

AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

*Les Académies face aux défis
d'un monde complexe*



ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE



AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ
LES ACADÉMIES FACE AUX DÉFIS
D'UN MONDE COMPLEXE

Publié avec le soutien de la



Académie royale des Sciences, des Lettres
et des Beaux-Arts de Belgique
rue Ducale, 1
1000 Bruxelles, Belgique
editions@academieroyale.be
www.academie-editions.be

© 2023, Académie royale de Belgique

Conception graphique pour la couverture
Loredana Buscemi, Académie royale de Belgique

Suivi et conception graphique
Philippe Kinart

Impression
Db-Group, 1070 Bruxelles

ISBN 978-2-8031-0932-6
Dépôt légal : 2023/0092/18

AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ

Les Académies face aux défis d'un monde complexe



ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS
DE BELGIQUE





INTRODUCTION

Didier VIVIERS et Freddy DUMORTIER

1772

Le 16 décembre 1772, l'impératrice Marie-Thérèse d'Autriche signe les lettres patentes qui instituent l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles. Si, au moins depuis le xvii^e siècle, une série d'académies des sciences ont fleuri un peu partout en Europe, c'est en revanche une grande première pour l'Empire des Habsbourg (si l'on excepte les possessions italiennes qui relèvent en ce domaine d'une vieille tradition toujours active) (Hasquin et Strauven, 2010 : 12). On doit cette création à l'action, à Bruxelles, d'une petite élite administrative progressiste qui entend soutenir le développement des sciences au cœur des Pays-Bas autrichiens. À sa tête, le comte Karl Philipp de Cobenzl, ministre plénipotentiaire de Marie-Thérèse à Bruxelles, qui n'aura cependant pas la chance de voir se réaliser de son vivant ce projet auquel il tient tant et qui bénéficie, à Vienne, du fort soutien du Chancelier de l'Empire, le prince Wenzel Anton de Kaunitz-Rietberg. Cobenzl était un proche de Jean-Daniel Schoepflin, professeur d'histoire et de rhétorique à l'Université de Strasbourg, esprit éclairé et apprécié de plusieurs cours européennes, fondateur de la célèbre École diplomatique de Strasbourg. Aux côtés de Cobenzl, le comte Patrice-François de Neny, Président du Conseil privé, Corneille-François de Nélis, bibliothécaire de l'Université de Louvain, Joseph de Crumpipen, Chancelier du Duché de Brabant, ou encore Georges Gérard, Secrétaire d'État. Ce petit cercle d'intellectuels et de hauts fonctionnaires, soutenu dans ce projet par Charles de Lorraine, beau-frère de l'impératrice et Gouverneur des Pays-Bas autrichiens, ne cachait pas son admiration pour les Lumières et considérait comme un obstacle au développement des sciences la tradition scolastique qui caractérisait encore fortement l'enseignement dans la seule université de la région, l'ultramontaine Université de Louvain, qui constituait « un véritable contre-pouvoir au sein des Pays-Bas autrichiens » (Bernard, 2008). Tout choquait le pouvoir autrichien « dans cette vieille école : l'archaïsme des méthodes, la rusticité des mœurs... », pour citer Henri Pirenne (Pirenne, 1926 : 320). Jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, on n'y enseigne ni la

physique, ni la philosophie morale, ni le droit naturel, ni l'astronomie, ni la physiologie, ni la botanique... Aucune de ces sciences, pourtant anciennes mais dont la modernité résidait dans l'ambition de participer au progrès des sociétés, n'y trouve la place que de prestigieuses académies européennes leur réservent. Parmi elles, la Royal Society qui, depuis 1663 déjà, s'efforçait à la fois de soumettre à une discussion contradictoire toute nouvelle découverte et de veiller à une diffusion de cette science en construction auprès de multiples cercles de la société, ce que l'on appellerait aujourd'hui l'*open science*.

Comme la Royal Society, l'Académie bruxelloise avait été précédée par une « Société littéraire » (regroupant des scientifiques de toutes disciplines) qui, pendant trois ans, avait préparé le terrain de la future académie. Comme pour la Royal Society, le projet des fondateurs reposait sur la conviction que le développement de la société — au plan économique, social, sanitaire, etc. — avait beaucoup à tirer du progrès d'une science moderne, ouvertement discutée et libérée du poids de la tradition religieuse. Mais, pour attirer les meilleurs savants et espérer bénéficier des financements indispensables au développement des sciences, il fallait transformer la « Société littéraire » en une véritable Académie. C'était le projet de Cobenzl, mais celui-ci meurt deux ans avant que l'Académie ne voie le jour, sous l'action de son successeur, le prince Georg Adam de Starhemberg (sur la création de l'Académie impériale et royale de Bruxelles, voir Hasquin & Strauven 2010, 9-23 ; Stollberg-Rilinger, 2021, avec toute la bibliographie).

En ces premiers temps, les Académiciens sont répartis en deux Classes, celle des sciences (essentiellement la physique et les mathématiques) et celle des belles-lettres (qui, à l'origine, était destinée en premier lieu à l'histoire naturelle, ecclésiastique, civile et littéraire). Ces deux Classes sont toutefois contraintes de se réunir conjointement. D'emblée, le ton est ainsi donné. La connaissance se veut transversale. Elle se prétend aussi internationale, car siègent dans cette académie 26 membres issus de la région tandis que 10 autres membres ont un statut d'associés et maintiennent un lien avec l'étranger. À la Royal Society, l'Académie thérésienne emprunte donc son intérêt pour l'application des sciences aux questions d'actualité ou aux problèmes de développement territorial. Leibniz, premier président de l'Académie de Berlin, était lui aussi un fervent défenseur des « sciences appliquées ». De l'Académie française, la Thérésienne va reproduire la structure, l'organisation, les fonctions. La Bibliothèque royale de Bruxelles est alors ouverte au public et l'Académie y tient ses séances. Les études qui y sont présentées et les publications qui résultent des deux prix annuels que l'Académie décerne à des travaux, répondant à des questions spécifiques censées rencontrer les besoins de la société, échappent à la censure (pour autant cependant qu'elles ne contreviennent pas à la religion ou à la loi). Ce point n'est pas sans intérêt, d'autant plus que l'Académie est aussi une maison d'édition qui sera autorisée à disposer de sa propre imprimerie. Mais aux demandes répétées d'un meilleur financement, la réponse du pouvoir viennois se fait très timide. L'espoir qu'avait fait naître la suppression de l'Ordre des Jésuites par le pape

Clément XIV en 1773 de récupérer une part des ressources financières et matérielles de la Compagnie de Jésus se heurte à la politique ambiguë de Marie-Thérèse vis-à-vis de l'Ordre. L'Académie a certes bénéficié d'un soutien du pouvoir pour sa création, mais au-delà, il faut bien admettre que les ambitions des fondateurs manquent de moyens (Stollberg-Rilinger, 2021 : 47-53).

L'histoire de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles n'échappa pas aux changements de régimes que connurent les Pays-Bas méridionaux à la fin du XVIII^e et dans le premier tiers du XIX^e siècle. En 1794, 22 ans seulement après sa fondation, Napoléon met fin aux travaux de cette Académie trop associée au régime autrichien. Elle renaîtra cependant avec la période hollandaise, à nouveau 22 ans plus tard, en 1816. En revanche, la révolution belge n'interrompra pas ses travaux, même si les quelques membres hollandais sont alors écartés et même si son nom est désormais modifié en Académie royale de Belgique.

En 1845, cette Académie voit s'élargir ses missions par l'adjonction des sciences morales et politiques et, surtout, d'une Classe des Beaux-Arts (actuellement Classe des Arts) qui l'amène une fois encore à changer de dénomination pour s'appeler en conséquence « Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique ». Parallèlement, une Académie royale de Médecine est fondée en 1841 (même si plusieurs médecins avaient été membres de la Thérésienne depuis sa fondation), de même qu'une Académie de langue et littérature françaises en 1920, répondant à une « Koninklijke Academie voor Nederlandse Taal- en Letterkunde - KANTL » (Académie royale de langue et littérature néerlandaises) qui avait été implantée à Gand dès 1886 afin de stimuler la vie culturelle et littéraire en Flandre. Enfin, en 1928, un « Institut royal colonial belge », rebaptisé en 1954 « Académie royale des sciences coloniales », est chargé d'apporter à la colonie belge du Congo une attention et un dynamisme spécifiques. Une académie qui prendra en 1959, dans le contexte de la décolonisation, son appellation actuelle d'Académie des sciences d'outre-mer (ARSOM) et verra ses intérêts élargis à une aire géographique bien plus vaste.

L'histoire linguistique de notre pays allait de surcroît entraîner, après de longues discussions, la création, en 1938, de deux Académies proprement flamandes (Sciences et Arts d'une part et Médecine de l'autre), composées de nouveaux Académiciens (cf. Witte *et al.*, 2013). En conséquence, la Thérésienne abandonnera définitivement son bilinguisme officiel, à la suite des lois linguistiques des années 1970, qui, dans la nouvelle structure institutionnelle de la Belgique, rattachent désormais les Académies aux communautés, à l'exception de l'Académie des sciences d'outre-mer. En 2009, par fidélité à l'esprit d'ouverture et de pluridisciplinarité qui l'avait animée dès la fin du XVIII^e siècle, la Thérésienne complète sa composition en créant une Classe Technologie et Société, tandis que, la même année, la KVAB met sur pied la « Klasse Technische Wetenschappen ».

Ce très rapide panorama du développement des principales académies belges depuis la création, en 1772, de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles passe évidemment bien des éléments sous silence et, notamment, l'action déterminante de certains membres des Académies dans le développement d'institutions scientifiques et culturelles belges de premier plan (voir pour plus de détails : Lavalleye, 1973 ; Verbeke, s.d. ; Hasquin & Strauven, 2010). Qu'il nous suffise de rappeler, à cet égard, le rôle prépondérant d'Adolphe Quetelet, Secrétaire perpétuel de la Thérésienne de 1834 à sa mort, en 1874 (Droesbeke, 2021). On ne sous-estimera pas non plus le rôle des Académies dans la création, en 1928, du Fonds national belge de la Recherche scientifique (Halleux-Xhayet, 2007).

À se pencher sur les circonstances de la création de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles et à suivre cette histoire des académies sur le temps long, on ne peut s'empêcher d'être frappé par la profonde continuité qui s'en dégage. La fidélité aux missions d'origine, justifiée par leur constante actualité, ne s'est jamais démentie. L'évolution de la composition des différentes compagnies a sans cesse visé à se tenir au plus près du développement des sciences et des arts. La construction de réseaux internationaux de savants et d'artistes de plus en plus étendus a permis de renforcer toujours davantage les liens entre l'environnement national ou communautaire et le vaste monde de la science et des arts. Le lien — parfois étroit, parfois distendu en fonction des époques — avec les pouvoirs publics a toujours été maintenu afin d'ancrer le monde scientifique et culturel dans la vie institutionnelle du pays et, aujourd'hui, de ses entités fédérées.

2022

Chaque anniversaire ne pose pas seulement la question du bilan, il est l'occasion de se tourner vers l'avenir. C'est la voie que nous avons voulu suivre résolument, en associant dans la réflexion les deux Académies belges actuelles dont les missions visent à la défense des sciences et des arts, telle que Marie-Thérèse d'Autriche l'avait confiée à l'Académie impériale et royale de Bruxelles en 1772. Nous voulions ainsi marquer notre ferme volonté de renforcer le dialogue entre les communautés française et flamande de Belgique à travers le travail de leurs Académies. Car si tant est que les Académies ont pour objectif de constituer des plateformes d'échanges dynamiques entre savants ou artistes, leur périmètre linguistique ne peut être un facteur d'éloignement. Les Académiciens et Académiciennes de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique et de la Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten se sont ainsi rencontrés et ont échangé leurs perceptions de quelques défis majeurs de nos sociétés pour tenter de tracer quelques pistes de

réflexion. Leurs propos n'engagent pas l'ensemble des Académiciens et Académiciennes car, fidèles à leurs principes fondateurs, les Académies sont des lieux d'indépendance de la pensée et de discussions ouvertes. Citons à ce propos l'article XVIII du règlement initial qui accompagnait les lettres patentes de 1772 et fut publié en 1777 : « Comme les Sciences & les Belles-Lettres présentent également des points & des faits sur lesquels les Savants & les Auteurs les plus célèbres pensent encore différemment, l'Académie n'adoptera sur les objets de cette espèce, aucune opinion déterminée, & laissera à ses Membres une entière liberté de sentiment ; bien entendu pour autant qu'il n'y entre rien de contraire à la Religion & aux Lois de l'État, ni de manifestement erroné » (*Mémoires de l'Académie I 1777*, xxvii). Dans la droite ligne de ce premier règlement (et plus encore), chaque membre de nos Académies dispose ainsi d'une liberté d'expression totale, qui n'est contrainte que par les limites de la construction collective de la pensée à laquelle aspirent nos Compagnies. Car si les Académies sont avant tout des *Compagnies*, c'est-à-dire une association de membres, elles sont bien davantage que de simples collections d'individus ; elles tentent de faire surgir d'une confrontation des idées et des compétences une vision précise, concertée et nuancée des problèmes qui leur sont soumis. C'est en ce sens qu'elles peuvent participer de manière originale à la construction des savoirs et à une réflexion prospective. Ceci ne veut pas encore dire que le contenu de cet ouvrage a pu bénéficier d'une discussion et de l'aval des tous les membres des deux Académies, mais à tout le moins, chaque chapitre est le produit d'un travail collectif. Ainsi, tant la collaboration inter-communautaire que la construction collective et multi-disciplinaire des savoirs nous paraissent suffisamment importantes pour que nous tentions de lui offrir une expression concrète en ce 250^e anniversaire à travers ce volume qui pose *in fine* la question de l'apport des Académies à notre société.

Aujourd'hui, tant l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique que la Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten sont constituées de quatre Classes (Sciences/Natuurwetenschappen, Lettres et Sciences morales et politiques/Menswetenschappen, Arts/Kunsten, Technologie et Société/Technische Wetenschappen), rassemblant chacune des membres titulaires en nombre limité ainsi que des membres honoraires et des membres associés étrangers. Chaque Classe se réunit régulièrement, la plupart du temps séparément mais aussi en Assemblée générale. Certaines séances sont ouvertes à un large public. Mais les Académies organisent également de plus vastes événements (conférences, colloques, séminaires...) qui abordent des sujets très variés et s'adressent aux auditoires les plus divers.

250 ans après la création de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, les Académies ne cessent de se renouveler. La palette des disciplines représentées au sein de nos Académies s'élargit toujours davantage, s'ouvrant, au-delà des scientifiques et des artistes, à des acteurs du monde économique, de la presse,

ou de la « société civile ». C'est que les académies se veulent en prise directe avec l'évolution du monde. Ainsi, les jeunes générations sont également mises à l'honneur. Une Jonge Academie, opérant de manière autonome, est à l'œuvre depuis 2013 du côté néerlandophone, tandis qu'un Collegium a été institué par l'Académie royale de Belgique le 16 décembre 2022 pour célébrer le 250^e anniversaire de l'institution en misant sur une articulation plus étroite encore entre les générations. Le travail des Académies doit en effet concerner toutes les générations de scientifiques et d'artistes, selon des formules certes variées mais avec la volonté partagée de relever une série de défis sur lesquels nous allons revenir dans un instant. Alors que l'espérance de vie s'accroît et partant la durée de l'activité des Académiciens et Académiciennes, les Académies ont le souci de mobiliser toutes les énergies et de maintenir de la sorte une forte continuité entre les scientifiques et artistes en début de carrière et ceux qui ont désormais moins de responsabilités administratives et parfois davantage de temps à partager.

C'est aussi une place plus juste réservée aux Académiciennes qui caractérise nos Académies, 250 ans après la décision d'une impératrice et en dépit d'une évolution qui ne s'est pas toujours opérée au rythme que l'on pouvait espérer. On peut enfin penser que les Académies royales des sciences et des arts de Belgique pourront bientôt offrir une image positive et volontaire de l'engagement concret de toutes et tous dans le développement de nos sociétés.

250 ans après la création de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles, les Académies ne se départissent nullement de leurs missions historiques : reconnaître et valoriser les talents, faire progresser la connaissance, la diffuser, conseiller les pouvoirs publics et surtout, exercer un perpétuel sens critique nourri de la confrontation des savoirs les plus affûtés. Plus que jamais, ces missions historiques, confiées par la souveraine aux Académiciens, sont des instruments efficaces du développement des populations, pour autant que l'on puisse faire évoluer le cadre institutionnel et social de leur mise en œuvre. C'est à cela que nous tentons de répondre au quotidien.

ET DEMAIN...

La nature même des Académies (à savoir leur structure, leur composition et leurs missions) offre un environnement particulièrement propice à la défense de quelques grands enjeux à l'agenda du monde scientifique et culturel et, partant, de nos sociétés.

Il s'agit de défendre tout d'abord une vision du monde et des propositions de solution aux défis à relever qui tiennent compte du long terme. Cette réappropriation d'un temps global qui a la conscience d'un passé aux origines lointaines et se projette dans un futur soutenable constitue l'un des changements de paradigmes que nous

devons défendre, aux antipodes du présentisme qui a caractérisé la seconde moitié du XX^e siècle, mais aussi des excès d'une « cancel culture » qui prétend effacer certains témoignages du passé plutôt que de les contextualiser en soulignant les effets négatifs qu'ils ont eu sur le développement de nos sociétés. Cette vision à long terme doit toucher tous les aspects de nos sociétés, bien au-delà de l'exploitation des ressources. Elle doit notamment transformer les modalités de réalisation de la recherche elle-même. Si la recherche se veut durable, elle doit s'inscrire dans une échelle du temps long et se détacher progressivement, mais de manière décisive, de la pression permanente de la publication. Il faut inciter les chercheurs à se rendre maîtres de leur temps de recherche, ce à quoi les Académies peuvent aider, en constituant des plateformes d'échanges qui pourraient contribuer à valoriser les chercheurs en dehors du système communément désigné de la formule lapidaire « publish or perish ».

Les Académies doivent ensuite se faire les chantres de la multidisciplinarité. Non seulement parce les défis majeurs auxquels nos sociétés sont confrontées (comme le climat, la santé mondiale ou les inégalités, pour se limiter à quelques-uns des principaux) nécessitent à l'évidence la convergence d'une multitude de compétences, mais surtout parce que cette pluridisciplinarité est loin d'être aisée à mettre en œuvre, surtout dans le contexte compétitif qui est celui de la plupart des institutions scientifiques. Or, comme on l'a vu, il s'agit là de l'ADN des Académies depuis leur création.

Une autre constante de l'action des Académies demeure la constitution de bases de données collectives qui s'appuie sur la conception du savoir comme « bien commun » mais aussi sur la conviction que les progrès en recherche tirent le meilleur profit de riches banques de données construites collectivement sur la base d'un modèle de science ouverte. À nouveau, en s'inscrivant dans la durée mais aussi par leur mission de valorisation de la recherche, les Académies ont un rôle fondamental à jouer dans le soutien à la construction et au maintien de bases de données nouvelles, mises à la disposition du plus grand nombre. À nouveau, si la mise à disposition de toutes et tous des résultats scientifiques les plus récents ainsi que des corpus patiemment constitués participe de la définition de la connaissance comme « bien commun », il est loin d'être assuré que l'organisation actuelle de la recherche, hautement compétitive, favorise cette conception de son développement. Les Académies, dans le droit fil des Lumières et du projet de l'Encyclopédie, doivent se consacrer à des projets de ce type et en soutenir la réalisation. À titre d'exemple, les deux académies (et cela depuis 1845 pour l'Académie royale de Belgique) sont en charge de la réalisation des notices biographiques inédites de personnalités décédées, qui ont acquis une notoriété certaine en Belgique dans les divers domaines de l'activité humaine et qui appartiennent à toutes les périodes de l'histoire, principalement la période contemporaine. À travers l'Union académique internationale, les Académies soutiennent et contribuent également à la réalisation de très nombreux recueils de sources ou corpus divers qui constituent les bases solides d'une foule d'autres

recherches. Mais on ne sous-estimera pas l'immense difficulté de financer ce type d'activités scientifiques qui ne rassemblent pas toujours les critères de financement des agences de recherche, attachées à la nouveauté des projets et à l'échéance rapide des résultats escomptés.

Enfin, si dès 1772 la jeune Académie impériale et royale de Bruxelles affiche sa volonté de travailler au développement de la société dans la plupart de ses aspects et si cette volonté s'était immédiatement exprimée à travers le contenu des communications tout autant que par les thèmes des questions posées au monde scientifique, la nécessité d'une bonne communication scientifique à l'attention de toutes les strates de la société et la construction d'une articulation harmonieuse entre les pouvoirs publics et les acteurs scientifiques et culturels demeurent d'une actualité indiscutable. La récente crise sanitaire nous en a offert une illustration très éclairante. Jamais au cours des dernières années la science n'avait été autant sollicitée pour tenter de faire face à une crise qui frappait durement la société. Mais, dans le même temps, on a pu assister à des mouvements de remise en cause de la science, de sa valeur, de son objectivité et, parfois, de l'importance de son apport aux progrès des sociétés. On soulignera par la même occasion que cette crise sanitaire a aussi mis en évidence le peu de cas que l'on faisait parfois du monde culturel qui, dans certaines circonstances, a pu subir plus durement encore que d'autres secteurs les effets des décisions politiques. C'est dire l'actualité de la principale mission de nos Académies, à savoir la promotion de la science et de la culture.

Or de nombreux penseurs ne cessent d'attirer notre attention sur le fait que le progrès de nos démocraties ne se manifeste pas seulement dans une extension de la participation des citoyens et des citoyennes, mais aussi dans ce que Pierre Rosanvallon appelle les « fonctionnalités démocratiques », comme le sont l'évaluation, la délibération, le monitoring ou le contrôle. Ces fonctionnalités de nos démocraties contemporaines devraient améliorer la « qualité démocratique » en rapprochant davantage nos systèmes politiques de la « démocratie d'interaction » que de la « démocratie d'autorisation », cette dernière courant le risque de faire croire que la légitimité obtenue à travers l'élection suffit à autoriser toute décision. Or, la nature même des Académies, comme nous avons tenté de le souligner dans les pages précédentes, en font un instrument de choix dans cette perspective. S'il est vrai que l'un des enjeux de nos démocraties est de maintenir actives les fonctionnalités démocratiques à travers diverses institutions indépendantes, alors les Académies ont un rôle fondamental à jouer dans ce projet d'amélioration du fonctionnement démocratique. C'est ce que recouvre en partie la mission d'avis inscrite dans les statuts de nos Académies et qui pourrait être développée dans un cadre plus institutionnalisé que beaucoup d'autres pays connaissent, à savoir ce que l'on appelle aujourd'hui le « Technology Assessment ». Mais renforcer la qualité démocratique, c'est aussi pour les Académies renforcer et offrir plus de visibilité aux pratiques que nous ont léguées nos prédécesseurs, notamment la délibération, le contrôle, l'évaluation, la

construction du consensus scientifique ou encore la « production d'un commun qui fait sens » pour reprendre une autre expression de Pierre Rosanvallon (Rosanvallon 2011).

250 ans après la fondation de l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres de Belgique, les Académies poursuivent des missions qui n'ont rien perdu de leur actualité. Mieux, elles s'y attèlent fortes d'un bagage intellectuel dont l'efficacité doit être soulignée et dans un cadre institutionnel qui doit être préservé. Cet ouvrage ne prétend ni à l'exhaustivité, ni à un savoir définitif. Mais il entend attirer la plus large attention possible sur le fait que les Académies mettent au service de la Société les compétences et l'engagement de leurs membres, et singulièrement de celles et ceux qui composent les deux Académies qui s'associent en cette circonstance commémorative. Que tous ceux et toutes celles qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage trouvent ici l'expression de nos remerciements les plus sincères.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD B., « Le gouvernement des Pays-Bas autrichiens et l'Université de Louvain », *Cahiers-Centre de Recherches en Histoire du Droit et des Institutions*, 29, 2008, 171-183.
- DELSAERDT P. et TOLLEBEEK J. (éd.), *De beloften van de wetenschap. 250 jaar Academies in Brussel, 1772-2022*, Bruxelles, Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten (à paraître).
- DROESBEKE J.-J., *Adolphe Quetelet. Passeur d'idées*, Bruxelles, Éditions de l'Académie royale de Belgique (coll. « Nouvelle Biographie nationale. Supplément », 2), 2021.
- HALLEUX R. et XHAYET G., *La liberté de chercher. Histoire du Fonds national belge de la recherche scientifique*, Liège, Éditions de l'Université de Liège, 2007.
- HASQUIN H. et STRAUVEN FR., *Aedes Academicarum. Les Académies et leur Palais*, Bruxelles, Racine, 2010.
- LAVALLEYE J., *L'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique 1772-1972 Esquisse historique*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 1973.
- PIRENNE H., *Histoire de Belgique des origines à nos jours*, t. V, 2^e éd. revue et corrigée, Bruxelles, Maurice Lamertin, 1926.
- ROSANVALLON P., « Penser le populisme », dans *La vie des idées.fr*, 27/09/2011.
- STOLLBERG-RILINGER B., « *Patrona Scientiarum?* Maria Theresa as Founder of the Academy in Brussels (1717-1780) », dans U. Frevert, E. Osterkam et G. Stock (éds), *Women in European Academies. From Patronae Scientiarum to Path-Breakers. Discourses on Intellectual Europe*. ALLEA 3, Berlin/Boston, De Gruyter, 2021, p. 42-53.
- TOLLEBEEK J., WITTE E. et KURGAN G., *De wereld van de zuidelijke geleerden. Le monde des savants du Sud des Pays-Bas. De Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles onder Willem I. L'Académie royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles sous Guillaume I^{er}*, Louvain, Peeters, 2018.
- VERBEKE G. (éd.), *De Weg naar eigen Academien 1772-1938. Colloquium Brussel, 18-20 November 1982*, s.d., s.l.

Au service de la Société. Les Académies face aux défis d'un monde complexe

WITTE E., PREVENIER W. et ROMBAUT H. (éd.), *De bewogen beginjaren van de Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten (1938-1949)*, Bruxelles (coll. « Reeks Academica », 7), 2013.



AEDES
ACADEMIARVM

8002

CHAPITRE I

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, MÉGADONNÉES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Marc ACHEROY, Luc BONTE, Rose BRUFFAERTS, Hugo DEMAN,
Erol GELENBE, Lies LAHOUSSE, Benoit MACQ, Hendrik VAN BRUSSEL,
Valentin VAN DEN BALCK, Joos VANDEWALLE, Willy VAN OVERSCHÉE,
Pascal VERDONCK, Paul VERSTRAETEN

1. LE CONTEXTE DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE

Les civilisations humaines ont apporté différentes innovations dans les mécanismes de communication, qui ont eu un impact majeur sur l'organisation de la société et la vie des gens. L'invention de *l'écriture*, habituellement attribuée aux Sumériens autour de 3200 avant JC, a donné aux humains la possibilité de transmettre des messages de façon non simultanée et sans contact physique direct avec l'orateur, ce qui a permis la transmission de messages entre générations et sur de longues distances. L'invention de *l'imprimerie* par Johannes Gutenberg au XV^e siècle a rendu possible la production de livres à grande échelle et la diffusion rapide de la connaissance dans toute l'Europe. La *transformation numérique* dont nous sommes aujourd'hui les témoins, nous permet de combiner la plupart des types de communication entre humains tels que la parole, le texte, l'image, la vidéo, le son, la musique, les films, mais également les métadonnées (les données sur la donnée, telles que la localisation, l'heure, la durée, le canal, l'expéditeur, le destinataire, l'adresse IP du Protocole Internet, etc.) sous un format unique de bits (0 ou 1), le bit étant l'unité de base de l'information numérique. De plus, ces bits peuvent être transmis via des réseaux ultra-rapides à travers le monde et traités dans des ordinateurs encore plus performants ainsi que divers appareils portables comme les smartphones et les tablettes. D'une manière générale, les ordinateurs offrent des

services numériques en continu, transmettent des données sur Internet et donnent accès à des quantités massives de données et d'informations. Capteurs et caméras sont en mesure d'enregistrer et transmettre toute variable d'importance. C'est non seulement les humains qui peuvent se connecter à Internet mais également les équipements : appareils (domestiques), capteurs et véhicules peuvent être connectés via l'Internet des Objets (IoT). Ainsi, la quantité de données croît de manière exponentielle, avec une estimation actuelle de 74 zettaoctets, soit un nombre s'écrivant sous la forme de 74 suivi de 21 zéros, sachant qu'un octet vaut 8 bits. Cet ensemble de données est souvent appelé « mégadonnées » du fait des trois V : volume, vitesse et variété. Afin que les utilisateurs puissent tirer de ces données une expérience bénéfique avec leurs ordinateurs et leurs smartphones, il est nécessaire de fournir un effort considérable en développement logiciel. Ces logiciels sont élaborés selon les méthodes de l'ère numérique : algorithmes, apprentissage automatique (ou « machine-learning »), intelligence artificielle et génie logiciel. Chaque aspect de nos vies et de notre société est impacté par cette transformation numérique, que ce soit l'activité industrielle, les conditions de travail, l'éducation sous toutes ses formes, de la maternelle à la formation continue, la santé, les achats, la logistique, les relations familiales et amicales, les loisirs, les voyages, jusqu'au gouvernement, l'organisation d'une ville, la législation et les forces de l'ordre.

La technologie facilitant considérablement l'accès à l'information et la prise de décision, nombre de nos actions deviennent plus efficaces. La facilité avec laquelle technologies et services entrent dans nos vies quotidiennes peut néanmoins masquer les nombreux problèmes ainsi que les choix implicites qu'ils entraînent. Avec un impact aussi massif sur la société, il est clair que la conception de services, de dispositifs et d'instruments devrait se faire en interaction adéquate avec la société et les citoyens ; une notion qui, idéalement, devrait prendre forme assez tôt dans l'élaboration de ces services. Ceci a été reconnu dans nombre de rapports produits par de multiples organisations au cours des dernières années. Permettez-nous d'en mentionner deux qui ont été particulièrement prégnants dans notre pays. En 2019, un groupe de jeunes et créatifs professionnels belges (25-35 ans) a publié un rapport (Alternumeris, 2019), s'articulant autour des questions : « Dans quelle société numérique voulons-nous vivre ? Quels sont les objectifs et quel projet collectif servent-ils ? Quelles sont les priorités, les conditions et les limites ? » Ce groupe recommande de s'écarter de façon délibérée et responsable autant de la fascination aveugle que de la peur irrationnelle du numérique. Le deuxième rapport (Rabaey *et al.*, 2020) est produit par la KVAB dans son « Thinkers Programme » : « Societal values in digital innovation : who, what and how ? » (Valeurs sociétales dans l'innovation numérique : qui, quoi, comment ?). Trois experts internationaux aux compétences complémentaires, Jan Rabaey, Peter-Paul Verbeek et Rinie van Est, chacun avec une expérience très large de la conception technique, de l'éthique et de l'évaluation technologiques aux Pays-Bas, dans la Silicon Valley et dans les organisations

internationales, ont rencontré les parties prenantes flamandes en vue d'élaborer une évaluation indépendante et d'adresser des conseils sur les bonnes pratiques.

Depuis que ces rapports ont été publiés, la pandémie a frappé en mars 2020 et imposé de strictes règles de distanciation dans de nombreux secteurs. Par chance nous avons réussi, grâce à la numérisation, à éviter un blocage complet en introduisant l'enseignement en ligne, le télétravail, les réunions et conférences en ligne, ainsi que des activités de loisirs en ligne. En d'autres termes, la Covid-19 a accéléré la transformation numérique forcée de nombreux secteurs. De nombreuses limites et contraintes liées à cette numérisation forcée sont néanmoins apparues. Autant de raisons pour lancer un débat et une action concertée visant à instaurer une transformation numérique respectueuse non seulement de la société dans son ensemble, mais aussi des individus de tout âge, de manière à faire face aux défis à venir.

2. INGRÉDIENTS CLÉS ET LIMITATIONS

La numérisation est une sorte de puzzle dans lequel de nombreuses pièces s'assemblent en vue d'apporter des bénéfices aux utilisateurs et à la société. Ainsi, une compréhension approfondie des éléments clés de la numérisation est essentielle si l'on veut percevoir son potentiel, ses limites, son impact sur les ressources énergétiques et matérielles, tout en évitant à la fois une peur infondée et une fascination aveugle. Il est également important d'examiner où en sont ces ingrédients dans le processus qui va de la recherche à l'innovation et son utilisation à grande échelle.

2.1. LES PUCES

Ce qui joue un rôle décisif et central dans la numérisation sont les minuscules dispositifs physiques en silicium, qu'on appelle *puces* ou *circuits intégrés (CI)*. Très petits et généralement invisibles à l'utilisateur, ils sont néanmoins essentiels et omniprésents dans toutes sortes d'appareils : ordinateurs, smartphones, capteurs intelligents, télévision intelligente, véhicules, Internet des Objets, routeurs, superordinateurs et tout dispositif de stockage de données numériques. Les opérations de base qu'ils effectuent sur les bits sont des opérations logiques très simples comme « ET », « OU » et « NON ». Ce faisant, ils consomment de petites quantités d'énergie et donc dissipent de la chaleur. Les progrès de la technologie du silicium, mesurés au nombre de transistors par puce, ont doublé tous les 18 mois au cours des 50 dernières années, ainsi que l'exprime la loi de Moore. Les puces haute performance, qui représentent l'état de l'art de cette technologie, contiennent environ 16 milliards de transistors, fonctionnent à une fréquence d'horloge

d'environ 4 GHz et consomment environ 60 à 100 W d'énergie électrique. C'est assez impressionnant si l'on réalise qu'une telle structure doit être « écrite » et imprimée sur une petite galette de silicium. Ce procédé nécessite de positionner les transistors sur la puce avec une très grande précision et des interconnexions de quelques nanomètres. La société néerlandaise ASML est le premier fabricant mondial de machines de fabrication de puces à l'échelle du nanomètre. Le centre de recherche flamand Imec est mondialement reconnu pour la nanoélectronique. Néanmoins la production en masse de puces est actuellement concentrée sur un petit nombre d'entreprises, situées principalement à Taïwan, en Corée et dans la Silicon Valley.

2.2. LES LOGICIELS

Le deuxième ingrédient crucial sont les *logiciels* : sans eux, la plupart des puces et des processeurs ne peuvent effectuer que des opérations très basiques et sont par conséquent inutiles. Ainsi, toute une industrie du logiciel s'est développée au cours de ces 50 dernières années afin de concevoir et distribuer des produits logiciels, des applications et des services pour l'utilisateur. Cette industrie du logiciel est moins concentrée géographiquement et plus mobile que la technologie des puces. Les logiciels et les programmes informatiques sont également de nature numérique, ils peuvent ainsi communiquer directement entre ordinateurs sans intervention humaine. En conséquence, les logiciels peuvent être transmis via Internet et copiés indéfiniment. Pour que les utilisateurs puissent faire confiance aux logiciels, il est crucial que ces derniers exécutent correctement et précisément leur tâche et ne s'écartent pas de leur objectif initial. Ceci nous amène à une situation similaire à celle du monde biologique, où les humains et les animaux sont construits selon une hiérarchie ADN, cellules, organes et corps, et sont également vulnérables aux virus et aux bactéries. Ainsi, à l'intérieur des logiciels, il peut y avoir des bouts de code dissimulés, indésirables et malveillants, tels que virus, vers et chevaux de Troie. Cela rend nécessaire une transparence maximale des logiciels ainsi que l'open source. La tendance actuelle vers les logiciels open source mériterait assurément plus de soutien.

2.3. LES ALGORITHMES

Un troisième ingrédient crucial est *l'algorithme*. C'est une séquence délimitée d'instructions bien définies pouvant être mise en œuvre par un ordinateur pour résoudre une classe de problèmes spécifiques ou effectuer un calcul. Le développement et le génie logiciel dépendent fortement de la conception d'algorithmes à haute performance. Au

fil des ans, les civilisations ont élaboré un corpus mathématique qui s'approfondit et s'étend, tel un arbre de sagesse mathématique. Cet arbre est fait de calculs de base, de théorèmes, de propriétés et d'une logique largement utilisés par l'humanité, les artisans, les universitaires. Il constitue également une base et un langage pour de nombreuses sciences et industries. De plus, les logiciels informatiques nécessitent également des algorithmes puissants pour traiter les données de manière efficace et efficiente et concevoir des services utiles. Les avancées dans les TIC sont nombreuses qui reposent sur des algorithmes de haute performance. Depuis les livres de l'historien Yuval Harari, à la fois populaires et inspirants, et du fait de l'usage de l'intelligence artificielle, le mot « algorithme » est désormais porteur de nombreuses idées fausses dans la littérature populaire. Les algorithmes et l'arbre entier des mathématiques ne peuvent pas – ils ne le feront certainement pas – dominer notre monde ou être porteurs de biais inhérents. Ils résultent et sont la confirmation de l'intelligence humaine et constituent une source inépuisable pour concevoir des applications.

2.4. INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE (« MACHINE-LEARNING »)

Un quatrième ingrédient qui retient l'attention du monde entier ces dernières années, que ce soit dans les entreprises, les gouvernements et même dans la presse grand-public, est *l'intelligence artificielle*. Dans les études sur l'intelligence humaine, ce concept est souvent décomposé en raisonnement (intelligence fluide) et connaissances acquises (intelligence cristallisée). Alors que l'intelligence humaine est souvent considérée comme une combinaison de compétences en résolution de problèmes, de capacités de raisonnement déductif, de conscience sociale et de capacité à donner des conseils ou à faire preuve de sagesse, l'intelligence artificielle est le pendant artificiel des ordinateurs et des logiciels effectuant certaines de ces tâches. En d'autres termes (Steels, 2017), l'intelligence artificielle (IA) est une discipline scientifique et d'ingénierie visant à trouver des méthodes et des technologies qui permettent de construire des systèmes remplissant les mêmes fonctions que le cerveau humain. Par exemple la perception sensorielle et la reconnaissance de formes, la planification et le contrôle de systèmes complexes, la production et le traitement du langage, l'apprentissage des régularités, la prédiction, la structuration des connaissances, etc. L'IA n'a pas nécessairement besoin d'imiter de manière réaliste l'intelligence humaine ou de simuler le fonctionnement du cerveau humain. Cependant, dans certains cas, elle est inspirée par le système neuronal, par exemple les réseaux informatiques de vision. Elle essaie de résoudre des problèmes qui nécessitent une certaine forme d'intelligence, tel que peuvent le percevoir des humains. On peut distinguer deux types d'intelligence artificielle relativement différents : l'approche

basée sur les connaissances et l'approche basée sur les données. L'approche basée sur les connaissances tente de constituer une représentation la plus fidèle possible de l'expert humain grâce à des observations et des conversations avec l'expert. Elle convertit ensuite ces représentations en règles et stratégies de recherche à mettre en œuvre par le logiciel afin qu'il puisse se rapprocher du comportement de l'expert. Cette démarche est encore majoritairement en phase de recherche, c'est-à-dire en phase de réflexion, d'exploration et d'expérimentation. Elle est cependant très prometteuse et offre l'avantage d'exposer clairement le raisonnement derrière les décisions qu'elle prend. L'approche basée sur les données, également appelée apprentissage automatique (« machine-learning »), utilise des données expertes, observées ou collectées en entrée-sortie pour chaque problème individuel. Ces données permettent d'optimiser un système logiciel ou matériel pendant une phase d'apprentissage, de sorte qu'il se rapproche du comportement en entrée-sortie souhaité par l'expert. Des données expertes entrée-sortie invisibles peuvent ensuite être utilisées pour tester le système. Lorsque les résultats des tests atteignent pratiquement la même précision que pour les données d'entraînement, on dit alors que le système a une forte capacité à être généralisé et qu'il peut être utilisé en pratique de manière fiable. Cette capacité à être généralisé est souvent considérée comme de l'intelligence humaine, ou quelque chose de magique, mais pour l'apprentissage automatique, c'est purement le résultat des mathématiques. De plus, la qualité de la performance dépend fortement de la qualité des données expertes en entrée-sortie. De nombreux systèmes d'apprentissage automatique utilisent comme carte d'entrées-sorties un réseau neuronal artificiel (« artificial neural network » ou ANN en anglais). Ces ANN ne sont que des constructions mathématiques qui imitent grossièrement le cerveau humain. Ils sont constitués de plusieurs couches de neurones, où chaque neurone a des connexions pondérées aux neurones de la couche précédente. Ainsi, un neurone artificiel n'est qu'une formule mathématique et un ANN n'est autre qu'un réseau de neurones interconnectés ; il n'y a rien de magique dans les neurones ou les ANN. De plus, il ne s'agit pas d'une représentation correcte du mécanisme des neurones dans le cerveau. De nombreux records récents établis dans la reconnaissance d'objets et la reconnaissance faciale dans les images, et nombre d'autres tâches, ont été obtenus grâce à des réseaux neuronaux profonds (« Deep Neural Networks » ou DNN en anglais). Ces DNN sont des ANN qui se composent d'un très grand nombre de couches dont certaines avec une structure particulière, qui constituent une représentation à partir des caractéristiques des entrées.

Bien que ceci ait été à l'origine d'une euphorie irréaliste, autant que d'une peur de perte de contrôle par les humains, il y a un consensus grandissant sur le fait que l'IA en général et l'apprentissage automatique en particulier, sont d'une importance capitale pour l'économie du futur. Ils peuvent notamment contribuer à un meilleur fonctionnement de la société, avec des produits nouveaux ou meilleurs, l'amélioration des processus de production, de meilleures procédures administratives et un accès accru

à un nombre considérable d'informations et de données numériques. Un inconvénient sérieux des méthodes d'apprentissage automatique est qu'elles constituent des boîtes noires, dans le sens où elles ne fournissent aucune explication à leur décision. Un autre inconvénient important est que ces méthodes créent d'énormes attentes envers l'unique meilleure solution à un problème donné, alors que cela peut encore être trop complexe pour la méthode à ce stade. La valeur de la solution dépendra fortement de la variété et de la richesse des données avec lesquelles le modèle a été entraîné, ce qui ne la justifie pas automatiquement car il peut y avoir des biais de données inhérents.

2.5. SÉCURITÉ DES DONNÉES ET CRYPTOGRAPHIE

L'utilisation intensive des services et communications numériques ainsi que de nombreux incidents de sécurité ont donné beaucoup plus d'importance à cet ingrédient. Il est bien connu que « l'écriture secrète » était très largement présente dans les domaines de la gouvernance, de la diplomatie et de l'armée dès les premiers âges de l'écriture. Et l'histoire regorge d'histoires fantastiques sur l'utilisation de la cryptographie et le déchiffrement de codes comme Enigma pendant la Seconde Guerre mondiale. L'utilisation de la cryptographie par le grand public a cependant connu un élan décisif du fait de la généralisation de son usage dans la transition numérique. Les méthodes propres aux mondes diplomatique et militaire visant à garder secrets algorithmes et clés de cryptage ne sont, de toute évidence, pas compatibles avec le besoin de normalisation lié à la mise à disposition du public de l'algorithme ainsi qu'à une transparence totale. La sécurité liée à l'algorithme doit uniquement provenir de la clé secrète (principe de Kerkchoffs). On estime que plus de 50 % de toutes les données mondiales utilisent l'Advanced Encryption Standard AES (Rijndael, 1999), conçu par deux jeunes cryptographes belges en 1999. Cet algorithme est intégré dans de multiples applications comme les réseaux sociaux tels que Whatsapp ainsi que de nombreux systèmes bancaires ou services en ligne. Il convient de mentionner à ce stade que la sécurité des algorithmes cryptographiques mis en œuvre concrètement comme l'AES, ainsi que celle de tous les autres algorithmes que l'on utilise, ne peut être prouvée mathématiquement. Ainsi, les utilisateurs doivent se faire à l'idée que les progrès de la recherche publique en mathématiques découvrent de nouvelles faiblesses dans certains de ces schémas cryptographiques. Un cas encore plus préoccupant encore est celui de designers peu fiables qui peuvent avoir inclus une porte cachée dans leur algorithme, afin de s'y introduire à des fins criminelles. Il est donc crucial que les algorithmes soient rendus publics et soumis à un examen public. De cette façon, le public peut leur accorder sa confiance et être rapidement informé lorsqu'une faiblesse est découverte. De fait, cette évaluation publique des algorithmes cryptographiques est fondamentale, car bon nombre d'algorithmes nouvellement conçus sont cassés par

des chercheurs concurrents. On peut néanmoins affirmer globalement que depuis les années 1980, les progrès ont été constants dans la recherche cryptographique ouverte, aboutissant à de nombreux résultats intéressants, tels la cryptographie à clé publique, le chiffrement RSA, les preuves à divulgation nulle de connaissance (ZKP), les signatures numériques, les protocoles sécurisés comme le certificat SSL, les monnaies numériques comme le bitcoin, la blockchain et le vote en ligne.

2.6. VUE GLOBALE DES DONNÉES ET FUSION DE DONNÉES

Un ingrédient important de cette transformation numérique est la vision globale et la vision système des données et de leur traitement. Les grandes entreprises et les gouvernements mettent en place des centres de données et fournissent des services dans le cloud. Par ailleurs, les systèmes nationaux de santé agglomèrent les données de différentes plateformes et universités, tandis que les centres de recherche mettent en réseau leurs plateformes de rapports et de publications, souvent en accès libre. De cette manière, un processus de *fusion de données* est mis en œuvre, par lequel l'ensemble du système est surveillé et analysé en vue d'améliorer sa fiabilité, la prise de décision, la qualité des données de sortie, la robustesse, etc. La fusion de données est partie intégrante des mégadonnées. Il s'agit d'un processus d'intégration de plusieurs sources de données permettant de produire des informations plus cohérentes, plus précises et plus utiles que celles fournies par une quelconque source unique de données.

Dans l'ensemble, ces systèmes présentent de nombreuses analogies avec le monde physique et humain. L'être humain dispose, par exemple, d'un système multi-capteurs qui lui permet de conduire une voiture : la vision (frontale, latérale, rétroviseur), l'ouïe (freins, klaxon, clignotements, bruits du moteur), le toucher (pédales, volant), la fonction d'équilibre (accélération, virage), les réflexes (freinage d'urgence), la connaissance (code de la route, trajets, cartes, relations vision-son-toucher-équilibre, conditions météorologiques, autres usagers de la route...), les objectifs (déplacer la voiture d'un endroit à un autre) et les contraintes (sécurité, limite de vitesse, limite de temps, limite d'énergie)... Toutes ces fonctions produisent des données et des informations que les humains peuvent utiliser et fusionner pour exercer leur activité de conduite.

De multiples applications bénéficient de la fusion de données : le diagnostic médical, la télédétection, l'état du trafic (Green Deal), les opérations de secours en cas de catastrophe, les systèmes de transport intelligents, le changement climatique, le renforcement de la résistance, la prévention et la préparation (Green Deal), la numérisation du marché européen de l'énergie (Green Deal), la surveillance à distance de la pollution de l'air et de l'eau (Green Deal), l'analyse intelligente des mégadonnées (Green Deal), la surveillance des océans, les réseaux de capteurs sans fil, la cartographie des sols

(qualification des types et des propriétés des sols), le renseignement (alerte stratégique et défense – champ de bataille – surveillance et acquisition de cibles), la surveillance des équipements, la robotique, etc.

2.7. AGENTS NUMÉRIQUES ET SYSTÈMES MULTI-AGENTS

Les *agents numériques* et les *systèmes multi-agents* constituent d'autres éléments importants. Les systèmes logiciels ou technologiques sont d'une complexité toujours croissante. Les systèmes peuvent être simples (un vélo), d'une complexité moyenne (une voiture) ou plus avancée (une usine de fabrication, un hôpital). Le comportement d'un système, qu'il soit simple ou d'une complexité moyenne, peut être déduit de ses composants constitutifs (agents) ainsi que de leurs interactions internes et avec l'environnement extérieur. Cela n'est plus valable pour les systèmes de complexité avancée. Le comportement de systèmes complexes ne peut pas être prédit seulement à partir de leurs composants, il faut y ajouter l'étude de la manière dont ces composants interagissent. Les systèmes complexes peuvent présenter ce qu'on appelle *un comportement émergent*. Les systèmes complexes adaptatifs vont même un cran plus loin puisque leurs composants, et donc leur comportement, changent avec le temps. Ils peuvent avoir un *comportement d'auto-organisation*.

Les composants de systèmes complexes sont communément appelés *agents* dans les systèmes logiciels, ou *holons* dans les systèmes technologiques qui impliquent des composants matériels. Les agents ou holons sont des entités flexibles et autonomes, connectées à leurs voisins ainsi qu'à leur environnement par le biais de capteurs et de déclencheurs, qui travaillent ensemble pour atteindre un objectif global du système. Comme exemples d'agents, on peut trouver : une machine-outil dans une usine de fabrication, un patient dans un hôpital, un panneau solaire dans un système énergétique résidentiel intelligent. Les *systèmes multi-agents*, ou holarchies, sont des hiérarchies d'agents (holons) émulant la structure et le comportement de systèmes complexes. Dans le jargon de l'industrie 4.0, on les appelle des *jumeaux numériques*.

Pour faire face à leur complexité accrue, les systèmes complexes (adaptatifs) font appel à des méthodes de modélisation et de commande distribuées. En effet, pour être à la fois robustes, adaptatifs, extensibles et reconfigurables, les systèmes complexes doivent abandonner la structure traditionnelle de contrôle, descendante et strictement hiérarchique, pour adopter une architecture de contrôle multi-agents plus hétéarchiquement décentralisée (Valckenaers *et al.*, 2016). Les règles rigides des systèmes hiérarchiques doivent se combiner avec les stratégies flexibles des systèmes hétéarchiques, ce qui permet d'aboutir à des systèmes agiles capables de faire face aux perturbations locales de manière autonome. Une fois encore, les TIC offrent les outils nécessaires pour mettre en œuvre de tels systèmes. Les architectures de contrôle

multi-agents constituent une base solide pour contrôler des systèmes complexes dans de nombreuses disciplines, telles que : usines, hôpitaux, essais de robots (par exemple, les flottes de fauteuils roulants dans les maisons de retraite, la distribution de repas et de médicaments dans les hôpitaux), systèmes d'ingénierie à ciel ouvert (récolte, construction de routes, exploitation minière à ciel ouvert), réseaux électriques intelligents, contrôle du trafic, systèmes de santé, aéroports ou systèmes de réservation de vacances.

3. HOMME ET MACHINE : RÔLES COMPLÉMENTAIRES OU CONCURRENTS ?

Avoir des données ne signifie pas avoir de la sagesse. Les différents niveaux de la pyramide (voir Figure 1), depuis les données jusqu'à la sagesse, sont joliment caractérisés (Ackoff, 1989). Cette pyramide est également appelée pyramide hiérarchique DIKW : données, information, connaissance et sagesse.

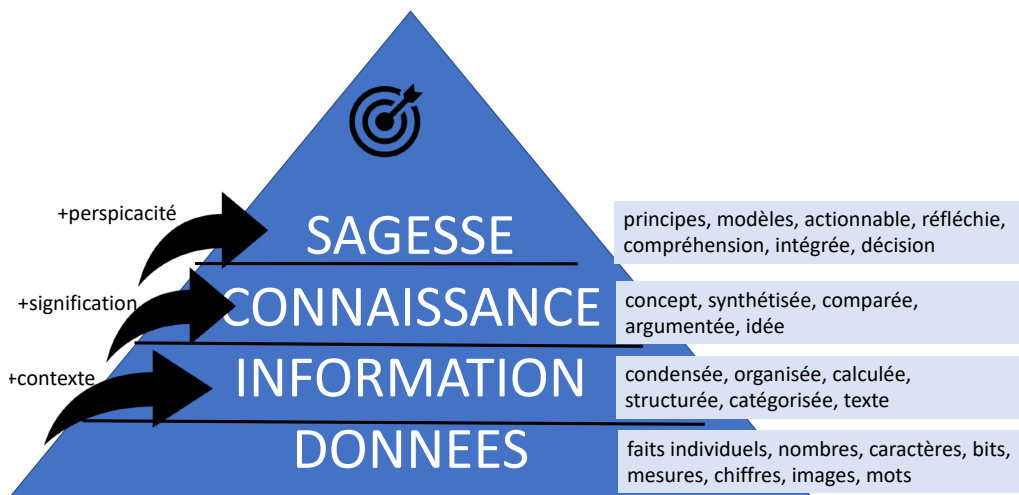


Fig. 1 — La pyramide données, information, connaissance et sagesse (DIKW : « Data - Information - Knowledge - Wisdom » en anglais).

D'une façon générale, les données sont des bits détectés, mesurés ou collectés sur les caractéristiques de personnes, d'objets, d'événements ou de données produites par des humains ou des machines. Ils sont stockés dans des ordinateurs, des smartphones, des entrepôts de données, des systèmes RAID (« Redundant Array of Independent Disks », regroupement redondant de disques indépendants) et dans le cloud. La quantité de données en stock augmente de manière exponentielle. En faisant traiter

ces données par des ordinateurs ou des humains, la structure et le contexte sont pris en compte et les données sont condensées ; on obtient de cette façon des informations plus utiles que les données brutes ou non structurées. En 1948, Claude Shannon, brillant mathématicien, ingénieur électricien et cryptographe, établit les fondements de la Théorie de l'information, une théorie mathématique sur la compression, la protection et le chiffrement des données. La Théorie de l'information comble le fossé entre les probabilités et l'information et fournit des éléments de base pour différents types de chiffrement. De nos jours, ordinateurs et smartphones utilisent des logiciels de compression pour le texte, l'image ou la vidéo afin de réduire le nombre de bits à transmettre. L'information peut apporter des réponses à des questions telles que : qui, quoi, quand, où et combien. La connaissance, quant à elle, nous vient de consignes et de réponses à des questions pratiques, elle apporte un sens à l'information. La sagesse est la lucidité que l'on tire de la connaissance. Elle est la capacité de penser et agir en utilisant connaissances, expérience, compréhension, bon sens et lucidité ainsi que la capacité de prévoir les conséquences des actions. On associe la sagesse à des valeurs telles que l'impartialité, la compassion, la connaissance de soi tirée de l'expérience, le dépassement de soi et des vertus telles que l'éthique et la bienveillance.

Il est clair que les êtres humains, tout autant que les systèmes puces-ordinateurs-logiciels-IA-robots, peuvent travailler ou essayer de travailler à ces différents niveaux, de même qu'ils sont capables de traiter l'information entre ces niveaux. Afin de comprendre leurs performances et leurs limites, il est utile de comparer leurs complexités, vitesses et consommations électriques respectives.

Le cerveau humain est beaucoup plus complexe que les puces électroniques. Il contient habituellement cent milliards de neurones, alors qu'une puce VLSI matérielle ne compte que quelques milliers de neurones. Il a une connectivité et un parallélisme très supérieurs à un cerveau artificiel (1000 synapses/neurone). Avec des centaines de milliards d'opérations par seconde, un processeur informatique surpasse considérablement en vitesse le cerveau humain, où une transition de un à zéro prend une à deux millisecondes. Les réseaux neuronaux du cerveau humain sont extrêmement économes en énergie (10^{-16} Joules par opération de base), par rapport aux ordinateurs (10^{-9} Joules par opération de base). Le cerveau humain consomme environ 20 Watt, alors que le GPU NVIDIA, une des puces les plus performantes, consomme 250 Watt.

En regardant ces chiffres, on ne peut qu'admirer la beauté et la puissance du cerveau humain. Nous ne devrions pas essayer de le copier aveuglément, mais plutôt utiliser les cerveaux artificiels que nous fabriquons, aux tâches auxquelles ils sont adaptés, par exemple leur très haute vitesse de traitement ou encore la gestion de grands ensembles de données. Un cerveau artificiel aux performances similaires à celles du cerveau humain reste encore une perspective lointaine.

On trouve cependant des auteurs influents pour affirmer que, dans un avenir proche, l'IA sera super-intelligente et dominera la race humaine, ainsi que l'anticipent les histoires et les films de science-fiction. Par exemple, le techno-utopiste Ray Kurzweil surestime largement les capacités des ordinateurs et des robots quand il prédit que le Point de Singularité, moment où les ordinateurs deviennent plus intelligents que l'homme, se situe à une date aussi proche que 2045. L'inconnue cruciale de ces prédictions est la définition précise de ce qu'on appelle « intelligence ». Kurzweil réduit l'intelligence à la puissance de calcul : plus les ordinateurs sont gros et rapides, plus ils sont intelligents. Tout d'abord, la puissance de calcul n'est pas la bonne mesure de l'intelligence. Il y a d'autres éléments plus pertinents, tels que l'interconnectivité, le parallélisme, la capacité mémoire et le calcul en mémoire. Des recherches sont en cours en vue de concevoir ces nouvelles architectures informatiques. Même si elles s'avèrent fructueuses, il faudra beaucoup de temps pour déployer de telles méthodes. Deuxièmement, il ne mentionne pas les compétences et les capacités qu'il faudra aux ordinateurs pour atteindre les niveaux supérieurs de la pyramide DIKW pour qu'ils puissent interagir avec le monde. De grandes questions restent en suspens, par exemple la façon dont l'intelligence humaine et les processus d'apprentissage apparaissent chez les enfants. De la même façon, Jennifer Pan, professeure en communication et sciences politiques et sociales à Stanford, a décrit dans son livre (Pan, 2020) comment censure politique, propagande et manipulation de l'information fonctionnent à l'ère numérique. Dans le même temps, les films de science-fiction ne donnent pas une image de l'avenir qui soit scientifiquement plausible (Harari, 2018). Le fait qu'ils influencent les opinions leur confère une grande responsabilité vis-à-vis du grand public. Il faudrait, en conséquence, qu'ils soient plus scientifiques et moins à la recherche du spectaculaire dans leur façon de représenter les réalités futures. On abordera d'autres points sur les défis sociétaux de l'IA dans les sections 4 et 5.

Au cours des 10 dernières années, l'apprentissage automatique et les méthodes d'apprentissage en profondeur de l'IA ont donné des résultats spectaculaires. Au point d'être maintenant largement utilisés dans des applications telles que l'analyse des mégadonnées, le diagnostic médical, la traduction linguistique, le traitement de la parole, la reconnaissance faciale et divers jeux comme AlphaGo. Il leur arrive souvent de battre des champions du monde. D'une façon générale, leur point fort réside dans le fait que les méthodes artificielles ont une capacité supérieure à celle des humains pour gérer des ensembles de données très volumineux. Ils peuvent, en outre, effectuer le passage de la donnée à l'information beaucoup plus rapidement que les humains. Il faut, dès lors, nous attendre à ce qu'émergent, dans les décennies à venir, de nombreuses autres applications dans lesquelles l'apprentissage automatique et les méthodes d'apprentissage en profondeur de l'IA seront plus performants que les humains. Ils sont cependant spécialisés et dédiés à une tâche spécifique. S'ils peuvent effectivement être généralisés pour cette tâche, ils n'en restent pas moins inutiles pour d'autres tâches. Dès lors,

la valeur générique liée à la résolution simultanée de plusieurs problèmes reste, pour eux, limitée. Il faut ajouter que, pour bon nombre de ces tâches, le fait de combiner un expert humain et un système d'IA convenablement entraîné, peut surpasser chacun d'entre eux, voire les deux ensemble mais pris individuellement. Dès lors, toute information fournie par un système d'IA peut et doit toujours être diffusée par un expert humain agissant selon le contexte. Il faut ajouter que le mot « Intelligence Artificielle » est trompeur pour le grand public : il ne s'agit pas vraiment d'intelligence, mais plutôt d'optimisation informatique et d'apprentissage automatique.

Les niveaux supérieurs de la pyramide DIKW posent la question de ce qu'on peut attendre de systèmes artificiels créés par l'homme. Il y a quelques conditions à remplir pour qu'une machine/robot soit en mesure d'atteindre le niveau d'intelligence générale (Baillie, 2016) : (i) la conscience de soi et de sa place dans le monde, (ii) la capacité à donner un sens à tout ce qui est rencontré, dit ou fait (ce qu'on appelle le « problème du fondement des symboles »). Une machine pilotée par un algorithme d'IA ne sait pas ce qui se passe et ne dispose que d'un champ d'expertise très restreint.

Pour apporter une solution au problème du fondement des symboles, il est nécessaire de répondre à quatre questions : (i) comment le robot IA structure-t-il les informations qu'il obtient du monde ? (ii) comment crée-t-il du sens à partir de cette structure ? (iii) comment crée-t-il une communication sensée avec le monde ? (iv) pourquoi un robot IA fait-il quelque chose plutôt que rien, qu'est-ce qui le motive ? Malgré les nombreux efforts liés à la résolution de ces questions dans l'approche IA basée sur la connaissance, ils sont loin d'être suffisants pour une mise en œuvre et un déploiement à grande échelle dans les services.

À proprement parler, l'apprentissage profond (« deep learning » en anglais) permet la transformation des données en information, et ce, de manière impressionnante. La réduction automatique d'énormes quantités de données (les mégadonnées) en un nombre limité de classes est une étape précieuse pour permettre aux spécialistes humains de prendre des mesures appropriées, par exemple dans le diagnostic médical. L'intervention humaine n'en reste pas moins nécessaire pour convertir l'information en connaissance et donc pour donner du sens à l'information.

Le paradoxe de Moravec stipule que « les tâches qui sont insignifiantes pour les humains sont difficiles pour les robots, et vice versa ». Avec un peu d'entraînement, un enfant peut facilement nouer ses lacets – ce qui est beaucoup plus difficile pour un robot – tandis que les ordinateurs Deep Blue et AlphaGo battent respectivement Kasparov aux échecs et le champion du monde coréen du Go. La dextérité, la flexibilité et la perspicacité des plombiers, charpentiers, outilleurs et agriculteurs sont très difficiles à automatiser, tandis que les tâches routinières des cols blancs dans le secteur des services, par exemple les caissiers de banque, sont faciles à automatiser. Il n'en reste pas moins étonnant que

le simple fait de marcher, lancer et attraper une balle, travailler avec des aiguilles et des ciseaux, plier un T-shirt, soit si difficile à réaliser pour les robots.

Malgré les résultats impressionnants obtenus par l'apprentissage en profondeur, le consensus est large sur le fait qu'il en faudra plus pour que les machines atteignent un niveau d'intelligence générale, qu'elles apprennent à vivre dans le monde, à interagir naturellement avec les gens et à comprendre la complexité de nos émotions et de nos cultures. Résoudre des problèmes cognitifs singuliers qui demandent intuition, pensée latérale et créativité n'est pas encore à la portée des ordinateurs et des robots, sans parler d'exprimer leurs émotions, leur affection et leur amour. Le mot clé est *complémentarité* : laisser les humains travailler avec les robots, au lieu de laisser les robots prendre leur travail (WRR, 2015). Tant qu'il n'y aura pas de solution au « difficile problème de la conscience » (Chalmers, 1996), c'est-à-dire la manière dont des processus physiques objectifs ayant lieu dans le cerveau humain peuvent donner lieu à des processus et sentiments subjectifs (conscience, imagination, sentiments éthiques et moraux, émotion, folie), on ne peut espérer que les machines ou les robots atteignent le niveau de la sagesse.

4. IMPACT DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE SUR LES COMPÉTENCES, L'ÉDUCATION, LA RECHERCHE ET LES EMPLOIS DU FUTUR

4.1. IMPACT SUR LES COMPÉTENCES ET LA MAÎTRISE DES OUTILS NUMÉRIQUES

Dans les prochaines décennies, cette complémentarité des rôles entre humains et machines affectera de plus en plus les compétences numériques qui nous seront nécessaires dans notre vie quotidienne et nos emplois. De nombreux emplois et activités situés au bas de la pyramide DIKW seront repris par des machines (partiellement, voire entièrement) et l'accent sera mis davantage sur les compétences de niveau supérieur ainsi que sur les compétences spécifiquement humaines. L'éducation devrait ainsi accorder moins d'attention à la mémorisation de faits vaguement connectés et privilégier au contraire la mémorisation de faits structurés où ce sont le contexte, le sens et la compréhension qui importent. Après tout, les jeunes y trouveront plus de joie et de bonheur, sans oublier le sentiment de compréhension et de contrôle. Voici un point de vue plutôt inspirant sur l'éducation (Harari, 2018) : « Il faut que les gens acquièrent la capacité à donner un sens à l'information, à faire la différence entre ce qui est important et ce qui ne l'est pas et surtout à combiner de nombreuses informations pour en faire une image du monde au sens large ». De nombreux experts en pédagogie soutiennent que l'école et l'université devraient accorder plus d'attention aux quatre C : pensée Critique, Communication,

Coopération et Créativité. Wikipédia est un très bel exemple de l'application de ces quatre C : c'est un grand pas en avant au regard de la production d'encyclopédies imprimées que l'on avait connue jusqu'alors et datait de la Renaissance (Valla 1501) et de l'ère des Lumières (Diderot 1751-1772). Wikipédia est une encyclopédie gratuite en ligne, écrite et mise à jour par une communauté de contributeurs bénévoles, via un modèle de collaboration ouverte et qui utilise un système d'édition basé sur le Web. L'effort encyclopédique permet de contribuer à tous les niveaux de la pyramide des connaissances avec un degré élevé d'exactitude et d'objectivité. Les efforts collectifs et créatifs de l'encyclopédie numérique Wikipédia ont même surpassé l'*Encyclopedia Britannica* pour ce qui concerne l'exactitude. Cependant, il sera important de développer chez les enfants, dès leur plus jeune âge, la capacité à faire face au changement, à apprendre de nouvelles choses et à conserver leur équilibre mental dans des situations inconnues.

4.2. IMPACT SUR LE SYSTÈME D'ÉDUCATION CLASSIQUE

C'est un fait que la pandémie de la Covid-19 a exposé notre société à des circonstances inhabituelles qui risquent de se reproduire dans les décennies à venir, non nécessairement sous forme de pandémie. L'éducation construit l'avenir de la société en s'appuyant sur le passé. D'une façon générale, elle est plutôt lente à effectuer des transitions, mais pendant la pandémie elle a su passer rapidement à l'enseignement en ligne. Cependant, les premières découvertes sur le rôle de l'enseignement en ligne dans l'enseignement primaire et secondaire ont montré qu'il fonctionnait bien pour ce qui touche à la mémorisation mais s'avérait moins adapté à une compréhension plus approfondie. Par conséquent, une tâche importante attend les experts en pédagogie, en collaboration avec les experts du domaine, pour améliorer les systèmes numériques d'éducation et de formation. Certaines étapes ont été franchies avec l'enseignement par les MOOC, l'apprentissage mixte (Van der Perre *et al.*, 2015) et l'analyse de l'apprentissage (De Laet *et al.*, 2018). Il est nécessaire d'améliorer la maîtrise des outils numériques ainsi que les connaissances et compétences STEM (Sciences, Technologies, Ingénierie, Mathématiques) dans l'enseignement primaire et secondaire. Les nouveaux objectifs pour les études secondaires en Flandre sont conformes aux recommandations de notre exposé de principe (Samaey *et al.*, 2014).

À l'université, l'enseignement à distance imposé par la pandémie de Covid-19 s'est avéré plus efficace pour les parties théoriques des cours via des conférences enregistrées, des clips vidéo ou des conférences en ligne ; il fut moins adapté pour les séances et les exercices de laboratoire pour lesquels l'interaction en face à face est plus pertinente. Les étudiants apprécient de pouvoir travailler à leur propre rythme. Ce que le personnel enseignant gagne en temps de transport, il le perd dans la préparation des cours et des séances à distance, même en tenant compte du fait que ceux-ci sont réutilisables

et peuvent être partagés dans de multiples endroits. Tant le personnel enseignant que les étudiants n'aiment guère le temps passé devant leurs écrans qu'ils jugent trop long, et regrettent le contact avec leurs collègues. De plus, ils ont besoin de feedback et de pouvoir communiquer. Très vraisemblablement, l'enseignement à distance demeurera au-delà de la Covid-19, car les étudiants y sont maintenant plus ouverts qu'ils ne l'étaient avant la pandémie. La moitié des étudiants sont ouverts à la formation mixte, y compris avec plus de 20 % de formation à distance. Si l'on tient compte du fait que l'apprentissage à distance a dû se développer très rapidement pendant la pandémie, on peut s'attendre à ce que le fond de matériels d'apprentissage mixte gagne encore en qualité après la Covid. Il convient de mentionner que le personnel enseignant a une vision plus positive de l'enseignement à distance que les étudiants.

L'ensemble de la chaîne des ingrédients de la révolution numérique (puces, ordinateurs, smartphones, logiciels, algorithmes, IA, robotique, cryptographie, fusion de données, agents) va de plus en plus avoir besoin de travailleurs qualifiés. En outre, il faudra d'autres travailleurs qualifiés pour créer de nouveaux produits et services attractifs qui utilisent ces ingrédients. Même avant la Covid-19, la Belgique connaissait une pénurie chronique d'informaticiens, d'ingénieurs et de scientifiques. La transformation numérique qui s'accélère en Belgique va renforcer ce besoin. Étant donné que connaissances approfondies en informatique et compétences dans les disciplines scientifiques sont des conditions préalables à la maîtrise de l'IA, on peut en déduire que la pénurie d'ingénieurs en IA sera encore plus importante. Tous les masters STEM seront généralement très demandés sur le marché du travail. Par exemple, les développeurs de services d'IA feront un usage très large de compétences en mathématiques, en algorithmique et en programmation, ainsi que dans la science des données. La transformation numérique ira même très certainement jusqu'à accroître le besoin en humanités numériques, un domaine d'instruction et de recherche récent, avec comme préoccupation principale l'utilisation de techniques informatiques pour soutenir la recherche dans les sciences humaines, sociales et comportementales. La technologie numérique de l'IA va modifier le comportement des élèves ainsi que les sciences de l'apprentissage qui, en retour, affecteront le programme scolaire. À titre d'exemple, on peut citer un programme de base à l'UC Berkeley portant sur la science des données, qui concerne tous les étudiants de première année, soit plusieurs milliers d'étudiants.

De plus, il y a trop peu de connaissances sur ce que peut et ne peut pas faire l'IA dans les couches les plus larges de la population, y compris chez les chefs d'entreprise ou les administrateurs. Cela conduit à des attentes excessivement élevées et irréalistes ou à des peurs infondées. Il y a donc un réel besoin de communication scientifique sur la transformation numérique et sur l'IA auprès du grand public.

4.3. IMPACT SUR LE FUTUR DU TRAVAIL

La pandémie de la Covid-19 a considérablement perturbé le marché du travail (McKinsey, 2021). Les conséquences à court-terme ont été générales, avec des millions de personnes se retrouvant sans travail, au moins de façon temporaire. Ceux qui ont pu conserver leur emploi ont dû adapter leurs conditions de travail, par exemple en étant soudainement obligés de travailler à domicile. D'autres travailleurs, dont la présence physique était indispensable, ont dû adapter drastiquement leurs conditions de travail pour réduire la propagation du coronavirus. Ce fut par exemple le cas dans les secteurs médicaux et du soin, les supermarchés et grands magasins, les entreprises de production, la collecte des ordures, les transports publics. Cette transformation soudaine des conditions de travail ainsi que les changements dans la demande de main-d'œuvre et dans les compétences requises auront, à coup sûr, un impact durable sur notre société après la pandémie.

Avant la Covid-19, la polarisation des emplois – les changements dans l'emploi – était déjà visible (Van Brussel *et al.*, 2015). Pour analyser ce phénomène, on peut définir cinq types de tâches : (i) les tâches manuelles routinières (ex. chaîne de montage), (ii) les tâches manuelles complexes (ex. plomberie), (iii) les tâches cognitives routinières (ex. agences de voyage, administration), (iv) le traitement de nouvelles informations (par exemple, dépannage), (v) la résolution de problèmes non structurés (par exemple, conception de produits). En conséquence du paradoxe de Moravec : « les tâches manuelles (i) et les tâches cognitives routinières (iii) sont faciles à automatiser alors que les tâches nécessitant des compétences de manipulation (ii) sont beaucoup plus difficiles à automatiser ». Quant aux tâches nécessitant une intelligence générale ((iv) et (v)), elles sont encore impossibles à automatiser. Ainsi, les pertes d'emploi ont surtout été observées dans l'industrie, et dans une moindre mesure dans la finance, les assurances, l'agriculture, la sylviculture, les mines et l'immobilier. Les opportunités d'emploi ont augmenté dans les secteurs suivants : gaz et électricité, eau, eaux usées, recyclage, construction, sciences et technologies, transports, stockage, hôtellerie, restauration, TIC, vente en gros et au détail, réparation, secteur public. Dans tous les pays européens, le nombre d'emplois moyennement rémunérés a diminué (Goos *et al.*, 2014), tandis que celui des emplois peu rémunérés et fortement rémunérés a augmenté. Cet effet a été particulièrement fort en Belgique.

En ce qui concerne les emplois impliquant une forte proximité physique, certaines mesures prises pour atténuer les risques de la Covid-19 sont susceptibles de se poursuivre (partiellement) dans l'après-Covid-19, du fait d'autres effets positifs qu'elles apportent, par exemple dans la télémédecine. Afin de les renforcer, la robotique et l'automatisation sont appelées à l'avenir à jouer un rôle de plus en plus important. Les services de maintenance sur site seront également de plus en plus automatisés grâce à l'utilisation massive de capteurs et de réalité augmentée ou virtuelle, qui rendront

possibles les diagnostics à distance. Les sites de production qui nécessitent une proximité étroite des travailleurs, par exemple les chaînes de montage automobiles, sont en train d'être reformatés et/ou robotisés afin de répondre à la réglementation Covid-19 (ex. la distanciation sociale), et cette tendance va se poursuivre au-delà de la période Covid-19, bien que ce soit pour d'autres raisons, comme l'ergonomie, la productivité et la qualité.

Les effets de la Covid-19, tels que décrits ci-dessus, vont nécessairement affecter la main-d'œuvre et le contenu du travail, qu'ils finiront par remodeler. La Covid-19 a révélé à la fois les effets positifs et négatifs du travail à distance et des réunions virtuelles. Il est encore difficile de prédire avec certitude leur impact sur l'économie (voyages, hôtels, restaurants, espaces de bureaux, embouteillages, transports en commun), l'efficacité au travail, ou encore le bien-être de la main-d'œuvre (manque de contacts sociaux), mais il ne fait aucun doute que le télétravail et les réunions virtuelles ne sont pas prêts de disparaître. Il en va de même pour le commerce électronique, qui a affiché une croissance jusqu'à cinq fois plus rapide qu'avant la pandémie. D'autres transactions numériques, comme les services bancaires en ligne et le divertissement par streaming, ont également décollé et ne devraient pas disparaître après la pandémie.

Un modèle différent de polarisation des emplois pourrait voir le jour dans le monde après la pandémie, montrant une croissance faible de l'offre pour les emplois peu rémunérés. On s'attend à ce que l'impact négatif le plus important de la pandémie touche les secteurs de l'alimentation et de la vente, des services à la clientèle, ainsi que les postes de soutien administratif les moins qualifiés. Les emplois dans le stockage et le transport sont appelés à augmenter du fait de l'essor du commerce électronique et de la logistique, mais insuffisamment pour compenser la perturbation de nombreux emplois mal rémunérés. La demande dans le domaine de la santé pourrait augmenter afin de maintenir le niveau de qualité des soins pour une population vieillissante. La demande en emplois liés aux STEM reste très forte en raison du besoin croissant de personnes capables d'innover, de créer, déployer et entretenir les systèmes issus des nouvelles technologies.

Avant la pandémie, les pertes d'emploi concernaient principalement les emplois moyennement qualifiés, par exemple dans l'industrie ou une partie du secteur tertiaire, ce qui montre l'impact de l'automatisation. En revanche, la demande d'emplois peu ou très qualifiés a continué de croître. Pratiquement tous les travailleurs à bas salaire qui avaient perdu leur emploi ont pu en retrouver un autre dans la même tranche de salaire. Cependant, du fait du même impact de la pandémie sur les emplois faiblement rémunérés, plus de la moitié de ces travailleurs pourraient devoir passer à des emplois dans des tranches de salaire plus élevées, ce qui rendrait nécessaire l'acquisition de compétences différentes pour conserver un emploi. Une étude (Oxford Economics, 2020) dans huit pays représentant 60 % de la population mondiale, a montré que, compte tenu de la croissance de l'offre d'emploi dans les postes à forte rémunération et de sa chute

pour les emplois peu rémunérés, environ 25 % de la main-d'œuvre actuelle devra trouver un autre emploi d'ici 2030.

Ceci démontre de façon claire la nécessité de requalifier la main-d'œuvre. La transition provoquée par la pandémie pousse les entreprises et le législateur à mettre en place des programmes supplémentaires de formation et d'instruction pour les travailleurs de différents niveaux. De préférence, ces programmes seraient basés sur les compétences dont ils ont besoin plutôt que sur des diplômes d'enseignement supérieur ou universitaires. Cela nécessite une refonte du contenu du travail et de la manière dont il doit être exécuté. Le résultat peut aboutir à des stratégies hybrides de travail à distance, qui permettraient d'acquérir les compétences adaptées aux sous-tâches, d'augmenter la satisfaction au travail et de réduire le coût du lieu de travail. Le travail à distance rend également possible de garder des gens de valeur qui ne peuvent pas se déplacer là où ils sont nécessaires. La clé du succès sera la numérisation accrue des infrastructures et du traitement des données. Il sera souhaitable de favoriser la collaboration entreprises-législateur pour soutenir les travailleurs qui devront changer de profession.

4.4. LES ACTIONS ASSOCIÉES

Permettez-nous de mentionner quelques initiatives sur ce thème. La préparation de toutes les générations à cette transformation est abordée dans les actions de l'UE sur les compétences, l'éducation et le travail numériques (UE, 2021). Notamment avec les éléments suivants : (i) un *Plan d'Action pour l'Éducation Numérique* visant à stimuler la maîtrise des outils et des compétences numériques à tous les niveaux de l'éducation, (ii) un *Agenda renforcé des Savoirs en matière de Compétences* pour augmenter les savoir-faire numériques dans l'ensemble de la société, (iii) une *Garantie renforcée pour la Jeunesse*, qui met fortement l'accent sur les compétences numériques dans les premières transitions de carrière, et enfin (iv) une initiative visant à *améliorer les conditions de travail* des travailleurs sur plateforme.

De plus, au niveau flamand, la SERV a publié une note prospective intéressante sur ces questions (SERV, 2018).

5. DÉFIS SOCIÉTAUX DE LA TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET ACTIONS CONNEXES AUX NIVEAUX EUROPÉEN ET BELGE

5.1. PERSPECTIVE LARGE SUR LES ENJEUX SOCIÉTAUX

Il est important de discuter de façon réaliste des défis sociétaux de la transformation numérique ainsi que de la manière de les relever, tout en évitant les projections et fantaisies irréalistes de la science-fiction, brièvement décrites dans la section 3. Nous renvoyons également le lecteur aux rapports européens et nationaux portant sur les évolutions technologiques des infrastructures devant être déployées et soutenues par les budgets européens après la Covid-19.

Évoquons d'abord les initiatives au niveau de l'UE et de la Belgique. La commissaire Margrethe Vestager, vice-présidente exécutive de la Commission européenne pour « Une Europe adaptée à l'ère numérique », a abordé les questions de la transformation numérique dans la communication de l'UE (Vestager, 2020) : « Les technologies numériques, aussi avancées soient-elles, ne sont qu'un outil. Elles ne peuvent résoudre tous nos problèmes. Elles rendent pourtant possibles des choses qui étaient impensables il y a une génération. Le succès de la stratégie numérique de l'Europe sera mesuré à notre capacité à *mettre ces outils à contribution dans l'intérêt public des citoyens européens. L'économie agile en matière de données et son énorme potentiel de transformation nous affecteront tous et l'Europe se tient prête à tirer pleinement parti des avantages qu'elle apportera. Pourtant, pour que cette transformation numérique soit un succès total, nous devons créer un cadre adéquat afin de garantir la fiabilité de la technologie et donner aux entreprises la confiance, les compétences et les moyens pour se numériser.* La coordination des efforts entre l'UE, les États membres, les régions, la société civile et le secteur privé est essentielle pour y parvenir et renforcer le leadership de l'Europe dans le numérique. L'Europe peut s'approprier cette *transformation numérique et être à l'origine des normes mondiales en matière de développement technologique.* Plus important encore, elle peut le faire tout en garantissant *l'inclusion et le respect de chaque être humain.* La transformation numérique ne peut fonctionner que si elle bénéficie à tous et pas seulement à certains. Ce sera là un véritable projet européen – une société numérique basée sur des valeurs européennes et des règles européennes – véritablement source d'inspiration pour le reste du monde. »

5 des 14 mégatendances dans l'UE sont fortement liées à la numérisation : accélérer le changement technologique et l'hyperconnectivité, changer le paradigme de la sécurité, accroître l'influence des systèmes de gouvernance, changer la nature du travail, diversifier l'éducation et l'apprentissage. Les deux derniers ont été abordés dans la section précédente. L'Eurobaromètre sur la numérisation dans notre vie quotidienne (Eurobaromètre, 2020) remonte à mars 2020 et ne comporte donc pas d'entrées liées à la Covid-19. Près de sept personnes sur dix pensent être suffisamment compétentes

pour utiliser les appareils numériques faisant partie de leur quotidien. Près de huit sur dix souhaiteraient que les fabricants soient contraints à rendre les appareils plus faciles à réparer. Mais la proportion tombe à quatre sur dix si cela est lié à un prix plus élevé. En ce qui concerne les données personnelles, plus de 40 % des participants sont prêts à partager leurs propres données si cela améliore la recherche médicale et les soins – à condition que ce soit par des moyens sécurisés – et quelque 30 % sont prêts à faire de même en cas d'urgence (par exemple, catastrophes naturelles, attentats terroristes). Un peu plus de 60 % ont déclaré trouver utile d'avoir un identifiant numérique unique pour tous les services en ligne.

Les valeurs sociétales et les problèmes éthiques propres à la transformation numérique qui y sont liés trouvent une signification plus précise dans le tableau 1 (Rabaey *et al.*, 2020).

THÈME	ENJEUX SOCIÉTAUX ET ÉTHIQUES
CONFIDENTIALITÉ	Protection des données, vie privée, inviolabilité numérique, intimité mentale, surveillance, détournement d'usage
SÉCURITÉ	Sécurité de l'information, usurpation d'identité, sécurité physique
AUTONOMIE	Liberté de choix, liberté d'expression, manipulation (diffusion de désinformation, micro-ciblage), protection de la démocratie, paternalisme, compétences, limites de l'autosuffisance
MAÎTRISE DE LA TECHNOLOGIE	Contrôle et compréhension de la technologie de l'IA, de la responsabilité, de la prédictibilité
DIGNITÉ HUMAINE	Déshumanisation, instrumentalisation, déqualification, désocialisation, chômage
JUSTICE	Discrimination, exclusion, égalité de traitement, stigmatisation
STRUCTURES DE POUVOIR	Concurrence déloyale, exploitation, relations consommateurs-entreprises, relations entreprises-plateformes

Tableau 1 — Enjeux sociétaux et éthiques liés à la numérisation (Kool *et al.*, 2017)

Dans ce contexte, il existe un baromètre régional des tendances numériques publiques en Flandre, établi par une vaste enquête publique appelée « le Digimètre » (Digimètre, 2020). Il y a effectivement une accélération numérique liée à la Covid-19, mais également des défis, étant donné qu'un quart des répondants n'étaient pas prêts à vivre exclusivement en ligne, dont 5 % sans écran et 11 % ayant acheté un nouvel appareil ou écran :

- Appel vidéo (mensuel) 50 % (augmentation de 25 % pendant la pandémie)
- Regarder la télévision en direct (quotidiennement) 56 % (augmentation de 9 %)
- Achats en ligne (mensuel ou plus) 65 % (augmentation de 10 %)

- Paiement sans contact avec smartphone (hebdomadaire) 26 % (12 % d'augmentation)
- Paiement en liquide (hebdomadaire) 43 % (réduction de 18 %)
- Économie du partage -AirBnB 16 % (réduction de 5 %)
- Recherche d'actualités via les moteurs de recherche (mensuel) 71 % (augmentation de 14 %)
- Appis d'actualités (mensuel) 52 % (augmentation de 14 %)
- Services de streaming payants (mensuel) 46 % (hausse de 7 %)

5.2. LES ENJEUX D'UNE ÉCONOMIE ÉQUITABLE ET COMPÉTITIVE

L'UE promeut un marché unique et sans friction, où il est possible pour les entreprises de toutes tailles et de tous les secteurs d'être en concurrence sur un pied d'égalité, de développer, commercialiser et utiliser les technologies, produits et services numériques à une échelle qui stimule leur productivité et leur compétitivité mondiale. Un marché où, par ailleurs, les consommateurs peuvent être assurés que leurs droits sont respectés. Après tout, les 25 millions de petites et moyennes entreprises européennes représentent plus de la moitié de notre PIB et les deux tiers de nos emplois. La numérisation peut être un défi pour elles, puisque seule une PME sur six en Europe est largement numérisée. Mais elle offre également d'énormes opportunités. Pour la gouvernance de l'UE, la tâche est de s'assurer que les politiques européennes sont conçues de telle sorte que les PME pourront se saisir de ces opportunités. Comme indiqué dans la section précédente, cela pose d'autres problèmes sur le marché du travail et nécessite compétences et formation dans les domaines du numérique.

5.3. LES DÉFIS D'UNE SOCIÉTÉ OUVERTE, DÉMOCRATIQUE ET DURABLE

De façon schématique, on peut dire, sans risque de se tromper, qu'il y a dans le monde à peu près trois approches de la numérisation. Les États-Unis ont un système dominé par de grandes entreprises technologiques comme les GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon). Dans cette approche axée sur le marché, les entreprises américaines réunissent toutes sortes d'informations qu'il est possible de collecter sur leurs clients afin de profiler les utilisateurs et diffuser des publicités plus ciblées qui, en retour, leur procurent des revenus supplémentaires. Cette approche s'appuie sur la valeur commerciale et publicitaire de toutes les données clients qu'on peut récolter et fournit en retour des services attractifs aux clients du monde entier. Elle soutient également le gouvernement américain. De toute évidence, la vie privée des clients du monde entier et

les intérêts des pays et entreprises non américains sont menacés. De plus, ces entreprises organisent l'évasion fiscale à grande échelle. Par ailleurs, l'histoire nous a appris que nombre de leurs systèmes souffrent de violations de données, d'attaques par rançon ou déni de service. Ce n'est que récemment qu'on a commencé à accorder plus d'attention à une meilleure sécurité de leurs clients. La deuxième approche est le système chinois, où les données sont contrôlées par le gouvernement, la surveillance de masse largement pratiquée, et dont la mise en œuvre est une violation potentielle des droits de l'homme (par exemple, les systèmes de reconnaissance ethnique des visages). Un score social pour chaque citoyen est établi de manière centralisée; il diminue lorsque les règles ne sont pas respectées, par exemple griller un feu rouge. Un score social plus élevé permet à l'utilisateur de bénéficier d'avantages ou de priorités. L'Europe vise à parvenir à une société ouverte, démocratique et durable. Elle vise à créer un environnement digne de confiance, dans lequel les citoyens sont responsabilisés dans leurs façons d'agir et d'interagir, où les données qu'ils produisent – en ligne et hors ligne – sont en sécurité. La voie européenne vers la transformation numérique vise à renforcer nos valeurs démocratiques, respecter nos droits fondamentaux et contribuer à une économie durable, climatiquement neutre et économe en ressources. Il s'agit d'une approche humaine et respectueuse, avec une attention particulière pour les PME et les marchés. L'intention est de renforcer le marché intérieur des services numériques en augmentant et harmonisant la responsabilité des plateformes en ligne et des fournisseurs de services d'information, ainsi qu'en augmentant le contrôle des politiques de contenu des plateformes par l'UE. Il devrait y avoir transparence dans les informations que les entreprises recueillent sur les citoyens, et ceux-ci devraient être assurés du respect de leurs droits, par exemple le droit à l'oubli. Pour aller dans ce sens, il existe actuellement une « Stratégie de Rétention des Droits », prônée par la Coalition S, selon laquelle les chercheurs ne cèdent pas leurs droits d'auteur lorsqu'ils soumettent leurs articles de recherche à une revue.

5.4. DÉFI LIÉ À LA PERTE DE VIE PRIVÉE

Pour chaque solution de mégadonnées, il est du devoir du gouvernement et des entreprises de procéder à une évaluation fondamentale visant à déterminer si les avantages l'emportent sur les risques. Ceci est d'importance afin de protéger les données personnelles et la société dans son ensemble contre les conséquences de fuites de données, par exemple. Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), introduit en 2016, a renforcé le respect de la confidentialité des données personnelles, et de lourdes amendes ont contraint toutes les entreprises à revoir leurs procédures de traitement des données. Il sert désormais d'exemple à de nombreux pays non-membres de l'UE y compris certains États des États-Unis, comme la Californie. Le public revendique

de plus en plus le droit de décider ce qu'il advient de ses données personnelles. En règle générale, la question qui doit être mûrement réfléchie est de savoir si le même objectif peut être atteint avec moins de données ou moins d'agrégation de données. Cela découle des principes de base de la législation de l'UE : protection des données dès la conception et protection des données par défaut. Face au grand nombre de fuites dans les banques de données, il est temps pour les Autorités de Protection des Données d'affirmer leurs nouveaux pouvoirs et d'imposer des solutions efficaces qui intègrent la protection des données dès la conception des systèmes, celles-ci devant rester le plus locales possible et stockées de la manière la moins centralisée possible. Un bon exemple du principe d'utilisation minimale des données personnelles est la conception de l'application « coronalert » de traçage de contacts liés au virus, déployée dans de nombreux pays de l'UE notamment en Belgique. Elle effectue l'action de recherche de contacts de manière totalement anonyme, uniquement en utilisant le Bluetooth et sans information de localisation par GPS.

5.5. DÉFIS LIÉS À LA CONCEPTION D'UN MONDE NUMÉRIQUE D'ÉQUITÉ ET DE CONFIANCE, AINSI QU'AU RISQUE DE PERTE DE CONTRÔLE

Le succès de l'entreprise numérique sera obtenu à la fois par une technologie intelligente et par l'attention aux problèmes de société, mais il dépend également du travail de nombreuses personnes dans le monde physique. Afin de gagner la confiance et l'acceptation du public, il faut un cadre approprié d'éthique et de conception, qu'on appellerait « l'innovation fondée sur les valeurs » (Figure 2).

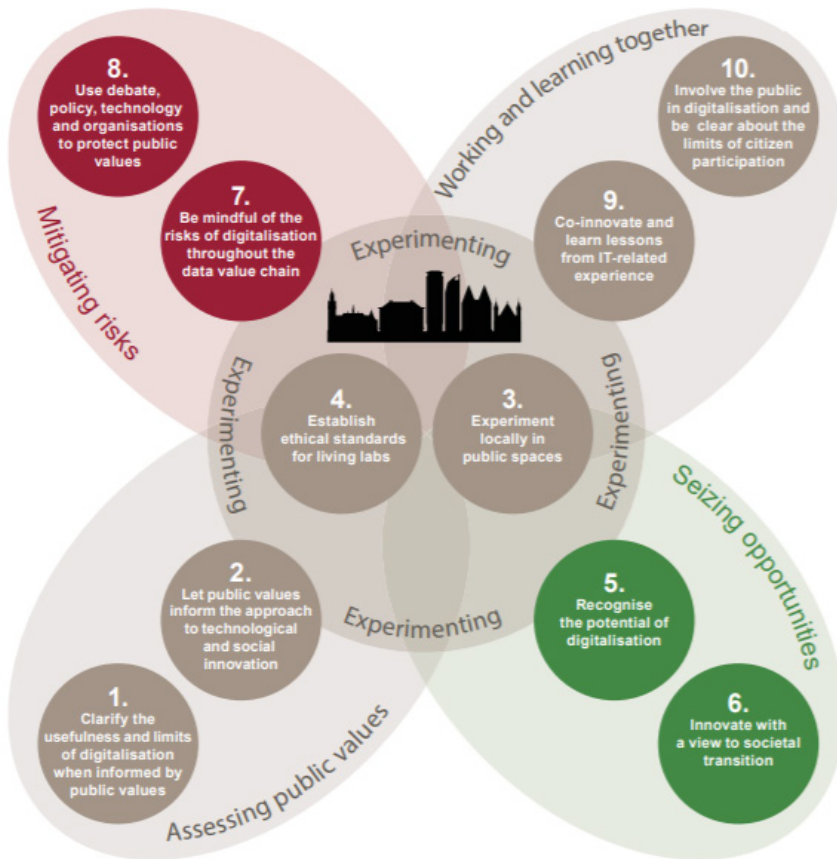


Fig. 2 — Innovation fondée sur les valeurs au moyen de cinq processus d'innovation clés (Rabaey et al., 2020; Kool, 2017).
 1 & 2. Évaluer les valeurs publiques : 1. Clarifier l'utilité et les limites de la numérisation lorsqu'elle prend en compte les valeurs publiques 2. Laisser les valeurs publiques dicter l'approche en innovation technologique et sociétale;
 3 & 4. Expérimentation : 3. Expérimenter localement dans les lieux publics
 4. Établir des normes d'éthique pour les laboratoires vivants;
 5 & 6. Saisir les opportunités : 5. Reconnaître le potentiel de la numérisation 6. Innover en vue de la transition sociétale;
 7 & 8. Atténuer les risques : 7. Être conscient des risques de la numérisation tout au long de la chaîne de valeurs des données
 8. Utiliser le débat, la législation, la technologie et les organisations afin de protéger les valeurs publiques;
 9 & 10. Travailler et apprendre ensemble : 9. Co-innover et tirer les enseignements de nos expériences en informatique
 10. Impliquer le public dans la numérisation en indiquant clairement les limites de leur participation.

La technologie numérique doit être à la fois sécurisée et résiliente, afin que les consommateurs bénéficient de la même protection en ligne que dans le monde physique. Les citoyens ne doivent pas faire l'objet de méthodes de pression et de séduction liées à l'énorme pouvoir dont disposent certaines plateformes. En outre, les fournisseurs de services informatiques doivent être transparents sur leurs méthodes ainsi que sur les valeurs qu'ils défendent.

L'innovation fondée sur les valeurs porte sur la synergie entre innovations technique et sociale. Cinq processus sont ici à l'œuvre : évaluer les valeurs publiques,

expérimenter, saisir les opportunités, atténuer les risques et enfin travailler et apprendre ensemble (voir Figure 2). « Évaluer les valeurs publiques » consiste à expliciter l'intention des gens vis-à-vis de leurs valeurs et leurs objectifs. « Expérimenter » signifie laisser de la place pour essayer des choses nouvelles. « Saisir les opportunités » signifie être ouvert aux possibilités offertes par les technologies numériques. L'ambition du gouvernement devrait être de veiller à ce que notre société tire le meilleur parti des bienfaits de la numérisation. « Atténuer les risques » consiste à protéger autant que possible les citoyens des risques de la numérisation. Donner la bonne direction à la numérisation est un défi partagé. Cela exige coordination et coopération à différents niveaux du gouvernement ainsi qu'entre diverses autorités et institutions du savoir, des entreprises et bien sûr des citoyens. « Travailler et apprendre ensemble » est le cinquième idéal. L'implication de toutes les parties prenantes concernées est cruciale mais elle n'est pas toujours simple. Ainsi il peut y avoir des « parties prenantes » qui ne souhaitent pas s'impliquer ou qui sont « hors d'atteinte ». Comment s'assurer, par exemple, que des jeunes sans accès à Internet puissent quand même participer, au titre de parties prenantes et d'une manière quelconque, à la discussion sur la numérisation de l'éducation ? La numérisation ne concerne plus seulement toute une série de gadgets, elle est désormais considérée comme une transition avec ses opportunités, ses risques et de nombreuses incertitudes. La perspective de la transition pose la question du bien-vivre numérique et, ce faisant, la question clé de la démocratie : dans quel type de société numérique voulons-nous vivre ? Autant en Flandre qu'aux Pays-Bas, on prend de plus en plus conscience que la numérisation s'accompagne de nombreux défis éthiques, juridiques et sociétaux. Une coopération inter-universitaire a été mise en place en Flandre pour développer des outils comme l'éthique dès la conception, les équipes multidisciplinaires, les installations de tests et d'expérimentations (Flanders AI, 2020). L'Institut du Savoir des Données et de la Société (Knowledge Center Data & Society, 2020) a été mis en place pour s'assurer que ces enjeux sociaux et éthiques ne soient pas perçus comme des freins à l'innovation numérique, mais plutôt comme des éléments importants et enrichissants à prendre en compte dès le départ.

5.6. DÉFIS DE LA SÉCURITÉ INFORMATIQUE

Comme indiqué dans la section 2 sur les ingrédients de la transition numérique, des logiciels malveillants peuvent être dissimulés dans les ordinateurs, les smartphones ou les tablettes, comme les virus informatiques, vers et chevaux de Troie. Cela appelle à une transparence maximale des logiciels ainsi qu'à l'open source ou encore à une inspection et à un examen minutieux. La tendance actuelle vers les logiciels open source mériterait assurément plus de soutien. De plus, l'amélioration de la culture numérique va de pair

avec la vigilance du grand public vis-à-vis des cyberattaques, mais elle ne doit pas non plus mener à la peur ou à l'interdiction complète de l'utilisation des services numériques. Il faut ainsi une conscience forte de la vulnérabilité des infrastructures critiques aux cyberattaques, que ce soit au niveau des gouvernements ou des fournisseurs d'infrastructures publiques comme l'eau, l'électricité, les télécommunications et l'Internet, ou encore des entreprises chimiques ou de l'énergie nucléaire.

Une stratégie européenne de cybersécurité, qui prévoit la création d'une unité conjointe de cybersécurité, une révision de la sécurité des réseaux et des systèmes d'information (NIS), la Directive 13, organise la cybersécurité dans le marché unique. Une stratégie renforcée d'interopérabilité entre gouvernements de l'UE est indispensable pour garantir à la fois la coordination et des normes communes, afin que les flux et les services de données du secteur public demeurent sécurisés et sans frontières.

5.7. DÉFIS CONCERNANT LE MANQUE DE TRANSPARENCE, LA PERTE DE CONTRÔLE ET LES PRÉJUGÉS LIÉS À L'IA

Les systèmes et les services d'IA donnent souvent aux utilisateurs l'impression d'une perte de contrôle sur la technologie. C'est un argument qu'il faut corriger. Un système d'IA peut donner l'impression chez l'utilisateur, qu'une décision a été prise, qu'elle soit bonne ou mauvaise. Ce sont cependant des gens – et non des ordinateurs – qui conservent la responsabilité des décisions de conception affectant la qualité et le service d'un système d'IA. Ce sont des humains qui conçoivent les algorithmes, les codent dans un logiciel et sélectionnent les données servant à l'entraînement du système d'IA. Il n'y a aucune intelligence dans le système lui-même, uniquement du calcul et de l'optimisation. Ce sont des humains qui réunissent les éléments nécessaires à son bon fonctionnement. Ce sont néanmoins les concepteurs et non les utilisateurs qui sont principalement aux commandes. Pour cette raison, ils doivent avoir une transparence totale sur les valeurs, les choix et les méthodes qu'ils utilisent. Ils doivent éviter de prendre des options de conception biaisées, que ce soit pour les données ou les algorithmes, et laisser au maximum à l'utilisateur le contrôle et la compréhension de la technologie de l'IA. C'est donc sur les concepteurs que porte la responsabilité. Comme mentionné plus haut, les systèmes d'IA et les systèmes d'apprentissage en particulier, ne peuvent pas toujours expliquer pourquoi ils prennent certaines décisions. De nombreuses recherches sont en cours actuellement pour s'assurer que l'apprentissage automatique ne finisse pas par devenir une « boîte noire », que ses décisions soient au contraire explicitées, afin que les utilisateurs puissent vérifier, et éventuellement contester, les réponses qu'il apporte.

Plusieurs organisations d'ingénierie et de TIC sont à l'origine de notes sur la « conception fondée sur l'éthique » ainsi que sur des codes de conduite permettant de

bonnes applications de l'IA. Voir en particulier la Déclaration de Barcelone (Steels, 2018) pour l'utilisation et le développement appropriés de l'IA en Europe. Ce code de conduite met l'accent sur la prudence, la fiabilité, la responsabilité, la transparence, les limites à l'autonomie et le souci de la préservation du savoir humain. Le 8 avril 2019, le Groupe d'experts de haut niveau sur l'IA de la Commission européenne a rédigé un *Livre Blanc sur l'Intelligence Artificielle* (Expert Group AI, 2019), qui décrit les principes clés pour le développement d'une IA éthique. Ce livre propose différentes options pour un cadre législatif et une technologie de cryptographie informatique menant à une IA digne de confiance. Elle repose sur sept principes clés :

- 1) **Contrôle et supervision humains**, notamment sur les droits fondamentaux, le contrôle et la supervision d'êtres humains
- 2) **Fiabilité technique et sécurité**, ce qui inclut notamment la résistance aux attaques et la sécurité, les plans de continuité et la sûreté, la précision, la fiabilité et la reproductibilité
- 3) **Vie privée et gouvernance des données**, qui incluent notamment le respect de la vie privée, la qualité et l'intégrité des données, l'accès aux données
- 4) **Transparence**, ce qui comprend la traçabilité, la clarté des processus et la communication
- 5) **Diversité, non-discrimination et équité**, avec notamment la prévention des préjugés injustes, l'accessibilité et la conception universelle ainsi que la participation des parties prenantes
- 6) **Bien-être sociétal et environnemental**, avec le développement durable et le respect de l'environnement, l'impact social, la société et la démocratie
- 7) **La responsabilité**, ce qui inclut la vérifiabilité, la minimisation et le signalement des impacts négatifs, les compromis et les réparations.

Parmi ces sept principes de base, certains appellent clairement au déploiement d'outils spécifiques en matière de cryptographie et d'architectures de sécurité :

- La résilience aux attaques exige des architectures incluant l'authentification et l'intégrité des données, le chiffrement des communications, l'intégrité des modèles d'IA et l'authentification des parties impliquées dans l'apprentissage et dans l'utilisation des modèles ;
- Le respect de la vie privée appelle de nouveaux modèles d'apprentissage, qui peuvent être fédérés (les données sont conservées à la source, et le modèle voyage de silo de données en silo de données dans le cadre de son apprentissage), ou basés sur l'utilisation du chiffrement totalement homomorphe (FHE ou « Full Homomorphic Encryption » en anglais), un processus qui permet d'exécuter les modèles directement sur des données cryptées sans passer par le décryptage ;

- La traçabilité peut rendre nécessaire l'authentification des modèles (origine et intégrité du modèle) ainsi que la traçabilité du modèle et des données eux-mêmes. Les techniques nouvelles de tatouage numérique permettent de répondre à de tels défis ;
- Enfin, équité et participation des parties prenantes peuvent s'obtenir par la mise en œuvre de la technologie de la blockchain.

Rien qu'avec les outils de base de la cryptographie, il est possible d'avoir une communication sécurisée à chaque étape du déploiement d'un système d'IA.

5.8. DÉFIS LIÉS À LA PRODUCTION ET À L'INNOVATION

La transition numérique connaît aujourd'hui un ralentissement du fait de pénurie dans la production de nombreuses puces, éléments vitaux et indispensables aux ordinateurs, tablettes, voitures électriques, aux services qui reposent sur l'IA ainsi qu'à la transition verte en général. Une préoccupation environnementale rarement mentionnée concernant les TIC est l'utilisation dans les microprocesseurs et les batteries électriques d'un très large éventail (près des deux tiers) d'éléments de la table périodique. Nombre d'entre eux nécessitent une énergie considérable pour être extraits et deviennent des facteurs de pollution importants lorsque les équipements TIC sont mis au rebut.

Le déploiement du réseau 5G en Europe est porteur de gigantesques opportunités pour des services plus nombreux et une connexion de meilleure qualité à des vitesses jamais vues auparavant qui se mesurent désormais en nano-gigabit. Son architecture innovante génère une grande diversité de processus de bout en bout et des performances proactives dans le cloud. Cette technologie interactive permet un très grand nombre d'applications et une forte polyvalence dans l'IoT, l'apprentissage automatique, les usines intelligentes, les dispositifs d'intervention d'urgence, les missions essentielles comme la chirurgie et le contrôle automobile. Il y a cependant des signes d'inquiétude dans la société civile sur la sécurité de la technologie 5G. Les spécialistes des radiations médicales et les ingénieurs en électromagnétique recommandent un principe de prudence, adopté pour son déploiement dans la plupart des pays.

5.9. ENJEUX SUR LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES TIC

Contrairement à nos attentes, la consommation d'énergie par les TIC est un sujet controversé où les experts de différentes organisations expriment des points de vue contradictoires (Ferreboeuf *et al.*, 2019). L'une des raisons de ces controverses sur la consommation d'énergie par les TIC est l'absence relative de mesure systématique des

données. Ainsi, il est techniquement possible de surveiller globalement la consommation d'énergie par les TIC, mais cela demande à l'industrie de mesurer et surveiller activement sa consommation d'énergie lorsqu'elle fournit et utilise des appareils TIC. Ces appareils sont par exemple les ordinateurs portables ou de bureau, les appareils de divertissement à domicile et les consoles de jeux, les appareils mobiles, les relais de réseau, les routeurs, les connecteurs en cuivre et fibre, les antennes sans fil ou tout autre appareil IoT. Bien que cela soit déjà mis en œuvre par les opérateurs de centres de données et la plupart des opérateurs de réseau, cela reste difficile à faire pour les milliards d'appareils installés, produits et utilisés en permanence. Évidemment, les experts de l'industrie informatique ont tendance à vanter l'efficacité croissante des équipements numériques, tandis que ceux qui se soucient de développement durable soulignent les prévisions d'augmentation de la consommation d'énergie par les TIC, ainsi que l'utilisation croissante de matériaux rares et polluants pour la fabrication d'appareils et de puces informatiques. On met souvent les TIC en avant comme le moyen de réaliser des économies de consommation d'énergie et la réduction des émissions de CO₂ qui en découlent. Les TIC ont pourtant augmenté considérablement leur part globale dans la consommation d'électricité au cours de la dernière décennie, passant de 4-5 % de la production totale d'électricité il y a dix ans à peut-être 8 à 10 % actuellement, avec une part globale de 2 % des émissions de carbone, similaire à l'ensemble du transport aérien (Gelenbe, 2015). Bien sûr, les émissions de carbone par kWh d'électricité varient considérablement d'un pays à l'autre en fonction des principales sources d'énergie utilisées, et les pays comme la Belgique et la France qui produisent la majeure partie de leur électricité via des centrales nucléaires ont une émission moyenne de CO₂ très inférieure à 100 g par kWh d'électricité.

Dans un monde où la consommation d'électricité est montée à près de 25 000 TWh (térawattheures) en 2019, la part des TIC représentait environ 2 000 TWh, dont on estime que 50 % ont été liés à la fabrication de nouveaux équipements TIC. De fait, la fabrication d'appareils TIC représente en un an une consommation d'électricité équivalente à celle nécessaire à les faire fonctionner sur la même durée. Parmi les autres chiffres significatifs, on peut noter les 200 TWh de consommation par les centres de données, 250 TWh par les réseaux de communication, en comparaison avec 550 TWh pour les utilisateurs finals, les serveurs des locaux des clients, les équipements de réseau, ainsi que les ordinateurs portables et les appareils mobiles (Kamiya, 2020). Pour ce dernier montant, il faut également inclure la blockchain et les crypto-monnaies dont on estime qu'elles consomment autant d'électricité qu'un petit pays avancé comme les Pays-Bas.

La GSMA, organisation qui représente les intérêts des opérateurs mobiles dans le monde, indique que l'électricité utilisée pour l'exploitation des réseaux représente actuellement 20 à 40 % des dépenses de leurs opérateurs. Elle indique également que la 5G entraînera initialement une augmentation considérable de consommation d'énergie par les réseaux de communication avant que les efforts de conception soient en mesure de

la réduire dans les nouvelles générations de systèmes de communication sans fil (GSMA, 2019). Les méthodes dont on pense qu'elles pourront réaliser des économies d'énergie portent en particulier sur l'utilisation intelligente de cycles de fonctionnement plus lents ou de « veille » pour les équipements lorsque les charges de travail du système sont moindres, ainsi que sur l'optimisation des politiques de remplacement des équipements pour tirer le meilleur parti d'équipements nouveaux à faible consommation d'énergie, et compenser la consommation d'énergie supplémentaire due à la fabrication de ces nouveaux équipements et le démantèlement des anciens. Une autre voie pourrait être de contrôler de manière adaptative – via l'apprentissage automatique – des caractéristiques importantes du système, telles que les chemins des réseaux et la charge système, pour réduire le nombre de fonctions objectives qui lient consommation d'énergie et qualité de service. Certains secteurs des TIC privilégient également l'achat d'énergie à partir de sources renouvelables pour améliorer leurs émissions de CO₂. Bien que cela encourage les compagnies d'électricité à augmenter leur approvisionnement en énergie renouvelable, cela pousse, d'un autre côté, les sources d'énergie non renouvelables vers d'autres secteurs de l'économie qui n'ont pas la possibilité de négocier ou de s'engager sur de gros contrats énergétiques ou sur des prix élevés.

6. CONCLUSION

La transition numérique est totale, elle s'est accélérée avec la pandémie de Covid-19. Elle offre un nombre immense d'opportunités qui permettront de résoudre nombre des défis de la prochaine génération, et d'atteindre les objectifs de développement durable. Mais il y aura aussi quantité de choix à faire et de décisions de conception à prendre, en interaction et synergie entre spécialistes des TIC, ingénieurs, spécialistes des sciences sociales et le législateur si l'on veut pouvoir éviter les abus. De plus, les médias influents ont un rôle important à jouer afin d'éviter les projections indues qui annoncent la perte du contrôle humain ou un monde dans lequel surhumains ou IA asservissent les masses. Au contraire, il faut envisager une société où humains, systèmes artificiels et robots travaillent main dans la main en complémentarité les uns des autres. Ce sera là une tâche permanente pour la formation et le développement continu des compétences, puisque cette transition est toujours en cours.

Ce chapitre présente de nombreux liens avec d'autres parties de ce livre, car la transition numérique est un processus de transformation qui touche de nombreux aspects de notre vie et de nos activités quotidiennes. On ne les détaillera pas ici. Nous n'aborderons pas non plus nombre d'études de cas portant sur l'impact de la numérisation dans divers secteurs et services. Nous faisons référence ici à un rapport (Vandewalle *et al.*, 2022) en préparation par les mêmes auteurs, dans lequel la version

longue de ce chapitre est décrite avec plusieurs études de cas : fabrication, robotique, pratiques de travail, gestion de la chaîne logistique, nouveaux modèles d'affaires, avenir de la médecine et soins de santé durables. Cet exposé de principe représente un effort conjoint des deux académies belges, ARB et KVAB, pour une transition accélérée autant verte que numérique.

Le bénéfice futur pour la société ne sera acquis qu'en apportant innovation et données dans toutes les disciplines. L'innovation de rupture doit idéalement conduire à une expérience personnelle et un résultat individuel meilleurs pour chaque individu à un coût inférieur pour la société. Pour réussir cette ambition, il faudra connecter, combiner, partager les données dans une infrastructure sûre, sécurisée et durable.

BIBLIOGRAPHIE

ACKOFF R.L., « From data to wisdom », dans *Journal of applied systems analysis*, 1989.

ALTERNUMERIS, *Ère numérique: Le temps du débat*, 2019
(<https://www.alternumeris.org/ere-numerique-le-temps-du-debat/>).

ARB/KVAB, *The Academies plead for an accelerated transition to a sustainable future*, 2021
(<https://www.kvab.be/en/nieuws/joint-communication-arb-kvab-»-academies-plead-accelerated-transition-sustainable-future>).

BAILLIE J.-C., « Why AlphaGo is not AI », dans *IEEE Spectrum*, 2016.

CHALMERS D., *The Conscious Mind*, Oxford University Press, 1996.

DE LAET T. *et al.*, « Learning Analytics in het Vlaams hoger onderwijs », *Standpunt KVAB*, 2018.

DIGIMÈTRE, 2020 (<https://www.imec-int.com/en/imecdigimeter-2020#report>).

EUROBAROMÈTRE, 2020 (<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2228>).

FERREBOEUF H. *et al.*, « Lean ICT: Towards Digital Sobriety », dans *The Shift Project*, 2019
(https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2019/03/Lean-ICT-Report_The-Shift-Project_2019.pdf).

FLANDERS AI, 2020 (<https://www.flandersairesearch.be/en>).

GELENBE E. et CASEAU Y., « The impact of information technology on energy consumption and carbon emissions », dans *Ubiquity*, vol. 15 (article 1), 2015, p. 1-15.

GOOS M., MANNING A. et SALOMONS A., « Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring », dans *American Economic Review*, 104 (8), 2014, p. 2509-2526.

GROUPE D'EXPERTS SUR L'IA, 2019 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>).

GSMA, *Energy Efficiency* (<https://www.gsma.com/futurenetworks/wiki/energy-efficiency-2/>).

- HARARI Y., *21 lessons for the 21st century*, Pinguin Random House, 2018.
- INSTITUT DU SAVOIR DES DONNÉES & DE LA SOCIÉTÉ, 2020 (<https://data-en-maatschappij.ai/en/>).
- KAMIYA G., *Data Centers and Data Transmission Networks*, 2020, Paris, Agence internationale de l'énergie, juin 2020 (<https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>).
- KOOL L., TIMMER J., ROYAKKERS L. et VAN EST R., *Opwaarderen : Borgen van publieke waarden in de digitale samenleving*, Den Haag, Rathenau Instituut, 2017.
- McKINSEY GLOBAL INSTITUTE, « Le futur du travail après la Covid-19 », Rapport, 18 février 2021.
- OXFORD ECONOMICS, 2020 (<https://resources.oxfordeconomics.com/how-robots-change-the-world?source=recent-releases>).
- PAN J., *Welfare for Autocrats : How Social Assistance in China Cares for its Rulers*, 2020.
- RABAEY J. *et al.*, « Societal values in digital innovation : who, what and how ? », exposé de principe de la KVAB, 2020.
- RIJNDAEL, 1999 (https://en.wikipedia.org/wiki/Advanced_Encryption_Standard).
- SAMAËY G., VAN REMORTEL J. *et al.*, « Informaticawetenschappen in het leerplichtonderwijs », *Standpunt KVAB*, 2014.
- SERV, *Déclaration de vision « Transition vers la société numérique : un agenda politique exhaustif »*, Bruxelles, 2018.
- STEELS L., « Artificiële intelligentie, Naar een vierde industriële revolutie ? », *Standpunt KVAB*, 53, 2017.
- STEELS L. et LOPEZ DE MANTARAS R., « The Barcelona declaration for the proper development and usage of artificial intelligence in Europe », dans *AI Communications*, 2018.
- UE, « Compétences et emplois numériques », 2021 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/fr/policies/digital-skills-and-jobs>).
- VALCKENAERS P. et VAN BRUSSEL H., *Design of the unexpected. From holonic manufacturing systems towards a humane mechatronics society*, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2016.
- VAN BRUSSEL H., DE SCHUTTER J. *et al.*, « Naar een inclusieve robotsamenleving », *Standpunt KVAB*, 46, 2016.
- VAN DER PERRE G. et VAN CAMPENHOUT J., « Higher education in the digital era, a thinking exercise », exposé de principe de la KVAB, 2015.
- VANDEWALLE J. *et al.*, *Prise de position conjointe KVAB-ARB sur une transition numérique accélérée*, 2022, à paraître.
- VESTAGER M., *Donner forme au futur numérique de l'Europe*, Symposium sur la numérisation, La Haye, 3 février 2020.
- WRR, 2015 (<https://www.wrr.nl/publicaties/verkenningen/2015/12/08/de-robot-de-baas>).



CHAPITRE II

ORGANISATION ET ÉVALUATION DE LA SCIENCE

Kenneth BERTRAMS, Simone GUTT, Véronique HALLOIN,
Elisabeth MONARD, Bernard RENTIER, Joos VANDEWALLE,
Sylvia WENMACKERS, Edwin ZACCAI

1. LA QUÊTE DU SAVOIR

1.1. LA RECHERCHE COMME SOURCE DE CONNAISSANCE

Si les origines intellectuelles de la science fondée sur la recherche peuvent être retracées à de multiples moments de l'histoire de l'humanité, les chercheurs associent généralement la naissance de la recherche à la systématisation de l'*experimentum* en tant que pratique essentielle pour tester et démontrer la validité d'une observation scientifique et sa généralisation ultérieure. En d'autres termes, l'enquête expérimentale marque un tournant dans la manière de conduire la science. Plusieurs jalons initiés par des philosophes naturels – comme on appelait jadis les scientifiques – viennent à l'esprit : les expériences flottantes de Galilée pour tester les principes d'Archimède (finalement publiées en 1612), le *Novum Organum* de Francis Bacon (1620) ou les *Nouvelles expériences* de Robert Boyle (1660). Boyle lui-même affirme que la première véritable « expérience cruciale » a eu lieu en 1648 lorsque Florin Périer et son beau-frère Blaise Pascal ont mesuré sur le Puy-de-Dôme la hauteur et le poids du mercure contenu dans des tubes. Ces expériences ont été réalisées à plusieurs reprises à différents niveaux d'altitude avec une procédure définie et un sens rigoureux de la répétition et du contrôle. D'où leur qualification de séminales, selon Boyle. Tester une théorie ou réaliser une expérience n'était cependant pas une nouveauté au XVII^e siècle.

Selon l'historien des sciences David Wootton, le « premier grand scientifique expérimental » fut Ibn al-Haytham (env. 965-env. 1040), dont l'*Optique* fut rédigée en latin en 1230 et rendue accessible sous forme imprimée en 1572. Pour des raisons inconnues, cependant, l'enquête expérimentale qu'il a conçue n'a pas été largement suivie par ses successeurs (Wootton, 2015). De nombreuses raisons permettent de comprendre cette absence de progrès linéaire et de diffusion mondiale dans l'histoire des sciences. Le premier argument pourrait être les forces intellectuelles massives – ou anti-intellectuelles – qui ont englouti le monde arabe et islamique, ainsi que l'Europe, à partir du début du XII^e siècle. D'autre part, la même période a vu l'éclosion d'un nouveau type de communautés – les universités – qui pourraient être considérées comme des sociétés du savoir. Concentrer, protéger et transmettre le savoir étaient les moteurs essentiels des premières universités médiévales. Mais ces institutions étaient peu enclines à la découverte et à l'innovation. Il a fallu plusieurs générations de savants pour s'opposer à ces prétendues vérités. Lorsque le mouvement d'opposition a pris une plus grande ampleur au XVII^e siècle, il a été rétrospectivement qualifié (avec beaucoup de scepticisme) de « révolution scientifique ». Ses partisans pouvaient être actifs dans différentes « disciplines », de la tradition artisanale de la métallurgie aux nouveaux domaines de la philosophie naturelle comme la chimie (en réaction à l'alchimie) et la botanique. En bref, leur état d'esprit méthodologique commun était la primauté de l'*experimentum* sur la tradition scolastique de la *disputatio*, encore dominante dans la plupart des universités. Incapables de trouver les institutions correspondantes qui pourraient faire progresser les principes de la science expérimentale, ils ont contribué à fonder de nouvelles organisations – les académies des sciences. En peu de temps, l'*Accademia del Cimento* de Florence en 1657, la *Royal Society* de Londres en 1660 et l'*Académie Royale des Sciences de Paris* en 1666 ont été créées dans le même esprit, malgré des contextes politiques différents, afin de promouvoir l'étude d'une philosophie naturelle novatrice mettant davantage l'accent sur les expériences et l'expérimentation (Burke, 2000). Ces nouvelles organisations sont placées sous la protection – et le contrôle – des États, qui s'efforcent de contrer le pouvoir exercé par l'Église dans l'organisation et la diffusion du savoir. Ce sont les académies, plutôt que les universités, qui ont ouvert la voie à la dynamique sociale de la recherche expérimentale en Europe, même s'il faudra attendre le XIX^e siècle au moins pour que le principe de la recherche soit infusé comme une pratique centrale, commune et convergente dans les différentes disciplines qui composent l'arc des sciences.

1.2. L'ÉVOLUTION DE LA RECHERCHE ORGANISÉE : VERS LA SPÉCIALISATION

La science (*Scientia*) signifie la connaissance. Le terme allemand *Wissenschaft* (comme le terme néerlandais *Wetenschap*) comprend les sciences naturelles, l'ingénierie, les sciences

médicales, les sciences sociales et les sciences humaines. Contrairement aux langues germaniques, l'anglais fait une distinction claire entre les sciences et les humanités (en français, la distinction n'est pas aussi nette entre « la science » qui est générale et « les sciences », dont l'acception est paradoxalement plus restreinte). Le fossé n'a pas toujours été aussi profond : David Hume (1711-1776) et d'autres philosophes britanniques du XVIII^e siècle ont appelé les humanités « sciences morales ».

La figure 1 propose une classification possible des sciences et des humanités. Nous utilisons ici la classification néerlandaise des disciplines alpha, bêta et gamma, qui désignent respectivement les sciences humaines, les sciences naturelles et les sciences du comportement. Les STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) combinent les sciences naturelles et l'ingénierie.

Cette classification ne constitue qu'une première introduction et non une catégorisation définitive. La répartition en facultés, par exemple, varie d'une université à l'autre ; de plus, l'étendue des disciplines change au fil du temps. Même la division principale entre les domaines d'intérêt de la « nature » et de la « culture » n'est pas absolue : les mathématiques peuvent être utilisées pour décrire des modèles sociaux et culturels, la géographie couvre des aspects importants de la culture et de l'histoire humaines, et l'ingénierie et la médecine se concentrent sur les applications humaines. Notez également qu'il existe une certaine continuité entre le haut et le bas de la liste des sciences de la figure 1 : la logique, par exemple, joue également un rôle important en philosophie.

La division en disciplines est une invention européenne relativement récente. Rens Bod a noté que l'idée de disciplines est née dans les universités médiévales (Bod, 2013). En Chine et en Inde, la recherche a également été menée sans institutions similaires.

Une grande partie de l'éducation médiévale était basée sur les arts libéraux, où « libéral » fait référence à la libre érudition, par opposition aux études professionnelles ou techniques. L'un des promoteurs de cette éducation est l'écrivain romain tardif Martianus Capella (né vers 410-420). Il a écrit l'ouvrage encyclopédique *Sur le mariage de la philologie et de Mercure* : une allégorie didactique dans laquelle la philologie (l'amour des mots) épouse le dieu Mercure. Au cours de la fête de noces, sept dames se présentent comme les arts libéraux, traditionnellement divisés en deux groupes :

Trivium (Humanités)	Quadrivium (Sciences naturelles)
Grammaire	Arithmétique (nombres)
Dialectique (logique)	Géométrie (nombres dans l'espace)
Rhétorique	Astronomie (nombres en mouvement)
	Harmonie (musique; nombres dans le temps)

Aux alentours du XIV^e siècle, les *studia humanitatis* ont vu le jour, à partir desquelles se sont développées les premières disciplines des humanités modernes. La distinction

conceptuelle entre les sciences naturelles et les humanités a été explicitée par le philosophe italien Giambattista Vico (1668-1744).

Au XIX^e siècle, l'historien et philosophe herméneute Wilhelm Dilthey (1833-1911) a proposé une distinction essentielle : alors que les « sciences naturelles » s'attachent à expliquer les phénomènes, à vérifier les hypothèses et à découvrir les lois de la nature, les « humanités » s'attachent à comprendre ou à rechercher les significations et les interprétations des actions des individus et des groupes sociaux (herméneutique). Cette proposition est née à l'instigation de chercheurs en sciences humaines, comme Dilthey, en réaction au fait que les sciences naturelles s'étaient progressivement spécialisées, s'éloignaient des sciences humaines et, de plus, semblaient avoir beaucoup de succès, donnant lieu à des applications toujours plus techniques.

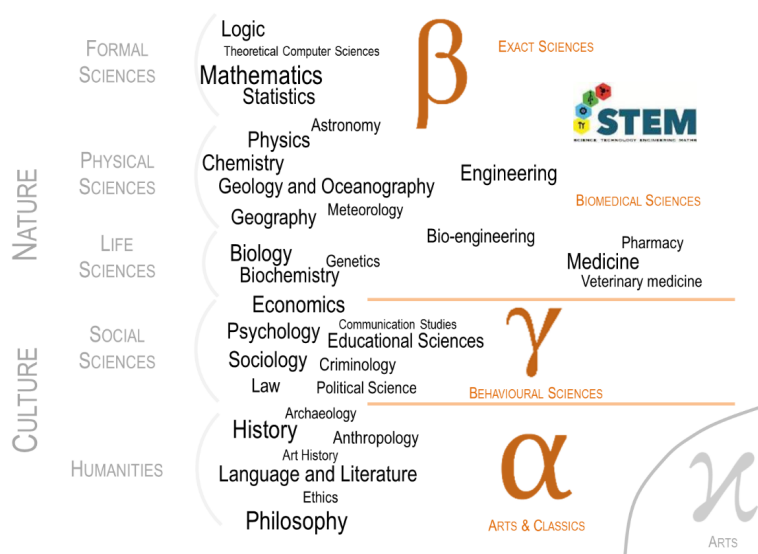


Fig. 1 — The sciences and the humanities (adapté de Wenmackers, 2021).

La distance entre les sciences naturelles et les sciences humaines s'est considérablement accrue au cours du XX^e siècle. Au lieu d'une culture commune, deux cultures distinctes sont apparues, selon C.P. Snow (1905-1980) – d'où le titre de son essai : *Les deux cultures* (Snow, 1959).

Au contraire, Rens Bod a montré que les modèles empiriques ainsi que les principes explicatifs et méthodiques jouent un rôle crucial dans toutes les disciplines sur la nature et la culture (comme la linguistique, les études d'art et l'historiographie), en soulignant la continuité entre elles (Bod, 2019). Selon lui, tant les sciences naturelles que les sciences humaines utilisent des méthodes empiriques pour rechercher des modèles et des

principes. Elles forment un continuum allant des sciences dans lesquelles la méthode de recherche de schémas prédomine aux sciences et aux humanités dans lesquelles l'étude de cas uniques est la plus importante. La figure 1 place les premières en haut et les secondes en bas.

1.3. LE FINANCEMENT DE LA PRATIQUE SCIENTIFIQUE À L'INITIATIVE DU CHERCHEUR

La recherche exploratoire « bottom-up » est indispensable au bien-être et à la prospérité d'une société pour quatre raisons indiscutables : elle constitue la base de la formation de notre future intelligentsia ainsi que des métiers du savoir, elle contribue au développement culturel d'un pays ou d'une région, elle est le premier et crucial maillon de la chaîne de l'innovation et elle permet de générer les connaissances nécessaires pour relever les grands défis de la société (par exemple, dans le domaine de l'environnement, de la mobilité et de la santé). Il est donc extrêmement important de créer un environnement de recherche fertile où les chercheurs, poussés par leur curiosité, sont libres de faire sans cesse de nouvelles découvertes. Les pays et les régions qui choisissent de soutenir pleinement l'excellence de la recherche en matière d'expansion des connaissances sont bien placés pour connaître une croissance économique et, par conséquent, une prospérité et un bien-être accrus pour leurs citoyens (King, 2004).

Les percées scientifiques ne sont, par définition, jamais prévisibles, planifiables, contrôlables... Elles se manifestent le mieux dans des environnements qui garantissent un large degré de liberté aux chercheurs créatifs et compétents pour développer leurs idées et leurs hypothèses, les mettre en pratique et les faire évoluer vers de nouvelles perspectives. Bien sûr, cela comporte des risques. Il n'y a aucune garantie de succès.

De bons exemples dans notre pays sont les centres de recherche stratégiques IMEC et VIB en Flandre, qui n'ont pu voir le jour que grâce aux résultats excellents et pertinents de la recherche académique libre dans les domaines de la micro- et de la nanoélectronique, de la technologie « broadband » et de la biotechnologie qui ont eu lieu au cours des dernières décennies (Van Dyck *et al.*, 2018).

De même, en Wallonie, l'institut virtuel WELBIO (Wallonia Excellence in Life science and BIOTEchnology) soutient la recherche fondamentale stratégique en sciences de la vie en vue de transformer les découvertes en applications industrielles. De nombreux chercheurs soutenus par WELBIO sont d'anciens ou actuels chercheurs du F.R.S.-FNRS.

1.4. L'ÉVOLUTION DU FINANCEMENT

Le philosophe de la technologie et de la culture Ivan Illich (1926-2002) a proposé une théorie du développement technique comportant deux tournants. Le premier est caractérisé par un saut d'efficacité: le développement du moteur à combustion interne a donné un grand coup de pouce à notre mobilité, et la centralisation des soins dans les hôpitaux a profité à la santé publique. Mais au second tournant, le système risque de s'effondrer sous ses propres effets secondaires: diminution de la mobilité due aux embouteillages et émergence de germes hospitaliers résistants aux antibiotiques. En outre, la recherche scientifique était initialement réservée aux aristocrates qui la pratiquaient comme un hobby ou qui parrainaient des personnes plus pauvres mais plus talentueuses.

Au premier tournant, des bourses d'études délivrées par l'État et des postes de professeurs-chercheurs rémunérés par l'université sont devenus accessibles. La science est devenue une carrière, également accessible aux personnes d'origine modeste. Dans un premier temps, cela a eu un effet bénéfique tant sur la recherche que sur les chercheurs (potentiels). En effet, un plus grand nombre de personnes pouvaient contribuer aux connaissances fondamentales, ce qui a finalement conduit au progrès technologique et médical.

Au fil des siècles, la science s'est professionnalisée, mais il semble que nous ayons progressivement atteint le deuxième tournant. La pression concurrentielle sur les chercheurs ne cesse d'augmenter, car le nombre d'étudiants universitaires et de chercheurs en doctorat a augmenté beaucoup plus rapidement que le soutien financier pour les postes de recherche de haut niveau, bien que ces derniers aient eux-mêmes augmenté. Les procédures de candidature et les demandes de subvention sont de plus en plus longues et fastidieuses, ce qui rend l'évaluation plus consommatrice de temps.

L'une des caractéristiques de la recherche est que l'on n'en connaît pas à l'avance le résultat. Pourtant, ce truisme semble avoir été oublié en cours de route, le modèle actuel exigeant souvent des scientifiques qu'ils établissent des plans prévisionnels quinquennaux détaillés et qu'ils maintiennent une production régulière de publications. Pour les jeunes chercheurs, cela implique non seulement des fonds pour l'équipement et le matériel, mais aussi pour leur propre poste.

Des enjeux aussi élevés peuvent déclencher des « adaptations » : des modèles de comportement qui profitent aux individus, mais qui sapent les objectifs collectifs de la science et de l'érudition. Il convient bien sûr de les contrôler et de les éviter.

2. L'ORGANISATION ACTUELLE DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE : FORCES ET PRÉOCCUPATIONS

2.1. LES DIFFÉRENTS MODÈLES DE FINANCEMENT

2.1.1. Modèles compétitifs de financement

Les fonds de recherche sont largement distribués aux chercheurs ou aux projets par le biais d'un processus d'évaluation compétitif, un comité jugeant les dossiers. Quatre arguments principaux plaident en faveur de ce modèle : 1) la qualité, 2) l'examen par les pairs, 3) l'émulation, 4) la motivation.

Bien sûr, il y a des avantages mais aussi des objections à ce modèle :

1) Concernant la qualité, il est rarement possible de prédire le progrès scientifique. Certains articles ne connaissent un pic de citations qu'après une longue période (Van Raan, 2004). Il s'agit d'un argument en faveur d'une recherche motivée par la curiosité qui transcende l'anecdotique et confirme que l'application éventuelle d'une idée scientifique est souvent imprévisible et peut ne pas intéresser les inventeurs ou découvreurs originaux.

2) En ce qui concerne l'examen par les pairs, les collègues scientifiques sont effectivement les mieux placés pour examiner les demandes de projets et les CV des chercheurs, mais aussi les affirmations scientifiques posées et les lacunes dans le domaine concerné. Le modèle actuel de concours se greffe, d'une part, sur les concours qui étaient autrefois organisés pour résoudre un problème scientifique spécifique et, d'autre part, sur la méthode d'examen par les pairs, qui a été créée à l'origine pour évaluer les articles soumis pour publication. Il convient toutefois de noter que les jurys de concours et les examinateurs d'articles par les pairs évaluent le travail fourni, alors que les modèles de financement par concours exigent d'évaluer les projets proposés et les résultats escomptés, sur la base d'une expérience démontrée et de réussites antérieures.

Il y a des raisons de douter que les pairs évaluateurs puissent y parvenir, d'où la déclaration de Lakens : « la distribution de l'argent pour la recherche scientifique n'est, elle-même, pas basée sur la recherche scientifique » (Lakens, s.d.).

Un certain nombre de préjugés ont été documentés, qui rendent plus difficile le financement de recherches véritablement novatrices. Dans un article de synthèse, Dunning fournit des preuves que les pairs sont bons pour reconnaître les sous-performances, mais beaucoup moins bons pour reconnaître les compétences au-delà des leurs (Dunning, 2018). En outre, une étude linguistique des rapports d'examen au CER montre que, sous la pression du temps, les panélistes cherchent principalement des points pour rejeter une proposition, plutôt que des idées révolutionnaires (Van Den Besselaar *et al.*, 2018).

3) La planification de la recherche, le recensement de l'état de l'art et la conception d'une demande de projet peuvent contribuer à améliorer la recherche (en évitant, par exemple, les voies dépassées). Des freins et des contreponds sont nécessaires pour s'assurer que ces méthodes ne deviennent pas des moyens en elles-mêmes. Aujourd'hui, certains chercheurs confirmés passent la majeure partie de leur temps à rédiger des plans et des rapports de recherche. Cela représente une énorme perte collective de temps de recherche, car de nombreux candidats sont déjà employés dans le but de faire de la recherche, de l'enseignement et du service, tout comme leurs examinateurs.

4) La concurrence est motivante : elle encourage les chercheurs à donner le meilleur d'eux-mêmes. Les Belges sont en concurrence avec leurs collègues du monde entier pour publier leurs résultats dans des revues réputées ou les présenter lors de conférences internationales, pour obtenir des budgets de recherche européens par le biais de l'ERC, et pour être sélectionnés pour le poste suivant ou pour une promotion au rang supérieur. Dans ce contexte, il semble peu nécessaire d'organiser des concours supplémentaires au niveau régional ou même au sein des universités. Au contraire, s'agissant de la concurrence avec les collègues directs, cela peut contrecarrer des collaborations potentielles.

2.1.2. Modèles non compétitifs de financement

Il existe au moins deux façons de distribuer les fonds de recherche de manière non concurrentielle : le financement de base et les tirages au sort.

Le financement de base, une politique utilisée par les agences de financement officielles françaises dans le passé, repose sur le fait qu'il existe déjà un processus de sélection rigoureux avant que quiconque puisse occuper un tel poste. Ce « contrôle à l'entrée » justifie de permettre aux personnes sélectionnées de consacrer la majeure partie de leur temps à la recherche.

Un inconvénient du financement de base est qu'il peut ne pas permettre d'acheter des équipements coûteux ou de supporter d'autres coûts de fonctionnement. Sur la base de données provenant des Pays-Bas, des États-Unis et du Royaume-Uni, les montants dont disposeraient les différents professeurs dans un système égalitaire (système de subventions de base) s'élèvent pour les Pays-Bas à environ 507 k€ par professeur sur une durée de cinq ans (Vaesen et Katzav, 2017). Dans ces conditions, cela n'a plus de sens de passer par une agence de financement et cela devrait venir avec l'allocation de fonctionnement ordinaire de l'université. De plus, c'est trop peu pour certains candidats et beaucoup trop pour d'autres, selon le niveau d'excellence, la taille du groupe et le domaine de recherche.

Une deuxième méthode non compétitive est basée sur le tirage au sort (Trommel, 2014). Cette méthode permet de demander une motivation très courte, qui peut être

examinée relativement rapidement par un comité restreint. Par la suite, toutes les soumissions participent à une loterie pour un montant fixe et suffisamment élevé.

Dans les situations où le taux de réussite est faible, les méthodes compétitives sont plus susceptibles de souffrir de biais, de coteries et d'arrangements – du moins dans l'esprit des candidats – mais la communauté scientifique n'est pas prête à accepter de laisser son sort au hasard.

2.1.3. Le modèle du bac à sable

La méthode du bac à sable (également appelée « IDEAS Factory ») est déjà appliquée au sein de l'Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC). Suite à un appel ouvert sur le sujet, des ateliers, des discussions techniques et des activités de mise en réseau sont organisés pendant une semaine de travail intensif avec 20 à 30 participants. D'une part, il y a des participants qui ne demandent pas de fonds et qui jouent le rôle d'évaluateurs : un directeur qui définit le sujet, oriente les discussions et assure le suivi du processus par la suite, une équipe d'experts qui jouent le rôle de mentors, un certain nombre de parties prenantes indépendantes (notamment des représentants de l'industrie ou du gouvernement, des travailleurs caritatifs, des groupes de pression et des groupes de patients) et des membres du personnel qui facilitent le processus. D'autre part, il y a les scientifiques de diverses disciplines qui essaient de comprendre les problèmes posés et de proposer des solutions. Ils postulent après l'annonce du thème et sont présélectionnés en fonction de leurs compétences et de leur complémentarité.

Le produit final n'est pas fixé à l'avance, mais est déterminé au cours des discussions : il peut arriver qu'un grand projet de recherche soit mis sur pied, mais tout aussi bien que plusieurs petits projets soient lancés (y compris des études de faisabilité, des activités de mise en réseau, des visites d'étude internationales, etc.). Les fonds sont répartis entre les participants en fonction de la voie choisie.

Ces « bacs à sable » sont donc bien adaptés aux projets multidisciplinaires. Les scientifiques participants sont issus de toutes les disciplines, y compris les arts, les sciences humaines et les sciences sociales, à différents stades de leur carrière et avec un mélange de caractéristiques personnelles, mettant en pratique les idées d'une écologie de recherche équilibrée et de la diversité des équipes. Elle favorise également l'interaction entre les chercheurs et la société. Ils encouragent le travail en équipe ainsi que la créativité et l'innovation véritables.

Bien que le sujet de recherche soit fourni dès le départ, et qu'il ne s'agisse donc pas d'une recherche purement motivée par la curiosité, il existe une grande liberté pour les suggestions des butineurs en ce qui concerne les détails précis de la stratégie de solution.

Bien que ce modèle ne puisse être utilisé comme unique modèle de financement, ne serait-ce que parce qu'il exclut la recherche purement motivée par la curiosité, il peut constituer un contrepoids important aux inconvénients des autres modèles.

2.1.4. Effets de rétroaction des modèles de financement

Ces dernières années, les effets de rétroaction des politiques de financement de la recherche ont fait couler beaucoup d'encre, en particulier leurs « effets pervers », comme la tendance des candidats à gonfler leurs propres réalisations. Les chercheurs dotés de vertus admirables telles que la prudence, la retenue à l'égard des prétentions exagérées, la modestie, le respect des réalisations des autres et le soutien aux collègues peuvent avoir plus de mal à atteindre le sommet.

Le problème sous-jacent ne se limite pas au monde universitaire : dès qu'une mesure est utilisée pour déterminer les performances d'une personne, celle-ci commence à se fixer comme objectif d'obtenir un bon score sur cette mesure, même si cela n'est pas parfaitement aligné avec ses objectifs initiaux (ou même en conflit avec eux). Ce phénomène porte plusieurs noms : l'effet Cobra (Siebert, 2003), la loi de Campbell (Campbell, 1979) ou la loi de Goodhart (Goodhart, 1975). Il s'agit d'un exemple de ce que les épistémologues appellent la « réflexivité » et, les économistes, la « critique de Lucas ».

Selon Tim Harford : « Le principe de base de tout système d'incitation est le suivant : pouvez-vous mesurer tout ce qui compte ? Si ce n'est pas le cas, les incitations financières très puissantes ne feront que produire de la myopie, de l'étroitesse d'esprit ou de la fraude pure et simple. Si un travail est complexe, à multiples facettes et implique des compromis subtils, la meilleure approche consiste à embaucher de bonnes personnes, à les payer au taux en vigueur et à leur dire de faire le travail au mieux de leurs capacités » (Harford, 2016).

Nous trouvons une analyse similaire dans *The Tyranny of Metrics* de Jerry Z. Muller qui énumère les effets négatifs de l'importance excessive accordée aux métriques, chacun d'entre eux s'appliquant également au contexte universitaire : la fixation sur les métriques favorise les abus, la poursuite d'objectifs inappropriés, la concurrence et la pensée à court terme, tandis qu'elle diminue l'efficacité (parce que la tenue des métriques elle-même nécessite beaucoup d'administration supplémentaire) et affecte également négativement la collaboration et l'expérience de travail (Muller, 2018). En outre, Muller affirme que les métriques entravent l'innovation et que leur utilisation fait fuir justement les membres du personnel qui pourraient le plus probablement contribuer à l'innovation. Bien entendu, une vision aussi extrême est souvent contestée.

Plus précisément, pour les effets pervers des politiques scientifiques, nous nous référons au tableau 1, notamment à ses trois premières lignes.

TABLE I. GROWING PERVERSE INCENTIVES IN ACADEMIA

<i>Incentive</i>	<i>Intended effect</i>	<i>Actual effect</i>
“Researchers rewarded for increased number of publications.”	“Improve research productivity,” provide a means of evaluating performance.	“Avalanche of” substandard, “incremental papers”; poor methods and increase in false discovery rates leading to a “natural selection of bad science” (Smaldino and McElreath, 2016); reduced quality of peer review
“Researchers rewarded for increased number of citations.”	Reward quality work that influences others.	Extended reference lists to inflate citations; reviewers request citation of their work through peer review
“Researchers rewarded for increased grant funding.”	“Ensure that research programs are funded, promote growth, generate overhead.”	Increased time writing proposals and less time gathering and thinking about data. Overselling positive results and downplay of negative results.
Increase PhD student productivity	Higher school ranking and more prestige of program.	Lower standards and create oversupply of PhDs. Postdocs often required for entry-level academic positions, and PhDs hired for work MS students used to do.
Reduced teaching load for research-active faculty	Necessary to pursue additional competitive grants.	Increased demand for untenured, adjunct faculty to teach classes.
“Teachers rewarded for increased student evaluation scores.”	“Improved accountability; ensure customer satisfaction.”	Reduced course work, grade inflation.
“Teachers rewarded for increased student test scores.”	“Improve teacher effectiveness.”	“Teaching to the tests; emphasis on short-term learning.”
“Departments rewarded for increasing U.S. News ranking.”	“Stronger departments.”	Extensive efforts to reverse engineer, game, and cheat rankings.
“Departments rewarded for increasing numbers of BS, MS, and PhD degrees granted.”	“Promote efficiency; stop students from being trapped in degree programs; impress the state legislature.”	“Class sizes increase; entrance requirements” decrease; reduce graduation requirements.
“Departments rewarded for increasing student credit/contact hours (SCH).”	“The university’s teaching mission is fulfilled.”	“SCH-maximization games are played”: duplication of classes, competition for service courses.

Modified from Regehr (pers. comm., 2015) with permission.

Tableau 1 — extrait de Edwards & Roy, 2017.

2.2. L'ÉVALUATION PAR LES PAIRS, UN FONDEMENT INÉBRANLABLE DU FINANCEMENT DE LA RECHERCHE

Pour l'évaluation du niveau d'excellence, le rôle de l'évaluation par les pairs, à distance et dans des panels physiques (en ligne et en direct), est crucial. Qui d'autre que des collègues scientifiques peut mieux évaluer les projets de recherche ? Il s'agit de faire une bonne proposition de projet qui puisse convaincre les pairs. Le chercheur candidat doit également démontrer qu'il possède les connaissances, les compétences et les instruments nécessaires pour mener à bien le projet à un niveau élevé. La bibliométrie peut être utile dans le processus d'évaluation et apporter une valeur ajoutée, pour autant que cet outil soit utilisé avec les connaissances nécessaires par des experts du domaine. D'autre part, des recherches récentes montrent que l'utilisation d'indicateurs bibliométriques peut être un obstacle à une recherche risquée (Stephan *et al.*, 2017 ; Wang *et al.*, 2017).

De même, la Déclaration sur l'évaluation de la recherche (*Declaration on Research Assessment, DORA*) reconnaît la nécessité d'améliorer les méthodes d'évaluation des chercheurs et des résultats de la recherche universitaire.

Le Manifeste de Leyde pour les indicateurs de la recherche (*Leiden Manifesto for Research Metrics*) note : « Les données sont de plus en plus utilisées pour gouverner la science. Les évaluations de la recherche, qui étaient autrefois personnalisées et réalisées par des pairs, sont désormais routinières et reposent sur des métriques. Le problème est que l'évaluation est désormais guidée par les données plutôt que par le jugement. Les paramètres ont proliféré : généralement bien intentionnés, pas toujours bien informés, souvent mal appliqués. Nous risquons d'endommager le système avec les outils mêmes qui ont été conçus pour l'améliorer, car l'évaluation est de plus en plus mise en œuvre par des organisations sans connaissance des bonnes pratiques et de l'interprétation, ni conseils à ce sujet » (Hickx, 2015). Néanmoins, les auteurs reconnaissent que l'évaluation quantitative doit soutenir l'évaluation qualitative et experte, mais avec la recommandation aux évaluateurs de ne pas être tentés de céder la prise de décision aux chiffres. Les indicateurs ne doivent pas se substituer à un jugement éclairé. Chacun conserve la responsabilité de ses évaluations.

Il est important que les domaines scientifiques examinés par une commission ne couvrent pas un spectre trop large, afin que les membres du jury puissent avoir une idée des sujets de recherche.

L'évaluation à distance permet de soumettre une demande d'examen par les pairs à quelqu'un qui connaît vraiment le sujet et peut examiner les articles produits par le candidat. Il s'agit clairement d'une caractéristique importante. Le problème est qu'il n'existe pas de méthode universelle d'évaluation d'un dossier, aussi les pairs évaluateurs à distance doivent-ils être choisis avec soin. En particulier, les candidats dans un domaine similaire devraient être évalués par les mêmes pairs évaluateurs à distance. Le choix est encore plus crucial si le spectre des domaines scientifiques d'un panel est large, car une correction par le panel est moins facile à faire.

2.3. L'ÉQUILIBRE ENTRE LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE DE POINTE ET L'ÉGALITÉ DES CHANCES À QUALITÉ ÉGALE, INDÉPENDAMMENT DE LA DISCIPLINE ET DE L'INSTITUTION

Une politique de recherche performante doit permettre le financement substantiel de chercheurs d'excellente réputation internationale. En Flandre, cela se fait au sein des SOC (Strategische Onderzoekscentra) tels que l'IMEC, le VIB et le VITO et via les mandats Methusalem, et Odysseus. En Wallonie, elle est organisée au sein du F.R.S.-FNRS, via WELBIO (voir en I.c.) et MIS (Mandats d'impulsion pour jeunes chercheurs titulaires).

Pour une dynamique saine, il est au moins aussi important que les chercheurs à haut potentiel puissent également obtenir ce statut.

Un équilibre sain doit pouvoir être trouvé entre ces deux priorités.

3. LES DÉFIS DE LA SCIENCE MODERNE

3.1. ROOM FOR EVERYONE'S TALENT : UN MODÈLE INNOVANT, PLUS ÉQUITABLE, PLUS OUVERT À L'ORIGINALITÉ ET À LA CRÉATIVITÉ

La science et l'érudition, ainsi que leurs effets bénéfiques, sont des entreprises collectives et requièrent des profils divers. C'est une erreur fondamentale que de répartir uniformément les objectifs sur chaque membre de l'équipe, c'est-à-dire de diviser les objectifs visés par le nombre de chercheurs et de les imposer à chacun comme cibles. Cet individualisme fausse l'écologie de la science, qui doit encourager équitablement mais spécifiquement chaque partenaire d'équipe, au prorata de son implication personnelle.

3.2. STIMULER LA RECHERCHE INNOVANTE À RISQUE

Les risques du financement public de la science peuvent être comparés à un portefeuille d'assurance. Dans ce contexte, nous qualifions un projet de « risqué » si sa réalisation dans un délai donné n'est pas suffisamment plausible. Mais les projets qui sont individuellement risqués ne le sont pas nécessairement dans un portefeuille de projets divers.

Il doit donc être possible de travailler en parallèle sur toute une série de sujets et avec une variété de méthodes et de technologies de recherche. Une écologie de recherche aussi diversifiée offre le meilleur équilibre entre les risques d'une part et les avantages potentiels d'autre part : elle offre la meilleure garantie que nous ne poursuivons pas inutilement une voie sans issue et que nous ne laissons aucune option inutilisée.

Non seulement au niveau du portefeuille de projets de recherche, mais aussi au sein d'un même projet, il apparaît que la diversité contribue à leur succès. Un modèle formel a récemment été élaboré, qui montre que la diversité fonctionnelle – où les employés ont des connaissances de base et des heuristiques différentes, et où le hasard ne domine pas – est la cause de ce succès (Singer, 2019).

Si les projets sont évalués individuellement puis ne sont pas honorés parce qu'ils sont dits trop risqués, il se crée un effet de sélection systématique qui transcende les projets individuels : des recherches moins poussées sont alors effectuées en général, ce qui, à plus long terme, freine le développement de notre région. Le refus systématique d'investir dans des projets risqués est donc en soi une stratégie risquée.

Les projets qui sont risqués à court terme (dans le sens où investir dans ces projets ne donnera pas nécessairement des résultats rapides) ne le sont pas nécessairement à long terme. La recherche fondamentale est un investissement à long terme, auquel chaque génération contribue encore et encore.

Le plan d'action du FWO pour 2019-2023 (Beleidsplan 2019-2023, Fonds Wetenschappelijk Onderzoek - Vlaanderen) examine en détail comment stimuler et soutenir la recherche fondamentale risquée, menée par d'excellents scientifiques. Le terme « résultat de la recherche » est compris de manière plus large, de sorte que l'on peut également tenir compte d'un impact qui ne soit pas purement scientifique. Afin de promouvoir la recherche innovante à risque dans tous ses programmes de financement, le FWO recherche un nouvel équilibre entre la garantie de la faisabilité et le risque de l'originalité. Il encourage la « science en équipe », qui peut prendre la forme d'une coopération entre institutions et domaines scientifiques. Ces dernières années, le FWO a également déplacé son attention de l'évaluation quantitative des résultats de recherche vers les aspects qualitatifs, conformément aux recommandations du Manifeste de Leyde mentionné plus haut. Le FWO souhaite soutenir des recherches originales et risquées qui pourraient mener à d'importantes percées scientifiques, même s'il existe une réelle probabilité que la recherche ne produise pas les résultats escomptés. La faisabilité de la recherche ne doit pas faire obstacle à l'originalité et au risque qui lui est souvent associé.

Du côté francophone, on retrouve ce même souci. Le plan stratégique F.R.S.-FNRS PHARE 20.25 définit 6 priorités, dont l'une concerne l'encouragement des projets risqués. Le F.R.S.-FNRS souhaite lancer un programme de recherche non ciblé thématiquement pour soutenir des projets particulièrement risqués qui s'inscriraient difficilement dans les programmes habituels, qu'il s'agisse de projets atypiques qui prennent le risque de rompre avec les cadres de pensée établis, ou de projets à vocation exploratoire. Le financement serait accordé pour une durée réduite de 18 à 24 mois, avec une possibilité de prolongation après évaluation. Ces projets, s'ils sont sélectionnés, devraient trouver d'autres financements dans les instruments classiques F.R.S.-FNRS car des résultats préliminaires pourraient être établis grâce à ce nouvel instrument. La méthode d'évaluation devra faire l'objet d'une attention particulière.

3.3. LE FINANCEMENT D'UNE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE

Comme nous l'avons vu dans la section 1, les disciplines évoluent au fil du temps et de nouvelles disciplines apparaissent en permanence. Il existe une forte tendance à la spécialisation croissante : les disciplines forment des niches, avec leurs propres structures (telles que des revues, des départements, des programmes d'études et des panels de financement). Ces structures sont bénéfiques pour certains des besoins

des praticiens et de leurs recherches, mais elles entravent également des échanges potentiellement vitaux. Même si les disciplines peuvent avoir beaucoup en commun, y compris, mais sans s'y limiter, leurs racines historiques, les praticiens ne sont pas nécessairement conscients de ces liens et peuvent passer à côté d'idées et de discussions interdisciplinaires parce qu'ils sont cloisonnés dans ces structures institutionnelles.

Une intervention possible pour promouvoir les échanges scientifiques et académiques au-delà des frontières disciplinaires est d'investir une certaine fraction du financement de la recherche spécifiquement pour la recherche interdisciplinaire.

L'une des 6 priorités du plan stratégique F.R.S.-FNRS PHARE 20.25 est de créer un nouvel instrument pour les projets interdisciplinaires, encourageant les projets de collaboration interdisciplinaire d'une durée de 3 ans, avec la possibilité d'inclure des partenaires internationaux ; une méthode d'évaluation *ad hoc* sera mise en place.

Pour sa part, le FWO dispose d'un jury spécifique pour l'évaluation de la recherche interdisciplinaire, tant pour les mandats que pour les projets. Il envisage également des incitations financières supplémentaires pour les projets interdisciplinaires (plan d'action 2019-2023 du FWO).

Une autre motivation pour agir de la sorte est que « dans la société », les questions et les applications possibles ne sont pas classables selon nos disciplines (actuelles) : ceci est crucial pour la recherche sur les « grandes questions » telles que les objectifs de développement durable de l'ONU ainsi que pour la communication scientifique.

3.4. FINANCEMENT BASÉ SUR LA PERFORMANCE

La recherche fondamentale et stratégique nécessite un financement public massif et stable et le gouvernement joue ainsi un rôle crucial dans le financement de la recherche exploratoire, à la fois par le biais du financement de base des universités et à travers les Fonds spéciaux de recherche, tels que les canaux FWO et FRS-FNRS.

En Communauté française, le soutien à la recherche s'opère à travers plusieurs axes de financement au profit de deux types d'acteurs majeurs : les universités d'une part (le Fonds Spécial de la Recherche et les Actions de Recherche Concertées, en plus des dotations de fonctionnement) et le F.R.S.-FNRS et ses fonds associés d'autre part. La répartition des fonds spéciaux de recherche (FSR et ARC) entre les universités se fait principalement en fonction du nombre de diplômés, même si les universités fondent ensuite leur sélection sur une évaluation externe par les pairs. Toutefois, dans le cas des ARC, une pondération de 20% de la subvention globale est appliquée en fonction des indicateurs de performance de la recherche. Les ARC visent à développer des centres d'excellence universitaires ou interuniversitaires en recherche fondamentale dans des domaines considérés comme prioritaires par les universités. Ils peuvent également

être des « centres d'excellence » menant des recherches fondamentales et appliquées de manière intégrée, en vue de l'exploitation économique et sociale des résultats de la recherche. Ce système a fait ses preuves dans la mesure où la recherche en Communauté française bénéficie d'une large assise internationale¹.

En Flandre, en revanche, les fonds universitaires spécifiques à la recherche (BOF, Fonds spécial de recherche) sont répartis entre universités sur la base de critères de performance, ce qui a constitué un incitant important pour la promotion d'une recherche de qualité. Les paramètres de performance mesurent la quantité et la qualité de la recherche sur la base du nombre et de l'impact des publications scientifiques, du nombre de citations et du nombre de doctorats. En outre, aucune clé de répartition n'est utilisée pour les fonds de recherche accordés dans le cadre des programmes FWO. Toute une série de bonnes mesures ont été prises pour stimuler l'excellence de la recherche, comme l'augmentation de l'afflux de chercheurs, l'augmentation du nombre de mandats postdocs, l'établissement de la Tenure Track, les mandats BOF-ZAP et les programmes d'excellence tels que le programme Odysseus Brain-Gain, le programme Methusalem pour les projets de recherche à long terme (7 ans) et le programme Hercules (maintenant IRI) pour les infrastructures (grandes et moyennes). La politique du gouvernement flamand en matière de recherche axée sur le chercheur a clairement porté ses fruits. Mais si le financement basé sur les performances a indéniablement donné une impulsion importante à la recherche universitaire, ce modèle atteint pourtant ses limites et des effets négatifs sur la recherche ascendante, menée par les chercheurs, ne sont pas à exclure².

Ainsi, une conséquence involontaire de l'introduction de ce modèle d'allocation est que certaines universités ont appliqué cette clé de répartition à leurs propres rangs, des groupes aux facultés et départements, parfois même jusqu'au niveau des chercheurs individuels. L'extension des paramètres de performance du modèle de macro-distribution financière aux niveaux micro au sein des universités, aussi bien intentionnée soit-elle, ne correspond pas à l'essence et au fonctionnement interne d'une université. Un tel financement axé sur la gestion suppose que les effets facilement mesurables de la recherche scientifique constituent un objectif en soi et que la recherche scientifique ait une sorte d'« uniformité » à laquelle les professeurs doivent se conformer. Or, des paramètres tels que le comportement en matière de publication et le nombre de doctorats diffèrent d'une discipline à l'autre.

1 Plus de 60 % des publications de chercheurs de la Communauté française de Belgique incluses dans Scopus ont au moins un co-auteur affilié à une institution étrangère.

2 Les chercheurs flamands publient à un niveau élevé à l'échelle internationale, ils sont très visibles, ils collaborent souvent avec des collègues étrangers et réussissent très bien dans les concours internationaux, comme le montre le taux de réussite élevé dans les canaux de financement européens, comme l'ERC (Vlaams Indicatorenboek <https://www.vlaamsindicatorenboek.be/>).

3.5. L'AMBITION DE L'EXCELLENCE

La notion d'excellence est souvent remise en question. Un rapport assez récent de Rathenau indique : « Réservez l'excellence à ce qui se distingue de tout le reste. N'utilisez plus l'excellence comme une norme générale mais réservez-la (encore) à ce qui est vraiment extraordinaire » (Scholten *et al.*, 2018).

Cette acception contraste fortement avec la pratique traditionnelle de la politique de recherche en Belgique (des Communautés flamande et française) avec succès : pour la recherche fondamentale de pointe à l'initiative du chercheur, le seul choix stratégique responsable est de mener une politique d'excellence, seul critère pour la recherche menée par le chercheur (Cornelis *et al.*, 2010). Cela suppose qu'il existe plusieurs niveaux d'excellence, en fonction de ceux auxquels le chercheur veut se mesurer. Il est donc important que la politique de recherche du gouvernement et des universités vise à permettre aux chercheurs d'atteindre un niveau d'excellence qui leur permette de se hisser au niveau de leurs collègues, d'abord au sein de l'université, puis au niveau flamand (par exemple au FWO) ou francophone (par exemple au F.R.S.-FNRS) et ensuite avec des collègues européens (ERC) et internationaux.

Au Royaume-Uni, on aime utiliser le terme « excellence » avec pertinence. Bien sûr, toute recherche scientifique doit être pertinente, mais celle-ci ne peut résider uniquement dans une éventuelle valorisation à court ou à long terme, il s'agit tout autant de la pertinence de la recherche scientifique elle-même. Pour la recherche scientifique menée par le chercheur, il s'agit d'une question claire, située dans le contexte scientifique international, avec une motivation expliquant pourquoi cette question est potentiellement intéressante, où nous voulons aller, ce qui est innovant, et dans quelle mesure le chercheur est excellent par rapport à ses collègues, aux niveaux national et international.

Pour promouvoir l'excellence dans le système de recherche, il est crucial de garantir un afflux continu de nouveaux talents, de jeunes chercheurs, de doctorants qui sont libres de se plonger dans la recherche scientifique, d'explorer de nouvelles voies, de développer des idées novatrices et d'explorer les limites de la connaissance. Il faut cependant être prudent avec ces concepts car ils peuvent générer des inégalités.

Le doctorat sera l'aboutissement de leur passion scientifique, de leur dynamisme et de leur talent. En outre, les connaissances et les compétences acquises au cours du processus de doctorat constitueront une valeur ajoutée significative pour la suite de leur carrière, que ce soit dans le monde universitaire ou en dehors. Afin que la formation des doctorants réponde mieux aux besoins du marché du travail – qui est plus large que le monde académique – des écoles doctorales ont été créées dans toutes les universités belges. La formation des doctorants est davantage axée sur l'emploi ultérieur, tant dans le monde

universitaire qu'au-delà. Les docteurs réussissent très bien sur le marché du travail, avec peu de chômage et une progression rapide dans leur carrière (Nazare, 2017 ; Schoofs, 2018).

Les universités, et surtout les enseignants, les professeurs, sont bien placés pour assurer un bon afflux de jeunes chercheurs talentueux. Ils peuvent détecter le potentiel de recherche chez leurs étudiants en master ; il s'agit là d'un grand avantage des universités sur les instituts de recherche.

Après le doctorat, il est intéressant pour de nombreux chercheurs d'accepter un poste postdoctoral. La période postdoctorale est scientifiquement la plus fructueuse. Il est important que cette période ne soit pas trop longue s'il n'y a pas de perspective de pouvoir continuer dans une carrière académique. D'un point de vue humain, il n'est pas approprié de garder de bons chercheurs trop longtemps dans des contrats temporaires successifs de 3 ans. Leurs chances sur le marché du travail en dehors de l'université diminueront principalement en raison de leur ancienneté.

Cependant, de nombreux titulaires de doctorat (dont le nombre a rapidement augmenté ces dernières années) occupent successivement des postes postdoctoraux de courte durée en Belgique et à l'étranger, tout en attendant, le plus souvent sans succès, un poste académique permanent. L'attrait d'une carrière de chercheur et en particulier de la formation doctorale pourrait être menacé à long terme. La précarité des carrières de recherche est un phénomène répandu et est devenue une préoccupation majeure de la politique scientifique dans de nombreux pays. C'est pourquoi, en 2019, le F.R.S.-FNRS a mis en place un observatoire de la recherche pour collecter, analyser et publier des données sur les carrières et les conditions de travail des chercheurs de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Les enquêtes publiées à ce jour portent sur le statut d'emploi des docteurs, sur l'adéquation formation-emploi, sur l'interruption du processus doctoral et sur les suggestions pour améliorer la transition professionnelle après le doctorat.

En Flandre, ECOOM - UGent (ECOOM : centre d'expertise pour le suivi de la recherche et du développement) est chargé depuis 2007 du suivi des « Ressources humaines dans la recherche ». Il se concentre à la fois sur le parcours de doctorat (chances de réussite, mobilité, obstacles et facteurs de réussite) et sur la suite de la carrière des chercheurs, tant sur le marché du travail universitaire qu'en dehors. Par ailleurs, le F.R.S.-FNRS a décidé de maintenir les chercheurs titulaires (attachés de recherche, attachés de recherche principaux, directeurs de recherche) sur des postes permanents. Les universités sont encouragées à intégrer certains de ces chercheurs dans leur personnel académique après une dizaine d'années, afin de laisser la place au recrutement de nouveaux jeunes chercheurs. Ces postes permanents sont essentiels pour l'excellence reconnue de la recherche fondamentale et stratégique dans la communauté belge francophone. Par exemple, un boursier ERC sur deux en Fédération Wallonie-Bruxelles est un chercheur permanent F.R.S.-FNRS.

Et bien sûr, il est important d'assurer un afflux sain de jeunes et excellents chercheurs pour les postes ZAP également. En introduisant le système de titularisation dans les universités flamandes, ainsi que des fonds de démarrage, de nombreuses opportunités sont offertes à ces jeunes professeurs pour construire une carrière académique réussie.

L'excellence scientifique est souvent mesurée à l'aide de critères introduits par de nombreuses agences de financement :

- la qualité (et la quantité) de la recherche produite,
- la mobilité internationale,
- la capacité à obtenir des financements,
- la capacité à diriger un groupe de recherche.

En ce qui concerne la qualité de la recherche, un point important est la qualité des revues dans lesquelles le candidat a publié et l'impact que ces publications ont eu. Parfois, les publications elles-mêmes ne sont pas connues des comités de décision.

Tout ceci montre qu'un aspect important de l'évaluation d'un chercheur est celle de ses qualités de gestion, au risque d'introduire un biais dangereux. Par exemple, l'université où la thèse a été réalisée et le directeur de thèse deviennent des critères importants car ils vont favoriser la qualité des revues dans lesquelles le chercheur publie à un stade précoce. Ces éléments peuvent « surévaluer » un candidat. Le risque à long terme est d'accorder la plupart des crédits à des chercheurs appartenant à un cercle plutôt restreint d'autoreprésentation.

Un autre biais est que l'esprit de compétition est un atout dans cette approche. Elle favorisera les candidats dont la vie entière est consacrée à la recherche. Elle sera moins ouverte à ceux (femmes ou hommes) qui veulent concilier la recherche avec la vie familiale ou avec d'autres intérêts, ou aux candidats qui ont entrepris une carrière dans le domaine médical, industriel, gouvernemental, entre autres.

3.6. LA PUBLICATION SAVANTE COMME DÉTERMINANT DE LA QUALITÉ DE LA RECHERCHE

La « gouvernementalité libérale » prône les classements, quasi inévitables, même si on en connaît les biais (Pestre, 2016). Certains parlent d'un régime « comptable-productiviste » (Fusulier, 2016), ou d'une « nouvelle raison évaluative », qui découle des évolutions géo-démographiques (attirer les étudiants), des modalités de l'action publique (afficher les résultats), de l'idéologie (néo-libéralisme, contractualisation des financements) (LAC, 2016).

On assiste à l'essor d'une « nouvelle régulation du travail scientifique » : mesure de la productivité, exigence de diffusion rapide des recherches, injonction à la coopération

et à la mobilité internationales (Ackers, 2010 ; Acker et Armenti, 2014 ; Barry *et al.*, 2001), concurrence accrue sur le marché du travail et développement de la précarité des statuts d'emploi (Ylijoki, 2010), « responsabilisation » du travail du chercheur, le tout générant un rapport plus entrepreneurial à la recherche (Lamy et Shinn, 2006).

La contribution d'un chercheur à la connaissance doit être évaluée, et pas seulement sa productivité, qui n'est qu'une mesure indirecte.

L'évaluation se fait à différents niveaux : pour les projets, pour les individus, pour les institutions. Les critères d'évaluation dans chaque cas devraient être plus explicites. Ceux-ci sont rarement discutés en commission. Il existe peu d'études empiriques sur les processus d'évaluation dans les comités (Eraly, 2016) et il est bien connu que les compétences des évaluateurs ont des limites. La formation des experts à leur rôle d'évaluation pourrait être favorisée (Marage, 2016), et une meilleure information sur la portée des différents indicateurs pourrait être fournie.

L'indicateur chiffré tend à établir un consensus, alors qu'il ne devrait que soutenir les discussions. Cependant, les choses sont en train d'évoluer. Au F.R.S.-FNRS, les membres des commissions n'utilisent plus la métrique (du moins officiellement) et si elle est utilisée, elle ne peut pas être un critère unique d'évaluation.

L'évaluation bibliométrique présente des limites : « Tendance à restreindre l'évaluation à ce qui est quantifiable, tendance corrélatrice à remplacer la qualité par la quantité, emprise du marché de l'édition (...), stratégies de réseaux et de citations, primauté de la méthodologie sur l'innovation théorique, privilège exorbitant accordé à la culture anglaise et anglo-saxonne, hyperspécialisation des articles, dévalorisation du livre » (Eraly, 2016).

Y. Gingras fait des critiques détaillées des indicateurs numériques. Cependant, le h-index, bien cadré, peut être utile : pas pour les jeunes chercheurs ; et en considérant les grands écarts plutôt que les petits (Bersini, 2016). Plusieurs indicateurs doivent être utilisés simultanément, et il est important de comprendre à chaque fois leur signification et leur portée.

Il existe un consensus sur la nécessité d'adapter les méthodes d'évaluation, en particulier les méthodes numériques, aux sous-domaines de la science et à l'échelle considérée. Cependant, plusieurs facteurs du calcul des indices sont biaisés – voir notamment les catégories du classement des universités de Thomson Scientific, qui favorisent clairement les sciences exactes par rapport aux sciences humaines. La recherche dont le sujet est plus local, moins universalisable, dans la langue du pays, peut être utile à des fins sociales, et sera clairement désavantagée dans ces systèmes d'évaluation. Le LAC, un collectif de chercheurs, le dit sans ambages : « *Much, fast, far, poor* » (accumulation, rapidité, international, faible qualité) (LAC, 2016).

L'inconvénient pour l'évaluation des recherches interdisciplinaires est également relevé (*Penser la science*, 2016) : problème de formation des experts, de critères, temps comparativement plus long pour mettre en place ces recherches...

Au sujet des usages de la recherche, des voix s'élèvent pour demander une meilleure définition des attentes des « trois missions » du monde académique et de leur poids dans l'évaluation de ces dernières. Certains souhaiteraient que les scientifiques se préoccupent davantage de l'avenir de leurs produits dans la société (Stengers, 2016).

La promotion de la présence des femmes dans les carrières est un sujet qui nécessite encore des progrès importants. En ce qui concerne l'évaluation, une possibilité serait d'utiliser des critères qui prennent en compte les autres activités de la personne : combien une personne peut consacrer à sa recherche, qui n'est jamais « totale » (Fusulier, 2016). Le rôle de la maternité, et le fait que les tâches ménagères sont plus souvent assumées par les femmes, les difficultés du post-doctorat à l'étranger dans certaines situations, etc. Certains recommandent d'aller vers des critères de parité, notamment via des quotas.

Les évaluations qualitatives sont à promouvoir. Par exemple, pour les chercheurs, une discussion de quelques articles de fond pour juger de leur originalité, valeur, contribution. Il devrait nécessairement y avoir un retour vers les évalués, notamment pour les décisions qui touchent à leur carrière.

Pour l'AFEP (2011), qui a travaillé sur la recherche dans le domaine de l'économie, le processus d'évaluation devrait être pluraliste, démocratique, transparent, réellement contradictoire (incluant un droit de réponse pour les acteurs évalués), prendre en compte la dimension du temps long de la recherche, et intégrer sa dimension éthique.

Pour les évaluations en cours de carrière et avec un impact potentiel important sur celle-ci, il serait utile de publier les taux de réussite à différents niveaux de promotion, les perspectives de carrière, les taux d'attente, etc. (Marage, 2016).

Les évolutions décrites conduisent à une pression sur les chercheurs, entraînant une souffrance pour certains d'entre eux, et plus particulièrement pour les chercheuses (Fusulier, 2016 ; LAC, 2016 ; Lugen, 2016). « Depuis, les scientifiques ont proposé de déconstruire la norme d'excellence à travers l'idée de dés-excellence, puis d'alter-excellence. Une série d'actions ont été menées et des mécanismes mis en place, notamment la déclaration de San Francisco sur l'évaluation de la recherche, DORA (2012). À Berlin, l'Institut Slow-science.org a été créé et a lancé son manifeste, le Slow Science Manifesto, un plaidoyer pour le respect du temps à consacrer à la recherche » (Fusulier, 2016).

3.7. L'ACCÈS OUVERT (OPEN ACCESS) ET L'ESSOR DE LA SCIENCE OUVERTE (OPEN SCIENCE)

Les jeunes chercheurs et les chercheurs débutants craignent souvent que leur choix de méthodes d'OS ne ralentisse leur carrière scientifique ou ne les place dans une position désavantageuse par rapport aux candidats (inter)nationaux concurrents qui choisissent de travailler uniquement sur les paramètres traditionnels de bibliométrie et de facteur d'impact. Les chercheurs expérimentés sont également réticents à s'engager dans des méthodes plus inhabituelles, telles que la prépublication, l'évaluation ouverte par les pairs ou l'ouverture des données de recherche, car cela pourrait donner des opportunités et des avantages à leurs concurrents. Dans les deux cas, il est de plus en plus évident que les méthodes ouvertes améliorent effectivement l'impact, la diffusion dans le monde entier, le nombre de citations, l'intérêt pour les résultats de la recherche et les possibilités de nouvelles collaborations. Il est juste de dire que la transition vers les méthodes ouvertes progresse réellement. Le Manifeste de Hong Kong pour l'évaluation des chercheurs constitue une étape importante à cet égard : *Fostering Research Integrity* (Moher *et al.*, 2020), qui énonce six principes importants :

1. Contribuer aux besoins de la société est un objectif important de l'érudition et des nouvelles connaissances.
2. L'évaluation du corps professoral devrait être basée sur des indicateurs responsables qui reflètent largement la contribution à l'entreprise de recherche.
3. La publication et/ou la communication de toutes les recherches de manière complète et transparente doivent être encouragées, quels qu'en soient les résultats.
4. La culture de la recherche ouverte doit être récompensée.
5. Reconnaître et récompenser un large éventail d'activités de recherche, telles que l'innovation (y compris les idées novatrices), la reproduction, la synthèse et la métarecherche.
6. Inclure l'éventail des contributions à l'avancement des efforts de recherche dans la structure d'évaluation et de récompense.

Une belle initiative en faveur de ces incitations et récompenses est formulée dans la note d'illustration néerlandaise *Room for every talent* (<https://vsnu.nl/recognitionandrewards/wp-content/uploads/2019/11/Position-paper-Room-for-everyone%E2%80%99s-talent.pdf>).

3.8. L'ÉVALUATION BASÉE SUR DES CRITÈRES MULTIPLES

Le Working Group on Rewards under Open Science, convoqué par la DG Recherche et Innovation de la Communauté européenne, a publié en juillet 2017 un rapport proposant

une matrice d'évaluation de carrière dans un contexte d'OS, l'*Open Science Career Assessment Matrix*, OS-CAM (<http://hdl.handle.net/2268/215460>). Il s'agit d'une approche plus globale de l'évaluation des chercheurs, qui prend en compte le service et le leadership, l'impact de la recherche et la contribution à l'enseignement, autant d'éléments qui émergent dans les descriptions de travail et comme critères de promotion. Il est évident que ces critères sont volontairement biaisés en faveur de l'application générale des principes de l'OS.

Un poids différent doit être donné à chaque critère en fonction du domaine de recherche et du niveau de carrière de la personne évaluée.

Dans cette proposition, une grande variété de critères sont pris en compte, représentant les diverses facettes des chercheurs de qualité, sans impliquer qu'une personne puisse les posséder tous.

Six catégories principales sont examinées :

- le processus de recherche (collaboration et interdisciplinarité, intégrité de la recherche, confidentialité, impact sur l'environnement, pleine reconnaissance de la contribution des autres dans les projets de recherche, y compris les collaborateurs, les co-auteurs, les citoyens, les fournisseurs de données ouvertes; gestion des risques, engagement des parties prenantes et science citoyenne);
- les résultats de la recherche (activité de recherche, publications, disponibilité des ensembles de données et des résultats de la recherche, utilisation de logiciels libres et d'autres outils ouverts, développement de nouveaux logiciels et outils ouverts à d'autres utilisateurs, financement);
- service et leadership (vision, stratégie, position académique, éditeur ou conseiller pour des revues ou des organismes de l'OS, évaluation par les pairs, mise en réseau);
- impact de la recherche (communication, diffusion, impact sociétal, propriété intellectuelle, échange de connaissances);
- enseignement, mentorat et supervision ;
- expérience professionnelle (développement professionnel continu, gestion de projet, qualités personnelles).

Ni le nombre de critères, ni leur nature ne sont obligatoires. Il va sans dire que, dans le cadre d'une évaluation, les évaluateurs peuvent décider d'utiliser d'autres indicateurs. Mais il s'agit ici de souligner qu'une évaluation sérieuse des mérites d'un chercheur tout au long de sa carrière doit se baser sur une analyse multifactorielle.

Afin de tenir compte des différences dans la progression de la carrière des chercheurs, il convient de considérer au moins quatre catégories définies par la Commission européenne à cet égard : R1 ou chercheur en première phase, R2 ou chercheur reconnu, R3 ou chercheur établi et R4 ou chercheur leader.

Les différentes disciplines ne peuvent être évaluées selon les mêmes critères. Chaque série d'indicateurs devra être adaptée au domaine examiné.

3.9. INTÉGRITÉ, IMPARTIALITÉ ET TRANSPARENCE DE LA RECHERCHE

L'intégrité de la recherche exige que celle-ci soit menée de manière à ce que les autres puissent avoir confiance dans ses méthodes et ses résultats. Elle concerne à la fois l'intégrité scientifique de la recherche menée et l'intégrité professionnelle des chercheurs. Elle devrait également être attendue des pairs lorsqu'ils examinent un manuscrit ou une demande de subvention.

Les principaux éléments de l'intégrité de la recherche sont l'honnêteté, la rigueur, la transparence et la communication ouverte, l'attention et le respect de tous les participants, ainsi que la responsabilité.

Les universitaires sont humains et réagissent bien aux incitations. Cependant, l'accent mis sur les mesures de performance quantitatives (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20559362/>) et la concurrence accrue pour les rares fonds publics de recherche créent une culture universitaire de plus en plus perverse. Si l'on continue à accorder trop d'importance aux mesures quantitatives, les scientifiques pourraient être amenés à privilégier la quantité au détriment de la qualité, à utiliser des raccourcis et à sélectionner des chercheurs attirés par les mauvaises incitations.

L'intégrité scientifique est la conduite honnête et droite qui devrait régir toute recherche. Elle ne doit pas être confondue avec l'éthique de la recherche, qui traite des questions soulevées par le progrès scientifique et son impact sur la société. L'éthique peut être débattue, l'intégrité est indiscutable. Le manque d'intégrité scientifique constitue une rupture du contrat entre le chercheur et la société. À côté des très rares cas de fraude majeure qui font la une des journaux, il existe de nombreux petits manquements, appelés mollement « pratiques de recherche douteuses », dont l'ampleur est difficile à connaître, mais probablement fréquente, contribuant à la non-reproductibilité. La plupart du temps cependant, la recherche est menée par des chercheurs honnêtes, suivant une méthodologie rigoureuse.

La prise de conscience et le traitement des manquements à l'intégrité scientifique se sont développés au cours des trente dernières années dans la plupart des pays de l'OCDE. L'Europe a fait sien le souci d'une recherche et d'une innovation éthiques, honnêtes et responsables en en faisant une priorité dans le programme européen H2O2O en 2016.

Depuis plusieurs années en Flandre, la Vlaamse Commissie voor Wetenschappelijke Integriteit (VCWI) est un deuxième organe consultatif pour le traitement des plaintes. Toute personne souhaitant signaler une infraction présumée à l'intégrité scientifique doit d'abord entamer une procédure de plainte auprès de l'institution de l'auteur présumé de l'infraction. La VCWI a également une fonction consultative générale et peut émettre des avis de sa propre initiative, contribuant ainsi à un traitement uniforme de la déontologie et à la sensibilisation.

En Fédération Wallonie-Bruxelles, un Conseil supérieur de l'intégrité scientifique a été créé en 2021, à l'initiative de l'Académie royale de médecine et de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts, en concertation avec le F.R.S.-FNRS et les universités. Le CSIS fonctionne en complément des comités universitaires qui sont à l'œuvre depuis 2007 selon un règlement commun.

4. NOUVELLES PERSPECTIVES

4.1. LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ET LE RÔLE DES SCIENTIFIQUES DANS LES DÉBATS PUBLICS

On peut distinguer trois types de questions qui intéressent le public et permettent une séparation claire de l'implication :

Qu'est-ce qui est probable, qu'est-ce qui est possible, qu'est-ce qui est impossible, que peut-on faire, que se passe-t-il et pourquoi, et enfin que se passe-t-il si l'on agit ? Ici, la réponse doit provenir de scientifiques de toutes les disciplines universitaires. Indépendamment de l'objectivité et de l'impartialité du chercheur, les réponses comporteront souvent un degré d'incertitude et de prudence. Les réponses peuvent favoriser différents scénarios. Il est clair que ces réponses ont des valeurs, et qu'elles doivent être explicites et compréhensibles pour les profanes.

Qu'est-ce qui est compréhensible ? La réponse vient des communicateurs scientifiques, ou des scientifiques ayant des compétences en communication, qui instaurent la confiance dans la science pour un large public.

Qu'est-ce qui est faisable, qu'est-ce qui doit être décidé ? C'est le domaine des décisions fondées sur des preuves et c'est la mission des hommes politiques qui ont reçu, dans une démocratie, un mandat de l'électeur, que de rendre des comptes et assumer une responsabilité politique. Souvent, elle se base sur les conseils et recommandations politiques et les analyses de risques d'experts. Une crise comme celle de la Covid-19 nous a appris que les experts ne doivent pas décider de ce qu'il faut faire. Ils sont bien sûr essentiels pour informer les responsables politiques sur les processus et les implications des comportements, ils peuvent souvent leur fournir des preuves des effets ou des impacts les plus probables, et dans tous les cas, comme il est habituel en science, l'avancement de nouvelles connaissances peut apparaître. Quelles que soient les décisions politiques prises, les scientifiques doivent être autorisés à exprimer leurs points de vue publiquement.

Lorsque les universitaires s'engagent dans la communication et le débat public ou sur les médias sociaux ou traditionnels, on peut légitimement s'attendre à ce qu'ils soient

impartiaux, transparents quant à leurs conflits d'intérêts réels, potentiels ou perçus, et qu'ils se cantonnent à leur domaine d'expertise. Lorsque des débats sont organisés pour les médias avec des scientifiques et d'autres personnes dont les personnalités politiques, tous doivent éviter les partis pris, être ouverts à la critique et admettre leurs éventuelles erreurs. En outre, lorsque les scientifiques ne sont pas d'accord, ce qui est sain et fréquent dans le domaine scientifique, il ne faut pas accuser l'une des parties comme proférant des « fake news », comme nous l'avons trop souvent vu lors de la pandémie de Covid-19.

Les réseaux sociaux offrent un dangereux mélange de contributions de chercheurs experts et de profanes, ce qui accroît considérablement la confusion autour d'informations incomplètes, déséquilibrées et non vérifiées. La garantie de fiabilité, toujours difficile à assurer, même parfois dans des publications scientifiques reconnues, devient incontrôlable.

Pour une discussion intéressante sur « fact or fake », voir le document de discussion ALLEA #5 (2021) avec un schéma intéressant sur les différents rôles des scientifiques, des communicateurs scientifiques et des décideurs politiques (figure 2).

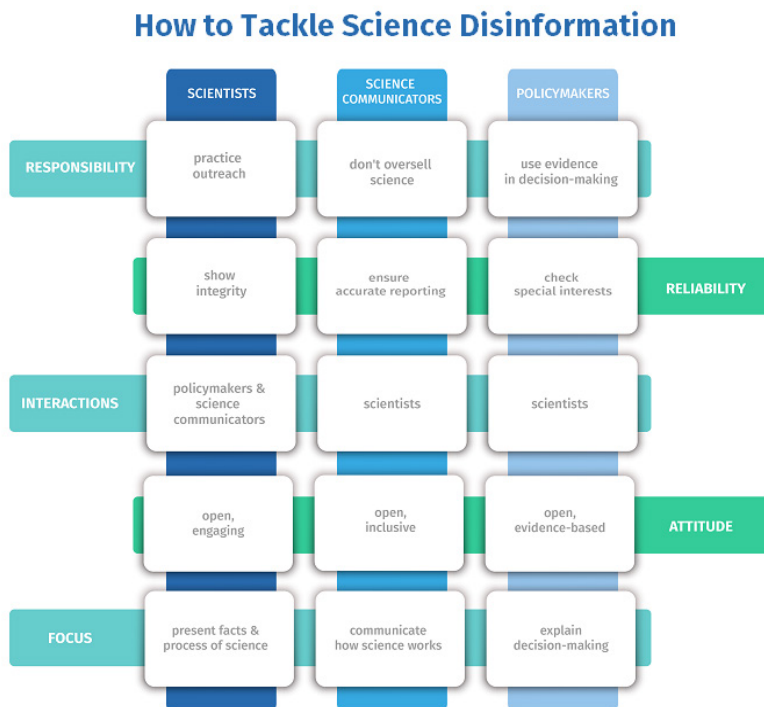


Fig. 2

4.2. IMPACT DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 SUR LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE ET LA COMMUNICATION SCIENTIFIQUE

La crise de la Covid-19 restera dans les mémoires comme l'événement le plus perturbateur pour notre société depuis la Seconde Guerre mondiale. Dès son déclenchement au début de l'année 2020, l'activité scientifique a rapidement bouillonné pour tenter de comprendre les caractéristiques du nouveau coronavirus SRAS-CoV-2 et de la maladie qu'il provoque, et un puissant effet de stimulation de la recherche scientifique s'est immédiatement produit (Saitz et Schwitzer, 2020), notamment dans les disciplines les plus directement concernées mais aussi en biologie moléculaire, psychologie, sociologie, sciences politiques, droit et économie, statistiques, modélisation, bio-ingénierie, histoire et philosophie. Jamais le grand public n'a entendu autant parler de la diffusion de la recherche, ni ne s'est familiarisé avec autant de noms de revues, avec le concept d'évaluation par les pairs et avec le vocabulaire scientifique et technique associé.

La pandémie a également révélé des failles dans l'organisation de la recherche, du début à la fin. Elle a révélé la confusion qui peut naître quant au statut d'une publication au regard de l'examen par les experts et de la validation scientifique. C'est pourquoi elle a mis un accent sans précédent sur les principes qui sous-tendent la science ouverte (Lawrence, 2020) : une plus grande transparence et équité dans l'accès à la communication scientifique, à la production de connaissances, à la communication savante et à l'évaluation. Cependant, elle a révélé le besoin urgent de traiter des questions clés telles que la modernisation des anciens outils et procédures de communication scientifique, la modernisation de l'ancien principe de l'évaluation par les pairs, l'utilisation correcte et contrôlée des prépublications pour ce qu'elles sont et la prise de conscience de leurs limites, la nécessité absolue de partager les données brutes et les codes sources.

De nombreuses études souffrent de faiblesses méthodologiques, rendant difficile et souvent impossible l'interprétation des résultats (Glasziou *et al.*, 2020) ou conduisant à de fausses affirmations aux implications potentiellement très dangereuses pour la santé publique. Certains d'entre eux ont dû être rétractés (Shu Ling Yeo-Teh, 2020), mais beaucoup d'autres, passés inaperçus, restent aujourd'hui dans l'œil du public (Voss *et al.*, 2020), avec le risque d'être naïvement considérés comme apportant une contribution solide, ce qui dans ces domaines peut être une source d'égarement (Chalmers et Glasziou, 2009) et peut être totalement dangereux. En effet, une pratique perverse de certains éditeurs consiste non pas à retirer un article rétracté mais à encourager un débat parfois inutilement prolongé et la publication de commentaires qui, par le biais de citations, contribueront à augmenter le facteur d'impact de la revue. Ces accidents malheureux ternissent également l'image de la recherche et de la science en général aux yeux du public (Dubois, 2020). La mise en œuvre de la science ouverte pourrait, si elle est étendue,

améliorer les résultats en matière de santé et accélérer la recherche ainsi que réduire le coût économique des épidémies.

4.3. UN RÔLE SOCIÉTAL POUR LA SCIENCE

Notre société est parfois appelée « société de la connaissance » ou « économie de la connaissance ». L'idée sous-jacente est que la recherche scientifique et le développement expérimental peuvent conduire à des innovations technologiques et sociales, qui à leur tour conduisent au développement économique.

Le modèle à triple hélice conçu par Henry Etzkowitz et Loet Leydesdorff (1995) décrit la relation entre les sciences et l'innovation. Il implique que le développement économique et social résulte des interactions entre trois partenaires : (1) les universités qui mènent la recherche fondamentale, (2) les entreprises qui produisent des biens commerciaux, et (3) les gouvernements qui régulent les marchés. Des interactions mutuelles ont lieu entre tous les couples de ce trio, et plus ils interagissent, plus ils adoptent des caractéristiques les uns des autres. C'est ainsi que des institutions hybrides peuvent émerger, telles que des départements universitaires pour le transfert de technologie et des parcs scientifiques.

Le modèle à triple hélice a ensuite été étendu par Elias Carayannis et David Campbell (2009) à une quadruple hélice (utilisée par l'Union européenne dans certains de ses projets politiques) comprenant le grand public : (4) la société et les médias. Plus tard (2010), ils ont ajouté une cinquième dimension : (5) l'environnement naturel (voir figure 3).

La recherche « Blue Sky » (visant à étendre les connaissances à l'initiative du chercheur) attire de nombreux étudiants. De nombreux chercheurs trouvent la motivation de toute leur carrière dans les découvertes scientifiques au profit de l'humanité et de la société en général, soit en valeur économique, soit en bien-être et en soins de santé, mais aussi dans les grands défis sociétaux exprimés par les Nations Unies dans les Objectifs de développement durable (ODD) (<https://sdgs.un.org/goals>). Très souvent, les questions soulevées par la société nécessitent cependant une approche interdisciplinaire. Cette approche orientée vers la société est souvent appelée « Recherche et Innovation Responsables » (RRI), un thème à multiples facettes rendant la pratique de la recherche et de l'innovation plus inclusive et durable, notamment par une meilleure prise en compte des attentes sociales.

La RRI européenne identifie six piliers d'action : (1) l'engagement public, (2) le genre, (3) l'éducation scientifique, (4) l'accès libre, (5) l'éthique et (6) la gouvernance - changement institutionnel. Il s'agit donc d'un vaste thème « Science et société », dans lequel on inclut parfois aussi (1) la communication scientifique, la science citoyenne, l'implication des parties prenantes et des décideurs dans la recherche, la co-création,

(2) l'inclusion, la dimension de genre de la recherche elle-même, (3) les initiatives pour la culture scientifique publique, la post-vérité, l'implication des citoyens informés dans la politique, (4) la science ouverte, les nouveaux modèles de publication, (5) les expériences sur les animaux, le double usage, l'intégrité scientifique.

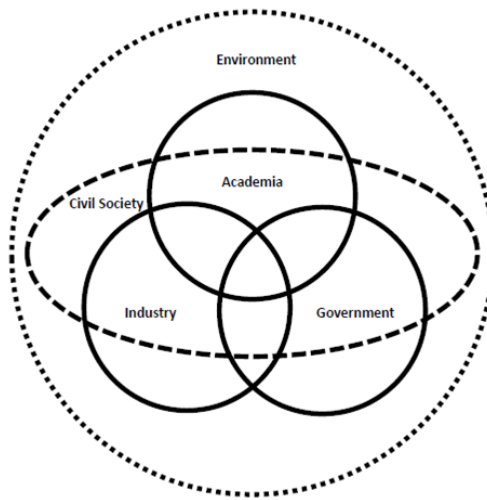


Fig. 3 — La quintuple hélice de Carayannis & Campbell, 2010.

Mais n'oublions pas que les humanités et les sciences sociales ont également des conséquences considérables pour notre société. Les humanités étudient les artefacts humains : manuscrits, œuvres musicales, œuvres littéraires, sculptures, grammaires, pièces de théâtre, poèmes, peintures, etc. Selon Bod (2013), ces humanités ont au moins quatre fonctions importantes : la mémoire (préserver les œuvres du passé et du présent), l'éducation (enseigner ces œuvres aux nouvelles générations), la critique (interpréter ces œuvres pour un large public) et la recherche (former des hypothèses sur les artefacts humains et les tester empiriquement).

Bod (2013) fournit un exemple fascinant : l'ancien érudit indien Panini (Inde, IV^e siècle avant J.-C.) a développé la première grammaire pour une langue naturelle, le sanskrit, mais les principes qu'il a découverts se sont avérés beaucoup plus généraux et ont même été appliqués des siècles plus tard à la conception de langages informatiques. Panini a découvert comment un nombre fini de règles grammaticales (3.959) peut être utilisé pour décrire un nombre infini de phrases possibles. Ses travaux n'ont pas été découverts en Europe avant les XIX^e et XX^e siècles. Une particularité des règles de Panini

est qu'elles peuvent s'appeler elles-mêmes : ce principe est appelé « récursion » et est également utilisé dans les langages informatiques.

BIBLIOGRAPHIE

- ACKERS H.L., « Internationalisation and Equality. The Contribution of Short Stay Mobility to Progression in Science Careers », dans *Recherches sociologiques et anthropologiques*, L (1), 2010, p. 55-76.
- ACKER S. et ARMENTI C., « Sleepless in academia », dans *Gender and Education*, vol. 16 (1), 2004, p. 3-24.
- AFEP, *Pour une nouvelle démarche d'évaluation des laboratoires de recherche, des enseignants-chercheurs et des chercheurs en économie*. Rapport de la Commission Évaluation de l'Association Française d'Économie Politique, coordonné par G. Colletis et Th. Lamarche, 2011.
- ALLEA, *Discussion Paper #5*, May 2021 (<https://allea.org/wp-content/uploads/2021/04/Fact-or-Fake-Discussion-Paper.pdf>).
- BARRY J. *et al.*, « Between the ivory tower and the academic assembly line », dans *Journal of Management Studies*, vol. 38 (1), 2001, p. 87-101.
- BERSINI H., « Le H-index à l'index ? », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 75-84.
- BOD R., *A New History of the Humanities*, Oxford, Oxford University Press, 2013.
- BOD R., *Een wereld vol patronen*, Prometheus, 2019.
- BURKE P., *A Social History of Knowledge*, vol. 1, Londres, Polity Press, 2000.
- CAMPBELL D.T., « Assessing the impact of planned social change », dans *Evaluation and Program Planning*, 2, 1979, p. 67-90.
- CARAYANNIS E. et CAMPBELL D., « Mode 3' and 'Quadruple Helix' », dans *International Journal of Technology Management*, vol. 46, 2009, p. 201-234.
- CARAYANNIS E. et CAMPBELL D., « Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other ? », dans *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, vol. 1, 2010, p. 41-69.
- CHALMERS I. et GLASZIOU P., « Avoidable waste in the production and reporting of research evidence », dans *The Lancet*, 374, 2009, p. 86-89 (https://www.medizinfeminin.ch/wp-content/uploads/ChalmersI_2009_AvoidableWasteInResearch.pdf).
- CORNELIS J. *et al.*, *FWO, Investeren in kennisgrensverleggend onderzoek is investeren in de toekomst*, 12 juli 2010.
- DUBOIS M., « La crise a-t-elle changé notre regard sur la science ? », dans *Le Journal du CNRS*, vol. 18 juin 2020 (<https://lejournal.cnrs.fr/billets/la-crise-a-t-elle-change-notre-regard-sur-la-science>).
- DUNNING D., « The best option illusion in self and social assessment », dans *Self and Identity*, 2018 (DOI: 10.1080/15298868.2018.1465460).

DUNNING D. et CONE J., « The Cassandra quandary: How flawed expertise prevents people from recognizing superior skill and knowledge among their peers », Unpublished manuscript, University of Michigan, Ann Arbor, MI, 2018.

EDWARDS M.A. et ROY S., « Academic research in the 21st century: Maintaining scientific integrity in a climate of perverse incentives and hypercompetition », dans *Environmental Engineering Science*, 34, 2017, p. 51-61.

ERALY A., « Évaluer la recherche ? », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 57-66.

ETZKOWITZ H. et LEYDESORFF L., « The triple helix – University-industry government relations », dans *EASST review*, vol. 14, 1995, p. 14-19.

FUSULIER B., « Faire une carrière scientifique aujourd'hui », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016.

FWO, *Policy Plan 2019-2023*.

GINGRAS Y., « Du Bon usage des indicateurs », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 67-74.

GINGRAS Y., *Les dérives de l'évaluation de la recherche. Du bon usage de la bibliométrie*, Paris, Éditions Raisons d'agir, 2014

GLASZIOU P.P. *et al.*, « Waste in covid-19 research », dans *British Medical Journal*, 369, 12 mai 2020 (<https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1847.full.pdf>).

GOODHART C., « Problems of Monetary Management: The U.K. Experience » (1975), dans Anthony S. Courakis (éd.), *Inflation, Depression, and Economic Policy in the West*, Totowa, New Jersey, Barnes and Noble Books, 1981, p. 116.

HARFORD T., <http://timharford.com/2016/09/4035/> (2016).

HARZING A.-W. et ADLER N., « When Knowledge Wins: Transcending the sense and nonsense of academic rankings », dans *The Academy of Management Learning & Education*, vol. 8 (1), 2009.

HICKS D. *et al.*, « Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics », dans *Nature*, vol. 520, 2015, p. 429-431.

KING D.A., « The scientific impact of nations », dans *Nature*, vol. 430, 2004, p. 311-316.

LAC (L'Atelier des Chercheurs pour une désexcellence des Universités), « La Méthode BVLM », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. III-128.

LAKENS D., « Eerlijk delen », dans *De Omslag* (<https://omslag.de/onderzoeksfinanciering/eerlijk-delen>).

LAMY E. et SHINN T., « L'autonomie scientifique face à la mercantilisation », dans *Actes de la recherche en sciences sociales*, 4 (164), 2006, p. 23-50.

LAWRENCE R., « Could this be the start of a new era in scholarly communication? », dans *F1000 Research Blog*, July 9, 2020 (<https://blog.f1000.com/2020/07/09/could-this-be-the-start-of-a-new-era-in-scholarly-communication/>).

LUGEN M., « Quelle empreinte voulons-nous laisser ? » (2016), dans E. Zaccai (dir.), *Des valeurs en monde académique*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2021, p. 155-162.

MARAGE P., « Évaluations, audits, classements : comment faire ? qu'en faire ? », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 33-50.

MOHER D. *et al.*, « The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity », dans *PLoS Biol*, 18 (7), e3000737 (<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737> ; voir également <https://wcrif.org/guidance/hong-kong-principles>).

MULLER J.Z., *The Tyranny of Metrics*, Princeton University Press, 2018 (voir également <https://aeon.co/ideas/against-metrics-how-measuring-performance-by-numbers-backfires>).

NAZARÉ H., « *The Doctoral Space Revisited* ». *A Thinking Exercise in Flanders*, KVAB Thinkers in residence programme, 2017.

OSTERLOH M. et FREY B., « Research Governance in Academia: Are there Alternatives to Academic Rankings? », dans *CES IFO Working Paper*, n° 2797, sept. 2009.

PESTRE D., « Mise en perspective historique des 'évaluations' de la recherche publique », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 51-56.

SAITZ R et SCHWITZER G., « Communicating science in the time of a pandemic », dans *Journal of the American Medical Association*, 324 (5), July 13, 2020, p. 443-444 (https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768397?utm_source=silverchair&utm_campaign=jama_network&utm_content=covid_weekly_highlights&utm_medium=email#editorial-comment-tab).

SCHOLTEN W.L. *et al.*, « *Excellent is niet gewoon* » – *Dertig jaar focus op excellentie in het Nederlandse wetenschapsbeleid*, Den Haag, Rathenau Instituut, 31 oktober 2018.

SCHOOF L., « Doctoraathouders geven het Vlaanderen van morgen vorm », dans *KVAB Standpunt*, 60, 2018.

SHU LING YEO-TEH N. et TANG B.L., « An alarming retraction rate for scientific publications on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) », dans *Accountability in Research*, vol. 28 (1), 2020, p. 47-53 (DOI: 10.1080/08989621.2020.1782203).

SIEBERT H., *Der Kobra-Effekt. Wie man Irrwege der Wirtschaftspolitik vermeidet*, Stuttgart, DVA, 2001 et Munich, Piper, 2003.

SINGER D.J., « Diversity, not randomness, trumps ability », dans *Philosophy of Science*, vol. 86 (1), 2019, p. 178-191.

SNOW C.P., *The Two Cultures*, Cambridge, Cambridge University Press, 1959.

STENGERS I., « Comment nous désirons être évalué-e-s ? », dans E. Zaccai *et al.*, *L'évaluation de la recherche en question(s)*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2016, p. 129-140.

STEPHAN P. *et al.*, « Reviewers Are Blinkered by Bibliometrics », dans *Nature*, vol. 544, 2017, p. 411-412.

VAESEN K. et KATZAV J., « How Much Would Each Researcher Receive If Competitive Government Research Funding Were Distributed Equally Among Researchers? », dans *PLoS One*, vol. 12, 2017, e0183967.

VAN DEN BESSELAAR P. *et al.*, « Studying grant decision-making: a linguistic analysis of review reports », dans *Scientometrics*, vol. 117, 2018, p. 313-329 (DOI: 10.1007/s11192-018-2848-x).

VAN DYCK *et al.*, « Onderzoeker-gedreven wetenschap. Analyse van de situatie in Vlaanderen », dans *KVAB Standpunt*, vol. 59, 2018.

VAN RAAN A., « Sleeping beauties in science », dans *Scientometrics*, vol. 59, 2004, p. 461-466.

VOSS A. *et al.*, « Publishing in Face of the Covid-19 Pandemic », dans *International Journal of Antimicrobial Agents*, vol. 56, juillet 2020, p. 106081 (<https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106081>).

WANG J. *et al.*, « Bias against novelty in science; a cautionary tale for users of bibliometric indicators », dans *Research Policy*, vol. 46, 2017, p. 1416-1436.

WENMAKERS S., *Wetenschap*, Lannoo Campus ed., 2021.

WOLFF J., dans *The Guardian*, 17 mai 2016 (www.theguardian.com/education/2016/may/17/university-research-academic-bragging-grants).

WOOTTON D., *The Invention of Science*, Londres, Penguin, 2015.

YLIJOKI O.H., « Future Orientations in Episodic Labour: Short-Term Academics as a Case in Point », dans *Time & Society*, vol. 19 (3), 2010, p. 365-86.

POUR ALLER PLUS LOIN

<https://epsrc.ukri.org/funding/applicationprocess/routes/network/ideas/whatisasandpit/>

<https://epsrc.ukri.org/newsevents/pubs/welcome-to-the-ideas-factory-home-of-innovation-since-2004/>

<http://pipleuven.lcie.be/nl/>

The DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment) - <https://sfedora.org/>

Penser la science, Interdisciplinarité: Discours & Réalités, Actes de colloque – <https://penserlascience.ulb.ac.be/seminaires/2016/article/seminaire-penser-la-science-2016>

Retraction Watch. Retracted coronavirus (COVID-19) papers, 2020 - <https://retractionwatch.com/retracted-coronavirus-covid-19-papers/>

RENTIER B., *Open Science, the challenge of transparency*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2018 - <https://rri-tools.eu/-/open-science-the-challenge-of-transparency>



CHAPITRE III

CONCILIER LES ARTS, LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE (AST): COMMENT PASSER DE LA PAROLE AUX ACTES ?

Geert BOUCKAERT, Ralph DEKONINCK, Michel HAMBERSIN,
Maximiliaan MARTENS, Elisabeth MONARD, Catheline PÉRIER-D'ETEREN,
Philippe SAMYN, Luc STEELS, Anne-Mie VAN KERCKHOVEN,
Johan WAGEMANS

1. INTRODUCTION

« La culture scientifique est au fond une culture, non seulement au sens intellectuel mais également au sens anthropologique. C'est-à-dire que ses membres n'ont pas besoin de toujours se comprendre entièrement, et bien sûr ils n'y parviennent que rarement. (...) Sans y penser, ils réagissent de la même manière. C'est ce que l'on entend par culture. (...) Mais je crois que le pôle d'incompréhension totale de la science irradie son influence à tout le reste. Cette incompréhension totale donne, bien au-delà de ce que nous réalisons en y étant plongés, un parfum non scientifique à toute la culture 'traditionnelle', et ce parfum non scientifique est souvent, bien plus que nous ne l'admettons, sur le point de devenir antiscientifique. Les sentiments d'un pôle deviennent les sentiments opposés de l'autre. » (Snow, 1990 : 170-171)

« Le point d'achoppement de deux sujets, deux disciplines, deux cultures – de deux galaxies, devrait à cet égard être source de hasard créatif » (Snow, 1990 : 172)

Le divorce historique entre « l'art » et « la science associée à la technologie » a abouti à deux points de vue actuels sur la façon dont l'art, la science et la technologie devraient

être liés. Certains sont convaincus que l'art, les artistes et les chercheurs en art ne devraient pas faire partie de la science, des scientifiques, ni des chercheurs en sciences (Talon-Hugon, 2019). Selon cette « école », cela aurait pour effet d'affaiblir l'art, en même temps qu'affaiblir la science et la technologie.

Cependant, certains croient que cette divergence historique est, et devrait être, inversée dans un mouvement de convergence, bénéfique aujourd'hui comme demain, mais qu'il faut également l'organiser activement. Ce chapitre part du principe que les synergies et les collaborations entre l'art, la science et la technologie seront non seulement utiles et d'un intérêt mutuel, mais aussi fondamentalement essentielles et indispensables au bon fonctionnement de nos sociétés, de nos communautés humaines, et d'un patrimoine durable.

Le professeur C.P. Snow de Cambridge observait dans sa conférence historique de Reed en 1959 à propos de cette division : « Des intellectuels littéraires d'un côté – de l'autre, des scientifiques et parmi les plus représentatifs, les physiciens. Entre les deux, un gouffre d'incompréhension mutuelle – parfois (surtout chez les jeunes) de l'hostilité et de l'antipathie, mais surtout une absence de compréhension. Ils ont une image bizarre et déformée les uns des autres. Leurs attitudes sont si différentes que, même au niveau des émotions, ils ne trouvent guère de terrain d'entente » (Snow, 1990 : 169). Ce professeur croyait fermement que « la vie intellectuelle de l'ensemble de la société occidentale se scinde de plus en plus en deux groupes opposés », mais aussi qu'une interaction des deux « cultures » serait bénéfique pour « produire des hasards créatifs ».

Cette conférence a déclenché un mouvement et un débat de convergence des cultures artistiques et scientifiques, sur ce qu'il convient de faire et comment organiser et mettre en pratique cette pensée symbiotique. « Passer de ce discours à l'acte » peut être l'affaire d'un seul individu, mais doit à terme avoir un impact sur les futures générations, nos institutions, nos politiques tout comme sur nos Académies royales de Belgique.

Comme la conclusion l'indiquera, cela impliquera que (1) *notre éducation* soit réorientée vers cette convivialité pour avoir un impact sur des cultures du dialogue, de l'interaction et de la collaboration entre chercheurs en art et en science et professionnels. Cela impliquera également que (2) *nos académies, universités et musées* soient des institutions ouvertes, au dialogue tout comme à la circulation des personnes et des idées. Cela impliquera que (3) les problèmes majeurs de *nos sociétés et communautés* – résumés par les dix-sept Objectifs de Développement Durable des Nations Unies – doivent être abordés en examinant les problèmes différemment et en trouvant des solutions nouvelles, insolites, et originales. Cela impliquera que (4) de *nouvelles technologies* (comme l'IA ou les drones), ou de *nouvelles visions* du « *Comment allons-nous vivre ensemble ?* » (Thème de la Biennale d'Architecture de Venise 2021) nous poussent hors de notre zone de confort en brisant nos cloisonnements intellectuels et institutionnels. Cela impliquera que (5) cette pensée artistique, scientifique et technologique combinée impacte *notre conscience sociétale et nos*

modèles de comportements types dans les domaines de la consommation et de la production, ou de la mobilité et des voyages (visites de villes, du patrimoine et des arts) pour assurer la durabilité des « Personnes, de la Planète et de la Prospérité », qui constituent les Trois Principes Fondamentaux de notre vie sociale, écologique et économique.

Quand on évoque la rencontre de l'art, de la science et de la technologie, on fait vite le lien avec Léonard de Vinci (1452-1519). Léonard de Vinci est la figure archétypale de l'humaniste de la Renaissance, l'*Uomo Universalis*. L'être humain est supposé se développer sur tous les plans. En ce qui concerne Léonard de Vinci, ses œuvres en tant qu'architecte, inventeur, ingénieur civil et militaire, philosophe, physicien, chimiste, anatomiste, sculpteur, écrivain et peintre étaient toutes des expressions de la notion théorique centrale d'*inventio*. À ce titre, la science, la technologie et l'art formaient une unité complexe dans chacune de ses œuvres. Son célèbre tableau, « La Joconde », semble vivant, non seulement du fait de la transition douce de la lumière dans les tonalités de peau (*sfumato*), des glacis parfaitement translucides, qui donnent sa profondeur au modelé, mais également du fait de la perspective atmosphérique et de la suggestion de l'humidité dans l'air. L'un des croquis techniques célèbres de Léonard de Vinci est celui de l'hélice, considéré comme la première ébauche d'un hélicoptère. Ce projet, conçu vers 1486-90, fut nommé « helix pteron », soit « aile en spirale » en grec. Il est essentiel pour nous d'avoir des guides et des exemples aussi inspirants que doués. Cependant, cela ne suffit pas. Le regroupement des compétences et des expertises de plusieurs personnes, artistes, scientifiques et technologues est une voie plus réaliste qui offrira plus d'opportunités.

Dans nos sociétés complexes, convaincues de la valeur ajoutée des « hasards créatifs » issus de l'interaction des cultures, nous devons explicitement organiser un rapport efficace entre l'art, la science et la technologie. Les discussions soulevées dans ce chapitre abordent les raisons pour lesquelles cela devrait figurer à notre ordre du jour ainsi que la manière dont cela doit se produire dans le milieu universitaire et dans la société.

Ce chapitre résumera d'abord les arguments soutenant « pourquoi il faut rapprocher Arts, Sciences et Technologies (AST) », même s'il n'est pas si facile de parvenir à cette évidence. Ceci nous amènera à envisager les éléments principaux requis pour « en faire une réalité ». En conclusion, nous énumérerons les implications d'un choix en faveur de la fusion des AST, notamment pour nos Académies royales de Belgique.

2. POURQUOI DEVONS-NOUS RELIER LES ARTS, LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE (AST) ?

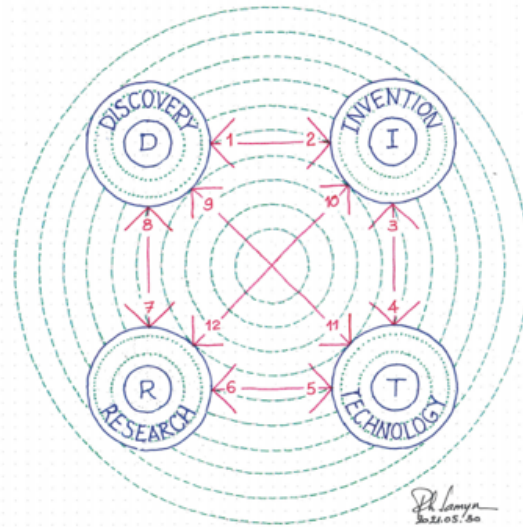
« Certains phénomènes de notre perception m'intriguent depuis quelque temps et j'aimerais échanger pour en savoir plus. En effet, nous avons parlé de ces images rémanentes lors de la première visite au studio. Je me demande si les souvenirs, les réflexes, les rêves et la mémoire en eux-mêmes ou bien faussent ou bien font avancer l'expérience. D'où vient cette capacité et n'est-elle pas une manifestation purement organique de tout ce qui vit et se développe dans le temps ? (...) De plus, je me considère comme une personne qui, dans la tradition des mystiques, nourrit un désir infini d'unification de mondes qui se sont déchirés au cours de la civilisation occidentale.

La tête et le cœur, dans nos sociétés, mènent souvent une existence séparée, d'où découlent de nombreux symptômes de maladie. »

Anne-Mie Van Kerckhoven (AMVK)

Au cours des cinq derniers siècles, les activités intellectuelles de production et de création d'art, de la science et de la technologie ont évolué de manière divergente, ce qui a conduit à la spécialisation et à des développements approfondis. La science associée à la technologie, en particulier depuis la fin du XIX^e siècle, s'est transformée en une multitude de disciplines, qui se sont cloisonnées tels des silos, en départements et facultés. Les arts, se sont, eux aussi, peu à peu spécialisés pour aboutir à des domaines de pratiques fragmentés et segmentés.

Discovery, Invention, Research and Technology (Development) : D.I.R.T.



« L'architecture ne se nourrit pas seulement de l'Art, de la Science ou de la Technologie, mais des trois à la fois. Elle exige Découverte, Invention, Recherche et Technologie (Développement), également connus sous le nom de D.I.R.T., reliés en six paires et deux flux, générant douze interactions potentielles, comme « la Découverte menant à l'Invention » ou « l'Invention menant à la Découverte ». Le tout dans le cercle qui ne peut s'étendre à l'infini dans le temps.

En tant qu'œuvre abstraite, l'architecture s'appuie en premier sur la géométrie, puis sur toutes les autres sciences. Elle s'inspire de tout mais principalement de la course du soleil et du « Genius Loci », c'est-à-dire de tout ce que le lieu peut offrir.

En tant que construction, matière statique, elle dépend des matériaux et des talents des artisans, c'est là que la technologie entre en jeu. Fragile par essence, l'architecture ne peut survivre qu'à force d'amour, ce qui pourrait l'élever au rang d'art ».

Philippe Samyn

Dans ce chapitre, nous ne fournirons pas de définition (académique) de l'art, de la science ni de la technologie. Cependant, qu'il s'agisse de la création artistique ou de son étude, de la conservation-restauration du patrimoine historique, des nouvelles technologies ou des perspectives scientifiques sur la découverte et sur l'invention (voir encadré D.I.R.T.), nous sommes dans un contexte social en transition qui provoque différents types de pressions sociétales et d'opportunités pour les différentes composantes de la société.

Selon la philosophe de l'art Carole Talon-Hugon, il y a une bonne raison à cette tendance divergente. Elle va jusqu'à s'inquiéter du rapprochement de l'art et de la science. À ses yeux, la problématique des artistes « en habits de chercheurs » est liée au type d'art dit documentaire, qu'elle définit comme « un ensemble d'œuvres qui se définissent par un trait : l'usage de documents, et par une intention : ajouter au savoir sur le monde » (Talon-Hugon, 2021: 13). En ce sens, elle note que, d'une part, le discours des artistes qui s'y engagent « emprunte beaucoup au lexique des sciences sociales lorsqu'il est question de leurs matériaux, de leurs objectifs et de leurs méthodes » (*Id.* : 23) et que, d'autre part, « le lexique du questionnement est omniprésent » (*Id.* : 32). Elle souligne également que, dans ce contexte, « l'artiste n'est pas seulement présenté comme un historien, un sociologue ou un anthropologue, mais également comme l'épistémologue de ces disciplines, qui s'interroge sur la notion centrale de document, sur la capacité de celui-ci à restituer le réel, ou, au contraire, à le construire » (*Id.* : 33).

Qu'est-ce que l'art et la science ont à gagner ou à perdre dans ce rapprochement ? Faut-il s'inquiéter pour la survie des critères de vérité dans le monde académique ? Carole Talon-Hugon propose une mise en perspective historique et critique de cet état de confusion contemporain lié au phénomène de la « désartification » de l'art, mais aussi à une atmosphère intellectuelle proclamant l'effacement des frontières du vrai et du faux, du fait et de la fiction, de l'idéologie et du savoir. « Le plus souvent, le discours sur l'art documentaire ne plaide pas pour une collaboration sur fond de différences et de la complémentarité, mais se livre à une attaque en règle de la méthode et des réquisits de la science » (*Id.* : 35). Finalement, Talon-Hugon considère l'art documentaire comme « une machine de guerre contre le savoir scientifique » (*Id.* : 37). « En bref, on l'a compris, la symétrie de façade de la recherche-crédation cache une profonde asymétrie : l'art n'est pas présenté comme un autre lieu pour la recherche mais comme son seul lieu authentique ».

Cependant, on assiste au développement d'une croyance et d'une conviction, selon lesquelles la nécessité d'une spécialisation plus poussée devrait s'accompagner d'une convergence et d'une interaction croissantes. Ce n'est pas seulement le cas au sein des sciences où le mélange des disciplines scientifiques aboutit à des labels tels que, par exemple, la recherche multi-, inter- ou transdisciplinaire. C'est l'image bien connue selon laquelle la « chute des murs » est nécessaire à l'émergence de nouvelles idées et visions de la réalité. C'est également le cas dans les arts où des productions hybrides et mixtes aboutissent à de nouvelles idées et visions de la réalité. En fin de compte, une stratégie intellectuelle faisant converger la science adossée à la technologie et l'art est censée engendrer des espaces de réflexion pour l'émergence de nouvelles idées et une vision de la réalité favorisant la compréhension des problèmes et la génération de solutions ou de stratégies d'adaptation.

Dans la mesure où nos turbulents et permanents changements sociétaux, en particulier en temps de crise, ne peuvent plus s'appuyer sur les visions et les idées du

passé, il s'avère nécessaire de penser « hors des sentiers battus » établis par les disciplines institutionnalisées dans les sciences et les arts. L'art, la science et la technologie devraient s'influencer et s'enrichir mutuellement. Fruit du mariage de la géométrie et de la matière, l'architecture se situe au carrefour des AST. Les AST comprenant la Recherche et le Développement (R&D) devraient dès lors conduire à de nouvelles découvertes et inventions.

Lorsque des scientifiques, y compris les historiens d'art, et des artistes se rencontrent, lorsqu'ils rassemblent et échangent leur créativité, leurs savoirs, leurs talents et leur imagination, de nouvelles voies s'ouvrent, tant sur le plan artistique que scientifique.

2.1. AST : 1 PLUS 1 PLUS 1 FONT PLUS QUE 3

Au sein du triangle art, science et technologie dans un cadre sociétal, des synergies opèrent dans tous les sens. Lorsque des scientifiques et des artistes coopèrent, de grandes possibilités d'enrichissement mutuel et de perspectives nouvelles émergent au niveau scientifique et artistique. Leur interaction interactive peut conduire à des réalisations de grande qualité. Et ceci peut s'exprimer de différentes manières. L'imbrication de l'art et de la science est source d'inspiration pour ces deux domaines. La science et la technologie soutiennent l'art et la recherche artistique. L'art et la recherche artistique soutiennent la science et la technologie. Les AST, en influençant les attitudes et les comportements, aident la société dans son ensemble à redéfinir les problèmes ou à réinventer et découvrir des solutions.

Inspirer l'imbrication de l'art et de la science

Dans leur manuel Physique, Tome 2, David Halliday et Robert Resnick (1962) énoncent que les lois physiques qui décrivent des phénomènes et en prédisent de nouveaux, ont une certaine beauté et sont appréciées pour leur esthétique.

Halliday et Resnick signalent également que le physicien allemand Ludwig Boltzmann cite le Faust de Goethe (« War es ein Gott, der diese Zeichen schrieb ? », Était-ce un

dieu qui a écrit ces lignes ?) dans le contexte des équations de Maxwell (1873) et des lois empiriques qui sont à la base de tous les développements en électronique.

Ceci illustre bien la façon dont les découvertes scientifiques évoquent des sentiments et des émotions similaires à ceux que génèrent les créations artistiques.

Les processus qui précèdent les découvertes scientifiques et les créations artistiques sont très proches. Les chercheurs sont animés par leur curiosité scientifique. La motivation principale d'un artiste est de créer une œuvre d'art. Les scientifiques tout comme les artistes explorent librement les frontières de leur savoir et de leur expertise ; ils sont

attentifs aux coïncidences (hasards heureux) ; ils sortent des sentiers battus et explorent de nouveaux outils, de nouveaux environnements avec la même ouverture d'esprit.

Lorsque les scientifiques se rencontrent, lorsqu'ils rassemblent et échangent leur créativité, leurs connaissances, leurs compétences et leur imagination, de nouvelles voies s'ouvrent, tant sur le plan artistique que scientifique.

Technologie et Arts: Le projet « Dancing Drones » (Drones Dansants)

En 2016, le chorégraphe Ugo Dehaes et l'informaticien Mario Torres ont travaillé ensemble sur un système permettant à cinq drones de voler en autonomie dans le spectacle de danse RATS. Cela faisait des années que Dehaes rêvait de faire une chorégraphie de drones. Rapprocher la technologie et l'art s'est avéré fort instructif pour Torres, en particulier lorsqu'il a appris comment les artistes communiquent et s'expriment. La façon de concevoir les systèmes a été améliorée, notamment du point de vue de la sécurité. Après tout, il s'agissait de faire voler des drones dans des théâtres bondés. Les questions de sécurité et d'autonomie ont amené l'équipe informatique à poursuivre ses travaux dans le domaine de l'industrie automobile, où l'autonomie et la sécurité sont des priorités.

2.2. LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE AU SERVICE DE L'ART

Il existe, à l'évidence, plusieurs types d'interactions déterminantes dans lesquelles la science et la technologie sont utilisées par les artistes et l'art en général. Les artistes consultent souvent des scientifiques, des technologues et le monde des affaires en vue de réaliser leur œuvre, par exemple pour leur fournir des matériaux ou pour calculer certaines constructions.

La science et la technologie soutiennent l'art de bien des façons. Les nouvelles technologies (numériques ou orientées-données) dont l'IA génèrent de nouveaux genres artistiques et facilitent sa diffusion (visites, performances musicales). De nouveaux genres artistiques émergent grâce à l'utilisation de la technologie (imagerie, réalité virtuelle, espaces immersifs) ou de la science (sciences du numérique et de l'information). On assiste également à des formes d'art plus hybrides et mélangées, par exemple par le biais des vidéos de performances multimédias.

Le soutien technique et scientifique se manifeste également dans l'entretien, la préservation, ou la restauration d'œuvres d'art et celle du patrimoine grâce aux nouvelles technologies.

2.2.1. Les nouvelles technologies engendrent de nouveaux (genres) artistiques

Depuis l'apparition par exemple de l'imprimerie (Plantin-Moretus), les nouvelles technologies ont joué un rôle crucial dans le développement artistique, tant au niveau de la création que de la diffusion. L'impact des nouvelles technologies s'observe à deux niveaux du processus artistique. Premièrement, les nouveaux instruments de création favorisent l'émergence de nouvelles œuvres d'art en tant que telles. Par exemple, de nouvelles approches des processus de production des arts visuels, facilitées par de nouveaux instruments comme la vidéo ou les algorithmes, aident les programmes à concevoir de nouveaux objets artistiques, à composer de la musique ou à utiliser de nouvelles sources pour le son et les images. Ces nouvelles technologies jouent un rôle actif dans le processus de création, tant sur le plan intellectuel que technique.

L'IA et l'art

L'IA est de plus en plus utilisée dans la société tout comme dans les AST, par exemple pour soutenir et assister des décisions efficaces lors de restaurations, mais elle est aussi utilisée par des artistes contemporains produisant des peintures dites « originales », ou pour des reproductions très détaillées de grands maîtres, comme Rembrandt. Cependant, ces répliques ne pourront jamais se substituer aux originaux, essentiels par définition. Cette situation a suscité deux types de réactions. D'un côté, la fameuse déclaration d'Andy Warhol selon laquelle « chaque copie est un original ». De l'autre, un point de vue ferme selon lequel toute copie, produisant de l'art nouveau à partir d'art ancien, constitue un nouveau type de contrefaçon. En se multipliant, il y a un risque que les copies prennent le pas sur les peintures originales, ce qui se retourne contre le public qui s'habitue à ne plus voir l'art que comme son image ou sa reproduction. Dans certains cas, les musées recourent aux technologies numériques pour reproduire et commercialiser leurs œuvres d'art phares (Galerie des Offices).

Catheline Périer-D'Ieteren

2.2.2. La science et les nouvelles technologies préservent l'art et le patrimoine

La recherche scientifique et les applications technologiques jouent également un rôle important dans l'étude, l'identification, la conservation et la restauration d'art, comme l'analyse chimique et physique des pigments et des supports ainsi que la microbiologie et la biotechnologie industrielles pour la protection et l'identification des micro-organismes nuisibles.

Pour « l'histoire de l'art », la collaboration interdisciplinaire avec d'autres domaines des sciences humaines, mais en particulier avec les sciences naturelles, a permis de nouvelles perspectives, aboutissant à la « *Kunstwissenschaften* » (l'étude des arts).

L'interdisciplinarité engendre une plus grande autonomie pour de nouvelles branches, comme « l'histoire de l'art technique » ou « la science de la conservation ».

Van Eyck, Une révolution optimale

Grâce au développement de la fluorescence macro-Röntgen (MA-XRF) par des chercheurs de l'Université d'Anvers et de l'Université Technique de Delft, il a été possible d'identifier la composition chimique de chaque point des tableaux de Van Eyck. Cela leur a permis de cartographier la distribution spatiale des éléments chimiques du tableau. Lors de la dernière restauration de l'Adoration de l'Agneau Mystique, ou Autel de Gand, des frères Van Eyck, cette technique a été utilisée pour la première fois de manière systématique et en complément de la microscopie numérique 3D à haute résolution (Université de Gand). Ceci corroborait des inspections visuelles précises combinées à d'autres techniques chimiques. Cette démarche les a également conduits à identifier de grandes parties du tableau qui avaient été repeintes. Cela a permis d'évaluer l'état des couches originales qui avaient été recouvertes lors de périodes ultérieures et de retirer ensuite ces ajouts de manière sûre.

2.2.3. La science et la technologie soutiennent de nouvelles formes de diffusion de l'art

Il existe de nouvelles façons de distribuer les œuvres d'art réalisées. Les industries de l'audio et de la vidéo ont considérablement facilité l'accès des œuvres d'art à un public qui n'est pas en mesure d'y participer physiquement. Pendant tout le XX^e siècle, la radio, le cinéma et la télévision ont créé de nouveaux réseaux de diffusion permettant à toutes les couches de la société d'admirer et d'analyser des œuvres issues des arts visuels (peinture, sculpture, édifices...) ainsi que des représentations publiques d'œuvres d'art (musique, théâtre, danse...), qu'elles soient nouvelles ou historiques. Un effet intéressant d'une telle coopération est que ces nouveaux instruments ont créé de nouveaux genres d'œuvres à part entière, comme le cinéma.

Cette tendance s'est encore accentuée ces 30 dernières années avec l'avènement de nouvelles sources de communication (internet, réseaux sociaux...), lesquelles permettent de générer un contact direct entre les participants pour discuter, expliquer ou commenter les œuvres d'art proposées. Une relation sociale globale entre tous les usagers peut donc s'organiser en créant de nouveaux espaces de discussion autour d'œuvres d'art, avec tous les bénéfices que ces instruments permettent dans les processus potentiels d'éducation, ce qui est un objectif crucial dans nos sociétés déculturalisées.

La technologie est indispensable à la science et à l'art afin d'améliorer les images, les conceptions, les créations et leur diffusion. L'impact des technologies est considérable, par exemple pour la musique ou les spectacles et les visites de musées virtuelles.

Diffusées dans le monde entier via un réseau de salles de cinéma, les productions du New York Metropolitan Opera donnent, pour chacune de ces salles, accès à 200 000 spectateurs en moyenne, qui ne pourraient pas autrement assister physiquement à ces représentations. À titre de comparaison, une salle de concert affichant complet peut accueillir physiquement une audience de 3 300 personnes. Cette technique de diffusion a été imitée par de nombreuses autres salles d'opéra ou de ballet, ainsi que par de grandes compagnies de théâtre (National Theatre et Royal Shakespeare Company au Royaume-Uni).

Elle est également pratiquée par des expositions affichant complet et qui peuvent néanmoins accueillir en ligne des visiteurs qui n'auraient autrement pas eu accès à ces expositions. La pandémie de COVID-19 a entraîné la fermeture de la plupart des temples de la culture. Pourtant, d'innombrables institutions culturelles ont organisé une diffusion virtuelle de leurs expositions. Cette tendance va développer de manière irréversible la connaissance des œuvres d'art à l'avenir, mais uniquement à travers leur « image virtuelle ».

Évidemment, il s'agit d'une approche complémentaire et non d'une substitution ou d'un remplacement. Cet exploit est extraordinaire, même s'il ne doit jamais diminuer le plaisir potentiel de voir un tableau ou d'écouter un morceau de musique en direct. Ces nouvelles technologies doivent être considérées comme un moyen d'inciter le public à organiser des visites en chair et en os sur les lieux d'art, afin de goûter la sensation exceptionnelle du contact direct. Cela peut également aider à préparer des visites ou conserver un souvenir d'un événement exceptionnel.

2.3. L'ART AU SERVICE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE

L'autre direction va de l'art vers la science et la technologie.

2.3.1. L'art pousse la science et la technologie vers des visions renouvelées et originales

La science et la technologie tirent profit de l'art lorsque les artistes, les historiens d'art et la recherche artistique expriment de nouvelles façons d'envisager les problèmes et les « réponses » scientifiques et, par conséquent, insistent pour remettre en question les perspectives et les approches des scientifiques, les sortant ainsi de leur zone de confort. L'avantage intangible et potentiel apparaît dans l'expansion d'espaces intellectuels partagés, où l'objectif devient de définir les problèmes et leur trouver des « solutions » par le biais de hasards heureux.

VSAC: Conférence sur la Science Visuelle de l'Art (Université catholique de Louvain, 21-24 août 2019). Organisée à nouveau en tant que conférence satellite de la planète visuelle de la Conférence Européenne sur la Perception Visuelle (ECVP), VSAC invite toutes les personnes qui connectent la perception visuelle et les arts (par exemple, les approches empiriques, expérimentales, philosophiques, phénoménologiques, informatiques).

Cette conférence se voulait inclusive pour toutes les disciplines liées aux arts, aux sciences humaines et aux sciences. Le programme comprenait des événements spécifiquement destinés à faciliter les interactions entre des personnes d'horizons différents, ce qui constitue toujours un défi dans ce genre d'événements croisés.

Au VSAC, plusieurs séances d'affichage portaient sur le thème « Art & Science intégrés », par exemple l'étude de la couleur, des perceptions, des illusions ou du « trompe l'œil », ou sur l'activité neurologique pendant la phase créative.

La perception humaine dépend d'un mélange complexe de facteurs culturels et psychologiques. Les recherches sur l'évolution de la perception visuelle montrent que l'histoire des formes d'art est intimement liée aux modèles de comportement humain. Le processus de « regarder » en tant que tel est probablement resté le même à travers différentes époques; ce qui a changé, c'est l'interprétation, l'intériorisation des images, qui revient au même que la reproduction de ces images, virtuellement et dans le monde réel. Les civilisations ont tendance à développer leurs propres concepts artistiques, qui influencent toutes les personnes vivant au cours de la période historique donnée. (AMVK, Parallélépipède, 2012)

2.3.2. L'art inspire de nouveaux sujets de recherche scientifique

Dans la mesure où l'art est une expression des sociétés passées et de leur mode de vie, il devient une ressource et une contribution pour les analyses anthropologiques et sociologiques de l'histoire des sociétés et des communautés.

Le botaniste Ive De Smet (VIB - Université de Gand) et l'historien d'art David Vergauwen (AP Hogeschool; association artistique Amarant) racontent l'histoire souvent longue et compliquée des fruits et légumes que nous achetons dans nos supermarchés. Ils résultent d'un croisement entre l'histoire de l'art et la génétique. L'évolution et l'écologie des plantes sont visibles dans les peintures et les sculptures. Depuis quelque temps déjà, même lorsque les mécanismes génétiques à l'origine de ces évolutions sont expliqués, on ne peut plus démontrer sans AST une évolution possible et l'histoire complexe et fascinante de notre alimentation quotidienne.

2.3.3. L'art facilite la communication scientifique

L'art est également indispensable pour représenter et partager des résultats scientifiques, il joue un rôle majeur dans la communication et l'imagerie des modèles complexes de la science. Les projets artistiques sont également utilisés pour communiquer et partager les

découvertes scientifiques et les innovations technologiques avec le grand public. En tant que telles, les méthodes artistiques deviennent utiles, voire décisives pour la communication scientifique. Cependant, il ne s'agit pas de réduire l'art à ce rôle instrumental.

L'Institut australien SymbioticA (Centre d'excellence en arts biologiques, University of Western Australia), créé en 2000, est un centre de recherche en sciences biologiques. En mettant l'accent sur la pratique empirique, SymbioticA encourage une meilleure compréhension et articulation des idées culturelles autour des connaissances scientifiques, ainsi qu'une critique éclairée des questions éthiques et culturelles portant sur les manipulations de la vie. À cette fin, SymbioticA propose aux artistes de nouveaux moyens d'investigation qui leur permettent d'utiliser activement les outils et les technologies de la science, non seulement pour les commenter, mais également pour en explorer le potentiel

2.3.4. L'art engendre de nouvelles visions de la science et de la technologie

La recherche artistique en elle-même suscite des réflexions critiques sur la science et la technologie. En respectant une certaine distance, en décodant et en dévoilant des postulats, en soulignant des anomalies, en posant des questions non-conventionnelles, les artistes ont la capacité de mettre les scientifiques sur la sellette, ouvrant la voie d'une remise en question.

Technologie et art vidéo

Le dénominateur commun n'est pas la technologie en tant que telle, mais la façon dont les artistes manient de manière critique les matériaux, les codes et les langages de la technologie. L'interaction de l'art et de la technologie encourage les observateurs (ou utilisateurs) non seulement à adopter un point de vue critique, mais aussi à utiliser de manière innovante et à développer des idées et des applications alternatives.

Les artistes œuvrant dans les médias investiguent, programment et manipulent du matériel et des logiciels, largement présents dans la société d'aujourd'hui. Ils partagent connaissances, outils et compétences au sein de leurs communautés et avec le monde, via du matériel ouvert, des logiciels gratuits ou des plates-formes d'édition libres de droits.

À ce titre, les arts médiatiques sont à la pointe d'une société numérique alternative, un réseau où l'ouverture, le partage et le libre accès à la connaissance et au savoir-faire sont centraux et où de nouvelles alliances entre technologie et société sont explorées.

À ce titre, l'art médiatique déconnecte la technologie d'objectifs uniquement fonctionnels et commerciaux. Enraciné dans une pratique artistique, l'art médiatique démontre comment on pourrait impliquer les médias et la technologie pour élaborer des expériences poétiques, esthétiques et imaginaires. L'art médiatique ouvre la porte à une réflexion critique et radicale autour de la technologie.

Traduit de :

<https://www.kunsten.be/nu-in-de-kunsten/>

[mediakunst-in-vlaanderen-een-hybride-ontstaansgeschiedenis/](#)

2.3.5. L'art façonne la technologie de manière artistique

Enfin, l'art et le design contribuent à façonner les inventions technologiques en alliant ergonomie et attrait, non seulement pour les objets physiques, mais aussi pour des réalités virtuelles ou la réalisation de sites Web en vue de guider et communiquer avec les utilisateurs et des groupes cibles spécifiques de la société.

2.4. L'AST : BÉNÉFIQUE ET PERTINENT POUR LA SOCIÉTÉ AU SENS LARGE

Comment allons-nous vivre ensemble ?

Comment : S'adresse à des approches pratiques et des solutions concrètes, en soulignant la prédominance de la résolution de problèmes dans la pensée architecturale.

Allons : Un signe tourné vers l'avenir mais aussi en quête de vision et de détermination, puisant dans la puissance de l'imaginaire architectural.

Nous : première personne du pluriel et donc incluant d'autres peuples, d'autres espèces, faisant appel à une compréhension plus empathique de l'architecture.

Vivre : ne signifie pas simplement exister, mais prospérer, s'épanouir, habiter et exprimer la vie, en puisant dans l'optimisme inhérent à l'architecture.

Ensemble : implique des collectifs, des biens communs, des valeurs universelles, révélant l'architecture en tant que forme collective et forme d'expression collective.

? : Indique une question ouverte, non rhétorique, à la recherche de (nombreuses) réponses, célébrant la pluralité des valeurs existant au sein de l'architecture et circulant à travers elle.

Hashim Sarkis, Commissaire de la 17^e Exposition Internationale d'Architecture (Biennale d'Architecture de Venise, 2021)

Au-delà d'une interaction plus instrumentale ou utilitaire entre les AST, on observe un apport systémique d'une extrême importance. Des défis sociétaux majeurs, tels que ceux qui sont énumérés dans les 17 Objectifs du Développement Durable, doivent être relevés d'ici 2030. Nous ne pourrions nous contenter de simplement extrapoler nos modes de pensée et de comportement actuels, ni de seulement approfondir progressivement notre expertise technologique ou scientifique, ni d'appliquer les « solutions » du passé à notre futur. Il nous faudra changer fondamentalement la définition et la compréhension des problèmes et de leurs solutions. Les AST peuvent aider à créer des espaces de pensée

expérimentaux ouverts aux hasards heureux, à d'autres éclairages du comportement individuel et sociétal, ou à une conscience et une pertinence accrues de l'art et de la science au sein de la société.

Pour mieux comprendre et mieux gérer, par exemple, l'Objectif de Développement Durable n°13 sur le changement climatique, il est nécessaire d'avoir une approche académique interdisciplinaire, mais ce n'est pas suffisant. Il est également stratégique d'impacter la société dans son ensemble pour les transitions majeures du système économique de production et de consommation, mais aussi par exemple pour la mobilité et la réorganisation de nos villes et de nos habitats. Il est intéressant de voir que le thème de l'édition 2021 de la Biennale d'Architecture de Venise s'intitule « Comment allons-nous vivre ensemble ? ». Le sociologue français Bruno Latour a souligné la nécessité d'utiliser le théâtre et de simuler interactions et dialogues afin de sensibiliser et de déclencher un changement d'attitudes et de comportements. Soudain, les AST parviennent à l'élaboration d'un programme et d'un objectif communs pour réaliser l'ODD 13.

Pour pouvoir résoudre les immenses défis sociétaux concernant l'énergie, l'eau, le climat, l'alimentation et la santé, il a été souligné à plusieurs reprises ces dernières années que les scientifiques doivent absolument travailler ensemble de manière interdisciplinaire et multidisciplinaire. Cette approche interdisciplinaire devrait inclure des artistes en tant que partenaires à part entière.

Le projet Science et Art (2015-2020) de l'IIASA (Institut International d'Analyse des Systèmes Appliqués) appelle les artistes et les scientifiques à travailler ensemble pour faciliter la mutation vers la durabilité. Un documentaire montre comment des artistes et des scientifiques du monde entier ont exploré des voies dans lesquelles la musique, le théâtre et la danse peuvent s'associer pour résoudre un large éventail de problèmes, de l'épuisement des ressources à la perte de biodiversité, de la théorie des jeux au changement climatique et des mécanismes de coopération à la migration. Des spectacles en ont résulté, qui ont été présentés en séances plénières au Forum Mondial de la Science, à la Conférence Internationale sur le Développement Durable et au Forum Européen d'Alpbach, ainsi que sur des scènes célèbres comme celles du Carnegie Hall et du Farkas Hall à l'Université de Harvard.

Les AST, combinées aux politiques de l'UE, telles que le Pacte Vert pour l'Europe et le Livre Vert d'Europa Nostra sur le Patrimoine Culturel, devront prouver leur pertinence en préservant le passé pour l'avenir, à titre de programme commun. Le défi consiste à déclencher un changement massif des comportements, en particulier auprès des jeunes et des futures générations. En combinant réalité virtuelle et outils numériques 3D, le patrimoine devient accessible. Si cela est nécessaire, c'est cependant insuffisant. Pour ces raisons, les AST apparaissent comme un vecteur nécessaire à la recherche de solutions créatives.

On observe dans le tourisme la nécessité d'un type de changement de comportement radical. Le tourisme durable est devenu un objectif urgent. En 1995, lors d'un colloque organisé par la Commission européenne, une alternative au tourisme de masse, qui se trouve être non durable à terme, fut présentée. Cependant, les évolutions socio-économiques ont accéléré le volume de touristes, avec des voyages plus courts et plus fréquents à des tarifs fortement réduits. Tout à coup, de grandes villes historiques comme Venise, Barcelone ou Amsterdam avaient besoin d'un agenda pour un tourisme responsable et durable. Ce programme complexe, reposant sur un triple principe, économique, sociétal et environnemental, constitue un équilibre fragile dépendant de compromis difficiles voire impossibles. Le tourisme virtuel n'est qu'une possibilité parmi d'autres, ce n'est certainement pas une alternative définitive aux visites de musées et de bâtiments historiques.

En conclusion. Les AST (arts (A), science (S) et technologie (T)), en renforçant les hasards heureux, la créativité et l'innovation, font ensemble (bien plus que séparément) partie d'une solution aux nouveaux défis mondiaux tels que la durabilité.

Les AST ont le potentiel de s'additionner, comme (I+I+I), mais avec une somme consolidée bien supérieure à 3. Par conséquent, les AST pourraient inclure une dimension utilitaire dans leurs interactions, mais devraient aller au-delà de cette vision utilitaire de l'usage instrumental de A pour ST, ou ST pour A et devraient aborder les « grands problèmes » en partageant leurs programmes pour faire face aux problèmes et trouver des solutions. Les AST ouvrent des perspectives sur des futurs durables.

3. COMMENT POUVONS-NOUS EN FAIRE UNE RÉALITÉ ?

Il existe évidemment des différences culturelles entre l'art, la science et la technologie. Pour rapprocher les « cultures », il faut de l'ouverture d'esprit et de la bonne volonté. Un débat animé est en cours sur la manière dont la recherche artistique et la recherche scientifique doivent interagir, et sur la manière dont les chercheurs et les artistes doivent unir leurs forces, en fonction de leurs points communs et de leurs différences.

Dans une réflexion sur l'avenir de la science et de l'art menée par l'Académie royale flamande des Sciences et des Arts de Belgique, Johan Wagemans, qui travaille dans le domaine de la psychologie (expérimentale) de la perception, se demande si la science et l'art, et en particulier les scientifiques et les artistes, ne sont pas trop différents pour parvenir à une interaction significative (Wagemans, 2013). Wagemans fait preuve d'optimisme et de volontarisme en déclarant qu'il est utile de rechercher des points communs, même là où des différences existent. Il affirme que la science et l'art posent tous deux des questions et cherchent des réponses. De plus, tous deux ont une

motivation intrinsèque, pour les scientifiques il s'agit d'expliquer (« erklären »), et pour les artistes d'interpréter (« verstehen », selon les mots de Dilthey). Il conclut qu'il serait bon d'avoir plus d'espace et de temps pour se rencontrer et établir des ponts, plutôt que de simplement rester calfeutré dans nos laboratoires, nos espaces de travail, nos studios ou nos bibliothèques respectifs (Wagemans, 2013 : 191).

Selon Yves Citton, la « recherche-crédation » vise à favoriser les rencontres et les croisements entre les arts et les sciences. Pour Citton (2018), il est important que la recherche-crédation ne se laisse pas enfermer dans une définition singulière. Sa valeur principale n'est pas de catégoriser un nouveau type d'activité, que l'on peut étiqueter et ranger dans le tiroir bureaucratie académique prévu à cet effet. Bien au contraire, sa valeur consiste à ouvrir des espaces, nécessairement temporaires, mouvants et fragiles, où peuvent être accueillis des projets pour lesquels les tiroirs préexistants sont trop étroits ou trop cloisonnés. La recherche-crédation désigne des pratiques expérimentales qui utilisent les gestes artistiques pour prolonger les investigations académiques, en les entraînant au-delà de leurs attentes et de leurs critères d'évaluation préétablis.

Les sciences et les arts se détachent beaucoup plus clairement dans nos catégorisations institutionnelles, ce qui signifie qu'ils relèvent de canaux de financement, de méthodes d'évaluation et de mécanismes d'autorisation distincts et largement prédéfinis. Si l'on s'intéresse aux gestes d'investigation, au partage des études, aux improvisations collectives, aux bricolages ingénieux, aux tâtonnements hasardeux, aux intuitions obstinées, aux vérifications empiriques effectuées dans les ateliers d'artistes et dans les laboratoires scientifiques, alors on constate que les pratiques de recherche et de création sont souvent très proches, très anciennes et appartiennent à ce que l'on redécouvre naïvement comme une nouveauté, sous la fausse appellation de « recherche-crédation ».

Le but ultime des AST est de stimuler notre imagination féconde en regardant les réalités pour découvrir, voire inventer, de nouvelles réalités. Pour y parvenir, les sept conditions suivantes doivent être remplies.

3.1. CONDITION N°1 : ART, SCIENCE ET TECHNOLOGIE (AST) SONT ÉQUIVALENTS

La première condition de l'interaction et de la collaboration des AST est la reconnaissance de leur valeur égale en tant qu'art, en tant que science et en tant que technologie. Les AST sont égaux et autonomes dans leur capacité à interagir entre eux et avec la réalité. À ce titre, la reconnaissance et le respect mutuels sont nécessaires pour interagir sur un pied d'égalité. La logique intrinsèque et autonome de l'art, de la science et de la technologie garantira la pertinence des questions posées et des réponses apportées, sur la base et la validité de leurs méthodes et de leurs techniques, mutuellement reconnues comme dignes de confiance.

3.2. CONDITION N°2 : LES AST ONT BESOIN DE TRIBUNES POUR INTERAGIR EFFICACEMENT

Lorsque l'interaction entre artistes, chercheurs en art, historiens d'art et scientifiques est limitée, médiocre, voire inexistante, alors par définition il n'y a pas d'objectif commun, pas de confiance et encore moins de place pour une tribune dont l'objectif partagé permettrait de cocréer une valeur ajoutée. Quand la recherche ne pose pas de question fondée, validée, il y a le risque de n'avoir qu'une question éphémère et sympathique, qui reste au seul niveau du jeu et de l'amusement.

Puisqu'il existe des manières différentes, mais qui se recoupent, de regarder, de travailler, de partager, alors le pouvoir de relier les AST nécessite une communication entre les acteurs, basée sur un langage, des signes et des concepts communs, tout comme sur les identités de chacun et leur vocabulaire.

Ce n'est pas seulement concevable, c'est aussi faisable puisque scientifiques et technologues d'une part, artistes et historiens de l'art d'autre part, partagent de nombreux talents, dont la curiosité, la créativité, l'originalité, l'excellence, la diversité et le sens de l'innovation. Lorsqu'ils travaillent ensemble, un immense potentiel d'enrichissement mutuel s'instaure ainsi que des perspectives plus vastes encore pour l'émergence d'idées nouvelles, tant sur le plan scientifique qu'artistique. Ces interactions peuvent, vraiment, conduire à des réalisations de grande qualité.

Cela peut prendre des formes variées dans différentes directions, assorties de bénéfiques mutuels. En combinant les AST, « la Science et la Technologie » soutiennent « l'Art », « l'Art » soutient « la Science et la Technologie » et l'interaction des AST devient pertinente pour toute la société. Les tribunes facilitent l'interaction, qui conditionne la création d'un langage commun, la connaissance et la compréhension mutuelles ainsi que la pratique courante de vrais dialogues.

3.3. CONDITION N°3 : LES AST NÉCESSITENT UNE CONFIANCE MUTUELLE DANS LES MÉTHODES DE TRAVAIL ET LES OBJECTIFS PARTAGÉS

Pour y parvenir, un changement de mentalité est nécessaire, ainsi qu'un changement des objectifs des AST et un changement dans la manière de fonctionner de la recherche scientifique, de la recherche artistique et de la technologie. Même si la « spécialisation » scientifique doit perdurer, il faut la dépasser, quitter les « silos » pour avancer vers la collaboration et le dialogue afin de renforcer le partage, l'utilisation et le développement de nos espaces expérimentaux. Pour les arts, dans une société en pleine évolution, une œuvre d'art finalisée devient un point de référence solide pour les êtres humains qui sont avant tout des êtres « culturels ». Dans la mesure où la spécialisation à l'état pur pourrait

à terme déboucher sur une déshumanisation du genre humain, les AST, en dépassant la spécialisation comme seule stratégie, et en promouvant un mode de pensée critique, réfléchi et prospectif, permettront à l'humanité de continuer à appartenir au genre humain.

Même lorsque la spécialisation et les silos offrent un certain confort, on a l'intuition claire qu'il s'agit de dépasser ces zones de confort en vue de découvrir de nouveaux horizons. Il semble nécessaire de développer une stratégie explicite favorisant l'interaction des AST. Pour développer cette stratégie, il faut du dialogue, de la confiance mutuelle, des objectifs partagés et des situations gagnant-gagnant favorisées par l'élargissement de l'espace expérimental.

Le développement d'objectifs communs de collaboration et d'interactions sera basé sur cette empathie mutuelle, cette confiance mutuelle et cette valeur ajoutée mutuelle.

En ce qui concerne les activités des AST et leurs processus, il existe certaines similitudes. Les chercheurs sont animés par leur curiosité scientifique. La motivation principale d'un artiste est de créer une œuvre d'art. Scientifiques et artistes explorent tous librement les frontières de leur savoir et de leur savoir-faire. Ils sont attentifs aux coïncidences (hasard heureux), ils sortent des sentiers battus et explorent de nouveaux environnements et de nouvelles approches, l'esprit ouvert.

***ESA (Agence Spatiale Européenne)
et CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire)***

L'ESA a organisé, dès les premières missions spatiales, des concours artistiques, notamment pour impliquer les enfants et les étudiants dans leurs activités.

Ces dernières années, l'ESA a travaillé avec un certain nombre d'artistes professionnels inspirés par les missions spatiales. Dans leurs programmes « artistes en résidence »,

ces derniers collaborent avec des partenaires techniques et scientifiques dans des domaines innovants, tels que l'art interactif, l'art sonore, l'animation, le cinéma et les effets visuels, l'art hybride, le spectacle et la chorégraphie.

Un programme spécifique intitulé Arts au CERN a été mis en place en 2011 pour promouvoir le dialogue entre artistes et physiciens dans le domaine de la physique des particules. Le point de départ du CERN est que les artistes et les scientifiques suivent souvent des chemins parallèles : de l'exploration à la recherche, puis à la production, la livraison et au partage avec leurs communautés et la société élargie. Des artistes issus de toutes les disciplines créatives sont bienvenus au CERN pour découvrir la façon dont les grandes questions concernant notre univers sont traitées par la science fondamentale. Les programmes du CERN comprennent des résidences artistiques centrées sur la recherche sur place ou à distance, explorant davantage les formes et le sens de ces échanges à travers de commandes d'art, d'expositions et d'événements.

3.4. CONDITION N°4 : LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES ARTS : DES MODALITÉS DIFFÉRENTES POUR DES FINALITÉS DIFFÉRENTES

Différentes modalités de recherche-création peuvent coexister : la création en tant que recherche ; la recherche qui nourrit la création ; la recherche inspirée par la création ; la présentation créative de la recherche. Les deux premières modalités, qui peuvent se combiner, sont déjà représentées dans les universités belges francophones par des doctorants issus de l'école doctorale en « Art et Sciences de l'Art » (ED20), c'est-à-dire par des doctorants diplômés des Écoles supérieures des Arts (ESA) et qui rédigent une thèse au croisement de la pratique ou de la restauration artistiques et de la réflexion théorique.

Au cours des 20 dernières années, la recherche et les études de doctorat en arts ont trouvé leur place dans toutes les universités flamandes en collaboration avec les Écoles d'Arts et d'autres Centres de Recherche en Arts. En Flandre, les artistes peuvent désormais obtenir un « Doctorat en Arts », alliant simultanément travail artistique et réflexion théorique.

La troisième modalité, celle de la recherche inspirée par la création, encourage les approches combinant les pratiques de recherche créative et académique et favorisant la production de savoir et l'innovation au travers de l'expression artistique. L'enjeu de la recherche-création est donc de s'orienter vers une recherche non pas sur l'art mais avec l'art, dans laquelle les dispositifs et les procédés de création deviennent des instruments plutôt que des objets d'étude. Finalement, il s'agit d'insuffler une autre façon de penser et d'innover, non pas individuellement, mais dans une dynamique de cocréation. L'ASIL (Laboratoire d'Interaction entre les Arts et la Science) est un bon exemple présenté au KROOK, à Gand (inauguré en 2017). La recherche menée par Marc Leman (Université de Gand) porte sur l'interaction musicale (incarnée) et les questions épistémologiques et méthodologiques associées. Les musiciens sont invités à créer dans un dispositif expérimental de réalité augmentée consistant en un paysage sonore 3D.

À l'Orpheus Institute (Gand), des chercheurs internationaux mettent en lumière les liens systémiques et créatifs entre la pratique artistique et la science tels qu'ils se produisent au sein de la Recherche Artistique. Une attention particulière est portée à la relation entre méthodes de recherche innovantes (artistiques) et existantes (scientifiques) ainsi qu'au rôle de l'inter- et de la transdisciplinarité.

En tant que Centre international d'étude de la musique des Pays-Bas, la Fondation Alamire (KU Leuven) relève un défi complexe : transformer la musique médiévale et de la Renaissance enregistrée dans des manuscrits et des partitions en patrimoine sonore. La réalisation optimale de ce processus « de la partition au son » nécessite une approche multi- et interdisciplinaire, soutenue par une infrastructure de haute technologie. La coopération entre nombre de disciplines issues de l'ingénierie et de l'informatique, ainsi qu'un profilage tourné vers l'avenir au sein des Humanités Numériques sont au cœur de

la recherche et de la valorisation que la Fondation Alamire dirige depuis la Maison de la Polyphonie et la Bibliothèque des Voix sur le site de Park Abbey (Louvain).

La quatrième modalité de la recherche-crédation, celle de la présentation créative de la recherche, consiste à contribuer à la conception d'une vulgarisation créative des connaissances produites par les chercheurs. Dans une logique de communication vers le monde extérieur, il s'agit de faire connaître et de valoriser de manière originale, avec l'aide de la création artistique contemporaine, la manière dont cette dynamique de recherche-crédation contribue à apporter des réponses à de nombreux enjeux sociétaux.

« Falling Walls » (Murs qui Tombent) rassemble quelques-uns des meilleurs chercheurs au monde pour discuter et célébrer les dernières avancées scientifiques et sociétales du monde entier qui contribuent à la résolution de certains de nos plus grands défis. « Des projets de recherche exceptionnels, dans dix catégories allant des sciences de la vie aux sciences sociales et des humanités à la science dans les arts, sont honorés chaque année par le titre d'Avancées Scientifiques Majeures de Falling Walls (Falling Walls Science Breakthroughs of the Year). Ces découvertes représentent des avancées significatives, des développements révolutionnaires, des idées innovantes et des réussites qui retirent les obstacles au progrès ». En 2020, l'accent a été mis sur « La science dans l'art ».

La gouvernance des AST a besoin de « murs qui tombent » pour agir sur les silos organisationnels des universités et des écoles d'art et en faveur de programmes d'organisation nationaux et internationaux pour la collaboration, l'échange d'artistes et de scientifiques en résidence.

3.5. CONDITION N°5 : ÉDUCER AUX AST : QUI ET COMMENT ?

L'éducation constituera un effet de levier majeur, mais nécessitera des ajustements pour les trois groupes cibles, à savoir le grand public et les générations futures, les chercheurs et les artistes, qui devront coopérer avec des professionnels de l'art, comme les historiens d'art et les conservateurs.

Le passage des STEM (sciences, technologie, ingénierie, mathématiques) aux STEAM (ajout de l'art) est un vecteur important pour l'ouverture des esprits, dès les programmes du secondaire. Les écoles devraient établir des programmes didactiques qui éveillent la curiosité et l'intérêt pour la découverte de pays, d'objets d'art ou de bâtiments. La technologie pourrait faire des visites virtuelles une expérience interactive voir immersive.

Il est évident que les nouvelles technologies de diffusion pourraient jouer un rôle crucial pour un coût relativement modeste. De plus, il ne faut pas oublier l'exceptionnel forum de discussion qu'il est possible de développer au travers de ces réseaux.

Ces nouvelles technologies présentent également l'avantage considérable d'être conviviales pour les jeunes générations.

Imaginez les élèves d'une même année de collège tous réunis dans une salle de cinéma pour assister à une production de première classe d'une comédie de Molière, après avoir pu se préparer à l'aide de matériel pédagogique disponible sur le net. Au cours des jours suivants, des espaces spécifiques du réseau de discussion leur permettront d'échanger leurs avis avec d'autres spectateurs dans tout le pays. Le rapprochement de l'expérience éducative et d'un événement social pourrait être le fondement de MOOC (Massive Open Online Course ou Formation en Ligne Ouverte à Tous) dédiés aux AST.

La formation des jeunes et futurs chercheurs passe par un enseignement équilibré et une formation sur le tas au sein de projets. Par exemple, le programme international de l'ICCROM « Partage des Sciences de la Conservation » met l'accent sur les étapes critiques du processus de conservation-restauration et sur la façon dont la recherche scientifique peut éclairer la prise de décision. Dans la formation de 2001, coorganisée par le Centre de Recherche et d'Etudes Technologiques des Arts Plastiques de l'Université libre de Bruxelles, on s'est efforcé de « développer une compréhension commune et une approche partagée du domaine de la conservation-restauration ».

3.6. CONDITION N°6 : ALLOUER DES FONDS POUR LES PROJETS INTERACTIFS DES AST (POUR LES JEUNES ARTISTES ET LES JEUNES SCIENTIFIQUES, Y COMPRIS LES HISTORIENS D'ART ET LES CONSERVATEURS)

Les allocations de financement découlent des silos (ou vice versa). La recherche inter- et pluridisciplinaire a été poussée par des financements spécifiques. Ce mécanisme doit être reproduit pour les programmes de recherche des AST, qui doivent également inclure le financement de « résidences » d'artistes et de chercheurs en arts au sein des universités et de chercheurs en sciences dans les musées et les galeries.

Ces mécanismes de financement devraient être disponibles aux niveaux européen et national, mais également au sein des universités.

La recherche-crédation à l'Université catholique de Louvain

En 2020, l'Université catholique de Louvain a lancé un nouveau Fonds pour la Recherche-Crédation, pour encourager l'accueil d'artistes dans le cadre de formations ou de séminaires, ainsi que des initiatives alliant pratiques de création artistique et recherche universitaire, dans le but d'insuffler une autre façon de penser et d'innover (<https://uclouvain.be/fr/etudier/culture/recherche-creation.html>). L'un des projets qui a été financé (« Rendre visible l'invisible ») rassemble une équipe d'ingénieurs développant des outils numériques pour mieux comprendre le vol des oiseaux

(« RevealFlight »). L'équipe, portée par l'émerveillement au cœur de cette recherche, a décidé de travailler avec le photographe barcelonais Xavi Bou. Ses ornithographies permettent de percevoir en une seule photo toute la temporalité de la trajectoire d'un ou plusieurs oiseaux.

Les « filaments aviaires » qui en résultent permettent d'apprécier directement la richesse du mouvement des ailes et donc d'inspirer la recherche fondamentale. Au travers du développement d'outils numériques permettant d'augmenter les dimensions d'une simulation ou d'une photographie de vol, cette collaboration permet d'enrichir la perception de ce phénomène naturel fascinant.

Un exemple intéressant est le récent Global Open Call (2021) lancé par l'initiative transdisciplinaire allemande Driving the Human, démarrée par la Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Acatech) en coopération avec des partenaires du monde de l'art (le programme de mentorat international Forecast, la Karlsruhe University of Arts and Design et le ZKM (Centre d'Art et des Media de Karlsruhe). L'objectif est d'explorer de nouvelles façons de combiner la science, la technologie et l'art dans une approche transdisciplinaire et collaborative afin de développer des visions durables de l'avenir.

Au niveau de l'Union européenne, plusieurs programmes financent les AST, dont les « programmes S+T+ARTS ».

Ces objectifs sont également poursuivis par « Creative Europe » (2021-2027), qui soutient la valeur d'innovation de plusieurs domaines du patrimoine.

Le Nouveau Bauhaus européen

Le New European Bauhaus (https://europa.eu/new-european-bauhaus/index_en) est une initiative créative, brisant les frontières entre la science et la technologie, l'art, la culture et l'inclusion sociale, pour permettre au design de trouver des solutions aux problèmes de tous les jours. Il apporte le Green Deal dans nos lieux de vie et appelle à un effort collectif pour imaginer et construire un avenir durable, inclusif et beau. Les valeurs fondamentales du Nouveau Bauhaus européen sont donc la durabilité, l'esthétique et l'inclusion. L'objectif est d'utiliser un processus de cocréation pour façonner le concept en explorant des idées, en identifiant les besoins et les défis les plus urgents, et en rassemblant les parties intéressées.

3.7. CONDITION N°7 : LES AST VIENNENT EN AIDE À L'ENSEMBLE DE LA SOCIÉTÉ

La connaissance mutuelle et le respect des caractéristiques essentielles de l'AST nécessitent de véritables dialogues entre chercheurs en AST, entre chercheurs et professionnels, mais également entre acteurs AST et société.

Ces dialogues doivent être organisés pour mobiliser les citoyens et le grand public et leur donner une meilleure compréhension des problèmes et des questions, afin d'y

apporter des réponses artistiques et scientifiques plus pertinentes. Il y a une exigence à terme pour les AST de contribuer à des sociétés durables (ODD), d'aider à humaniser davantage nos sociétés et de maximiser le potentiel humain des générations futures.

4. CONCLUSION GÉNÉRALE

« *Tu dois changer ta vie* »

« *Torse Archaïque d'Apollon* », Rainer Maria Rilke (1875-1926)

Ce chapitre plaide en faveur de la convergence des cultures artistiques et scientifiques, il discute de la marche à suivre, de l'organisation et de la mise en pratique de cette pensée AST symbiotique.

Un tel choix a des implications pour (1) *notre éducation* qui doit être réorientée vers cette convivialité afin d'impacter les cultures du dialogue, l'interaction et la collaboration des chercheurs artistiques et scientifiques et des professionnels ; pour (2) *nos institutions (académies, universités et musées)* qui se doivent d'être des institutions ouvertes notamment au dialogue et à la circulation des personnes et des idées ; pour évaluer et traiter (3) les problèmes majeurs de *nos sociétés et communautés* (les dix-sept Objectifs de Développement Durable) lesquels doivent être abordés en examinant les problèmes différemment et en trouvant de nouvelles solutions, inédites et originales ; pour nos (4) *nouvelles technologies* (comme par exemple l'IA ou les drones), ou pour de *nouvelles visions du « Comment allons-nous vivre ensemble ? »* (Biennale d'Architecture de Venise 2021) qui doit nous faire sortir de nos zones de confort en brisant nos silos intellectuels et institutionnels ; et pour (5) notre pensée artistique, scientifique et technologique combinée qui doit avoir un impact sur *notre conscience sociétale et nos modèles de comportements* dans les domaines de la consommation et de la production, ou de la mobilité et des voyages (visites des villes, découverte du patrimoine et de l'art) pour assurer la durabilité « des Personnes, de la Planète et de la Prospérité ». Par conséquent, nous devons (1) nous concentrer sur l'éducation pour trois groupes cibles (la société, les chercheurs et les professionnels) ; (2) briser les silos, ce qui implique d'adapter les législations pour permettre aux écoles d'art de faire partie des universités ; (3) organiser le financement des projets et programmes AST ; (4) impliquer et inclure les AST dans le cadre des transitions urgentes visant à réaliser les ODD (Objectifs de Développement Durable) ; (5) considérer la technologie, notamment dans sa dimension numérique, comme une opportunité de développer les AST dans les découvertes, les inventions et la diffusion des cultures artistiques et scientifiques, tout en tenant compte de ses limites ; et (6) organiser des tribunes horizontales au sein des Académies royales de Belgique afin que les AST puissent se rencontrer et s'exprimer.

BIBLIOGRAPHIE

BERSINI H., *L'intelligence artificielle peut-elle engendrer des artistes authentiques ?*, Bruxelles, Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 2020.

CITTON Y., « Postface à Erin Manning & Brian Massumi », dans *Pensée en acte: vingt propositions pour la recherche-crédation*, Dijon, Les Presses du réel, 2018, p. 95-125.

MONARD E. *et al.*, *KVAB Standpunt Kunst, Wetenschap en Technologie in Symbiose*, Bruxelles, Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten, 2021.

SNOW C.P., « The Two Cultures », dans *Leonardo*, vol. 23, n°2/3, New Foundations: Classroom Lessons in Art/Science/Technology for the 1990s, 1990, p. 169-173.

TALLON-HUGON C., *L'artiste en habits de chercheur*, Paris, PUF, 2021.

WAGEMANS J., « Wetenschap en Kunst, een raar paar ? », dans Frans Boenders (éd.), *Mee met morgen, Vijftig kortessays over de toekomst van wetenschap en kunst samengebracht door de Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten*, Gent, Academia Press, p. 189-191.

SITES WEB

www.Artsalanholland.nl

www.esa.int/About_Us/Art_Culture_in_Space/ESA_and_art

<https://arts.cern/>

<https://iiasa.ac.at/web/home/about/news/200928-SciArt-20.html>

www.symbiotica.uwa.edu.au/

www.drivingthehuman.com

www.vimeo.com/285478099

<https://falling-walls.com/remote2020/>

www.vsac2019.org/

www.nextrembrandt.com

issuu.com/europanostradocs/20210322-european_cultural_heritage_green_paper_fu

ec.europa.eu/culture/creative-europe

www.iccrom.org/section/heritage-science

www.lefigaro.fr/culture/la-galerie-des-offices-a-vendu-la-version-nft-d-une-peinture-de-michel-ange-20210518

<https://www.starts.eu/about-2/>

www.nationalgeographic.nl/geschiedenis-en-cultuur/2017/11/wat-maakte-leonardo-da-vinci-tot-een-genie



CHAPITRE IV

IMPACTS DES ARTS SUR LA SOCIÉTÉ

Pierre BARTHOLOMÉE, Ralph DEKONINCK, Jean-Pierre DELEUZE,
Jan DE WILDE, Willem ELIAS, Baudouin OOSTERLYNCK,
Jan VAN LANDEGHEM

1. INTRODUCTION

Le thème « Impacts des arts sur la société » pourrait sans nul doute former, au sein de la bibliothèque mondiale, une entière section de rayons remplis de thèses de doctorats. Pour le groupe de travail, composer un texte homogène sur le passé, le présent et surtout l'avenir de ce sujet est apparu comme une tâche quasi impossible. Cependant, nombre de nos collègues, à partir de leurs propres disciplines et expertises, ont une vision tranchée de ce problème. Ce qui aurait pu être plutôt un essai, avec une introduction, une argumentation et une conclusion, est devenu un patchwork de courtes contributions dans lesquelles chacun exprime fermement sa propre vision : autant de graines qui pourraient être développées davantage, étayées scientifiquement. Pour l'instant, les textes se rapprochent davantage d'hypothèses chères à leurs auteurs. Ensemble, les instigations, exemplaires, sont une sorte d'exhortation à garder l'énoncé du problème à la fois chaud et frais pour encore plus d'insertion et d'initiation.

Georges Bataille a présenté une explication des peintures rupestres différente de celles proposées par les anthropologues, qui oscillent entre une fonction religieuse magique et un matériau d'entraînement à la vraie chasse. Selon Bataille, il s'agit d'un tournant dans l'histoire culturelle : le moment où l'homme cesse de faire ce qui est utile (fabriquer des instruments pour survivre) et où il prend le temps de faire quelque chose dont l'utilité n'est pas immédiate. L'art a continué à évoluer comme un moyen de communiquer de façon persuasive avec le numineux, un moyen d'apaiser les dieux. Ou de doter d'une couronne le pouvoir de ses souverains. Pour les analphabètes, les œuvres d'art servaient de *biblia pauperum*. Dans tous les cas, elles reflétaient l'idéologie

et l'éthique de la communauté à laquelle elles appartenaient, et donc du clergé et de la noblesse. La critique sociale, si tant est qu'il y en eut une, devait être cachée derrière des métaphores accessibles seulement aux plus intelligents.

Le vent a tourné au milieu du XIX^e siècle. Un nouveau type d'artiste est apparu : celui qui voulait avoir un impact fort sur la société et qui, par une démarche marginale, s'en excluait lui-même. La liberté d'agir ainsi était en principe illimitée, jusqu'à outrepasser même les limites de la légalité. Cela ne signifie pas que cette liberté était dépourvue de restrictions. Son histoire est assombrie par l'opposition de la censure. Aujourd'hui encore, cette attitude critique de l'art est la règle. L'art, expression libre par excellence, continue de cultiver cette liberté. Il expérimente en trouvant des formes puissantes qui accrochent, au lieu de flots d'information superficiels.

Il permet une intime relation pour vivre l'incompréhensible d'une manière sacrée, même pour les laïcs et les athées. L'art symbolise l'éthique. Il a cet avantage sur la science de ne pas avoir à se soucier de l'objectivité ou de l'exactitude. Même la recherche qualitative doit élever la subjectivité à une intersubjectivité raisonnée. L'éveil philosophique présuppose néanmoins un raisonnement rationnel. Sinon, il est insensé ou absurde. L'art joue dans l'espace vacant entre les deux, où il teste fiévreusement le flou de l'existence sur sa contingence : il y a aussi une autre voie. Bien sûr, la force de l'art décrite ici est aussi sa faiblesse.

De nombreux signes sur le mur de la société indiquent que nous sommes de nouveau dans une phase de déclin. Cela se reflète aussi dans les textes qui suivent. L'art abandonne de plus en plus son « approche sans engagement », la faiblesse de la force dont nous venons juste de parler, afin d'atteindre un impact très marquant sur la société. Il se détourne de sa position marginale pour critiquer ce qui se passe de l'extérieur. Il devient lui-même une interprétation pleinement reconnue du monde et de la vie. Alors que notre regretté collègue, Panamarenko, a fait une allusion poétique à la technique, *Cloaca* de Wim Delvoye, le projet de poulet primal de Koen Van Mechelen et l'art olfactif de Peter De Cupere sont scientifiquement justifiés. Il ne s'agit plus pour l'artiste visuel d'apporter un « embellissement » après que l'architecte a rempli l'espace ; il est présent dès le début, collaborant sur l'esthétisation de la spatialité. L'esthétique est ainsi reconnue comme étant pourvue d'un système de normes égal à l'éthique et n'ayant plus rien à voir avec les règles du bac à sable. La musique porte en elle autant de rhétorique que les discours des politiciens, ou même davantage, parce que plus authentique. Mais ce n'est que dans le livre célébrant le 250^e anniversaire de l'ARB que l'on saura si cette attente se réalisera.

2. EUROPE, LA BRUGES DU MONDE

Prendre au sérieux l'impact de l'art sur la société pourrait représenter un nouveau rôle pour l'Europe. Vous n'avez pas besoin d'être futurologue pour constater que l'Europe est arrivée à la fin de son cycle. Nous vivons la phase finale de la chute de l'Empire romain. En cela, la Renaissance et les Lumières étaient des chants du cygne. Il n'y a pas d'avenir pour la jeunesse en Europe dans le cadre de la vieille économie, fondée sur l'industrie et les matières premières.

Serait-ce l'introduction à une petite pensée apocalyptique ? Ce ne serait pas la meilleure idée pour un livre de célébration. Les gestionnaires de crise (qui proposent des changements sans connaître tous les faits) nous invitent à nous dépêcher de combler notre retard vis à vis du progrès technologique afin de ne pas être dépassés par la Chine, l'Inde et le Brésil. Trop tard : nous ne pouvons plus rattraper ces pays. Nous avons acquis le droit à la paresse et, qui plus est, il n'y a plus de matières premières. Qui en Europe a encore envie d'effectuer un travail manuel pénible ?

Cette paresse est-elle un désastre ? Absolument pas ! Nous devons utiliser ce droit à la paresse et faire de l'Europe une partie du monde plus paresseuse, un continent de fête (festival), un grand musée (en plein air), parsemé de grottes de jeux, mais aussi de maisons de repos, de centres de vacances, de maisons de la culture, de parcs d'attractions, de centres de réflexion, ... Que le reste du monde aille travailler ; les gens peuvent venir en Europe faire une pause et dépenser leur argent. L'Europe peut rester en vie grâce à une industrie des loisirs : entre la légèreté de l'existence et la réflexion philosophique en passant par les formes d'art et de culture. La muséification est particulièrement importante. Le grand mouvement est celui de la mondialisation et de l'internationalisation, c'est-à-dire de l'extension des principes capitalistes à la terre entière. En Europe, on peut contempler l'histoire de cette philosophie. L'Europe peut survivre grâce à ce tourisme : le meilleur art du monde entier réside déjà dans ces musées, outre ceux de l'Occident. Sans oublier qu'en plus des Français, des Italiens et des Espagnols, les meilleures cuisines du monde se trouvent également en Europe.

L'avant-garde nous a appris à éviter les musées. Après tout, l'art doit vivre : « *le museum mausoleum* », comme on l'appelait. Et en effet, l'Europe doit aussi rester le centre de la créativité de la vie, non pas orientée vers l'utilité, mais vers la construction d'un jardin de plaisirs sensoriels et spirituels.

3. L'ART POUR PENSER/PANSER LES TRAGÉDIES DE L'HISTOIRE

L'Art, c'est ce qui reste quand on a tout perdu.

Aïda Kazarian

22 mai 2021

L'art peut-il sauver le monde, ou à tout le moins contribuer à le changer ? Si à la sortie de la pandémie planétaire du Covid-19, on serait en droit de se demander si ce n'est pas le monde qui doit sauver l'art, jugé secondaire au regard des urgences sanitaires et socio-économiques, la vieille question – non dénuée, il faut le reconnaître, d'une certaine teneur romantique –, garde une certaine pertinence aujourd'hui, quand l'art nous permet de faire face aux défis du présent, et s'impose peut-être plus que jamais comme un besoin vital ; car, comme toujours, c'est quand on est privé d'une chose qu'on en saisit toute l'importance. Sans adopter une foi aveugle dans les pouvoirs de l'art, un regard rétrospectif atteste que les productions artistiques, dans bien des moments de crise majeure au cours de l'histoire, se sont révélés être de puissants moyens de prise de conscience, de résistance, de rébellion, ou encore de résilience, face aux tragédies – tout en reconnaissant que, dans des contextes historiques ou politiques particuliers, l'art a pu être mis au service d'idéologies totalitaires comme outil efficace de propagande, d'oppression, ou de colonisation des imaginaires. Les arts, comme beaucoup d'autres activités humaines, sont aussi un terrain de bataille où s'opposent bien des forces contraires.

Pour s'en tenir à sa puissance contestatrice, celle-ci n'a cessé de se renforcer au fur et à mesure que s'est affirmée la figure de l'artiste engagé et qu'a émergé un art dénonçant les injustices, les oppressions et les atrocités. Que ce soit, dans le champ des arts visuels, Francisco Goya avec son *3 mai 1809* (1814), témoignant de la tragédie de la guerre d'indépendance en Espagne, et Pablo Picasso avec son *Guernica* (1937), évocation du bombardement de la ville basque par l'Allemagne nazie, ou, dans le champ de la musique, Krzysztof Penderecki avec son *Dies irae* (1967), oratorio dédié à la mémoire des victimes d'Auschwitz, et Tigran Mansurian avec son *Requiem* (2010-2011) dédié à la mémoire des victimes du génocide arménien de 1915-1917, pour ne citer que quelques exemples pris du côté des arts visuels et de la musique, il apparaît clairement que tout au long des deux derniers siècles, bien des œuvres d'art, balançant entre témoignage, commémoration, dénonciation et réparation, ont fait face avec dignité à l'inacceptable de pans entiers de l'histoire de l'humanité ou à pointer l'insensé de ce qui se prétend être guidé par le Sens (celui de l'Histoire, des religions et des idéologies de tout bord), comme à nous relever du trauma ou tout simplement à le désigner.

Nous ne pouvons manquer d'évoquer par ailleurs l'acte de mémoire que certaines œuvres ont apporté et continue à porter. Un cas emblématique qui, dans le contexte des actualités récentes, continue à résonner de manière intense, est de toute évidence la *Sinfonia* de Luciano Berio composée en 1968 et plus particulièrement son deuxième mouvement sous-titré *O King*. Introduit dans cette œuvre symphonique en tant qu'hommage au pasteur baptiste afro-américain Martin Luther King assassiné quelques mois plus tôt, ce mouvement fait appel à une voix de mezzo-soprano qui énonce,

phonème par phonème, puis de manière de plus en plus intelligible et répétée, comme des appels, le nom du militant tragiquement disparu, contribuant ainsi à l'élever dans les consciences au rang de martyr.

Si l'on regarde du côté de la production artistique des compositeurs membres de l'Académie royale de Belgique, plusieurs œuvres émergent d'un large horizon, reliant différentes générations. Nous pourrions citer pour commencer le cycle des trois mélodies pour voix et orchestre de Joseph Jongen regroupées sous le titre de *Fêtes Rouges*, composées sur des poèmes de guerre de Franz Hellens. Manifestement, les deux artistes avaient été traumatisés par l'interminable guerre des tranchées et la réunion de leur art nous en a laissé un témoignage bouleversant, acte de résilience avant la lettre auquel nous ne pouvons que rester sensibles plus d'un siècle après l'écriture de cette œuvre.

Composé en 2006, *Le Requiem* de Pierre Bartholomé évoque indirectement la tragédie du génocide au Rwanda à travers le récit sensible du destin d'une jeune fille, Jessica, promise au massacre, rescapée par hasard, mais finalement assassinée par les siens quelques années plus tard aux États-Unis où elle s'était réfugiée. C'est une œuvre de douleur et de colère, c'est une exhortation à ne pas accepter la perte de l'humanité.

Et pour ponctuer cette liste, injustement incomplète, nous évoquerons une pièce pour percussion solo de Jean-Luc Fafchamps, au titre délibérément énigmatique : *En 2011, toutes les 4 secondes...* Au fur et à mesure de l'audition, le public est mis dans l'attente de la résolution de l'énigme créée par le titre, finalement révélée verbalement par l'interprète tout à la fin de la pièce. En résulte un choc émotionnel qui ne peut que frapper les consciences. Les incessants martellements symboliques qui ont façonné l'œuvre ne peuvent plus quitter la mémoire des auditeurs et deviennent de salutaires rappels d'une réalité insoutenable mais que l'humanité ne peut éviter d'assumer.

4. DE LA MATRICE : ÉCOFÉMINISME, ART ET MUSÉE

*Au vert
la fleur
flamboie de toutes ses couleurs*

Anna Maria Maiolino, 1975

Dans son livre *Le Féminisme ou la Mort*, la féministe française Françoise d'Eaubonne, considérée aujourd'hui comme une figure visionnaire de la « décroissance », utilisait le terme « écoféminisme » pour la première fois en 1974, par lequel elle décrivait la force de procréation des femmes, leur lien à la nature et encourageait leur activisme

environnemental. Ce mot était sans doute un néologisme et, à l'époque, il était certainement peu courant, même pour des artistes aujourd'hui reconnues pour des œuvres qui, *avant-la-lettre*, ont contribué pendant plus d'un demi-siècle à la formation d'une conscience qui anticipa bien des défis auxquels le monde fait face aujourd'hui – défis écologiques qui interpellent maintenant notre attention avec un caractère d'urgence inédit. Peut-être ne connaissez-vous pas leur travail, mais avec l'attention qu'elles portent au relationnel, à l'interpersonnel, au sacré, et au précaire au cœur de leur art, quelques artistes internationales – parmi lesquelles Hilma af Klint, Amrita Sher-Gil, Frida Kahlo, Cecilia Vicuna, Ana Mendieta, Agnes Denes, Anna Maria Maiolino, Edith Dekyndt, Emily Kame Kngwarreye, Ann Veronica Janssens, Simryn Gill, Rena Effendi, Sarah Vanagt et Selma et Sofiane Ouissi – ont orienté leur pratique vers une perception différente du monde empirique. Elles ont ainsi promu, presque comme une prémonition de ce qui allait arriver, un témoignage visionnaire de ce qu'on peut voir partout nous être imposé aujourd'hui à tous. C'est un impératif que beaucoup reconnaissent de nos jours, même quand ils ne savent rien des voix féminines qui l'ont préfiguré. Après un siècle durant lequel l'art de la modernité fut imaginé avant tout comme révolutionnaire, avant-gardiste et comme la nouveauté qui allait changer le monde, avant de sombrer dans l'épuisement de la désillusion et dans l'ennui fébrile du post-modernisme, beaucoup de femmes artistes, privées de tout espoir de changement, agissent non pas pour changer le monde mais pour le sauver, reconnaissant et parlant de la Terre comme le support oublié de toute notre conscience – c'est-à-dire, la conscience du monde du vivant – ce qui résonne avec un nouvel accent avec le *Lebenswelt* d'Edmund Husserl : « Le monde de la vie est le monde de notre expérience immédiate et vécue, telle que nous la vivons, avant que nous y réfléchissions. »

Il ne s'agit pas là d'un récit aussi tiré par les cheveux qu'on a pu le penser autrefois. Au cours du XX^e siècle, des projets féminins/féministes marginaux ont souvent fini par façonner le courant dominant à venir. Modestes, presque invisibles et largement ignorés dans un premier temps, ils se manifestent des années plus tard et, trouvant alors leur place et leur pleine signification, ils en viennent à participer à la définition des compréhensions du XXI^e siècle. L'œuvre visionnaire de ces artistes peut être envisagée comme appartenant à un mouvement informe mais certain, qui nous a permis de voir ce qui était (et qui est parfois encore) dans l'ombre : ce qui ne correspondait pas aux codes de l'époque ; ou ce qui, pour être compris, exigeait d'autres conditions de perceptibilité. En fait, la valeur du travail des femmes artistes a mis beaucoup de temps à être reconnue, car très souvent l'importance de leur art pouvait à peine être saisie dans les courants de pensée modernistes et les paradigmes postmodernistes. Cependant, l'emprise des codes dominants diminuant face aux échecs inexorablement et incontestablement accumulés par le monde moderne, le travail des femmes artistes donne lieu à l'émergence de nouveaux paramètres et perspectives, souvent définis par des notions

telles que l'empathie, l'animé (de anima), l'affectivité et l'intersubjectivité. C'est une reconnaissance profonde, qui peut jeter les bases d'une politique de transformation : de petits changements aux conséquences considérables dans le temps et dans la société. Cependant, cette lutte acharnée de la fin de l'ère moderne pour les droits, l'égalité, le respect et la paix, et qui pour beaucoup peut sembler parfois écrasante, se heurte à la menace potentielle, à la conséquence immédiate et dévorante du monde moderne : le spectre suscité par son héritage toxique, d'un anéantissement catastrophique, voire total, du monde du vivant.

Face à cette crise, on fait valoir que la pensée relationnelle et les pratiques réparatrices doivent être revendiquées avec plus d'insistance encore, ainsi que doit l'être un principe féminin, de plus en plus envisagé comme celui qui a touché les femmes artistes en tant qu'agents de transformation au cours des siècles, et plus particulièrement aux XX^e et XXI^e siècles. L'invention de l'histoire, sa conception même, est un terrain contesté de notre présent, comme il l'a toujours été. L'histoire justifie et correspond à la perception actuelle et donc, en s'occupant de l'histoire, avec la conscience de notre pouvoir d'action, la voie s'ouvre pour que les femmes existent pleinement, et soient reconnues comme ayant existé, non seulement en tant qu'acteurs en coulisses, ou faisant partie du paysage, mais en tant que protagonistes. Il est question ici de notre présent, vécu sans séparation, et cela concerne l'importance de la pensée relationnelle à travers nos perceptions du temps. J'ai toujours considéré cela comme acquis et je ne vois pas, et je ne peux plus accepter la séparation entre la théorie et la pratique ou entre le passé et le présent dans les musées qui emprisonne les femmes dans les mensonges du passé, attestés par les préjugés actuels, qui nie la plénitude de notre présent et refuse de libérer notre avenir. Au musée, nous sommes également acteurs de notre monde, et c'est pourquoi nous pouvons dire avec détermination et espoir que la pensée relationnelle peut aussi s'ouvrir à et promouvoir un principe participatif et féminin.

Dans la vie, comme dans la production artistique, il n'est jamais possible de tracer réellement une ligne de démarcation entre le passé et le présent : ils s'inspirent et se façonnent mutuellement si intimement. Lorsque les distinctions définissent et proscrivent, créant des séparations et des significations rigides, elles sont faussées par des bureaucraties sclérosées, dépendantes du statu quo, du déni d'autres significations, et de l'exclusion des femmes dans l'histoire et du monde des « autres » : l'invisible et ce qui n'est pas autorisé. Cela peut parfaitement s'illustrer, par exemple, dans l'insistance à séparer l'art historique de l'art contemporain dans des musées, collections et expositions distincts. Exiler le passé comme au goulag de l'oubli, c'est le rendre étranger, sans risque et sans véritable importance : le passé en tant que spectacle et fantasme. Pendant ce temps, le musée d'art contemporain existe en tant que nouveauté sans cesse dévalorisée, un peu ringarde, assortie d'une date de péremption à ... à quand, au fait ? Aux débuts controversés du monde moderne – Paris ? Vienne ? Moscou ? – Ou à un Musée d'Art

Moderne ? Bien sûr, c'est là toute la question, le contemporain et l'historique sont contestés de la même façon et ce, pour une raison simple : ils sont de même nature, la lutte porte sur les significations de notre présent. La séparation de l'historique et du contemporain est l'illustration d'une conscience fallacieuse : une césure malheureuse et erronée dans les continuités du langage visuel, langage réalisé dans notre lecture, notre lecture aujourd'hui, avec d'autres, dans une attention vigilante. Si nous perdons dans le présent le récit expressif du passé vécu, alors nous perdons une partie cruciale de notre capacité à comprendre comment et pourquoi les choses se produisent dans notre vie quotidienne et nous portons préjudice à notre potentiel de réponse aux changements. Il s'agit d'une archéologie du présent, qui ne part pas de rien mais fait partie d'un ensemble plus vaste dans le temps et l'espace : un dialogue des arts visuels qui s'étend sur des siècles et des générations. Si nous échouons à adopter cette perspective, alors nous dégradons l'expérience muséologique, et ne faisons que confirmer une tendance générale à l'amnésie dans notre « culture sans mémoire. » La difficulté dans la société tout comme dans le musée est de dépasser ces conventions profondément enracinées, non seulement au niveau institutionnel et structurel, mais aussi dans la façon dont nous percevons et appréhendons le monde environnant, qui a grand besoin d'un transfert social et culturel vers une attention à la relation et à l'interdépendance.

Par des gestes attentionnés, en guérissant et en parlant au nom de la vie, la femme artiste et la conservatrice s'opposent à la séparation, à la négativité et à l'indifférence. Ce n'est pas une démarche ésotérique, ni fantastique, que de parler ici de la signification d'une force de vie, cette anima, cette lumière, qui seraient comme étant intimement liées au travail artistique, à une exposition et à un musée considérés comme un champ énergétique, dans lequel les spectateurs sont attentifs ensemble aux œuvres et aux interrelations qui se nouent dans cet espace-temps du passé et du présent, dans le champ de l'image ou de l'installation, du film ou de la sculpture. Il s'agit des relations qui se sont manifestées lors de la réalisation des œuvres d'art et qui trouvent leur continuité et leurs conséquences dans l'attention de ces mêmes spectateurs, lesquels apportent leurs propres relations, associations et expériences – le monde de la vie – façonnant ainsi l'attention qui anime les compréhensions partagées de l'art. La compassion jaillit de cette attention qui peut être imaginée comme un rituel partagé et ouvert. Donner la vie, la façon dont nous construisons le monde, au sens où nous donnons naissance à la vie en permanence, ce vivant, cette création qui perdure, naît et renaît, encore et encore, dans le renouvellement de la vie au-delà de nous-mêmes. Et c'est là qu'est le lien, le rapprochement de la relation, de la création, du principe féminin que j'ai décrit, et de ce qui est à l'origine des idées de l'écoféminisme – prendre soin et nourrir un monde vert qui nous alimente, non seulement comme un acte de survie, mais comme un acte de vie et de (ré)génération.

Le travail des femmes a souvent mis à jour des modèles d'exploitation, exploitation d'autrui et de la planète, exploitation motivée par la cupidité, rendue possible par l'inégalité, et sans cesse perpétrée par l'injustice. Par les gestes souvent les plus intimes et les plus éphémères, par l'attention au quotidien, lieu commun de la vie de tant de femmes, elles s'expriment malgré les structures qui les ont privées d'être pleinement elles-mêmes à travers les générations. Aussi leur travail démontre-t-il souvent l'importance du respect des autres et de la terre à travers les rituels quotidiens que nous considérons comme le lot des femmes depuis des millénaires. C'est le fil que nous tirons ensemble, le fil accroché qui déforme le tissu de notre monde et que nous travaillons à relâcher, le fil-piège qui dérègle tout, et qui nous affaiblit. Nous tirons dessus et en le libérant, nous réorganisons et renforçons les liens qui nous lient à un véritable présent. Et à un avenir dans lequel les voix des femmes et la poésie de leur vérité peuvent enfin être entendues, sans qu'il leur soit nécessaire d'imiter la voix des hommes ou la rhétorique d'un pouvoir corrompu, d'un monde biaisé et difforme faute d'être véritablement partagé, faute d'une humanité commune et faute d'un lieu qui nous soit commun. Voici une politique d'espoir contre tout espoir, de voix jadis réduites au silence levées contre le tourbillon de la propagande, de la crise et de la confusion. Elles parlent avec insistance du monde féminin et du monde à venir au bord de la fragilité et de la vulnérabilité pour un avenir plus inclusif et plus vert...

5. BRISE-LAME 2 - MANIFESTE POUR FAIBLES IMAGES

Pour Oul

Imaginez une historienne de l'art rassemblant des matériaux pour une étude de cas portant sur Calais, où la déréglementation juridique s'étend à profusion. Il est intéressant de noter que peu d'œuvres d'art engagent le dialogue avec la ville barricadée. Après chaque visite, en franchissant la frontière à *De Schreve* [trait de plume, en moyen-flamand], la voix de Leonard Cohen résonne dans sa tête: « J'aimerais qu'il y ait un traité que nous pourrions signer. » La frontière est aussi coupante qu'une lame. Peu à peu, cependant, des souvenirs de dénuement extrême se transforment en *pense-bêtes*. Elle commence à gribouiller (<http://groundsea.be/category/groundsea/doodles/>). Dans ce pari fou, elle tisse ensemble des images et des fragments de texte. Avec l'aide de quelques amies (Othillia G-, Romy Delange, et Hendrike MR), elle les positionne sur une carte nautique. Ensemble, elles produisent *Dover and Calais to Dunkerque and Ramsgate* (<https://deblinkerd.be/2021/05/18/dover-and-calais-to-dunkerque-and-ramsgate/>).

Elle s'imagine que ces gribouillis sont potentiellement aussi puissants que seuls les mollusques peuvent l'être [*weekdieren* en néerlandais] – eux qui sont composés de deux moitiés correspondantes et bénis par l'harmonie des formes doubles, comme l'explique Jules Michelet dans *La Mer* (1861). Finalement, un harpon préhistorique devient la navette métaphorique pour tisser ensemble des pages de son *kliederboek* [livre de messe], des photographies, et des citations de texte dans une lettre de sept cents pages (*Ground Sea. Photography and the Right to Be Reborn*, Leuven University Press, 2021). Pourtant, elle ne parvient pas à comprendre pourquoi la Municipalité a décidé de remplacer les haies luxuriantes et pleines du bruissement des peupliers blancs par des champs desséchés, et d'immerger volontairement les terres fertiles.

Une ville qui a la chance de posséder des brise-lames naturels (les Ridens) s'est épuisée au point d'accepter des clôtures en guise de rançon. La réduction de Calais à *terra nullius* remonte à l'époque romaine au moins. Comment donc représenter le temps géologique profond et invisible d'un espace vide, autrefois inoccupé, devenu aujourd'hui une réserve stagnante de l'ère technologique ? En contournant la zone comme s'il s'agissait d'un nœud amphidromique : en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, puis également, en sens inverse. En cherchant ce qui est caché à la vue de tous, ou exclu du débat. Cela occasionne des instants surprenants – des moments inattendus du passé traversant le présent en vacillant, telle la salicorne des marais (*salade passe-pierre*) à Grand-Fort-Philippe, ou de sombres troncs d'arbres submergés, semblables à l'*Octopus tetricus*, sur lesquels on tomberait par hasard dans un livre ancien anglais.

Ce travail archéologique consiste à mettre d'abord à jour les éléments, puis à les assembler en un tissage. Il imprègne la zone d'un caractère performatif *qui la rend visible* – comme lorsque le soleil parvient à percer l'opacité des nuages. Des alignements et des croisements plus poussés nous permettent de voir ce lieu s'engager dans un dialogue – peut-être le début de son propre acte de résistance. La « migration » est une question d'écologie négociée entre agents humains et non humains. Dans le Calaisis, l'imparité sociale et les questions de géopolitique forment un nœud beaucoup trop serré. Un démantèlement du binarisme appartenance/non-appartenance s'impose à nous. Des organismes non normatifs, soumis à un déni systémique de leur existence, exigent la levée des blocus. Ils en sont venus à revendiquer un état partagé de *non-appartenance*. À partir de là, des perspectives variées s'épanouiront. Dans leur sillage, les systèmes naturels autrefois soumis à un écocide de plusieurs décennies retrouveront également leur droit fondamental à renaître – un droit que le pillage impérialiste avait réussi à neutraliser depuis bien trop longtemps déjà.

6. ART EN QUARANTAINE, POÉSIE EN RÉSISTANCE

Il est frappant de constater à quel point une attaque virale mondiale prolongée, et peut-être durable, a résolument relégué à l'arrière-plan de nos vies non seulement les arts, mais aussi les sports, les religions et les discussions pédantes !

Ces activités « supérieures » font profil bas – comme après un accord tacite mutuel – tandis que, avant même que la crise du corona n'éclate, nous les considérons comme ô combien nécessaires au maintien de notre niveau de civilisation. Jusqu'à présent, presque personne ne s'est rebellé contre la fermeture des églises, des synagogues et des mosquées, seulement quelques magiciens qui ont continué à professer leur foi dans le style des catacombes. On n'a pas entendu non plus les rois ou même les princes de l'Église, les conservateurs de musée et les compositeurs rouspéter, au contraire, ils ont souvent pris les devants, l'esprit large mais aussi poussés par la peur.

Quarantaine pour tous ! La société n'avait pas fait preuve d'une solidarité aussi profonde depuis la Seconde Guerre mondiale. Et même alors, vous aviez tous les extrémistes pour et contre la démocratie qui firent profiter le pays de toutes les formes de la solidarité.

Quel contraste avec les glorieuses dernières décennies du siècle passé, lorsque l'Occident, et pas seulement lui, connaissait et chérissait un secteur artistique dynamique et le plaisir qui en résultait ; aujourd'hui, pas une seule personne ne se plaint vraiment des annulations de concerts, de présentations de livres, de pièces de théâtre, de premières, etc. ; la seule cause pour laquelle les gens descendent encore dans la rue se résume à « notre liberté » de manifester pour ou contre n'importe quoi. Les gens manifestent pour renforcer la revendication d'être autorisés à manifester.

Cette *accalmie dans les combats*, comme la décrivent si bien nos amis britanniques (eux qui se sont également mis en quarantaine de manière fort discrète), se remarque surtout dans la littérature. L'époque de l'agitation fébrile à l'apparition de la nouvelle littérature de Philip Roth, Michel Houellebecq, Kenzaburo Oë, Knausgaard, Willem Frederik Hermans *et alii* fait complètement défaut aujourd'hui, sauf quand cette effervescence est co-orchestrée par les médias.

La vie musicale dite sérieuse se poursuit allègrement ; nulle part ailleurs le plaisir de faire de l'art pour l'amour de l'art n'est plus grand que parmi les musiciens, sans compter les surprises agréables avec lesquelles les jeunes ensembles musicaux, en plus des grands, illuminent nos vies. Les galeries ont adapté leurs stratégies pour offrir des œuvres d'art visuelles avec beaucoup de « créativité » (lire : dans toutes les gradations et combinaisons), généralement avec succès. Les musées sont heureusement épargnés par les expositions vedettes de grande envergure et peuvent donc rester des lieux d'interaction intime avec une œuvre d'art. Les théâtres et même les opéras ont fait un

usage astucieux des nouvelles techniques pour faire entrer leurs spectacles dans nos salons. Soyez divertis dans vos sièges, téléspectateurs !

Il existe une autre caractéristique notable des arts en quarantaine. Le gouvernement, toujours blâmé sinon méprisé par les artistes et les écrivains pour sa mesquinerie financière, a habilement réussi à infléchir notre perception de cette situation. Il semble que les seins jamais vides de notre mère de l'art public, cette épouse traditionnellement mal dotée du père, n'aient jamais été sucés aussi abondamment qu'aujourd'hui. Alors qu'au début, c'était vraiment affreux d'obscurité artistique ! On peut aussi se demander si les artistes, pourvus soudain d'un océan de temps devant eux, ont beaucoup profité de la richesse de tels profits créatifs.

Poser la question ainsi revient à y répondre : non, pas vraiment de bénéfice probant.

Le fait est que les meilleures œuvres d'art s'épanouissent en période de tension, et certainement pas en période de détente forcée. Le Grand Art est toujours – et voici la deuxième partie du titre de ce court essai – une question de résistance.

Compte tenu de l'éventuel désenchantement du niveau des arts de notre époque – en contraste avec le succès des sciences dures et des technologies – il faut se tourner vers les grands de la modernité (disons entre 1880 et 1970) pour, avec tristesse, revoir nos contributions artistiques avec une certaine distance autocritique. Aujourd'hui, le poète Arthur Rimbaud nous semble être une voix qui crie dans le désert érythréen le plus lointain, lequel confine souvent à notre désert éthique. Rimbaud, oui aussi pour le lecteur d'aujourd'hui, écrit de la poésie comme un acte de transgression, un acte de prière désespérée (pour emprunter ce mot au poète Hugues Pernath), qui bouleverse la vie paresseuse des poètes et des fonctionnaires de la culture poétique, célèbres, riches et endormis ; comme aucune seconde Commune de Paris n'est née de la révolution de Rimbaud, le poète visionnaire punit la communauté dans son ensemble en se lançant dans le commerce international, mû par un profond désenchantement, et au sein même d'un véritable village indigène.

Un commerçant !

Dites-moi, chers collègues des Académies francophone et néerlandaise de Belgique, quel Fils Prodigue mettra encore la main sur la charrue d'une véritable aventure artistique ? Qui enveloppera le Capitole de Washington dans des toiles noires d'encre ? Qui a encore le courage de combiner un passé de guerre « graisse et feutre » et de s'en tirer en étant le « plus grand artiste du vingtième siècle »¹ ? (Ce n'est pas mon opinion, loin de là.) Qui porte encore une mitre dorée sur la tête comme un chaman de luxe ? Quelle dame adhère-t-elle à une psychothérapie publique silencieuse et nue ? Quel Francis Picabia riche et ressuscité dilapide-t-il ses millions de manière surréaliste dans des bordels comme celui de Busan, ville portuaire de Corée du Sud, ou de Siem Reap, au Cambodge, pour n'en citer que quelques-uns ? Quel Prométhée des temps modernes

¹ Allusion à l'artiste allemand, Joseph Beuys (1921-1986).

vole-t-il les trésors cachés des vaccins pour les distribuer *ad fundum* aux millions d'Indiens mourants ? Quelle femme russe nue, membre des Pussy Riot, ose-t-elle distraire le pape dans sa papamobile avec une excitante proposition ?

Quelques minutes de bravoure « artistique » pourraient transformer notre vision ennuyeuse à mourir d'une grande partie de l'art contemporain en un véritable plaisir esthétique.

Malheureusement, les critiques d'art qui pensent encore par eux-mêmes sont aujourd'hui ridiculisés par ceux qui s'élèvent eux-mêmes (voir plus bas) au rang de scientifiques des arts, tandis que la nouvelle horde de docteurs des arts ne manque jamais une occasion d'arracher les dernières petites miettes de la piste de l'art.

*Seule la poésie peut nous sauver dans le fond, juste avant la suffocation.
On mesure la profondeur
Aux contours émus de la cuisse
- ainsi René Char en évoque-t-il visuellement le moyen à travers l'érotisme.*

Pas d'art, pas de poésie sans désir érotique.

7. À PROPOS DU « FUTUR » ET DE L'INVENTION DU « DIRE »

Qu'est-ce qui me pousse à monter les deux étages de cet atelier presque tous les jours ? Et là, libéré de tous les vestiges des jours précédents, de ce vide effrayant, à affronter ensuite quelque chose qui me transporte vers un endroit où je ne suis encore jamais allé ? Et où, dans un état d'éveil naissant, je peux toucher des choses qui me dépassent et que je veux capturer. Afin qu'elles soient visibles et reçoivent un peu d'oxygène. Puis, lorsque tout cela s'est éloigné à nouveau et que je suis redevenu un étranger à cette création, sentir et juger qu'elle peut ou non subsister et qu'il est éventuellement possible qu'elle rejoigne la longue série de réalisations qui ne pourront jamais être de véritables réalisations. Et dont il devient clair avec le temps qu'il s'agit une fois encore de la même chose. Je n'ai qu'une seule histoire.

Qu'est-ce qui m'anime dans ce constat douloureux et en même temps libérateur ?

Nous sommes à la moitié de l'année. Nous savons déjà quand le soleil se lèvera demain, après-demain, dans un mois. Lorsque l'on verra Orion la nuit, vers la fin de l'année, il fera également froid. Ce qui signifie qu'il n'y aura plus de moustiques... Le même programme récurrent chaque année. Les mêmes mots chaque année : soir, soleil, Orion, moustique, froid. Les mots et les phénomènes, les apparences. Ils restent fidèles les uns aux autres. On peut compter sur eux. La même chose chaque année. La même chose dans les vies passées et futures.

Même dans mon atelier, au fil des ans, un état de fait répétitif s'est établi : la fin de matinée, les cahiers à carreaux enveloppés de papier blanc, l'inévitable Rotring Art Pen EF, l'encre noire. Cette encre, je la connais maintenant. Elle m'a montré qu'elle tombe vers la pointe de mon stylo et se solidifie en sens. Ces lettres ne sont-elles pas la dernière chute, le *tombeau*, de l'encre vivante, fluide et insaisissable ?

Je porte ces programmes et bien d'autres sur les falaises de la nuit vers demain. Vers le temps à venir.

Et pourtant, je ne veux pas savoir ce qui va m'arriver quand j'entrerai dans mon atelier. Dans le petit mouvement avec lequel je tourne la poignée de porte de cet atelier, il y a de l'insatisfaction. Et de la résistance.

N'est-ce pas dans cette rébellion que nous avons inventé le mot « avenir » ? Le « désir » n'est-il pas un autre mot pour « futur » ? Ce désir sans cesse renouvelé qui me pousse à monter deux étages : ne suis-je pas, dans ce désir, kidnappé par une belle illusion que l'on appelle le paradis, où le temps et l'avenir sont superflus ? La clé n'est-elle pas cachée dans cette encre tombée ? Le paradis n'est-il pas sous cette page ?

Ces escaliers et tout ce travail là-haut au deuxième étage : parfois je sens ce paradis. Mais la plupart du temps, je pleure là-bas. Dans la direction de cette porte, à travers laquelle j'ai été poussé.

En le disant, j'ai appris à vivre avec.

8. LE LIVRE SURVIVRA-T-IL ?

Je pense que les livres sont importants et que ce sera le cas pendant très longtemps. Tout le monde n'est pas de cet avis et les gens pensaient souvent autrement par le passé. De fait, toutes les innovations techniques faites depuis la révolution industrielle et les nombreux développements sociaux qui en ont découlé, furent autrefois considérés comme menaçants pour la survie du livre ou de la littérature ou même de l'art en général. Permettez-moi de citer quelques exemples pour prouver qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil et que le soleil a simplement toujours continué à briller.

Charles Baudelaire, par exemple, était terrifié par l'avènement de la photographie. Le public de l'époque ne voulait trouver dans l'art que l'imitation fidèle de la réalité et, selon Baudelaire en 1859, il pouvait en venir à voir l'art absolu dans la reproduction la plus fidèle de la réalité, la photographie : « S'il est permis à la photographie de suppléer l'art dans quelques-unes de ses fonctions, elle l'aura bientôt supplanté ou corrompu tout à fait, grâce à l'alliance naturelle qu'elle trouvera dans la sottise de la multitude. » La suite est connue : si la photographie a bien acquis le statut d'art, elle n'a supplanté ni rendu superflu aucun des autres types d'art.

Un demi-siècle après la photographie, l'Europe fut confrontée à un nouvel exemple de progrès technique : la bicyclette. Le dimanche 3 décembre 1893, Edmond de Goncourt nota dans son journal : « Chez Plon [son éditeur], on disait ces jours-ci, que la bicyclette tuait la vente des livres, d'abord avec le prix d'achat de la manivelle, puis avec la prise de temps que cette équitation obtient des gens, et qui ne leur laisse plus d'heures pour lire ». Nous connaissons également la suite : la société a évolué de telle sorte que la bicyclette est devenue accessible à tous et que l'augmentation du temps libre a rendu possible pour beaucoup la combinaison du vélo et de la lecture. (Les vélos électriques, en revanche, sont très en avance sur les livres électroniques, mais c'est une autre histoire. Quoi que...)

Cependant, le progrès technique n'était pas encore arrivé à son terme, car, après la photographie et la bicyclette, d'autres nouveautés vinrent menacer le livre et la lecture. Dans le rapport d'une bibliothèque hollandaise, datant de 1931, la sonnette d'alarme retentit à nouveau : « ... [à propos du] cinéma et surtout de la radio, de plus, elle [la menace pour la lecture] s'accroît de plus en plus du fait des autobus qui relient les habitants des régions jusqu'alors les plus isolées à la ville et à ses distractions, tous ces facteurs réunis doivent miner l'état d'esprit nécessaire pour se plonger tranquillement dans un livre ». Et lorsque, à peu près à la même époque, le sport a également conquis des masses entières – « le match de football, le match de boxe, la moto et la voiture », bref, « le vacarme du sport », comme l'a écrit avec un dédain évident l'éditeur Brusse au début des années 1920 dans le *Haarlemsche Courant* – le commerce du livre néerlandais a décidé en 1930 d'organiser une Journée du livre, précurseur des Boekenweken et de la propagande « collective » pour le livre néerlandais, la future Fondation CPNB, qui devait contribuer à renverser la tendance en faveur du livre.

Puis vint la télévision, et selon Neil Postman, nous allions définitivement passer de « l'ère de la typographie » à « l'ère de la télévision » : « la typographie se déplace à la périphérie de notre culture et la télévision prend sa place au centre ». C'était juste avant l'ère de l'internet, dont beaucoup d'autres prophètes disaient qu'elle déboucherait sur une société totalement dématérialisée. Heureusement, nous pouvons en rire maintenant.

Aucune innovation technique ou technologique des deux derniers siècles n'a rendu le livre obsolète. Par le livre, je veux dire, ce qui mérite d'être appelé un livre. Les horaires de chemin de fer ne sont pas des livres, nous ne verserons pas une larme pour eux.

Pas plus que pour les annuaires téléphoniques, car on n'utilise plus le téléphone, on envoie des courriels. Ou des SMS. Ou on WhatsApp. Utile.

9. UNE NOUVELLE FAÇON DE PEINDRE

Vous ne pouvez pas frapper une balle de tennis pour sauver votre vie mais vous pouvez cependant vous asseoir au bord de votre siège pour regarder jouer sur les sacro-saints

courts de Wimbledon. Votre tête est à l'intérieur de celles des deux adversaires. Perdu dans la contemplation, voire en légère hypnose, votre corps est pris par deux joueurs qui frappent la balle avec une précision géométrique et jouent avec Euclide dans un ballet balistique. Le plaisir, la peur, la concentration suprême, la désillusion, la sueur, les larmes, les crampes, les jurons, la colère et le triomphe : vous devenez part de tout cela pendant un moment.

Vous ne pouvez pas tenir un pinceau, et encore moins presser de la peinture sur une palette et la mélanger. Pourtant, vous vous promenez dans les salles du Musée des Beaux-Arts de Gand. Votre regard se pose sur les *Kinderen aan het ochtend toilet* [titre français : *Les Enfants à la toilette*] de l'artiste James Ensor. Vous voyez combien les volutes de peinture, transparentes, d'un geste fantaisiste mais déterminé, représentent à merveille les deux rideaux. Submergés par la lumière intense du jour, ils baignent la scène d'une lueur diffuse et pourtant déterminante. On suit la main du peintre. On sent qu'il s'approche des enfants nus avec inquiétude et hésitation. La peinture devient si transparente sur la surface sacrée de la toile que tout le dessin reste visible, comme si l'artiste, dans un réflexe presque religieux, osait à peine montrer et encore moins matérialiser la *nuditas sacralis*...

Aucun mouton ne broute sur la pelouse de Wimbledon et le carré blanc de la toile délimite l'espace où se déroulera le jeu visuel. Les deux domaines sont consacrés, extraits du fluide des choses.

C'est uniquement parce qu'il y a des règles que le tennis peut être intéressant. Vous suivez ce qui se passe dans l'esprit des adversaires, car vous savez qu'ils ne se contentent pas de frapper des balles. Vous pouvez lire leurs mouvements.

Lorsque l'on regarde une bonne peinture, la fiction devient la porte d'entrée pour lire l'œuvre. Les enfants ne sont pas vraiment en face de vous. Ce ne sont même pas des enfants, ce sont des taches de peinture. Peindre, c'est faire semblant. C'est pourquoi le quotidien d'un bain d'enfant devient quelque chose de complètement nouveau, il devient une expérience mystérieuse, une herméneutique sensuelle. La peinture rend les choses visibles comme le tennis fait danser Euclide.

La génération belge plus âgée se souvient encore de ses grands-mères qui, après le Nouvel An, retiraient du mur le calendrier de photos périmé pour en découper soigneusement les reproductions d'art. Elles étaient conservées ou encadrées. L'image était précieuse et conservée dans les portfolios d'Artis Historia ou dans les albums photos de la famille.

Aujourd'hui, l'image est omniprésente, infinie et immédiatement reproductible, virtuelle, d'une banalité effroyable : une pollution.

Paradoxalement, cette inflation d'images offre à l'art de la peinture des opportunités en or – tout comme la miniature sur parchemin a fleuri après l'invention de l'imprimerie – mais cette fois sans nostalgie élitiste.

Après tout, la peinture devient plus nécessaire que jamais. C'est la seule activité qui réussit à traduire la pleine « corporalité de la vision » en connaissance par le travail manuel. En fonction, entre autres, de son sexe, de son tempérament, de l'air du temps, du choix des matériaux, de sa condition sociale ou des idées de sa communauté, le peintre fait des choix qui dominent chaque centimètre carré de sa toile.

L'art est un choix.

Chaque choix est un geste par lequel le peintre rend précieux un fragment du continuum visuel : un *hortus conclusus* pour l'œil. Et au-delà de l'œil, pour l'esprit.

Cézanne a réformé la peinture et renouvelé le « voir » avec quelques pommes et une montagne toute proche.

Les générations continueront à dialoguer avec la couleur et la forme comme elles l'ont fait depuis que quelqu'un a tracé une ligne dans une grotte parallèlement au dos d'une gazelle. Un tempérament dionysiaque encore à naître, à la Van Gogh, balaira sans doute à nouveau le bleu, le vert et le jaune sur une toile d'une manière surprenante et nouvelle. Un esprit apollinien moderne dissimulera sa touche et, avec de la joie dans les yeux, présentera à un public déconcerté une illusion de la réalité, comme Ingres l'a fait des siècles avant lui.

McEnroe, Nastase et Djokovic bondissent encore dans le *Jeu de Paume*...

Dans tout ce qui est regardé, il y a un univers inexploré... Et un plaisir fabuleux.

10. L'ART DANS LA COMMUNAUTÉ

Sur la base de notre propre activité d'architectes, nous nous efforçons de collaborer étroitement avec les arts. Nous souhaitons établir un lien étroit avec les œuvres d'art dans le domaine public. La présence essentielle d'une œuvre d'art dans le contexte de la réalité urbaine peut conduire à un moment attractif pour un large public.

Cette entrée de l'œuvre d'art dans le domaine public présuppose une fusion étroite et une imbrication quasi authentique avec le projet architectural ou urbain.

L'architecte interiorise son expérience personnelle dans le projet architectural. L'artiste, quant à lui, rend sa propre expérience explicite. Cette dissonance conduit à un fait. Une tension qui crée le lieu inoubliable et accueillant pour la communauté.

Ce qui était à l'origine vécu comme extrêmement individuel, la mythologie propre à l'artiste, devient commun dans le champ urbain et un bien commun positif. Une force obligatoire.

Un fait matériel, l'opposé bienvenu d'un monde virtuel qui ne cesse de s'étendre.

--

Post-scriptum : projets dans le domaine public des architectes Robbrecht et Daem en collaboration avec des artistes :

- 1992 House where it always Rains, Barcelone - en collaboration avec Juan Muñoz
- 2002 Concertgebouw, Bruges - en collaboration avec Peter Verhelst
- 2004 Rubensplein, Knokke - en collaboration avec Franz West
- 2006 Leopold De Waelplaets, Anvers - en collaboration avec Cristina Iglesias
- 2007 Concertgebouw, Bruges - en collaboration avec Dirk Braeckman
- 2009 Whitechapel Gallery, Londres - en collaboration avec Rachel Whiteread
- 2009 Whitechapel Gallery, Londres - en collaboration avec Rodney Graham
- 2012 Concertgebouw, Bruges - en collaboration avec Luc Tuymans
- 2012 Markt, Deinze - en collaboration avec Benoît Van Innis
- 2014 Hôtel de ville, Gand - en collaboration avec Michaël Borremans
- 2017 Concertgebouw, Bruges - en collaboration avec Filip Van Isacker
- 2019 Beurs/Bourse, Bruxelles - en collaboration avec Valérie Mannaerts
- 2021 Boekentoren, Gand - en collaboration avec Berlinde De Bruyckere
- 2021 Boekentoren, Gand - en collaboration avec Dirk Braeckman

11. NOUVEAUX TERRITOIRES DE L'ART SONORE

Un nouvel élargissement de la médiation artistique à la fois plastique et musicale fait la part belle à la relation corps/son et à sa perception dans l'espace.

Depuis les années septante, à l'instar du *Land art* pour le visuel, s'est développé un art de l'écoute au moyen d'œuvres sonores réalisées *in situ*, que ce soit dans l'espace urbain ou dans la grande nature. Essentiellement pour révéler et donner à entendre les particularités acoustiques de certains sites.

L'auditeur/visiteur est alors immergé dans un nouvel espace sonore mis en place par l'artiste-compositeur et devient lui-même l'interprète de ce qui est donné à entendre. Parfois dans un espace de quelques dizaines de m³, parfois dans des étendues de plusieurs km à l'air libre. Ces nouvelles perceptions auditives et corporelles peuvent varier avec la température, l'altitude et le degré d'humidité. Ces fines perceptions perçues par le tympan et le corps déambulant offrent un nouveau champ d'expérience.

Que ce soit sous forme de performance musicale ou sonore, d'installation musicale ou sonore, ou que ce soit à l'aide d'instruments d'écoute pour découvrir les variations du silence par exemple, ce sont bien les êtres vivants, humain, animal ou végétal qui sont au centre des préoccupations des artistes du son.

Percevoir c'est recevoir.

Afin d'encourager le lecteur à découvrir ce versant de l'art sonore et parce qu'il est impossible de réduire à quelques lignes les champs d'investigation déjà explorés, je propose au lecteur de rechercher sur le net les travaux des pionniers en tapant leurs noms.

Knud Viktor pour les premiers enregistrements des sons inaudibles d'insectes invisibles (années 1970), Alvin Lucier avec *I am sitting in a room* pour explorer les phénomènes de résonances (1970) et *Music for Pure Waves, Bass Drums and Acoustic Pendulums* (1980). Il revient à Max Neuhaus l'installation de sources sonores dans une bouche d'aération du métro à *Times Square* (1974) et les premières recherches sur la reconnaissance vocale.

Citons R. Murray Schafer, inventeur du concept de *Paysage sonore*, Bernhard Leitner très en pointe sur les mouvements du son dans l'espace. Personnellement pour les performances et installations musicales en relation à l'architecture (Bru' 1981) et les *Variations du silence* dans la nature (1990-91) Kristina Kubisch (1982), Robin Minard et Rolf Julius à l'orée du silence pour la distribution esthétique de sons en adéquation avec l'espace et la déambulation des auditeurs. De même les *Long string Installations* (1982) de Paul Panhuysen en intérieur et la *Gigantic Aeolian Harp* (1984) de Gordon Monahan en extérieur font écho au *Flûtes éoliennes* (2001) de Erik Samakh et aux attitudes d'écoute de Suzuki dans la nature.

Puis-je recommander au lecteur de s'informer sur les artistes-du-son non encore cités tels que Annea Lockwood, Richard Teitelboom, Bill Fontana, Cécile Le Prado, et plus près de nous dans d'autres registres Moniek Darge et G.-W. Raes de Logos Gent, Pierre Berthet à Liège, Raymond Delepierre à Bruxelles.

La Belgique n'est donc pas en reste. Souvenons-nous du choc esthétique que fut le *Poème électronique* d'Edgard Varèse créé pour le Pavillon Philips en 1958 à Bruxelles avec la collaboration de Xenakis et Le Corbusier.

Et pour clore ce trop bref aperçu, relevons les organisations qui ont fait connaître le *SOUND ART* en Belgique : les Festivals Happy New Ears de Joost Fonteyne à Kortrijk depuis 1999, City Sonic de Philippe Franck à partir de 2003 à Mons, Charleroi puis LLN, le Klankenbos de Musica depuis 2005 à Neerpeld.

Gageons que ces pistes enseignées aujourd'hui dans les écoles d'arts plastiques et certains conservatoires se développeront et que de nouvelles générations trouveront de nouveaux territoires, contrepoints salutaires à la vie formatée que l'intelligence artificielle nous proposera à moins qu'elle nous aide à vivre nos différences.

Pour les artistes, la phrase de Breton est toujours d'actualité : « La pierre philosophale n'est rien d'autre que ce qui devait permettre à l'imagination de l'homme de prendre sur toute chose une revanche éclatante ».

12. L'ÉDUCATION MUSICALE DU FUTUR

Le chemin vers le belvédère des Muses sur le Parnasse est, dans la tradition, parsemé d'épines et de pièges. Dans notre pays, le musicien amateur est accompagné sur ce trajet

par un réseau unique et internationalement reconnu d'enseignement artistique à temps partiel subventionné (DKO), à travers un enseignement artistique dans le secondaire et des initiatives privées telles que les offres de cours de guitare affichées dans les vitrines des magasins. L'aspirant musicien professionnel est aidé dans son parcours par les conservatoires royaux ou les instituts supérieurs qui ont été restructurés et améliorés en Flandre depuis 1995-1996 pour devenir des départements des écoles supérieures. Afin de réaliser des économies encore plus importantes, certains cours d'arts ont été fusionnés en une « École des Arts » au cours de l'année académique 2011-2012. Lors de la première vague de restructuration, les conservatoires royaux ont été académisés presque par inadvertance. Les tentatives pour y remédier ont échoué. L'écriture académique n'a jamais été adoptée par les étudiants et les enseignants, car il s'agit un long détour sur le chemin des Muses.

Peut-être l'avenir nous apportera-t-il du réconfort.

Heureusement, l'étudiant n'est pas conscient de la myriade de compétences qui plane au-dessus de sa tête, il n'aura donc pas peur de l'échec. Et finalement, le DKO a été aussi atteint par la phobie de la compétence. Par exemple, la description des compétences d'un « chef d'orchestre amateur » qualifié comprend 13 pages A4. Les Muses pensent vraiment que c'est de la frime.

L'avenir nous apportera certainement du réconfort.

L'éducation musicale a compris depuis longtemps qu'il ne fallait pas mettre tous ses œufs dans le même panier. La musique classique en tant que référence a été définitivement abolie. Les nouvelles structures reflètent l'émancipation de nouveaux genres et styles, l'abolition de la hiérarchie entre l'art majeur et l'art mineur, le multiculturalisme, l'américanisation et la commercialisation des arts, la numérisation et l'automatisation des œuvres d'art, le seuil bas, l'appel à une pédagogie présentant un facteur de divertissement élevé, etc. Le résultat est un DKO entièrement repensé, accessible dès l'âge de six ans et divisé en quatre niveaux. En troisième année, il y a 9 options, en quatrième année, 4 filières et 18 options. Au total, cela représente 129 disciplines instrumentales et environ 140 profils de professeurs nécessaires pour tout enseigner. Le cours de DJ est le plus flashy. Les instruments turcs, oud et saz, sont les plus rafraîchissants au milieu des clochers flamands. Toutes les options ne doivent pas nécessairement être proposées par toutes les écoles. Certaines offres semblent plus alléchantes, d'autres peuvent être enseignées plus efficacement par des copains au coin de la rue.

Les écoles des arts fournissent la plupart des profils d'enseignants requis. Certains profils nécessitent encore du travail. Pour d'autres, nous devons aller mendier auprès de nos voisins néerlandais. Seul l'avenir montrera comment toutes les différentes disciplines instrumentales seront servies dans la formation des enseignants.

Le fait qu'ici et là, une plante délicate soit envahie par la végétation et se dessèche, n'a pas d'importance pour le moment. Maintenant que les classiques du rock & roll et

les DJ font enfin trembler les fenêtres des écoles de musique, rien ne peut les arrêter. Les communes et les villes sont impatientes de faire de leur *hortus musicus*, un projet de prestige. Le contribuable est ravi de payer la facture. Les Muses ont déjà pavé le Parnasse et le funiculaire est en construction. Un peu à l'écart, vous pourrez déguster des frites, car les jeunes d'aujourd'hui n'apportent plus de sandwiches de la maison.

L'avenir appartient à ceux qui osent...

13. Y A-T-IL UN AVENIR POUR LA CRITIQUE D'ART ?

« La critique d'art est l'analyse et l'évaluation de l'art sous toutes ses formes. La critique s'inscrit souvent dans un contexte esthétique. La diversité de réalisations dans l'art conduit à une subdivision plus poussée. » C'est ce que dit Wikipédia. Mais il y a beaucoup plus.

On peut, par exemple, établir une distinction entre deux types de critique des arts, l'un « interne » et l'autre « externe ». Dans le premier cas sont principalement concernés des universitaires en arts, qualifiés dans l'une ou l'autre forme d'art, qui mènent un dialogue avec des collègues et des artistes dans leur propre domaine, par le biais de thèses, d'essais, de contributions annotées, de livres, de blogs, etc. Le second cas implique des intermédiaires, généralement appelés critiques d'art, qui souhaitent établir un lien informatif, explicatif et formateur d'opinion entre le monde des arts d'une part et le grand public d'autre part. Ils veulent « ouvrir » à ce public l'hermétisme supposé de l'art, quelle que soit sa forme, avec des textes accessibles, plus ou moins étayés, via les « médias de masse », tels que journaux, magazines, radio et télévision et, depuis quelque temps, médias sociaux. Nombre de ces critiques d'art n'ont pas de formation dans la discipline artistique qu'ils évaluent : ce sont souvent des dilettantes, mais ils possèdent, certains plus que d'autres, le pouvoir de l'écriture ou de la parole, ont un bon « feeling », un œil ou une oreille qui fonctionne juste un peu plus activement que chez le citoyen moyen.

La plupart des médias, sous une forme ou une autre, ont évolué de telle sorte que la « sensation », l'« accroche » et la « surprise » ont surpassé l'« information », la « dissection » et la « profondeur ». Prenons cet extrait d'une interview du chef d'orchestre Philippe Herreweghe, à propos du climat culturel actuel : « Il montre une forme de manque de culture qui prévaut malheureusement. Dans la presse aussi, d'ailleurs. Autrefois, lorsque je dirigeais un concert, des critiques paraissaient dans cinq journaux. Aujourd'hui, il n'y en a aucune. Je connais le raisonnement : personne ne lit cela, cela ne se vend pas. Mais c'est ainsi que nous nous sommes tous retrouvés dans un cercle vicieux. » (dm.magazine, 29 mai 2021).

C'est en partie vrai : bizarrement, les médias de masse continuent d'accorder une grande attention à la musique pop anglophone et aux films hollywoodiens – et plus bizarrement encore, les suppléments de livres continuent de paraître – mais la musique

contemporaine, la danse et les arts visuels, le théâtre contemporain, etc. sont négligés. Ils doivent créer leurs propres médias de niche pour obtenir une certaine couverture.

La critique d'art « interne » sera probablement libre. Elle est soutenue par des subventions publiques, notamment par l'éducation. Mais c'est ici que l'« élitisation » menace, la pensée en chambre d'écho, le syndrome du « petit monde ». La réalité est bien plus dramatique pour la critique d'art « externe ». Jusqu'à la fin du siècle dernier, la plupart des médias disposaient d'un ou de plusieurs journalistes culturels recrutés en permanence – c'est aujourd'hui l'exception. Les pigistes contribuent généralement aux pages culturelles, de plus en plus rares, des journaux et des magazines. La pression exercée par les rédacteurs en chef pour qu'ils fournissent des titres promotionnels et des déclarations tape-à-l'œil, est de plus en plus forte ; il n'y a plus de place ni de temps pour la réflexion, l'indolence et les nouvelles idées. Si la critique d'art « externe » doit continuer sur cette voie, la fin sera bientôt en vue, et l'ensemble des reportages sur l'art dégènera en discours promotionnel. Mais tel est le bonheur de l'humanité : tout est mouvement de pendule, et le pendule peut donc tourner.

Les critiques d'art étaient autrefois de grands noms, qui publiaient également leurs articles dans les journaux. Quelques exemples : Theodor Adorno, Guillaume Apollinaire, Walter Benjamin, John Berger, Robert Hughes, Susan Sontag... Qu'est-il arrivé à ce pendule ?

14. IMPACT DE L'ART SUR LA SOCIÉTÉ

Archéologie : avons-nous encore besoin d'extraire l'art du sous-sol ?

L'archéologie est la science qui s'intéresse aux humains dans le passé et qui évalue comment ils appréhendent le monde et comment est structurée leur vision de ce monde. De la même manière que l'histoire se fonde sur des sources écrites, l'archéologie dépend principalement de vestiges matériels. Dans les deux cas, elles sont donc déformées par cette limitation. Les sources historiques proviennent en général de milieux spécifiques : les textes grecs, par exemple, ont été produits par les élites, dont sont issus Homère, Socrate ou Platon, mais ne rapportent rien ou très peu sur les gens du peuple qui vivaient autour d'Athènes et qui ont fourni de la matière à la philosophie de Socrate et autres. De son côté, l'archéologie est tout aussi limitée par la disparition des vestiges matériels qui nous parviennent : les restes organiques, tels que textiles, bois, etc. sont condamnés à disparaître sauf conditions de conservation exceptionnelles. Ainsi, les restes humains consistent principalement en des ossements ; les muscles, les organes, les cheveux et la peau sont généralement « invisibles ».

Parfois, les choses ne sont pas si mauvaises : des conditions très sèches ou très humides, des contextes très chauds ou très froids peuvent assurer une meilleure

conservation des corps et donc mettre en lumière un aspect de : « être humain » (la façon dont nous apparaissions à nos semblables). Par conséquent, l'archéologie peut éclairer un aspect du passé de l'humanité qui sans elle serait resté inconnu.

C'est le cas dans les montagnes de l'Altaï. En raison du climat froid, les corps des personnes enterrées sous des monuments funéraires en pierre sont exceptionnellement bien conservés, particulièrement leur peau et de là les tatouages qu'ils portaient. Pour les distinguer, la technologie moderne est parfois nécessaire : le noircissement des peaux cache les tatouages jusqu'à ce que qu'on utilise une lampe à infrarouge et que l'on voit apparaître de nouvelles formes.

Parmi les exemples les plus parlants, mais il y en a beaucoup d'autres, se trouvent sans aucun doute ceux que l'on désigne comme l'homme de Pazyryc et la « princesse » d'Ukok.

L'homme de Pazyryc avait de vastes tatouages sur ses bras, ses épaules et ses jambes. La princesse d'Ukok en portait sur les bras jusqu'aux mains et aux doigts. Fait intéressant, il ne s'agit pas de simples tatouages : ce sont de véritables œuvres d'art, qui peuvent rivaliser avec les autres productions artistiques du monde scythe. Mêmes thèmes, même savoir-faire technique, même qualité que les bijoux en or trouvés dans les tombes, de l'Altaï à la mer Noire. Il est clair ici que les tatouages sont alors considérés au même niveau que les autres formes d'art.

Sans aucun doute l'homme de Pazyryc et la princesse d'Ukok, comme les autres corps de Scythes tatoués, étaient issus de la couche supérieure de la société. L'application d'un tel art sur le corps reflétait indubitablement une relation particulière avec les thèmes représentés mais aussi, d'une manière générale, avec l'art dans le monde scythe.

Sans l'archéologie, nombre de facettes des sociétés anciennes seraient restées pour nous complètement inconnues. L'archéologie nous donne un aperçu de ces mondes. Donc en réponse à la question initiale : oui !

15. TOURISME ET PATRIMOINE

Les prémices du tourisme en tant qu'activité de loisir et d'étude culminent au XVIII^e siècle en Angleterre avec le Grand Tour, voyage d'éducation en Europe pratiqué par les classes aisées.

Le mot « tourism » signifiant un « voyage circulaire » n'apparaît qu'en 1840, l'année où Thomas Cook ouvre une agence de voyages organisés et crée des circuits touristiques.

Le terme, une fois adopté, va désigner diverses formes de tourisme qui se développent au XIX^e siècle et connaissent un essor considérable au XX^e siècle.

Nous n'aborderons que le tourisme culturel portant sur le patrimoine artistique, qu'il soit mobilier ou immobilier.

En France, il naît dès 1816 d'une prise de conscience de la valeur du patrimoine monumental sauvé du vandalisme révolutionnaire. Les édifices subsistants, perçus comme témoins de l'histoire de la nation et reflet de sa culture, font l'objet de la part des érudits d'organisation « d'excursions » pour les visiter. Ressenti comme un Bien collectif, le Patrimoine se doit alors d'être protégé et restauré.

Ce sont les monuments qui, avec le développement des recherches historiques au XIX^e siècle, font en premier lieu l'objet de réflexions sur leur restauration, suscitant des théories qui deviendront les arguments de référence pour la majorité des interventions, et ce jusqu'à la Charte de Venise en 1964.

Après la guerre 40, la restauration devient une discipline scientifique. La recherche sur le Patrimoine s'intensifie et des laboratoires et instituts de conservation sont créés en Europe comme aux USA. Ils entreprennent des études de plus en plus pointues pour assurer une restauration durable, en connaissance des matériaux constitutifs et en cherchant à respecter l'authenticité des Biens.

Des années 60 aux années 90, le tourisme connaît une expansion considérable, engendrant l'apparition d'un tourisme de masse qui constitue un danger nouveau pour le Patrimoine, nécessitant des mesures urgentes de conservation préventive. Avec l'aide des scientifiques, des études sur le flux des visiteurs, le taux d'humidité relative dans les musées, l'intensité des éclairages, etc., se multiplient et une série de mesures ponctuelles sont prises.

L'éducation du public retient aussi l'attention et une série coordonnée de projets novateurs sont lancés par l'ICCROM, avec la collaboration du Centre de l'ULB, sous le dénominateur commun de *Sensibilisation du public à la sauvegarde du patrimoine*. Ils mettent l'accent sur sa fragilité et sa valeur historique. Des projets tels *La ville sous la ville* sont dédiés aux enfants. D'autres initiatives comme *Media Save Art* utilisent la presse pour faire comprendre que sans défendre, respecter et prendre soin des Biens patrimoniaux, il n'y a pas de *tourisme durable*.

Dans ce contexte, le développement de la conservation préventive, issu des connaissances de plus en plus avancées des phénomènes d'altération des matériaux et des menaces environnementales, devient un outil vital de lutte contre la dégradation des Biens et des lieux culturels. Un cas d'école est celui des grottes de Lascaux, fermées depuis 1963 pour altérations graves des peintures préhistoriques. Un fac-similé visitable a été réalisé à l'aide de la photogrammétrie et ouvert au public en 1983. Cette expérience positive et pionnière de grande ampleur a démontré que le substitut d'un site draine l'attention du touriste au même titre que le lieu d'origine, pour autant que la copie soit de qualité et que sa raison d'être soit expliquée. C'était un premier pas vers la copie virtuelle.

D'immenses progrès dans le domaine des musées sont ainsi accomplis en 1991 avec le Plan Delta, lancé par le gouvernement hollandais pour lutter contre l'état déplorable des musées et collections de leur pays. Il exerce une influence primordiale sur la

profession au niveau mondial, les conservateurs adaptent les expériences acquises à leurs institutions et comprennent que la conservation préventive fait partie des missions prioritaires.

En 1995, lors d'un colloque à Palma organisé par la Commission européenne, un tourisme culturel a été proposé comme une alternative au tourisme de masse. Des itinéraires invitant à la découverte sur des thèmes spécifiques furent ainsi organisés, évitant la concentration des visiteurs sur un même site. Le succès fut grand et perdure.

Aujourd'hui, cependant, ces mesures ne suffisent plus. L'évolution sociale et économique a conduit à une multiplication des voyages à tarif réduit et à une extension des séjours courts qui ont un lourd impact environnemental. Ils engendrent une saturation telle de public dans les capitales, les centres historiques ou les musées, que les populations locales s'insurgent et appellent à un tourisme responsable.

Il n'y a pas de tourisme durable sans conservation du patrimoine. Dès lors, comment avoir un impact positif sur l'économie locale, la population et l'environnement tout en préservant ce dernier ? Le choix des destinations, des alternatives pour un mode de déplacement plus écologique et une prise de conscience de la valeur des Biens visités pourraient constituer des solutions.

C'est à ce stade critique du constat de l'impact négatif du tourisme sur le patrimoine que la pandémie Covid intervient en mettant un frein brutal à la surenchère de déplacements. En réaction à cette situation « d'arrêt », le potentiel des nouvelles technologies va être exploité pour proposer des activités de substitut, allant de la visite virtuelle d'un lieu à un tourisme virtuel généralisé.

Les enjeux sociaux et économiques liés au tourisme sont énormes. Le Patrimoine doit être ouvert à tous mais, vu sa valeur historique et identitaire, il ne peut se laisser détruire progressivement soit par manque de subsides pour le restaurer, soit par une restauration intensive inadéquate ou encore par un flux non contrôlé de visiteurs et des actes de vandalisme tels les tags.

Le patrimoine n'est pas seulement le miroir du passé, c'est aussi une fenêtre sur l'avenir

Quelles mesures prendre pour le pérenniser ? Des solutions sont déjà appliquées et doivent être maintenues et développées : réduire le nombre d'entrées des lieux touristiques en fixant des plages horaires pour les visites, solliciter toujours plus de sponsors pour financer la Conservation-Restauration, coopérer avec des organisations internationales défendant l'héritage culturel, comme ICOMOS, ICCROM et Europa Nostra. Cette dernière développe des programmes de préservation et restauration du Patrimoine, tels *7 sites les plus en danger du patrimoine européen*, et lance cette année le document *European Cultural Heritage Green Paper*, montrant le rôle que le patrimoine culturel peut jouer pour atteindre les objectifs de *l'European Green Deal*.

Aujourd'hui, le défi majeur consiste à mettre en œuvre des expériences innovantes qui stimulent l'attention et l'intérêt d'un large public, en particulier des jeunes. Parmi

celles-ci, le tourisme virtuel occupe une place croissante. Il permet de visiter de chez soi un musée, une exposition, une ville, une région, un pays, mais aussi de préparer un voyage en visionnant dans le détail les quartiers où se rendre et les attractions qu'ils proposent, outil interactif remplaçant les guides de voyage, très apprécié des adolescents.

L'aspect positif des nouvelles technologies est l'accès généralisé au plan mondial de la culture et des richesses du Patrimoine. La numérisation 3D rend ainsi visitable des sites patrimoniaux inaccessibles pour beaucoup et sert directement la conservation en réduisant la fréquentation excessive de lieux à grande valeur historique tout en les ouvrant à la curiosité.

L'aspect négatif de l'usage du virtuel est que de nos jours, il nous envahit dans tous les domaines. On s'habitue à la perte de contact avec la réalité vécue, il n'y a plus de place pour l'émotion ressentie devant un monument ou une œuvre, son environnement, sa perception physique ou visuelle dans sa matérialité. L'absence de contact humain empêche de découvrir ensemble, de dialoguer avec les responsables pour initier à l'histoire et apprendre à voir.

Il s'avère urgent de trouver un juste équilibre entre les avantages qu'offre ce renouveau numérique et la visite physique des pays et de leur Patrimoine.

Pour ce faire, il faut repenser l'éducation en construisant des projets pédagogiques suscitant l'envie d'aller à leur rencontre dans leurs spécificités, en utilisant sur place les moyens technologiques rendant la visite interactive et enrichissante. Suivre un « fil conducteur » tout en programmant des moments de contemplation, permettant au visiteur d'assimiler ce que les expériences dites immersives des œuvres lui ont révélé.

Le virtuel est un parfait outil de transmission de la valeur attachée à l'histoire du patrimoine et du message qu'il délivre, à condition qu'il ne véhicule pas l'image tronquée d'une réalité qui n'a jamais existé ! Deux types de manifestations très prisées tombent dans ce dangereux travers.

Le mapping des édifices historiques utilisant les façades comme des écrans monumentaux pour y faire se dérouler des compositions colorées et dynamiques, le plus souvent sans rapport avec l'histoire du monument dont ils défigurent les structures architecturales. Substitut des anciens sons et lumières à vocation éducative, ce procédé occulte la typologie artistique propre à un style ou une époque. Autre danger : la numérisation des peintures à grande échelle. Commencé en France avec les *carrières de lumière*, ce type de spectacle attractif et très rentable financièrement ne cesse de se multiplier. Le but déclaré est d'ouvrir l'art à ceux qui ne fréquentent pas les musées en les plongeant dans le soi-disant univers d'un artiste.

Le visiteur, enveloppé par l'image et noyé dans les détails, n'est pas conscient que ce qu'il voit est aux antipodes de la perception d'ensemble de la composition recherchée par l'artiste. Enchanté de l'expérience des couleurs et des formes qu'il a vécues, ira-t-il au musée, où la visite dépourvue d'effets spéciaux, en le décevant, risque d'être

contre-productive ? Pour y pallier, un programme didactique de sensibilisation doit nécessairement accompagner « l'immersion ».

En conclusion, le contexte de virtualisation dans lequel nous vivons tous exerce déjà une influence décisive sur la culture et le patrimoine, qui va encore s'amplifier dans les années à venir.

Le musée imaginaire de Malraux devient chaque jour plus présent dans le monde. Or il n'est plus là pour apprendre et enseigner à travers des images choisies du Patrimoine, mais bien pour distraire dans l'instant, vendre et attirer les foules.

Ainsi le défi majeur au XXI^e siècle serait, tout en continuant à adapter les ressources des nouvelles technologies à la recherche en histoire de l'art, à la restauration et aux loisirs, de faire comprendre au public le caractère irremplaçable des biens culturels dans leur réalité matérielle et de souligner la jouissance visuelle qu'ils apportent à ceux qui les côtoient et qui ont appris à les lire sans l'appui d'effets spectaculaires.

Si nous n'arrivons pas à faire passer ce message, les générations futures, en réduisant l'art à une image, se détourneront du patrimoine et le laisseront se détruire ou être instrumentalisé dans une totale indifférence, menaçant ainsi le tourisme culturel essentiel pour tous.

La digitalisation et les technologies les plus sophistiquées sont à disposition des historiens de l'art et des chercheurs pour aider à la sauvegarde de l'héritage culturel et développer de la bonne vulgarisation scientifique, intéressant et amusant le public sans le tromper.

Il reste à convaincre historiens de l'art et scientifiques à collaborer pour contrer par des projets ambitieux cette dangereuse tendance de la société actuelle à s'enfermer dans un monde culturel et touristique perçu à travers un écran ou vécu lors de manifestations sensationnelles, éphémères et banalisées.



CHAPITRE V

CULTURE EUROPÉENNE, PERSPECTIVES MONDIALES ET IDENTITÉS

Mark EYSKENS, Mathijs LAMBERIGTS, Godelieve LAUREYS,
Monique MUND-DOPCHIE, Valérie ROSOUX, Mario TELÒ †,
Philippe VAN PARIJS, Lien VERPOEST, Bob VERSCHUEREN

Le mot culture provient du verbe latin « colere », qui signifie cultiver, amener à, créer. La culture recouvre un concept et une réalité qui s'étendent bien au-delà des sept arts (architecture, sculpture, etc.). En conséquence, la culture est le point culminant de toute activité humaine. En tant que telle, elle doit être distinguée de la nature, cette dernière offrant le contexte et les possibilités d'être transformée par la créativité humaine. Une approche antinomique de la culture par rapport à la nature s'avère utile lorsque la culture est définie comme une création ou une manipulation humaine, par opposition à la nature, donnée et autonome. Mais les deux devraient-elles être juxtaposées ? La nature est un don stimulant pour des êtres humains créatifs et elle doit être respectée avec gratitude. L'humanité n'a qu'une planète : notre Terre Mère.

1. QU'EST-CE QUE LA CULTURE ?

Au sens large, la culture s'étend de l'agriculture aux domaines les plus sophistiqués des arts, de la science, de la technologie, de l'organisation politique, du cadre juridique, des systèmes économiques, de la politique sociale, de la philosophie et de la religion.

Lorsque nous recherchons les racines profondes de la culture européenne, nous accordons souvent une part généreuse du gâteau à l'agriculture, et en particulier à la culture du blé en Europe. Cependant cette vision doit être nuancée, car elle pourrait nous

éloigner de la grande diversité des courants de pensée, tout en nous ramenant à la trop évidente divergence entre nature et culture.

Un avertissement préalable s'impose lorsque la définition de la culture se fonde sur sa distinction avec la nature. N'est-ce pas, en effet, cette opinion-là même qui nous a conduits aux tendances que nous observons actuellement ? La conception selon laquelle la nature est quelque chose qui est « donné » aux hommes, que la nature est à notre disposition, a ouvert une boîte de Pandore de surconsommation et d'exploitation des ressources naturelles. Ne devrions-nous pas affiner la définition de la culture, en notant que les êtres humains font partie de la nature et que nous pourrions même considérer que la culture, en tant que produit de l'activité humaine, est en soi une émanation de cette nature même, comme les hommes. La culture ne pourrait pas exister sans la nature. Il est temps de repenser la culture dans sa relation à la notion de nature et de remplacer l'opposition par une étroite complémentarité.

Le point de vue biblique selon lequel l'homme a été le gardien mais aussi « le roi de la création », surtout depuis les révolutions industrielles successives et la croissance exponentielle de la population mondiale, a été élevé au rang de principe qui a conduit à une exploitation de plus en plus impitoyable de la nature. Cela s'est reflété et se reflète encore dans l'exploitation minière des matières premières, la production massive d'énergie, l'agriculture intensive, l'émergence de villes gigantesques, le développement de l'aviation et, pour couronner le tout, dans le réchauffement climatique et l'effondrement de la biodiversité. La culture ne peut jamais conduire à la destruction de la nature. Heureusement, cette perception a provoqué une prise de conscience écologique. L'activité humaine sur terre détermine l'histoire de la planète et devient, pour ainsi dire, un nouveau type de mesure géologique de son histoire. Les scientifiques parlent donc de l'émergence de l'« Anthropocène », considéré comme l'ère géologique la plus récente après l'Holocène, le Pléistocène, et jusqu'au Précambrien à l'origine de la terre il y a 4,5 milliards d'années. Le dernier « rapport sur le développement » des Nations Unies s'intitulait « La Prochaine Frontière. Le développement humain et l'Anthropocène. » Cette nouvelle ère dans le développement de la planète Terre commence lorsque la civilisation et la culture humaines changent profondément la nature de la Terre. Et c'est indéniablement le cas aujourd'hui.

Les interventions humaines modifient la nature, la terre et la géologie. Partant, l'Anthropocène – l'ère de l'homme – devrait être reconnu comme un concept géo-culturel-historique, avec l'implication volontariste qu'il est de la tâche de l'homme moderne de réconcilier la nature et la culture au sens le plus large du terme. Et que cette réconciliation est une responsabilité culturelle.

1.1. QU'EST-CE QUE LA CULTURE EUROPÉENNE ?

On dit souvent que la culture européenne démarre avec l'homme préhistorique (Altamira, Lascaux) ou peut même remonter plus loin. L'origine de l'agriculture est importante, plus précisément l'impact de la « culture céréalière » en Europe par rapport à la « culture du riz » en Asie. Ce sont des « mêmes » de l'évolution culturelle (concept inventé par R. Dawkins) comparables aux « gènes » de l'évolution biologique. La culture céréalière a conduit à l'individualisme, au capitalisme et à l'économie de marché en Europe et plus tard en Amérique. Les monastères d'Europe constituaient une exception, dans la mesure où ils promouvaient des formes d'agriculture coopérative. La culture du riz favorise la coopération collective et les systèmes de propriété commune, en raison de l'organisation de l'irrigation, un cadre sociétal qui, en Asie, et en particulier en Chine, favorise l'émergence de structures politiques et de gestion autoritaires.

La culture est devenue civilisation, et vice versa, et constitue donc un concept de conteneur. La civilisation se compose de toutes sortes de réalisations et de représentations d'un peuple attaché à un territoire ou des habitants d'un pays. La culture est produite par les membres d'une société qui exploitent les opportunités de la nature. La culture transcende la nature, mais elle est impossible sans elle. La culture se propage dans le temps et l'espace, données largement déterminées par la nature. Cela donne inévitablement naissance à l'interculturalisation et au multiculturalisme. C'est également ce qui s'est passé sur le continent européen.

La culture est inextricablement liée à des valeurs et à des normes. Par conséquent, les conflits, la violence, les guerres ne peuvent être une expression de culture mais une perversion, puisque la culture comprend une dimension éthique incompressible. La culture peut être détruite par des régimes autoritaires comme le nazisme, qui décida de brûler des livres et inventa le concept de l'« entartetete Kunst » (art dégénéré).

La culture européenne est, au-delà de ses innombrables expressions, caractérisée par une grande diversité d'opinions sur sa propre identité, qui parfois même se contredisent, ce qui en fait l'une de ses particularités. Cette capacité à laisser la porte ouverte au débat constitue sa force et s'illustre, entre autres, par les tensions entre religion et laïcité, tradition et modernité, beauté et vérité.

En particulier, le débat et l'équilibre des pouvoirs entre les autorités d'inspiration religieuse et les autorités laïques ont parfois abouti à un conflit ouvert (la querelle des Investitures au Moyen-Âge, La Réforme, les mouvements anticléricaux, le débat actuel sur l'Islam politique). En tant que tel, il a été une source de dynamisme sociétal qui distingue les développements européens de beaucoup d'autres cultures où les structures religieuses-monarchistes et séculaires ainsi que l'organisation de l'État ont évolué dans un cadre hiérarchique clair et net.

1.2. EN QUOI CONSISTE LA CULTURE EUROPÉENNE ?

Bien que la culture européenne représente des caractéristiques uniques et bien définies, il ne s'agit pas d'une notion statique, mais d'un concept dynamique et évolutif, même si c'est le cas pour chaque culture, dans une certaine mesure.

La culture européenne a été déterminante au regard du temps et de l'espace dans l'histoire du monde du fait des voyages d'exploration, du colonialisme, de la traite des esclaves, de la science, des inventions et des découvertes qui ont déterminé l'avenir de la société européenne (la navigation maritime, l'imprimerie, la machine à vapeur, l'électricité, l'ordinateur, l'intelligence artificielle, etc.). Cependant, même la croissance du pouvoir politique et économique a contribué à promouvoir la culture européenne. Tout cela s'est accompagné d'un développement impressionnant de la pensée et des arts, en particulier à travers la civilisation gréco-romaine, le christianisme, la philosophie arabe, l'humanisme, les Lumières, la laïcité, les doctrines politiques, comme le libéralisme et le socialisme, et l'émergence – pas toujours pacifique – des États-nations avec leurs grandes idéologies socio-économiques, jusqu'aux quêtes postmodernes et artistiques d'aujourd'hui. Il ne fait aucun doute que les sept arts, tels qu'ils sont pratiqués en Europe, ont été les jalons d'une influence mondiale et du développement de la société.

Une contribution majeure au développement culturel et très spécifiquement européenne, qui a été exportée et imitée avec succès dans le monde entier tel que nous le connaissons aujourd'hui, a été la fondation – à partir du XII^e siècle – d'une institution typique pour apprendre, débattre et développer la science, à savoir l'Université. Dès le début, une communauté d'érudits émergea, mue par le désir de développer le savoir. Parfois avec l'aide et au service d'autres puissances, comme l'État et l'Église, mais bien souvent en tant que « république des savants » indépendante, remettant en question des certitudes existantes.

Les réflexions sur la qualité d'être « humain et plein d'humanité », remontant aux philosophes grecs, ne pouvaient échapper à une évaluation éthique et, par conséquent, critique des développements sociétaux et de leur actualité culturelle.

Outre des caractéristiques spécifiques dans tous les domaines de la vie sociale, y compris bien sûr l'ensemble des arts et des sciences, l'Europe, en particulier depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, a développé un véritable modèle de société européen qui a grandement bénéficié de l'unification européenne. Ce modèle européen peut se résumer en quatre objectifs fondamentaux : 1 / la démocratie politique ; 2 / une économie de marché compensée socialement ; 3 / l'État de droit et 4 / les systèmes de sécurité sociale. Tout cela sous les auspices moraux de la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme de 1948 et de la Convention Européenne des Droits de l'Homme de 1953. Le traité de Maastricht de 1992 stipule que l'UE développe les cultures des différents États Membres et met l'accent sur leur patrimoine culturel commun.

Pendant ce temps-là, les décideurs ont pris de plus en plus conscience que la promotion de la culture et le soutien du secteur culturel revêtent également une grande importance économique en termes d'emploi (10 millions de personnes dans l'UE), en tant que source de revenus, d'innovation, de contacts internationaux, de dialogue interculturel, d'ouverture d'esprit et de tolérance. Cela n'exclut toutefois pas les tensions et les conflits lorsqu'il s'agit de passer de la multiculturalité à l'interculturalité, ni les immenses défis liés à la « nouvelle modernité ». Pendant ce temps, l'Europe, cette péninsule insignifiante qui se balance au bout du grand continent euro-asiatique, est, culturellement parlant, une énigme, un mystère et un miracle, et le demeurera dans un avenir proche...

1.3. CULTURE, SCIENCE ET TECHNOLOGIE

Comment intégrer les fabuleux développements scientifiques et technologiques dans la culture européenne et ses valeurs ?

Aujourd'hui, cette question évoque tout d'abord les problèmes liés à la domination de notre société par l'ordinateur et ses applications dérivées, la prolifération des technologies informatiques, le développement des réseaux sociaux, l'émergence de l'intelligence artificielle, la robotisation et l'apparition d'une complémentarité croissante entre les interventions humaines et les nouvelles technologies.

Plus encore, les spectaculaires avancées de la biologie et de la génétique sont maintenant capables de recréer des êtres humains. La science-fiction, qui est en passe de devenir de moins en moins invraisemblable, se réfère à l'apparition d'un homme « augmenté », d'un transhumain, d'un *homo deus*, qui s'apprête à dominer une nouvelle ère géologique dans l'histoire de notre planète, l'Anthropocène.

Il va sans dire que cette évolution entraîne d'énormes défis pour la culture et la civilisation humaines dans de nombreux domaines, en particulier sur le plan éthique, car *homo deus* court le risque de muter en *homo diabolus* ou d'être à la fois dieu et diable. Jusqu'à présent, les sociétés modernes paraissent extrêmement vulnérables face à certains abus dans le domaine du génie biologique appliqué et sur les réseaux sociaux. En outre, les avancées significatives dans les domaines scientifiques et technologiques sont de plus en plus monopolisées par des entreprises privées, motivées par la recherche du profit et de la valeur pour les parties prenantes. Le partage universel des connaissances en tant qu'idéal est donc considérablement compromis par l'emprise de la main invisible du marché, le capitalisme multinational et l'abus de la propriété intellectuelle et industrielle. La propagation des vaccins anti-covid en est un exemple. Une réponse civilisatrice et par conséquent culturelle s'avère nécessaire.

Cela soulève la question cruciale : devrions-nous créer et fabriquer tout ce qui nous est possible ou devrions-nous introduire des classements moraux et si oui, sur quelle base ? Les débats actuels liés au climat portent sur ce qui est produit sur la base de développements technologiques et sur ce qui est associé au bien-être croissant de nombreux habitants (mais pas tous) de notre planète. De nouveaux types d'inégalité apparaissent dans le monde. La crise du coronavirus a clairement montré et de manière très douloureuse que de nombreux enfants, jeunes et parents n'ont pas les moyens de participer pleinement à l'enseignement en ligne, et encore moins à des soins de santé sûrs. L'organisation de toutes sortes de plateformes, de télétravail, de webinaires, de vidéoconférences est trop souvent le privilège de ceux qui vivent dans les pays riches et même là, ils ne sont pas à la portée de tous. Les personnes âgées et les pauvres en sont souvent exclus. Et ce n'est là qu'un des défis auxquels est confrontée la culture dans son ensemble.

2. LES DÉFIS DE LA CULTURE EUROPÉENNE

2.1. IDENTITÉ ET DIVERSITÉ CULTURELLES

Existe-t-il une contradiction ou une complémentarité entre l'identité culturelle et la diversité ? Entre l'évolution culturelle et le multiculturalisme ?

Tout le monde conviendra qu'il existe une tension entre l'identité culturelle et la diversité. Le débat sur le voile, les débats sur les demandeurs d'asile, les préjugés à l'égard des personnes originaires d'autres pays ou d'autres régions, à l'égard des chômeurs, des malades et des personnes en situation de handicap illustrent bien une discrimination potentielle ou réelle. L'homme qui travaille dur pour couvrir les dépenses du parasite est une expression qui en dit long sur notre propre image, notre « sentiment d'appartenance » à notre statut, renforcé par des identités culturelles spécifiques. Un tel discours est également un héritage historique. Il fait référence à ce que les historiens ont nommé la « société des poursuites judiciaires », qui a entraîné des vagues de persécutions parfois horribles de groupes spécifiques de citoyens qualifiés de boucs émissaires : Juifs, homosexuels (présentés comme des « sodomites »), gitans, hérétiques de toutes sortes, sorcières, etc. Les taux de succès provisoires de ces persécutions sont souvent liés à des périodes de désarroi sociétal – à des pandémies comme la peste dans le passé – à des angoisses et des absences de certitudes menaçant l'avenir.

En principe, cependant, il ne devrait pas y avoir de contradiction entre culture et multiculturalité. Un certain nombre de valeurs que nous tenons en haute estime en Europe, telles que l'égalité et la non-discrimination, la liberté d'expression, la tolérance des opinions différentes et, par conséquent, le droit de changer nos opinions et notre philosophie de vie impliquent que nous pouvons être ouverts à des éléments culturels

provenant d'ailleurs et qui sont, par exemple, spécifiques aux groupes de population immigrées. Un tel enrichissement mutuel a toujours existé, ce fut parfois aussi une sorte de phénomène de mode, comme l'Orientalisme dans l'art au XIX^e siècle. La culture européenne peut donc également évoluer sous l'effet d'influences extérieures et de divergences internes. Se pose évidemment le problème de l'acceptation et de la défense de certaines valeurs fondamentales, souvent à caractère moral. Ces valeurs font partie de la culture au sens large. Cependant, certains défenseurs de la diversité et du multiculturalisme vont si loin dans leur relativisme culturel postmoderne qu'ils veulent effacer notre identité historique et éthique autant que possible. La composante chrétienne, en particulier, est alors minimisée, tandis que la contribution de la culture arabe médiévale est amplifiée, de sorte que, implicitement, et même explicitement, l'égalité de toutes les cultures devient un postulat de base. Cela va de pair avec la remise en question de la possibilité d'une vérité objective à l'ère de la *post-vérité* et de l'inflation des fake-news. La devise est alors : « *Tous les discours (ou valeurs) se valent* ». Lorsque l'on demande aux partisans de cette conception : « *Alors, pourquoi pas accepter le discours de Mein Kampf ou le petit livre rouge de Mao Tsé Tung ?* », un silence douloureux ou une explication confuse s'ensuit habituellement.

Ici, le relativisme postmoderne se heurte à ses limites : car toutes les opinions ne se valent pas et beaucoup atteignent leurs limites quand on les confronte à des faits historiques ou des valeurs existentielles. Le rôle des médias « sociaux » modernes dans ce processus est essentiel, car ils ont tendance à orienter leurs utilisateurs et consommateurs vers un ensemble d'opinions, très sélectif et choisi par des algorithmes, afin de confirmer les opinions et les préjugés existants. Il s'ensuit un écho qui confirme les préjugés établis et ne permet pas une évaluation critique et objective des différents points de vue.

Silvio Berlusconi suscita un vif émoi lorsqu'il déclara que la culture occidentale et, par conséquent, européenne était supérieure à certaines autres cultures. Bien que l'homme en question n'ait peut-être pas été la personnalité idéale pour incarner les valeurs de notre culture, il avait au moins partiellement raison lorsqu'il évoqua l'importance de valeurs fondamentales, confirmées par la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, et que l'Europe partage avec de nombreux autres pays et cultures. Dès que vous abordez l'organisation de la société, un certain nombre de valeurs de base sont tout simplement non négociables, telles que la liberté d'expression et l'égalité femmes-hommes. De toute évidence, nous devons prendre en compte le contexte historique, à savoir peu après la Seconde Guerre mondiale, la défaite du nazisme et du fascisme, au cours duquel le concept essentiellement occidental des droits de l'homme fut approuvé par l'Assemblée Générale des Nations Unies. Malgré les multiples lacunes historiques et actuelles de nos idéaux en matière de respect des droits de l'homme, nous

ne pouvons pas céder à un certain nombre de valeurs inadaptées qui se trouvent être considérées comme universelles.

L'interprétation selon laquelle les pays islamiques, en particulier, respectent la notion de « droits de l'homme » ne devrait donc pas être acceptée au nom d'une soi-disant « diversité », justifiant la charia et la restriction des droits des femmes. Malheureusement, ce genre d'acceptation aveugle de la diversité existe en Europe occidentale parmi certains intellectuels et dirigeants chrétiens, y compris l'ancien archevêque de Cantorbéry ! Un compromis sur cette question équivaldrait à la chute de la civilisation européenne. En conclusion : la diversité, oui, mais dans un contexte de dialogue à la recherche de valeurs partagées, communes à vocation universelle. Le multiculturalisme, oui dans une certaine mesure, mais pas au détriment de principes de base dont chaque Européen devrait être fier.

Évidemment, l'identité culturelle doit être maintenue, comme un fondement solide, mais on la renforce si on la positionne par rapport à d'autres identités, non pas en les combattant ou en les niant, mais en en prenant la mesure. Cette prise de conscience n'implique pas nécessairement la reconnaissance de toutes leurs spécificités. Au contraire, s'il est parfois nécessaire de les combattre, il faut le faire sans heurts. Le respect des droits de l'homme et du droit naturel doit être considéré comme essentiel. Pourtant, l'identité et la diversité culturelles ont tendance à se compléter. Bien que cela puisse paraître quelque peu paradoxal, il s'agit en fait d'une approche typiquement européenne, dans la mesure où elle reflète l'ambition de rechercher l'unité dans la diversité et la diversité à travers l'unité. Certains perçoivent un lien avec la biodiversité, parce que tant que nous, les humains, nous améliorons par des échanges, des points de vue et des conceptions existentielles variés, nous éviterons les failles autodestructives de la culture fermée.

Une analyse plus approfondie fait apparaître des problèmes relatifs au multiculturalisme, à l'interculturalité et à la transculturalité, qui doivent être distingués les uns des autres. Ces trois concepts nécessitent des définitions plus précises. Le multiculturalisme est le résultat de la mobilité spatiale et mentale croissante des êtres humains, à commencer par les grandes migrations des temps préhistoriques, suivies par les conquêtes militaires de chefs d'État de toutes sortes, le colonialisme, et aujourd'hui, le monde devenant si petit, il est même possible d'établir un lien numérique entre presque chaque personne sur la planète.

Le multiculturalisme pose immédiatement le problème de la coexistence, parfois sur un même territoire, de nations appartenant à des cultures différentes. Souvent, l'importance des différentes cultures est fort inégale, dans la mesure où il existe une culture dominante, comme à l'époque du colonialisme. Cela peut conduire au « culturicide » ou l'élimination du plus faible. Dans de nombreux autres cas, le multiculturalisme se manifeste par la coexistence de nations d'origines culturelles diverses, comme c'est le cas aujourd'hui encore dans la plupart des grandes villes du monde et plus particulièrement

en Europe. Ceci est le résultat de l'immigration de personnes fuyant la violence ou l'absence de perspectives économiques pour leur avenir dans leur propre pays. Le multiculturalisme confronte le pays d'accueil – comme c'est le cas dans de nombreux pays européens – à toute une kyrielle de défis, tels la ghettoïsation, les problèmes linguistiques, les difficultés d'adaptation, le chômage, la discrimination, la xénophobie, le nationalisme et la polarisation politique, conduisant à de violents incidents.

L'interculturalisme est, par conséquent, souvent présenté comme un remède miracle face au multiculturalisme alors qu'en réalité, il promeut toutes sortes de moyens pour intégrer les immigrés, sans recourir à l'assimilation totale. Chacun a le droit d'affirmer des aspects de son individualité. Le dialogue, l'éducation, la formation linguistique, l'organisation du marché du travail et la lutte contre les discriminations, en particulier, semblent tous constituer des leviers d'intégration utiles. Mais les partis politiques extrêmes, en détournant les difficultés pratiques qui se posent à cet égard, ne facilitent en rien l'interculturalisme en Europe. Aujourd'hui, nous pouvons également observer un autre phénomène, à savoir le « transculturalisme », une approche qui n'est pas tant une tentative « de vivre avec la diversité », mais plutôt « de vivre dans la diversité », une vision qui prône une identité plurielle et stratifiée, inspirée par l'immigration – même sous forme numérique aujourd'hui – et qui peut s'étendre sur plusieurs générations. Une enquête récente montre qu'en Belgique, environ 25 % des habitants sont d'origine étrangère, si l'on tient compte de l'un des deux parents. Si vous remontez aux grands-parents, le nombre d'étrangers augmente, bien sûr, de façon exponentielle. Dans les grandes villes, le pourcentage d'immigrants tend vers 50 % ou plus. Les réfugiés politiques et de guerre, ainsi que ceux du tiers monde cherchant une vie meilleure et des opportunités de travail forment les groupes d'immigrants les plus visibles. Et pourtant, ce sont les ressortissants des autres États membres de l'Union Européenne qui représentent encore la majorité des étrangers. La gestion des migrations est un test important évaluant la qualité de notre propre civilisation et elle requiert une politique intelligente visant l'intégration interculturelle. Pourtant, il faut bien dire que, la plupart du temps, on n'explique pas suffisamment à un public critique que l'immigration en Europe profite souvent à l'économie et au marché du travail, notamment, dans la mesure où le continent européen est confronté à une population rapidement vieillissante, entraînant un coût énorme en termes de sécurité sociale. En outre, les immigrants transfèrent souvent une partie de leur salaire aux familles qu'ils ont laissées dans leur pays d'origine, ce qui peut apporter à ces dernières un soutien financier important.

À l'époque prémoderne, c'est-à-dire avant le XIX^e siècle et l'émergence d'une société industrielle, les villes étaient non seulement les hauts lieux du progrès et du développement, mais aussi des « cimetières urbains » avec une mortalité supérieure en général au renouvellement de la population indigène. Cela signifie que pendant des générations, l'apport des migrants dans les villes a été primordial pour des raisons

démographiques. L'immigration a donc toujours été un facteur crucial et nécessaire pour le développement de la société, accompagné de conséquences culturelles.

Il existe un autre aspect du multiculturalisme, souvent sous-estimé, qui n'est pas d'ordre physique mais de nature intangible, intellectuelle et artistique et qui concerne le mode de vie, l'état d'esprit et les expressions artistiques intégrés par des personnes d'autres pays, d'autres continents dans leur propre culture. Aujourd'hui, cela est souvent dû aux médias et aux réseaux numériques. Dans ce contexte, nous parlons de « mèmes », ces gènes culturels qui ont un effet de reproduction fructueux sur le développement des cultures. Il est évident que les multiples moyens de communication sont devenus un levier très puissant pour la diffusion de cultures plus exotiques, la jeunesse en étant spécifiquement considérée comme le principal destinataire et diffuseur. L'influence culturelle des États-Unis d'Amérique, surtout pendant la seconde moitié du XX^e siècle a été déterminante en Europe. Aujourd'hui, dans un monde politiquement et économiquement multipolaire, d'autres civilisations, issues d'autres continents s'affirment également de manière croissante. Il est néanmoins utile d'accorder une attention toute particulière aux formes d'américanisation.

2.2. UNE AMÉRICANISATION DE LA CULTURE EN EUROPE ?

Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, les tentatives d'unification européenne, souhaitées par ses pères fondateurs, furent profondément influencées par les États-Unis, première puissance politique, militaire et économique incontestée du monde à l'époque. Le déclenchement de la guerre froide incita les États-Unis à soutenir les pays européens face à l'influence croissante de l'Union soviétique. Cela explique le lancement du Plan Marshall, l'acceptation par l'Europe du bouclier de défense américain via l'OTAN et les choix géostratégiques américains pour contenir l'expansionnisme soviétique. L'opinion publique européenne, en particulier la jeune génération, s'ouvrit spontanément à l'« American way of life » dans de nombreux domaines, par gratitude envers le pays et le peuple américains, qui avaient libéré l'Europe à la fin de la guerre. Les dirigeants européens étaient surtout intéressés par les enjeux économiques et politiques d'une collaboration intense avec l'Amérique et ils prêtèrent moins attention à l'américanisation considérable des opinions et des mentalités et à l'impact des différents aspects culturels venant de l'autre côté de l'Atlantique. Aujourd'hui encore, les avancées spectaculaires des États-Unis sur les plans scientifiques et technologiques, à travers l'informatique et ses dérivés, tout comme au travers de leurs performances dans de nombreux autres domaines – les expéditions lunaires et martiennes – ont considérablement augmenté le prestige du Nouveau Monde. La nouvelle génération européenne a facilement accepté un mode de vie, une façon de penser et de s'amuser

qui n'est pas sans rappeler celle de la jeunesse américaine. Ils mangent de la nourriture américaine (McDonald's, Coca-Cola), ils s'habillent à la mode américaine (jeans, Nike), ils regardent des films d'outre-Atlantique, ils utilisent l'américain « globish ou worldish », ils chantent et dansent « à l'américaine », ils pensent souvent en américain et adoptent les opinions véhiculées par les réseaux sociaux américains. Ils sont nombreux au sein de l'élite scientifique, économique, diplomatique et artistique européenne, à avoir passé du temps aux États-Unis, en particulier pour leurs études et leur formation. L'anglicisation du monde a également eu un impact majeur sur la culture européenne, au sens le plus large : la langue anglaise domine la science, l'enseignement universitaire, les affaires, la diplomatie, la littérature, les médias, le tourisme international, etc.

Cette influence n'est pas seulement le résultat du dynamisme américain ni d'une certaine audace culturelle. En raison de la responsabilité de l'Europe dans les deux guerres mondiales, qui éclatèrent d'abord en Europe, les pères fondateurs de l'unité européenne et leurs successeurs n'ont jamais exprimé l'ambition de refonder l'Europe en tant que super-nation, ni même en tant que superpuissance économique, militaire ou géopolitique. Ils préférèrent la définir comme un groupement d'États et de nations incarnant l'unité dans la diversité, et comme un modèle original, celui d'une puissance essentiellement civile et normative, promouvant et étoffant – par des lois et des politiques appropriées – la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, l'idéal de la démocratie et les valeurs véhiculées par la culture européenne. Cependant, la protection excessivement affirmée de la civilisation européenne a été compromise par le traumatisme du génocide de la Shoah, perpétré par le régime politique d'un pays européen qui avait atteint des sommets inégalés de culture artistique et scientifique. Il est vrai que l'histoire de presque tous les pays, européens et autres, est entachée par des violations des droits de l'homme, plus ou moins importantes, au cours de leur histoire millénaire.

Bien que fortement influencée par les États-Unis sur les plans politique, économique, technologique, scientifique et culturel, l'Union européenne est aujourd'hui de plus en plus consciente de ses propres responsabilités. L'Europe d'aujourd'hui doit être partie prenante de la nouvelle organisation mondiale et doit par conséquent affirmer son caractère unique non seulement dans des projets scientifiques et industriels innovants, mais aussi dans ses réponses face aux nouveaux défis, tels que l'émergence de nouvelles puissances économiques, les migrations, le changement climatique et la transition numérique. Le credo de l'Union européenne, fondé sur une « unité dans la diversité » toujours plus forte, doit puiser sa force dans la conscience d'appartenir à une communauté de destin, fondée sur des éléments d'un passé commun et sur des projets pour un avenir commun et uni. A force d'imagination, la politique unificatrice de l'Europe doit s'inspirer d'une culture institutionnelle et suivre les voies d'une fédéralisation confédérale ou d'une confédéralisation fédérale, la première formule mettant l'accent sur l'intégration des compétences nationales dans une structure politique européenne, gérée au niveau

du pouvoir politique exécutif par un mode décisionnel à la majorité qualifiée au sein du conseil européen.

En outre, il est nécessaire de promouvoir une culture européenne, qui est certainement historiquement proche des autres grandes civilisations et plus particulièrement de celle de l'Amérique. Après tout, l'Europe a largement influencé l'évolution sociétale et culturelle des États-Unis. Depuis l'indépendance des États-Unis en 1776, il y a eu, et il y a encore, une réciprocité d'influences. Si celles-ci étaient mieux utilisées, elles permettraient une complémentarité atlantique qui serait enrichissante pour les deux parties et mettrait fin à la paralysie d'une Europe, trop modeste face aux États-Unis qui n'hésitent pas à montrer une certaine prédominance à l'égard d'autres pays, même s'ils appartiennent à l'Europe ancestrale. La présidence de Donald Trump en est un exemple regrettable.

Il est clair que lorsqu'une éventuelle complémentarité symétrique entre l'Europe et les États-Unis est envisagée, au sein d'une structure de coopération atlantique, elle n'inclut pas la Russie, qui a toutefois été très influencée par la civilisation européenne jusqu'à l'Oural. La Russie est un immense pays à cheval sur deux cultures depuis sa création (le christianisme oriental, influencé par Byzance, et le monde des steppes de l'Asie du Nord), et qui, par conséquent, constitue un cas *sui generis*.

Il est intellectuellement utile de se rendre compte qu'il peut être passionnant et édifiant de se concentrer sur la dialectique entre la civilisation européenne, d'une part, et la civilisation américaine, d'autre part, en mettant l'accent sur une différence fondamentale, en particulier en ce qui concerne leurs colonies d'origine respectives.

La conviction partagée par les Américains d'origine européenne – qui représentent la majorité aujourd'hui encore (les WASP – *White Anglo-Saxon Protestant*¹) – qu'ils avaient un destin divin en tant que peuple élu, attesté par leur foi religieuse (*In God we trust*) et confirmé par le succès économique de leur immense territoire qui s'étendait toujours plus à l'ouest, est demeurée inébranlable. Les conceptions religieuses des Américains, n'étant pas hostiles à l'idée d'un Être Suprême, défendue même par Robespierre, ont été acceptées par les différentes confessions religieuses. Il n'y a pas eu de guerre de religion ; au contraire, la foi en l'Être Suprême est inscrite dans l'identité américaine. Et dans les cérémonies officielles, le président et les autres dirigeants terminent presque toujours leurs discours par un *God bless America*.

Dès qu'ils se sont installés sur le nouveau continent, il a fallu aux Américains repousser les frontières dans tous les domaines, notamment sur le plan géographique. La conquête de toujours plus d'espace constitua un idéal à atteindre tout au long de l'histoire des États-Unis. Une fois le Pacifique atteint, la conquête du reste du monde allait constituer, bien que beaucoup plus tard, la prochaine étape, par l'extension de la

¹ Protestants blancs anglo-saxons (NdT).

puissance américaine, surtout économique, à d'autres continents et plus tard par des expéditions lunaires, voire un jour peut-être, par la colonisation de la planète Mars.

Ainsi, une fois de plus, le déplacement l'emporte sur l'ancrage, car les Américains se comportent en nomades sur leur sol. Cela explique également le choix en faveur du changement et de la mobilité perpétuelle plutôt que de l'attention au poids sédentarisant de l'histoire. Cela aboutit finalement à la confiance absolue des Pères Pèlerins en leur destinée providentielle de conquête territoriale, aux dépens des indigènes, comme l'a montré jusqu'à récemment le sort réservé aux premiers occupants amérindiens et aux descendants d'esclaves noirs. Ce manque de sollicitude pour les autres peuples et populations, y compris pour leurs traditions et leur histoire, a parfois coûté cher à l'image des États-Unis, comme l'ont souligné les récents incidents à caractère raciste. Si dans leurs guerres des dernières décennies, les États-Unis ont maîtrisé l'air, l'espace et la mer, ils ont souvent échoué sur terre, comme en Corée, au Vietnam, en Irak et en Afghanistan, où ils ne comprennent pas suffisamment le comportement et les motivations de leurs adversaires.

L'Amérique a toujours eu un lien particulier avec l'espace depuis sa création. La route est son bouclier, il n'y a pas d'assignation à résidence : s'il y a un « ailleurs » plus profitable, ils y vont ; ils font beaucoup de rencontres, parfois de manière forcée, mais ils ne créent pas facilement des liens durables.

2.3. CULTURE ET NATIONALISME

Le multiculturalisme croissant dans un monde caractérisé par la mondialisation – le monde est devenu notre village – qui est le résultat d'une mobilité explosive, de l'immigration, des relations économiques et de la diffusion numérique de l'information, provoque de vives réactions de la part des gens qui n'appartiennent pas à l'élite sociétale. Ils redoutent l'aliénation en cours, le comportement inadapté des étrangers, le métissage des races, le remplacement de la population, la perte de l'individualité et de l'intégrité culturelle. À cela s'ajoute la domination croissante de l'anglais dans les médias, dans les affaires, la diplomatie, la science, l'éducation et le divertissement, au détriment des langues nationales. Un sentiment de peur se manifeste dans les sphères sociologiques et politiques, conduisant souvent à un nationalisme accru et à la promotion d'un protectionnisme culturel, linguistique, ethnique et économique. Cela est évident dans les approches « slogansques » du phénomène, avec des expressions comme *America first* ou *Our own people first*. Le nationalisme engendre souvent des tensions et des conflits entre les communautés, mais également entre les nations et même entre les continents. L'histoire de l'humanité en a apporté la preuve tragique, en particulier par les deux guerres

mondiales, qui ont fait du XX^e siècle le plus sanglant de tous les siècles. Le président Mitterrand résuma tout cela en une phrase : « Le nationalisme, c'est la guerre ».

Il y a cependant une grande différence entre le nationalisme et le patriotisme ou l'amour de la patrie. Le patriotisme, dans sa conception idéaliste, va de pair avec l'affection, la loyauté, voire le sacrifice pour son propre pays, son propre peuple, sa propre communauté. Le nationalisme, en revanche, associe trop facilement cette attitude à un sentiment de supériorité, de rejet, de discrimination, d'hostilité, de haine envers d'autres communautés, nations, pays et peuples, souvent alimenté par une peur sous-jacente. L'affirmation d'un nationalisme « inclusif » est, dans une certaine mesure, paradoxale et irréaliste.

Le nationalisme dans ce sens s'appuie sur l'hypothèse très ancienne et solide selon laquelle l'histoire doit se réduire à une lutte entre le bien et le mal. Dépouillée de ses fréquentes connotations religieuses, celle-ci suscite une vision du destin du monde, résumée par le « choc des civilisations ».

Cependant, l'empathie et l'engagement envers sa propre communauté ne sont pas répréhensibles s'ils sont compris comme la poursuite d'améliorations socio-économiques et culturelles par les membres d'une communauté, d'une nation ou d'un peuple. C'est une entreprise louable et valable en soi. À plus petite échelle, la même évaluation positive s'applique à la promotion d'intérêts familiaux bien compris. L'histoire, cependant, témoigne de phénomènes fréquents de dégénérescence, qui peuvent être attribués au déraillement d'égoïsmes collectifs et à l'absolutisation de l'intérêt personnel de la nation. Une évaluation éthique est ici de la plus haute importance. En règle générale, il faudrait raisonnablement déclarer que la promotion et le développement d'une nation ne doivent pas se faire *aux dépens* d'autres nations, peuples et groupes ethniques. Il vaut mieux parvenir à un résultat gagnant-gagnant. *De facto*, c'est aussi le remède universel pour apaiser les luttes communautaires dans de nombreux pays et progresser sur la voie de la coopération entre divers groupes de la population. Une solution gagnant-gagnant implique naturellement des compromis, avec des concessions mutuelles, et aussi des institutions internationales d'arbitrage édictant des règles contraignantes.

Pour mesurer le nationalisme, on pourrait s'appuyer sur l'efficacité de Pareto, principe inventé par l'économiste Vilfredo Pareto (1848-1923). Selon ce principe, l'optimum social n'a *pas* été atteint tant qu'on peut améliorer la prospérité d'une personne, de façon plus réaliste, d'un groupe de personnes, *sans* aggraver celle des autres. Traduit dans une terminologie différente – celle de la théorie des *jeux* – on pourrait soutenir que le plaidoyer pour la nation ne devrait pas se transformer en « jeu à somme nulle » ; en d'autres termes, que le développement d'un peuple ne devrait pas se faire au détriment de la prospérité et/ou du bien-être d'autres peuples. Un jeu à somme nulle est finalement un jeu qui implique des gagnants et des perdants.

En Belgique, par exemple, on se fait parfois l'idée fautive selon laquelle l'expansion économique d'une région se fait au détriment d'une autre. Ce fut l'avis de certains dirigeants wallons pendant des années, au regard du boom économique en Flandre. La plupart du temps cependant, c'est l'inverse en réalité qui est vrai. Les progrès économiques dans une région profitent également aux autres régions, puis cela devient un « jeu », une stratégie politique, avec un résultat positif pour tout le monde. Il faut souligner que la reconversion économique de la Wallonie profite également à la Flandre. C'est ainsi que se créent des jeux à somme positive.

L'application de la théorie des jeux permet aussi de définir des « jeux à somme négative » où ce sont tous les participants qui perdent. Ce serait le cas, par exemple, dans un conflit armé, une guerre nucléaire ou une politique économique protectionniste qui déclencherait une récession mondiale. D'autre part, il existe également de nombreux exemples de « jeux à somme positive » dans lesquels tous les participants progressent : les contacts culturels, l'échange d'idées, l'échange de biens et de services par le biais du commerce, la libre circulation des personnes, le bon fonctionnement d'une économie de marché concurrentielle et toutes sortes de coopération. L'intégration européenne et l'émergence de l'Union Européenne sont un exemple fondateur de cette approche positive d'intérêt propre mais non exclusif, après les deux horribles guerres mondiales du siècle précédent, principalement motivées par le nationalisme.

Tant que le développement de la nation est un jeu à somme positive, ou un jeu à gains additionnels, sans porter préjudice aux autres, avec pour effet que tout le monde est plus à l'aise, une politique de promotion de la nation est défendable et même souhaitable. L'obtention d'une somme non nulle, voire d'une situation de jeu positif entre les nations, est donc un aspect important de la coexistence multiculturelle et plus particulièrement de la promotion des droits de l'homme. Dans la mesure où cet effort qui vise à l'amélioration de la société au sein de sa propre communauté est également bénéfique à l'extérieur de ses propres frontières.

Le respect des droits de l'homme va au-delà de la souveraineté nationale et ne peut être uniquement confié à la politique nationale. Il s'ensuit que toute politique de promotion de la nation doit s'inscrire dans une hiérarchie de normes de plus en plus structurée au plan supranational. Cela soulève la question suivante : d'où une norme supranationale tire-t-elle sa validité et sa légitimité ? La réponse devrait être recherchée dans une coopération de plus en plus mondiale. En attendant, la communauté internationale progresse de manière effective et régulière vers l'édification d'une communauté judiciaire internationale.

D'un point de vue éthique, il est souhaitable que chaque nation intériorise le respect des droits de l'homme, c'est-à-dire l'intègre dans ses propres lois et, dans le même temps, chaque nation devrait s'inclure dans une communauté internationale des droits de l'homme. En conséquence de cette vision, il faut créer un espace au sein de chaque nation,

non seulement pour le respect des libertés et des droits individuels – y compris politiques, philosophiques, religieux, économiques et sociaux – ainsi que pour l’accomplissement de certains devoirs, mais aussi pour la pluralité démocratique et le rejet du racisme et de la xénophobie. Le déraillement nationaliste peut être évité dès lors que la nation, que ce soit dans le cadre d’une autonomie étatique ou non, respecte non seulement les droits humains de ses propres citoyens mais aussi ceux des citoyens d’autres nations, y compris des minorités, tels qu’ils sont inclus dans le droit international aujourd’hui. L’application concrète de la Déclaration Universelle des Droits de l’Homme ainsi que celle de la Charte Européenne peuvent garantir que l’universalisme des droits de l’homme va de pair avec la promotion des intérêts nationaux. D’une manière générale, ce serait là une avancée significative de la civilisation et de la culture.

On peut toutefois formuler une objection à l’encontre du propos ci-dessus. Il peut y avoir des cas où une nation ou un groupe de personnes se trouve effectivement dans une situation à somme nulle dans laquelle l’amélioration de son bien-être n’est possible que si une autre nation ou un autre groupe se voit contraint d’abandonner tout ou partie de ses privilèges ou avantages. Un exemple de ce phénomène s’est produit en Afrique du Sud quant aux relations entre les Noirs et les Blancs. Ainsi qu’aux États-Unis dans une certaine mesure. Dans ces situations, il est compréhensible que les victimes, qu’elles soient minorités, communautés ou nations, décident de se faire justice elles-mêmes et se lancent dans une guerre de libération ou d’indépendance, violant ainsi inévitablement les droits de l’homme et souvent de façon massive.

Pour mettre fin à une discrimination intolérable, la méthode conflictuelle n’est certainement pas optimale – ni la *première ni la meilleure*. Des problèmes éthiques complexes se posent pour ce qui concerne le recours à la violence. Au XXI^e siècle, il faut que la communauté internationale – et l’Union Européenne pour l’Europe – évolue vers un mécanisme juridique – l’État de droit international – comme cela s’est produit au sein d’États modernes au cours des siècles précédents. Ce mécanisme prive les citoyens et leurs communautés nationales du droit de « se faire justice ». L’un des principes fondamentaux de l’État de droit est que les droits des individus sont garantis par l’autorité publique et ses organes appropriés, en particulier le pouvoir judiciaire. Une évolution analogue doit se produire en ce qui concerne les nations, les groupes de personnes et les États. La communauté internationale doit être en mesure d’agir si leurs droits sont violés. Il faudrait donc privilégier la médiation, la négociation, l’arbitrage, les sanctions qu’elles soient à l’initiative ou sous la supervision d’une autorité multilatérale supérieure, avec l’appui des institutions internationales. C’est là une question de civilisation et, par conséquent, aussi de culture. Les défis quotidiens auxquels sont confrontés les migrants soulignent que, plus qu’un mot ou une déclaration, la civilisation est un labeur quotidien.

La question de l’appartenance nationale, qui se manifeste de manière particulièrement tragique dans de nombreuses régions du monde, soulève également le

problème de savoir si les sociétés *multiculturelles* sont désirables et faisables. C'est un fait que dans les sociétés multiculturelles, toutes sortes de conflits surgissent entre groupes ethniques en raison de problèmes linguistiques, de conditions de vie et de différences culturelles. Alors la formation de ghettos émerge parfois, ce qui peut conduire à des situations explosives.

L'existence d'une société tolérante et interculturelle qui respecte pleinement les droits de l'homme, est donc un idéal extrêmement précieux qu'il faut poursuivre. Au XXI^e siècle, l'Europe ainsi que les pays et groupes de pays non européens deviendront de plus en plus multiculturels. La phase suivante consiste à transformer le multiculturalisme en interculturalisme, par une intégration réaliste. L'interpénétration des cultures est inévitable et irréversible. Tout protectionnisme dans ce contexte conduit à cultiver artificiellement une culture de musée stérile et momifiée ainsi qu'à développer des formes d'apartheid qui ne sont pas soutenables.

À ce propos, qu'entend-on par « pureté culturelle » ? Une culture est comme un organisme vivant. Elle évolue dynamiquement, à partir de sa propre force endogène mais aussi en intégrant des influences exogènes, à la fois dans le temps et dans l'espace. La civilisation romaine antique est inconcevable sans l'assimilation de la culture hellénique, et la culture grecque présente dans l'empire romain fut un puissant véhicule spatial pour sa diffusion. Depuis le XIV^e siècle et au-delà, la peinture et la musique flamandes ont influencé toute l'Europe et vice versa : l'Italie a été l'un des nombreux pays à exercer une énorme influence sur les arts en Flandre. La Renaissance européenne est un magnifique exemple d'interpénétration multiculturelle. Au XX^e siècle, le multiculturalisme est devenu chose courante dans la plupart des arts, avec, par exemple, l'influence du dessin japonais et chinois sur la peinture européenne. Il en va de même pour l'impact de l'art africain sur la sculpture européenne ou de la musique afro-américaine sur la musique occidentale.

L'application d'une norme ethno-nationale à la science et à la culture est absurde. Aujourd'hui plus que jamais, la science et la culture sont essentiellement internationales et transnationales. Sinon elles n'ont aucune chance. Naturellement, le multiculturalisme se développe par à-coups. L'assimilation forcée peut conduire à la marginalisation et à l'éradication de la culture la plus faible : ce qu'on appelle un ethnocide. Dès lors, une société multiculturelle présuppose le pluralisme culturel, tout comme la démocratie exige la pluralité politique.

Un équilibre doit être trouvé entre l'intégration et la préservation de l'identité, entre l'unité de la société et la diversité au sein de la société. L'identité devient alors un concept à facettes multiples, elle se construit par couches avec des sentiments d'attachement au lieu de naissance, à la religion, à la région, au pays mais aussi aux lieux et aux communautés qui se montrent hospitaliers. Il n'y a pas d'alternative, ni en termes d'éthique sociale – l'apartheid culturel dégénère rapidement en apartheid généralisé – ni en vue d'une

ascension culturelle, elle-même condamnée à la sclérose sans une fertilisation croisée. Le XXI^e siècle verra l'émergence progressive d'une civilisation mondiale aux multiples traits communs, régie par une interaction et un mélange de cultures de grande envergure. Néanmoins, des caractéristiques spécifiques seront préservées, la plus importante étant la distinction par la langue. Un nombre limité de langues – anglais ? japonais ? chinois ? espagnol ? allemand ? français ? – fonctionneront comme langues de travail internationales, mais beaucoup de langues existantes, qui se sont spontanément ouvertes à « l'American way of life » dans de nombreux domaines, pourront se maintenir comme langues culturelles, non pas en premier lieu grâce au succès de « Kulturkampf² », mais grâce au progrès technologique. L'informatique et les technologies de l'information, combinées aux nanotechnologies, perfectionneront la traduction simultanée de la plupart des langues dans la plupart des autres langues, au point que des gens, en bien plus grand nombre qu'aujourd'hui, pourront parler dans leur propre langue, assister à des conférences, donner des cours et publier, tout en étant compris par des locuteurs non natifs. Il faut cependant garder à l'esprit qu'une grande partie du traitement interlingual numérique est basée sur un langage dit pivot, ce qui signifie que la prédominance de l'anglais est considérable y compris dans les textes traduits et qu'il existe un risque de biais. Le filtrage via l'anglais exige un certain type de contrôle critique, qui n'a rien à voir avec le purisme linguistique. En fin de compte cependant, la voie sera tracée pour la suppression du dernier obstacle au contact interindividuel entre les peuples de la planète. Alors la Terre ronde et solide sera devenue un monde plat et liquide avec des confluent culturels intenses. L'humanité se limitait autrefois à une seule tribu, quand elle se composait d'êtres mi-singes mi-hommes à moitié poilus, des chasseurs-cueilleurs qui parcouraient la vallée de l'Olduvai à la frontière entre le Kenya et la Tanzanie. Nous sommes dorénavant plus de sept milliards de terriens et le monde évolue pourtant vers une nouvelle unité, souvent dans le chagrin et la douleur mais aussi parfois avec un sentiment d'espoir que le paradis n'est pas perdu et qu'il doit être retrouvé. Que tout est possible, pour le meilleur et pour le pire. C'est pourquoi la prévention des conflits, le rétablissement de la paix et la promotion de la tolérance et de la compréhension mutuelle sont à ce point essentiels pour la communauté mondiale.

3. HISTOIRE DU « VIEUX CONTINENT »

3.1. MIGRATIONS ET CULTURATION

Le « vieux continent » qu'est l'Europe a été témoin de migrations de populations successives en provenance du Caucase et d'Asie centrale, à la recherche de pâturages pour

² Batailles culturelles (NdT).

leur bétail et d'un environnement plus propice à leur survie et à leur développement. Comme les nouveaux arrivants n'éliminaient pas systématiquement ceux qui avaient occupé la terre avant eux, la diversité démographique a émergé entre les vagues de migration successives, et même au sein des vagues elles-mêmes. En conséquence, l'Europe fut peuplée de façon très intensive sur la plus grande partie de son territoire. Après les migrations vikings et les invasions musulmanes beaucoup plus tardives, l'occupation des territoires en Europe s'est relativement stabilisée, non sans les affrontements inévitables du fait de l'avancée des Turcs Seljuk et Ottomans en Europe de l'Est, suivie de leur retrait grâce aux actions des armées européennes. Les épidémies, les catastrophes économiques et les guerres internes, religieuses ou territoriales, ont été les principaux facteurs ayant influencé l'évolution des populations européennes. Lors des périodes de paix et de prospérité, la population augmentait, ce qui était considéré comme un avantage tant une telle augmentation va de pair avec la création de richesses : « Il n'y a de richesses que d'hommes », a déclaré Jean Bodin, qui critiquait les campagnes militaires visant à promouvoir l'extension territoriale des pays.

Comme le « *lebensraum*³ » de chaque groupe (nation, communauté, tribu) était réduit et puisque la paix était privilégiée, donc recherchée et poursuivie, il fut important de délimiter le territoire de chacun, ce qui incluait souvent les familles aristocratiques au pouvoir. D'où l'importance de frontières sûres et acceptées par tous, même si leurs contours étaient souvent incohérents. Il fut également nécessaire de tirer le meilleur parti des petits territoires alloués aux agriculteurs. La fondation de grands monastères y a largement contribué, du fait que les moines célibataires étaient supposés léguer leurs biens aux communautés religieuses dans lesquelles ils vivaient. D'où l'importance de la transmission par héritage des biens fonciers ainsi que des connaissances nécessaires à l'augmentation de la valeur des exploitations et de leur rendement d'une génération à l'autre. Pourtant, la transmission ou la tradition ne signifiait pas un statu quo immuable. Elles constituaient davantage une référence et un point d'ancrage par rapport auxquels on proposait des changements afin de gérer le présent et se projeter dans l'avenir.

De la même façon, les peuples européens se caractérisaient par leur diversité : diversité des langues, des pratiques religieuses, de l'agriculture, de l'adaptation à l'environnement. Cela n'a pas empêché l'émergence de certains éléments d'unité : le christianisme, choisi ou imposé ; le latin, langue commune des clercs dans toute l'Europe ; le français comme langue diplomatique ; une certaine conservation de l'ancien patrimoine ; l'appropriation des contributions extérieures (judaïsme, islam, etc.). En outre, cette diversité n'a pas empêché la communication entre les peuples d'Europe. Dans le domaine culturel, les innovations réalisées dans un pays sont souvent adoptées par les autres. L'humanisme de la Renaissance, les Lumières, ainsi que le modèle démocratique prôné par la Révolution française en sont des exemples. Depuis le

3 Espace vital (NdT)

Moyen Age, il a existé un espace commun aux érudits, aux penseurs, écrivains, artistes et musiciens, qui s'influençaient tous les uns les autres et créaient ainsi une culture commune des élites (baroque, classique, romantique, symboliste, etc.).

3.2. INTERCULTURALITÉ

La théorie et la pratique européennes du dialogue interculturel avec d'autres civilisations ont connu de nombreuses dimensions, formes et degrés d'efficacité tout au long de leur longue histoire. La reconnaissance de l'existence de multiples modernités, la distinction entre modernisation et occidentalisation et l'instauration d'un dialogue ouvert et égalitaire avec les « autres » ont constitué toutefois des défis distincts et difficiles pour les Européens. Il existe de nombreux exemples historiques montrant la force et les limites des interactions et dialogues successifs des Européens avec d'autres civilisations : de la Rome antique aux multiples enjeux de la première vague de mondialisation entre les XVI^e et XVII^e siècles, en passant par le rôle actuel de l'UE en tant que puissance mondiale sans précédent dans un monde globalisé et multipolaire. Nous garderons à l'esprit que « prendre conscience de la relativité et de l'arbitraire des segments de notre histoire signifie déjà la changer dans une certaine mesure » (Todorov, 1992).

La première vague de mondialisation – après les voyages vers l'ouest de Colomb, Vespucci, Verrazano et d'autres, et de ceux qui les ont suivis, les *Conquistadores*, et après les voyages des Dominicains, des Jésuites et des Franciscains – a créé un contexte extraordinaire pour un débat nouveau sur la relation de l'Europe avec d'autres types de vie sociétale et culturelle.

La découverte du continent américain a posé deux nouveaux défis aux Européens : premièrement, comprendre et interagir avec les Indiens ; deuxièmement, reconstruire une nouvelle théorie synthétique globale du monde et de la place de l'Europe en son sein. Le théoricien français de l'État moderne, J. Bodin a défendu une vision eurocentrique du monde en écrivant : « Tous les hommes sont reliés entre eux et participent merveilleusement à la République universelle comme s'ils ne formaient qu'une seule et même cité » (Methodus, 1576 : 298).

Des questions fondamentales ont été soumises à l'élite intellectuelle. Quelle nouvelle synthèse pourrait-on établir entre l'objectif d'universalité de l'Europe et les signes d'une diversité croissante ? Quel noyau commun à tous les différents types de civilisations pourrait-on découvrir ?

La question de d'abord comprendre les Américains et le Nouveau Monde a ouvert une controverse intellectuelle vaste et multiple à propos de « l'autre ». Faisant la critique de l'approche de J.J. Rousseau qui mettait l'accent sur le « *bon sauvage* » idyllique, G.L. Buffon a lancé une controverse utile apportant divers arguments en faveur de la

thèse de l'infériorité naturelle des Indiens sur la base de lois zoologiques, de l'histoire naturelle, de la théorie du climat, qui définissait l'image de l'Indien, présenté comme dégénéré et faible. C'est ainsi que la politique des nouveaux occupants du Nouveau Monde en vint à condamner comme inutiles les appels en faveur de la protection et de l'aide aux habitants d'origine et, par extension, justifiait l'exploitation de ces peuples définis comme « esclaves par nature ».

Ces « théories », qui adoptaient les pires pratiques, y compris les massacres, de l'histoire coloniale de l'Europe occidentale, montrent une responsabilité collective non seulement des conquistadores espagnols, tels que Cortez, mais aussi des colonisateurs portugais, néerlandais, anglais, français et nord-américains. Un éminent défenseur de l'égalité de tous les êtres humains était Bartolomé de las Casas, le père dominicain espagnol. L'évolution de l'approche de B. de las Casas en faveur des Indiens est particulièrement intéressante, car il contestait l'argument principal en faveur de la thèse Buffon sur l'infériorité des Indiens, barbares pratiquant des sacrifices humains. Las Casas soutenait que chaque civilisation a fait des sacrifices humains. Les Grecs avec Agamemnon et Iphigénie, l'Ancien Testament avec Abraham et Isaac, le Nouveau Testament avec Dieu le Père et Jésus-Christ.

3.3. MULTILATÉRALISME

À la fin de la guerre froide et du système bipolaire fondé sur la menace nucléaire mutuelle, l'UE a été mise au défi de représenter l'héritage à la fois de sa diversité interne et du multilatéralisme externe en matière de commerce et de bonne gouvernance environnementale et financière.

Des recherches comparatives montrent que le message européen d'une modernité sécularisée et pluraliste qui serait le cadre de réconciliation sur une base juridique, entre des nations anciennement ennemies, pour prévenir les conflits et promouvoir la démocratisation, ne peut pas être facilement exporté comme « modèle » : il ne peut qu'être suggéré comme source d'inspiration pour d'autres continents. Il est évident que des concepts culturels alternatifs ou différents n'excluent pas la lutte commune pour construire – ou protéger – des biens publics mondiaux, tels qu'une meilleure gouvernance économique, le changement climatique, la lutte contre la criminalité et le terrorisme ou une transformation numérique d'inspiration éthique.

L'idée développée par les Européens au cours de la seconde moitié du XX^e siècle porte sur la création d'institutions supranationales contraignantes, soutenant la coopération et l'intégration entre pays voisins, stabilisant la démocratie et la prospérité, consolidant la paix, ces institutions étant soumises à la subsidiarité. Cette idée a eu un impact politique et culturel fort avec le développement, sur plus de 50 ans, de nouvelles

organisations régionales ainsi que par l'évolution confédérale de certaines organisations mondiales comme l'ONU, l'OMC, la Banque mondiale, le FMI, la politique climatique, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), etc. Cependant, la tendance vers une certaine gouvernance mondiale n'est que partiellement mise en œuvre, souvent stagnante et ouvertement critiquée par les partisans du nationalisme et des politiciens qui s'en tiennent à une compréhension étroite de l'ancien paradigme westphalien concernant la nécessaire promotion de la souveraineté nationale.

4. LES ATOUTS D'UNE CULTURE EUROPÉENNE POUR L'AVENIR

4.1. UN NOUVEL ATLANTISME ?

Si l'on veut encourager la promotion d'une culture européenne du XXI^e siècle, il est nécessaire de tenir compte de son passé et de continuer à le faire connaître afin d'en construire une représentation commune. Pour lever toute ambiguïté, précisons qu'il ne s'agit pas de fabriquer un passé exclusivement glorieux pour promouvoir un sentiment de supériorité, ni un passé honteux pour souligner ses échecs et ses défauts, puisque la culpabilité de tous bords est paralysante et susceptible de décourager les énergies positives. Les Européens peuvent se montrer fiers de nombreux atouts dans leur héritage. Compte tenu de leur longue histoire, ils connaissent l'importance d'un esprit ouvert lorsqu'il s'agit de s'adapter au changement et d'intégrer le nouveau. Souvent confrontés à la diversité des langues depuis leur enfance, ils sont obligés d'être au moins bilingues pour évoluer avec aise dans le monde d'aujourd'hui (contrairement aux États-Unis dont les habitants peuvent se contenter de profiter de l'universalité de l'anglo-américain). Une prise de conscience de la diversité des visions du monde émerge précisément de la diversité des langues. Cela n'enlève rien au fait que l'anglais a le monopole du monde scientifique, des affaires et de la diplomatie, même au sein de l'Union Européenne, dont les Britanniques ne sont plus membres. Les Européens, qui englobent des populations ayant des traits culturels communs et des modes de vie différents, ne devraient pas confondre uniformité et universalité. De plus en plus habitués à adopter les réussites technologiques d'autrui qui leur font défaut, les citoyens européens ne devraient avoir aucune difficulté à s'inspirer de ce qui se passe aux États-Unis ou en Chine. Imiter leur dynamisme, leur esprit d'entreprise et leur volonté de pousser toujours plus loin l'aventure humaine ne devrait pas donner à l'Europe un complexe d'infériorité, à condition que cet emprunt corresponde aux échelles des valeurs européennes. Mais contrairement à ces grands pays imbus de leur puissance, les Européens doivent être capables de prendre en compte les limites du seul progrès technologique, les effets secondaires d'une mondialisation conquérante et la nécessité

de combler le déficit moral allant souvent de pair avec une modernité dans l'excès. Une communauté atlantique, associant les États-Unis et l'Europe, existe déjà dans plusieurs domaines scientifiques, technologiques, économiques et militaires. L'association d'une Amérique ancrée dans l'espace et d'une Europe ancrée dans le temps et l'histoire constituerait ainsi une combinaison séduisante. Un nouvel atlantisme est concevable et souhaitable. L'enseignement et les échanges d'enseignants et d'étudiants, en particulier au niveau universitaire, doivent être encouragés de manière plus proactive. Et dès lors que le monde est devenu notre village, cette perspective devrait également englober d'autres parties du monde, telles que l'Amérique du Sud, l'Asie et l'Afrique. Plus qu'un complément, ce serait là plutôt la contrepartie d'une mondialisation économique à l'excès.

4.2. LA QUESTION LINGUISTIQUE DE L'EUROPE

Il est impossible de parler de culture européenne sans aborder la question linguistique en Europe, qui n'a cessé de se poser depuis les premières étapes de la réflexion sur l'intégration européenne. Dans les années 1920, le linguiste français Antoine Meillet, par exemple, s'est montré catégorique : « Les langues nationales sont une étape par laquelle les peuples peu cultivés passent sur le chemin de la civilisation universelle. Mais la multiplicité des langues actuellement utilisées en Europe, déjà gênante aujourd'hui, prépare des crises qui seront difficiles à résoudre, tant elle va à l'encontre des tendances générales de la civilisation. L'unité de la langue commune est une force immense pour ceux qui la possèdent ».

Mais si nous avons besoin d'une langue commune, laquelle devrait-elle être ? Le sociologue russe Jacques Novikow (1849-1912) a écrit : « Puisque la fédération de l'Europe est d'une telle importance et que le triomphe du français peut l'accélérer, nous devons travailler de toutes nos forces à l'expansion de la langue française. » Dans son audacieux discours à la Nation Européenne, publié pour la première fois en 1933, le philosophe français Julien Benda fut encore plus explicite : « les habitants de l'Europe devront, s'ils veulent s'unir, adopter une langue commune qui se superpose à leur langue nationale comme dans chacune de leur nation la langue nationale s'est superposée aux parlés locaux, et à laquelle ils conféreront une sorte de primauté morale » Et quelle sera cette langue ? « La réponse est évidente : le français. Vous devez assurément l'accepter, du fait précisément de sa rationalité. »

Beaucoup de choses ont changé depuis la première moitié du XX^e siècle, notamment la technologie à notre disposition. Grâce à la mobilisation de l'intelligence artificielle, la traduction automatique n'a cessé de s'améliorer. Maintenant qu'Internet a évincé l'impression comme principal vecteur de communication écrite, l'utilisation courante

de Deepl, Google Translate ou eTranslation rend les documents officiels et les articles de presse, publiés dans n'importe quelle langue, facilement accessibles aux natifs de n'importe quelle langue. Et les logiciels de reconnaissance vocale, tels que Pixel Buds de Google ou la fonction de dictée intégrée dans Microsoft Office, confèrent cet avantage à la parole quand elle est suffisamment disciplinée. Il y a cependant des limites. En ce qui concerne les conversations orales informelles ou plus confidentielles ou encore la poésie, la traduction automatique restera un concurrent médiocre à la connaissance suffisante d'une langue que l'on partage. Bien qu'il ne faille pas sous-estimer les progrès de la traduction par l'intelligence artificielle.

Dans le même temps, une société européenne plus intégrée exige une « forme de communauté linguistique », c'est-à-dire une *lingua franca*. Pour des raisons historiques, c'est déjà la langue anglaise, et elle le sera de plus en plus à l'avenir, bien que le Royaume-Uni ait quitté l'Union Européenne. Au plan historique, la langue anglaise est elle-même un hybride de deux langues imposées à la population des îles de Grande-Bretagne et d'Irlande à la suite de deux invasions : la composante celto-germanique au V^e siècle et la composante franco-normande au XI^e siècle.

Cette langue hybride peut-elle espérer rester la *lingua franca* de l'Europe en cette ère post-Brexit ? Elle le peut, bien entendu. La place dominante occupée aujourd'hui par l'anglais en Europe n'a rien à voir avec l'adhésion du Royaume-Uni à l'UE. L'anglais américain est de plus en plus la seconde langue de la jeune génération, promue notamment par les réseaux numériques. Et l'anglais gardera également sa première place dans notre communication avec le reste du monde. En outre, si les Européens veulent inverser l'actuelle fuite massive des cerveaux au détriment de l'Union Européenne, ils devront l'utiliser plus qu'auparavant dans nos universités. Avec le Brexit, l'Union a perdu ses quatre universités dans le top dix mondial selon le dernier classement QS, et 17 de ses 27 dans le top 100. Quoi que l'on puisse penser des critères utilisés dans de tels classements, personne ne peut nier leur influence. Si l'Union européenne veut lutter efficacement contre l'attraction des universités anglo-américaines pour les étudiants et les universitaires les plus brillants avec des parents aisés, tant en provenance d'Europe que du reste du monde, elle n'a d'autre choix que de consolider davantage la présence de l'anglais dans son enseignement supérieur. Cela vaut particulièrement pour la technologie et les sciences naturelles, beaucoup moins pour les sciences humaines et le droit. Il convient de dire qu'il est nécessaire de différencier les différentes disciplines et facultés. Certaines matières, comme la philosophie, sont mieux enseignées et pratiquées dans les langues maternelles respectives des étudiants.

Il est donc grand temps de cesser d'associer l'anglais au drapeau britannique et de l'appeler « la langue de Shakespeare ». Car il ne faut pas confondre le rôle de l'anglais au sein de l'Union Européenne avec celui joué par les langues au sein des États-nations, en tant qu'élément central de leur culture nationale, de leur identité nationale et même régionale.

D'autant plus que la recherche historique a abondamment démontré à quel point la lutte pour les identités nationales depuis les mouvements nationaux du XIX^e siècle, a utilisé l'identité linguistique comme un des principaux piliers culturels de l'« identité » nationale.

La diversité linguistique est au cœur de l'identité de l'Union Européenne, tout comme la diversité culturelle qu'elle contribue à préserver et à développer. Bien entendu, la connaissance de l'anglais, comme celle de toute autre langue, peut aussi servir de moyen pour puiser directement dans un patrimoine culturel riche. Mais il n'y a aucune raison d'accorder un quelconque privilège à ce qui a été ou est en train d'être produit culturellement au Royaume-Uni ou dans tout autre pays anglophone. L'anglais bénéficie d'un statut privilégié au sein de l'Union Européenne – et il est assurément nécessaire qu'il en bénéficie – comme outil essentiel nous permettant de communiquer facilement à travers nos frontières intérieures et extérieures. Des règles efficaces sont nécessaires pour empêcher l'anglais d'envahir toutes les sphères de la vie, notamment en édictant clairement que les personnes souhaitant s'installer de manière permanente à l'intérieur de l'Union devront apprendre la langue nationale locale. Par conséquent, contrairement aux anglophones autochtones, les citoyens européens auront l'avantage significatif de maîtriser au moins deux langues.

5. CULTURE ET ÉTHIQUE

5.1. LA DIGNITÉ HUMAINE

Le respect de la dignité humaine, le respect du développement de la personnalité tout en respectant les autres membres de la communauté, de la nation, du pays, sont essentiels à la qualité de la civilisation et de la culture. Le respect de la diversité culturelle et sociétale dans une société caractérisée par la migration – plus de 60% de la population bruxelloise est issue de l'immigration – deviendra un énorme défi pour toute personne impliquée dans l'enseignement, que ce soient les familles, les gouvernements à tous les niveaux – le niveau local étant le plus important – les écoles et les mouvements de jeunesse.

La solution est de créer et promouvoir une pluralité équilibrée, qui tienne compte de la pluralité des opinions mais essaie d'éviter une attitude de simple pluralisme ou encore un « tout est permis » organisé, aboutissant souvent à l'indifférence et au désintérêt pour ce qui fait que l'autre est autre.

Cependant, il y a des limites à la tolérance éthique, parce que nous ne pouvons pas tomber dans un relativisme moral mettant en péril la moralité elle-même. Cela soulève l'une des questions les plus fondamentales de la société moderne, en mutation permanente du fait principalement des découvertes scientifiques et des inventions technologiques, à savoir : existe-t-il des principes moraux de caractère universel, qui

transcendent les différences culturelles, historiques et territoriales, et qui procèdent de l'essence même de l'être humain ? C'est une question que penseurs, philosophes, grands intellectuels, chefs spirituels et religieux se posent depuis au moins l'époque de Platon. Y répondre n'est pas facile. Le philosophe Emmanuel Kant a proposé son impératif catégorique : « Ne faites pas aux autres ce que vous ne voulez pas qu'on vous fasse », une règle de comportement que l'on peut aussi retrouver dans des religions beaucoup plus anciennes, qui érigent l'amour du prochain comme une norme fondatrice de l'humanité et d'un monde plus humain, libre de ses instincts darwiniens égoïstes.

Évidemment et heureusement, le débat sur l'universalité de certains principes éthiques se poursuit. Il est du devoir de chaque civilisation et de toutes les cultures dignes de ce nom de se poser cette question et d'essayer d'y répondre, même si ce n'est pas immédiatement évident.

Mais il y a eu des progrès, spectaculaires même. La plus haute instance internationale – l'Assemblée générale des Nations Unies – est parvenue, après la Seconde Guerre mondiale, à rédiger et à approuver la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme, texte fondateur d'une morale internationale, corroborée par la suite par plusieurs chartes nationales ou groupes de pays. Le seul problème aujourd'hui, parfois majeur, est que l'interprétation des principes codifiés par la Déclaration Universelle n'est pas toujours cohérente ou convergente. L'établissement et le respect d'une éthique pour toute l'humanité et chacun de ses membres restent un défi mais également un devoir d'importance essentielle et existentielle pour quiconque sur la planète et pour leurs dirigeants.

5.2. L'INFLUENCE DES MÉDIAS MODERNES

Sur cette question, il faut immédiatement tirer un signal d'alarme car un dilemme se pose pour ce qui concerne la liberté d'expression par opposition à la censure. Le problème est complexe et la solution ne réside pas seulement dans la manière dont Wikipédia et Facebook se réglementent eux-mêmes en imposant certaines mesures restrictives à la publication de messages, car cela soulève immédiatement la question de la censure. L'introduction de normes dans la culture, dans son sens le plus large, est inacceptable. Le paradoxe est que les artistes de toutes disciplines, en particulier les écrivains, ont toujours et avec persistance enfreint les normes et les définitions. Remettre en question les évidences et les vérités établies constitue l'une des pierres angulaires du domaine culturel. Faut-il bannir les futuristes parce qu'ils prétendent que la beauté doit être remplacée par la vérité, même si elle est horrible à voir ?

L'influence des nouveaux médias sur les arts ressemble au pouvoir exercé dans le passé par les dirigeants, les élites, les familles aisées et les églises, qui ont fortement stimulé la création artistique dans de nombreux domaines. Aujourd'hui, les centres

de pouvoir se sont également déplacés vers le monde des affaires et les pouvoirs publics. Depuis que l'argent est devenu bon marché, créé avec largesse par les autorités monétaires et que l'évasion fiscale reste importante, le prix des œuvres d'art atteint parfois des montants astronomiques. Que peut-on faire pour contrer ces phénomènes malsains ? Par des critiques bien fondées et répétées ; et en évitant la mainmise des fortunes et des États sur la liberté d'expression.

En ce qui concerne le monde artistique, y compris dans sa commercialisation, il est important de souligner l'influence de certains groupes de pression et d'intérêt, tels une poignée d'historiens de l'art pouvant inspirer de nombreux partisans. Il y a aussi l'influence des détenteurs de grandes galeries qui, trop souvent, placent les intérêts commerciaux au cœur de leurs expositions et jouent un rôle de lobbyistes auprès des conservateurs de musée. Cet état de choses conduit à un appauvrissement des points de vue. Qui oserait contredire ce qui est accrédité par ce cénacle directement lié au marché de l'art ? Il est temps de mettre fin à l'impact des puissances mercantiles sur le monde de l'art.

L'impact des médias est énorme et porte dans différentes directions. Les médias numériques permettent aux gens de créer leurs propres communautés en quelque sorte et c'est un excellent outil, en particulier pour les jeunes, pour participer et partager entre eux nombre d'expériences, d'informations et autres, sans être soumis au contrôle « traditionnel ».

Compte tenu de la prédominance de ces nouveaux médias, de nombreux exemples de ce qui était considéré comme des vecteurs traditionnels de culture – bibliothèques, livres, journaux, revues, visites d'expositions – doivent repenser la manière dont la communication avec un public large doit être organisée. Une œuvre d'art reste morte si elle ne peut pas entrer dans un dialogue co-créatif avec des personnes à l'esprit artistique.

Les grandes opportunités offertes par les nouveaux médias entraînent régulièrement la « disparition de l'information » ailleurs : « ce qui n'est pas disponible sur Internet n'existe plus ».

Les nouveaux médias « sociaux » offrent des opportunités et sont en même temps porteurs de menaces. La diffusion quasi simultanée à la fois de textes et d'images montre ce qui se passe, y compris en temps réel (la formule du flash info), ce qui rend très difficile l'interprétation des événements, du fait que certains médias rendent possible la diffusion de fausses nouvelles, de faits « alternatifs » et d'opinions qui ne peuvent pas résister à la confrontation avec des preuves scientifiques. En tant que tels, les nouveaux médias peuvent avoir un impact à la fois positif et négatif sur la diffusion et/ou la manipulation du savoir. Leur mode de fonctionnement ne diffère pas fondamentalement de ce qui était le cas lorsque, par exemple, le texte imprimé sur papier a remplacé le texte manuscrit sur parchemin depuis le XVI^e siècle. Il y a cependant une énorme différence : l'ampleur, la vitesse et l'impact quantitatif des médias sont considérablement plus importants, ce qui soulève le

problème de la régulation de la diffusion des informations afin d'éviter les abus. En raison de l'énorme succès des médias numériques, de nouveaux types d'influence se font jour.

5.3. TROP DE RELATIVISME CULTUREL ?

L'unicité de la culture européenne est aujourd'hui ouvertement remis en question par certains intellectuels postmodernes d'Europe occidentale, alors que certains pays d'Europe de l'Est, comme la Hongrie et la Pologne, semblent s'opposer délibérément à un certain nombre de valeurs que nous pensons être historiquement ancrées.

Ce qui est frappant dans l'évolution historique, c'est le parallèle avec lequel toutes sortes d'écoles de pensée et de formes artistiques se sont manifestées dans divers pays européens, comme le christianisme médiéval, la Renaissance, les Lumières, le romantisme, l'art abstrait, etc., jusqu'à et y compris la culture de la jeunesse depuis la fin des années 60. Deux ingrédients ainsi que leur synthèse semblent avoir joué un rôle crucial dans la construction d'une culture européenne influente : la tradition judéo-chrétienne, qui a elle-même interagi avec l'héritage gréco-romain – après tout, les humanistes du XVI^e siècle étaient chrétiens – puis les Lumières, qui ont fortement corrigé le paradigme judéo-chrétien et stimulé la pensée rationnelle, scientifique et technologique, ainsi que la démocratie constitutionnelle. Cette dernière évolution a cependant conduit à une opposition féroce, du fait que les Lumières ont engendré la laïcité. D'une part cette laïcité semble, d'une façon quelque peu paradoxale, inhérente à une société chrétienne. « Le Christianisme est la religion de la 'sortie de la religion' », dit le Français sociologue de la religion, Marcel Gauchet. D'autre part, force est de constater que cette évolution s'est manifestée de façon différente selon le type dominant de christianisme dans un pays donné (catholique, protestant, orthodoxe). Les pays d'origine byzantine/orthodoxe, en particulier, connaissent actuellement une renaissance de la religion traditionnelle. En Europe occidentale, il y eut, à peu près au milieu des années 1970, un certain « retour du sacré » – déjà prédit par André Malraux – mais contrairement aux États-Unis et à l'Europe de l'Est, le phénomène s'est limité à un vague spiritualisme, une sorte de Nouvel Âge avec bouddhisme zen. La deuxième évangélisation du pape Jean-Paul II a échoué et même le « christianisme culturel » est en train de s'estomper. Les partis politiques démocrates-chrétiens ne sont plus dominants dorénavant dans la plupart des pays européens.

Entre-temps, le « retour du religieux » a lieu en Europe occidentale d'une manière que Malraux n'avait pas prévue : par l'immigration et la démographie, une « religion d'ailleurs » est en train de progresser, à savoir l'islam. Cette religion a à peine connu sa période des Lumières et, plus qu'une simple croyance, elle est aussi un système juridique. Là où l'islam domine – en dehors de l'Europe – la séparation de la religion et de l'État

comme héritage de notre siècle des Lumières et le concept d'une autorité dotée d'un mandat démocratique, sont très problématiques et pratiquement inexistantes. Malgré des tentatives antérieures sous l'influence occidentale, comme la Turquie kémaliste, ou l'Iran du Shah, l'Islam prend maintenant une direction très différente dans le monde entier. Pour l'avenir, cela représente un défi majeur pour la culture européenne et l'État de droit, mais aussi pour le christianisme et les laïcs (Poisson, 2018).

5.4. LE COLONIALISME CULTUREL ET L'IMPÉRIALISME ?

Les Romains sont supposés avoir apporté la « civilisation » à toute l'Europe, et ils l'ont fait dans une certaine mesure, mais ils ont été des impérialistes accomplis qui ne reculaient pas devant la violence, considérant leur langue et leur culture comme supérieures à celle des peuples « barbares ». Dans le même temps, ils admiraient et respectaient la culture grecque. Le christianisme, et par conséquent toute la culture chrétienne, ne s'est pas seulement répandu par la prédication, mais allait souvent de pair avec une conquête violente. Il en va de même, bien sûr, pour la culture arabo-islamique. Dès le début, l'islam a été, de fait, une religion de conquête avec des moyens militaires. Les influences occidentales dominantes dans les pays de tradition islamique aux XIX^e et XX^e siècles sont, en revanche, souvent considérées comme responsables des contre-réactions fondamentalistes dans ces pays.

À long terme, on peut assurément interpréter de nombreux épisodes de l'histoire culturelle de l'humanité en termes de développement du pouvoir et d'exploitation. Incidemment, ce qu'on appelle impérialisme culturel a souvent abouti à une « acculturation » mutuelle, en ce sens que la nouvelle culture est certes devenue dominante, mais elle était en même temps stimulée par le substrat de la culture existante. Le monde tribal européen, par exemple, fut progressivement « converti » au christianisme, mais ce dernier fut aussi hellénisé et romanisé. Il y eut, bien sûr, de nombreux exemples de destruction de cultures autochtones. Leur redécouverte aujourd'hui par les historiens, par exemple en Amérique latine et en Afrique, est à considérer comme une évolution bienvenue. Mais il faut se méfier d'une idéalisation trop simpliste des sociétés pré-occidentales, variante contemporaine du « mythe du bon sauvage ». La « civilisation », par exemple, des Aztèques avec ses sacrifices humains peut difficilement être considérée comme exemplaire. Quand on parle aujourd'hui à des gens de l'élite congolaise, il est frappant de constater à quel point ils peuvent être extrêmement négatifs à propos de la colonisation belge, voire d'ailleurs de la christianisation dans le sillage de cette colonisation. Quand on considère que les églises, et certainement l'Église catholique, sont pratiquement la seule institution qui soit demeurée, dans laquelle les Congolais au Congo eux-mêmes ont

encore confiance, avec des personnages tels que Monsengwo et ses successeurs, le récit de certains intellectuels congolais est peut-être exagéré.

Naturellement, les colonisateurs occidentaux – et arabes – ont commis des erreurs et des crimes graves (voir Léopold II). Ainsi, une certaine forme d'excuses est souhaitable, bien que d'autres cultures « coupables » ne semblent pas le ressentir de même. Cependant, le sentiment de culpabilité exagérément simplifié que l'Occident assume aujourd'hui en fait « un coupable presque parfait » et ignore les aspects positifs de notre « impérialisme culturel ». Certes, nous ne pouvons plus imposer notre culture dans son ensemble, avec puissance et influence économique, mais pourquoi n'essayerions-nous pas de mettre des pays où les droits de l'homme, et en particulier ceux des femmes, sont ouvertement bafoués, en conformité avec « notre » vision par le dialogue, la persuasion et, le cas échéant, par des sanctions politiques ou économiques imposées par des instances multilatérales.

6. ENSEIGNEMENT ET CULTURE

6.1. CULTURE ET ENSEIGNEMENT

La « culture numérique » est entrée dans les salles de classe à la suite du développement de l'informatique et de ses nombreuses applications. L'enseignement doit, d'abord et avant tout, préparer les jeunes au marché du travail. En conséquence, il y a peu de place dans le programme scolaire pour les arts visuels, la musique, la littérature et la philosophie. De plus, la question suivante se pose : quelle philosophie ?

L'inclusion des matières susmentionnées dans l'enseignement secondaire pourrait faire contrepoids à l'impact parfois négatif des réseaux sociaux qui reposent sur des algorithmes nivelant généralement par le bas. Ce qui manque assurément est l'enseignement des cultures comparées afin de mieux comprendre notre culture européenne, qui résulte d'un intense processus de fertilisation croisée. Du fait de contraintes économiques, l'enseignement s'est concentré sur les sujets les plus pragmatiques et les plus directement liés à la connaissance et au savoir-faire, mais il a quelque peu négligé l'objectif d'« apprendre à apprendre », de comprendre, d'inculquer la curiosité et un sens critique, de faire la distinction entre connaissance superficielle et savoir profond ainsi qu'entre pensée et raisonnement, de pratiquer la recherche de sens en s'interrogeant sur les raisons pour lesquelles certaines choses se produisent et d'autres non.

Pour aborder la relation entre culture et apprentissage, nous devons nous demander ce que nous entendons par éducation : famille, écoles, universités, organisations de jeunesse, organisations religieuses et réseaux culturels ? De nombreuses études ont

montré que la culture est souvent limitée à ce qui est apprécié et promu par les classes sociales supérieures qui ont les moyens de participer à des événements culturels. Dans un tel modèle, le seuil pour participer à la culture est souvent prohibitif pour de nombreuses personnes. Une observation similaire peut être faite en ce qui concerne les programmes scolaires dans les pays où l'enseignement est payant. Un élément souvent négligé dans l'éducation culturelle est la nécessité d'offrir des programmes adaptés aux différents mondes dans lesquels vivent les jeunes.

Les philosophes et les sociologues contemporains déclarent parfois que notre culture vit maintenant quelque chose de complètement nouveau, quelque chose qui était auparavant impensable et qui est même inédit dans d'autres cultures : à savoir l'enseignement de notre propre patrimoine culturel aux jeunes générations sous forme de listes statistiques, de résumés de réalisations et de performances sans référence à leur intercontextualité.

Le fossé culturel qui s'élargit depuis plusieurs décennies est également lié à un changement dans les points de vue pédagogiques : ce qui est enseigné aux élèves doit être « amusant » et « cool » et doit se connecter autant que possible à leur propre environnement. On ne peut plus leur poser de problème avec quoi que ce soit qu'ils pourraient trouver « ennuyeux ». Il n'y a rien de mal à discuter, par exemple, de la culture musicale contemporaine de la jeunesse, mais l'équilibre est perdu lorsque les chefs-d'œuvre du passé sont éludés. Heureusement, les temps sont révolus où les autorités éducatives voulaient remplacer l'histoire culturelle par l'éducation sociale. Il faut contrer le danger d'inclure trop d'« éducation à la réalité » ou quelque chose de similaire sans se référer aux bases de l'évolution de la société et de l'environnement. Il faut s'inquiéter de l'ignorance croissante en général de nombreux jeunes, même à université, pour ce qui touche à l'histoire, la géographie, la littérature, la culture et la philosophie. Il est essentiel de comprendre notre patrimoine culturel et artistique. Il est grand temps que les politiques de l'éducation soient actualisées et qu'un nouvel équilibre soit trouvé entre savoir et compétences, entre compréhension et dextérité, entre cours magistraux et consultation de Wikipédia.

6.2. POLITIQUE GOUVERNEMENTALE ET PROMOTION DE LA CULTURE

Il est important de donner des moyens opérationnels, souvent financiers, à la culture, sans en attendre un « retour » immédiat et concret. Par exemple, un opéra sera rarement une représentation rentable économiquement et vouloir que le spectacle plaise à tout le monde mène à l'échec de la mission essentielle de la culture. Celle-ci doit assurément ébranler les certitudes, modifier les lignes directrices de nos jugements et poser les bonnes questions. Dans le domaine culturel, la censure est dramatique et destructrice.

La créativité dans tous les domaines, y compris culturel, est indispensable pour construire un avenir de progrès ; elle a toujours été conditionnée par la nécessité absolue de préserver la liberté. L'histoire des sciences démontre clairement que les découvertes et les inventions ne sont possibles que si les certitudes sont remises en question et les erreurs du passé reconnues.

Il est important que la culture soit reconnue comme un secteur vital pour tout pays digne de son nom, et a fortiori pour tous les pays européens. La culture est un lien transfrontalier important qui peut amener à une meilleure compréhension entre personnes de tous horizons. Jean Monnet, l'un des pères fondateurs de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier (CECA) et par conséquent de l'intégration européenne, a déclaré que, si c'était à refaire, il commencerait par la culture. En outre, il s'avère que, sur un plan purement économique en termes d'emplois et de valeur ajoutée, le secteur culturel dans l'Union Européenne d'aujourd'hui dépasse l'importance économique de l'industrie automobile, entre autres.

Lorsque nous examinons la relation entre culture et politique, il est évident que dans une société pluraliste, les politiques en matière de culture peuvent diverger voire se contredire. Seule la recherche d'un consensus démocratique sera la solution, à même de prouver sa validité culturelle grâce à son efficacité en termes de « résolution des conflits ». Les dictatures mésusent de la culture quand elles l'imposent comme levier de propagande.

6.3. LE RÔLE DES ACADÉMIES DES SCIENCES ET DES ARTS

En 1772, l'impératrice Marie-Thérèse d'Autriche établit une Académie impériale et royale des arts et des sciences à Bruxelles, dont le but était de promouvoir le savoir critique, la créativité et les visions tournées vers l'avenir. Après sa fondation, la Révolution française et l'occupation napoléonienne ont interrompu ses activités, qui ont repris sous la domination néerlandaise de 1816 à 1830. Depuis l'indépendance de la Belgique, l'Académie a prospéré et évolué en tenant compte de la présence de deux communautés linguistiques.

Les Académies royales des sciences et des arts jouent aujourd'hui un rôle crucial pour stimuler, de façon critique, évaluer et guider l'avenir de l'évolution culturelle et scientifique sous tous ses aspects. À une époque où le changement n'a jamais été aussi important et rapide, il y a de nombreux défis à relever. L'influence croissante de la science moderne, de l'intelligence artificielle et de la bio-ingénierie va engendrer une mutation sociale et conduire à l'émergence d'un nouveau type d'être humain, appelé « l'homme augmenté », le « transhumain ». Faire en sorte qu'une telle société reste suffisamment humaine avec le respect des valeurs humaines devient une tâche essentielle, dans

laquelle les orientations scientifiques et culturelles seront cruciales si nous voulons faire passer la civilisation humaine à un niveau supérieur.

L'Académie royale de Belgique peut également contribuer de manière significative à la promotion et au développement du dialogue communautaire au plan interne ainsi qu'au développement de la coopération interculturelle.

La crise du coronavirus a mis le secteur culturel à rude épreuve, notamment d'un point de vue financier, avec l'annulation ou le report de nombreux événements et activités. Il faudrait aussi que les politiques de relance des gouvernements nationaux et de la Commission Européenne accordent l'attention nécessaire à la revitalisation des activités culturelles. Pendant la crise du coronavirus, il est apparu avec évidence que la culture européenne est bien plus qu'un simple concept et que, de fait, elle répond vraiment à une réalité transnationale. Les non-Européens qui voient et considèrent l'Europe de l'extérieur sont particulièrement impressionnés et touchés par l'importance frappante de la culture européenne. C'est en Europe que les différences culturelles et la diversité sont mises en évidence par les Européens eux-mêmes. On trouve des ministères de la culture dans la plupart des États membres de l'Union Européenne et un grand nombre d'initiatives en faveur de la culture ont été prises, comme celle de la protection du patrimoine commun. La désignation de capitales culturelles européennes est un puissant stimulant pour mobiliser des projets culturels. Toutes ces initiatives doivent à nouveau être stimulées par les pouvoirs publics, car elles font également partie intégrante du bien-être des citoyens européens. La présidente de la Commission européenne, Ursula von der Leyen, a lancé l'idée d'un « nouveau Bauhaus européen », un projet traitant de la rénovation urbaine, avec la création d'une coopération transdisciplinaire entre la culture, l'architecture, les nouvelles technologies et la contribution des citoyens, en mettant l'accent sur la transition écologique. L'objectif est de parvenir à la coopération internationale entre villes jumelées. Entre-temps, les gouvernements européens ont approuvé un plan de relance très substantiel, appelé « NextGenerationEU », qui représente, avec le budget européen, 1,8 trillion soit 1 800 milliards d'euros – le plus important plan de relance jamais mis en place. Il est de la plus haute importance que, dans ce montant énorme, on donne une place suffisante aux projets culturels, sans négliger leur dimension économique. Le secteur culturel de l'UE emploie 7,6 millions de personnes. Le Parlement européen a approuvé une résolution demandant qu'au moins 3 % du plan de relance de « NextGenerationEU » soient consacrés à des investissements avec une signification culturelle précise. Cette politique pourrait créer un tout nouvel environnement favorable à la culture en Europe. Il est crucial que les institutions et leurs dirigeants qui soutiennent et défendent la culture en Europe, y compris les Académies des sciences et des arts qui sont en première ligne, jouent un rôle pionnier dans la réalisation de cette tâche gigantesque.

BIBLIOGRAPHIE

- BECK U., SZNAIDER N. et WINTER R. (éds), *Global America ? The Cultural Consequences of Globalization*, Liverpool, Liverpool University Press, 2017.
- BRAARVIG J., *The Cambridge Handbook of Human Dignity. Interdisciplinary Perspectives*, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.
- COLOSIMO J.-F., *Dieu est américain. De la théodémocratie aux États-Unis*, Paris, Fayard, 2006, édition poche, avec nouvelle préface, Paris, Cerf, 2019.
- DEBRAY R., *Civilisation. Comment nous sommes devenus américains*, Paris, Gallimard, 2017.
- EYSKENS M., *Democratie tussen spin en web*, Leuven University Press, 1999.
- EYSKENS M., *Le nationalisme : un retour de l'histoire*, Apostrophes, 2013.
- EYSKENS M., *Macht en Gezag*, Witsand Uitgevers, 2013.
- EYSKENS M., *Europa in de problemen*, KVAB, 2018.
- GETZ T.R., *The Long Nineteenth Century, 1750-1914. Crucible of Modernity. The Making of the Modern World*, Londres, Bloomsbury Academic, 2018.
- LINDKVIST L., *Religious Freedom and the Universal Declaration of Human Rights*, New York, Cambridge University Press, 2017.
- O'MALLEY J.W., *Une Histoire des Jésuites. Cultures, Sciences, and the Arts (1540-1773)*, Toronto, University of Toronto Press, 1999.
- PANIKKAR-ARVIND SHARMA R., *Human Rights as a Western Concept*, New Delhi, D.K. Printworld, 2007.
- POISSON J.-F., *L'Islam à la conquête de l'Occident*, Éditions du Rocher, 2018.
- POLO M., *Il milone*, 1298.
- RIETBERGEN P., *Europe: A Cultural History*, Third Edition, New York, Routledge, 2012.
- ROSENZWEIG R., *Clio Wired. The Future of the Past in the Digital Age*, New York, Columbia University Press, 2011.
- SASSOON D., « La crise actuelle de l'Europe et les crises du passé. La dimension historique », dans Mario Telò (éd.), *La place de l'Europe dans le monde du 21^e siècle. Textes de Donald Sassoon, André Sapir et Mario Telò*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « L'Académie en poche »), 2017, p. 13-39.
- STRANDBERG H., *The Possibility of Discussion. Relativism, Truth and Criticism of Religious Beliefs*, Aldershot, Ashgate, 2006.
- STREETS-SALTER H., *Empire and Colonies in the Modern World. A Global Perspective*, Oxford, Oxford University Press, 2016.
- TAYLOR C., *A Secular Age*, Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press, 2007.
- TIMMERMAN C. et al., *Moroccan Migration in Belgium. More than 50 Years of Settlement*, Louvain, Leuven University Press, 2017.
- TIMMERMAN C. et al., *Migration and Integration in Flanders. Multidisciplinary Perspectives*, Louvain, Leuven University Press, 2018.

VILAÇA H. (éd.), *The Changing Soul of Europe. Religions and Migrations in Northern and Southern Europe*, Farnham, Surrey, Ashgate, 2014.

VAN RUMBEKE B., *Histoire des États-Unis. De 1492 à nos jours*, Paris, Tallandier, 2018.



CHAPITRE VI

LES DROITS HUMAINS ET LA JUSTICE CLIMATIQUE. DES ALLIÉS INSÉPARABLES

Xavier DIEUX, Carine DOUTRELEPONT, Françoise TULKENS,
Marc VAN UYTFANGHE, Bob VERSCHUEREN

1. INTRODUCTION¹

Parce qu'ils sont des droits de vigilance, les droits humains sont en constante évolution et ils sont actuellement à un moment significatif de leur histoire. Tout imparfaite qu'elle soit, la métaphore des générations des droits humains illustre bien l'idée de leur reconnaissance progressive et de leur développement dans le temps. Elle nous permet de saisir l'avènement à l'horizon, mais un horizon qui se rapproche, de la troisième génération des droits fondamentaux fondés sur la solidarité au premier rang desquels le droit à un environnement sain et le droit au patrimoine commun de l'humanité. Mais la reconnaissance de nouveaux droits ne doit pas faire oublier que les droits civils et politiques de la première génération ainsi que les droits économiques, sociaux et culturels de la deuxième génération sont loin d'être acquis, ils sont même de plus en plus contestés, remis en cause et risquent de reculer. Une surveillance accrue s'impose car tous les droits humains sont indivisibles et interdépendants. Par ailleurs, il est certain que d'autres « fronts » apparaissent sur le terrain des droits humains, notamment l'impact des nouvelles technologies, la transition vers l'ère numérique et l'intelligence artificielle qui peuvent faire progresser les droits fondamentaux (transparence, accès à l'éducation, etc.) comme les faire régresser (*fake news*, discours de haine, surveillance de masse, etc.). D'autres contributions dans cet ouvrage y sont consacrées.

Sans perdre de vue ces réalités, nous avons choisi de les situer dans une approche plus générale. Les dégradations environnementales sont bien souvent à la source et

¹ Texte rédigé en novembre 2021.

entraînent en cascade des menaces, directes et indirectes, portant sur de nombreux droits humains : le droit à la vie, à la santé, à la nourriture, à l'eau, à l'éducation, l'interdit de la discrimination, etc. On pourrait multiplier les situations d'atteinte à ces « biens communs ». Il s'avère que les droits humains sont de plus en plus liés aux défis environnementaux qui se posent au niveau mondial et dont le changement climatique est l'expression la plus violente. C'est « la mère des batailles » soutient Edwin Zacchai et, comme le dit David Van Reybrouck, « aucune démocratie dans le monde n'a jamais dû faire face à un défi aussi important ». Nous pensons que les droits humains transforment l'avenir du changement climatique tout comme le changement climatique transforme l'avenir des droits humains.

Dans une importante Résolution (48/13), le Conseil des droits de l'homme des Nations-Unies reconnaît expressément, pour la première fois, que le droit de bénéficier d'un environnement propre, sain et durable est un droit humain. Il appelle les États à travailler ensemble et avec les autres partenaires pour mettre en œuvre ce nouveau droit. En même temps, dans une seconde Résolution (48/14), le Conseil accroit son attention sur l'impact des changements climatiques à l'égard des droits humains en nommant un Rapporteur spécial spécifiquement affecté à cette question.

2. UNE NOUVELLE ALLIANCE

L'environnement est une question universelle et existentielle qui requiert une nouvelle approche, une « nouvelle alliance » entre politiques, citoyens, scientifiques, artistes aussi. Il faut mobiliser toutes les connaissances même si « tous les savoirs sont bousculés par la transition écologique » (Meda, 2019). L'Unesco ne dit pas autre chose lorsque la directrice générale Audrey Azoulay dans une Tribune au journal *Le Monde* du 29 février 2020 soutient que « c'est dans l'esprit des hommes et des femmes que doivent s'élever les défenses de l'hospitalité du monde ». Et elle poursuit : « Même s'ils sont cruciaux, les accords politiques et économiques seuls ne pourront résoudre durablement cette crise sans précédent car nous ne pourrions faire face à cette catastrophe écologique – qui a déjà commencé – si l'on ne mobilise pas massivement l'éducation, les sciences et la culture ». Sur le terrain de la culture, certains soutiennent très justement que les patrimoines culturels ont également un rôle à jouer et qu'il faut prendre la mesure du fantastique réservoir de connaissances que constitue le patrimoine immatériel et autochtone.

Les artistes s'emparent souvent des problèmes qui nous assaillent. Nombreux sont celles et ceux qui se sont mobilisés pour conscientiser le monde aux droits humains et à l'environnement. Nous pensons à Anthony Gormley et Olafur Eliasson, à la plasticienne Amy Balkin et au photographe Sebastião Salgado. Nous pensons aussi à l'artiste Ai Weiwei dont l'œuvre est un cri de révolte, au chanteur Sting membre de la

fondation David Suzuki qui défend depuis longtemps les tribus d'Amazonie et les amérindiens, pour lesquels la terre-mère n'appartient à personne. La littérature, elle aussi, se saisit « des défis esthétiques et existentiels posés par le changement climatique, un phénomène qui défie l'imagination, secoue l'idée même du sens de l'humain et nous oblige à redessiner nos relations avec la planète et avec les autres » comme le l'a soutenu Simon Craps au cours d'un webinaire de la Fondation Roi Baudouin du 25 novembre 2021 sous le titre stimulant : « Le littérature peut-elle sauver le climat ? ».

Il est donc évident que les ressources de l'Académie, qui est un lieu interdisciplinaire par excellence, peuvent et doivent être conjuguées pour penser l'avenir et les défis interplanétaires et intergénérationnels, économiques, politiques, sociaux, et éthiques soulevés par l'environnement et le changement climatique.



Exode

Par cette installation de l'artiste de l'éphémère Bob Verschueren, tout est vu, tout est dit.

PHOTO

Villeneuve d'Asq, 2012

La migration environnementale n'est plus une fiction, mais une réalité. Même si le chemin est encore long, les réfugiés climatiques devront un jour voir leur statut reconnu et protégé. La constatation du Comité des droits de l'homme des Nations-Unies dans l'affaire *Ioane Teitiota c. Nouvelle-Zélande* du 24 octobre 2019 et dans l'Observation générale n°36 esquisse des ouvertures : « without robust national and international efforts, the effects of climate change in receiving states may expose individuals to a violation of their rights under article 6 or 7 of the Covenant, thereby triggering the non-refoulement obligations of sending states ».

3. DU CHANGEMENT CLIMATIQUE À LA JUSTICE CLIMATIQUE

Déjà en 1970, l'ONU observait dans un *Gap report* le fossé grandissant entre le discours et l'action, entre ce que l'on sait et ce que l'on fait. Dans le domaine du changement climatique, une déclaration commune du 16 septembre 2019 des organes de contrôle des différentes conventions relatives aux droits humains de l'ONU (le Comité des droits économiques, sociaux et culturels, le Comité des droits des travailleurs migrants, le Comité des droits des personnes handicapées, le Comité des droits de l'enfant, le Comité sur l'élimination des discriminations à l'égard des femmes) insiste sur le fait que les États doivent mettre en œuvre des politiques qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre « qui reflètent la plus haute ambition possible ». Certains soutiennent cependant que la démocratie ne peut plus trouver une solution à temps et que le système n'est pas à la hauteur des défis. Ainsi sont nées, comme en France, des assemblées citoyennes exprimant l'idée d'une démocratie plus participative mais la transposition des résultats en politique s'est révélée imparfaite jusqu'à présent et doit être renforcée. Des mouvements de désobéissance civile non violente ont vu et voient encore le jour mais doivent être accompagnés par d'autres initiatives.

3.1. LA SOCIÉTÉ CIVILE

Dans ce contexte, l'idée s'est acclimatée d'utiliser les leviers de l'État de droit (Thissen, 2021) de faire valoir, concrètement, le droit au droit et le droit au juge. Ainsi, ces dernières années, la société civile en Europe a saisi les juges et les tribunaux, dans différents pays, de ce que l'on appelle le contentieux climatique. Celui-ci peut se définir comme « tout litige administratif ou judiciaire, fédéral, étatique, tribal ou local dans lequel les décisions du tribunal soulèvent directement et expressément une question de fait ou de droit concernant le fond ou la politique liée aux causes et effets du changement climatique »

(Cournil, 2017 : 246). Le contentieux climatique, très développé aux États-Unis, est qualifié de *Climate Change Public Interest Litigation* et concerne des actions en justice qui soulèvent des questions d'intérêt général. Une abondante littérature y est consacrée. En fait, les citoyennes et les citoyens demandent des comptes aux États sur leur action ou inaction à mettre en œuvre les objectifs climatiques auxquels ils ont souscrit. Cette tension entre les objectifs collectivement adoptés et les politiques réellement mises en œuvre a mobilisé la société civile pour réclamer la justice climatique par l'usage du contentieux (Colombier et Tubiana, 2021 : 22)

Le rôle de la société civile dans cette démarche *bottom up* doit être souligné car son action peut être considérée comme un signe de bonne santé démocratique. Ainsi, « la société civile devient un foyer de la normativité juridique en appelant les pouvoirs publics à leurs responsabilités » (Cadiet, 2021 : 16).

3.2. LE DROIT REVISITÉ

En se situant à rebours du mouvement de déjudiciarisation, le contentieux climatique se présente comme une manière de revisiter la pertinence et l'utilité de la judiciarisation. Ce contentieux « fait craquer le moule traditionnel du procès en le mettant à l'épreuve de questions inédites qui bousculent les divisions structurant traditionnellement la pensée et l'*habitus* des juristes » (Cadiet, 2021 : 18), notamment entre le privé et le public, l'individuel et le collectif, le substantiel et le processuel. Si l'on se situe dans le temps long de l'histoire, il faut rappeler que les tribunaux ont « souvent joué un rôle essentiel pour soutenir des causes sociales importantes » (Torre-Schaub, 2021 : 25), comme par exemple les droits civiques par la Cour Suprême aux États-Unis dans les années 1960 et 1970.

Aux Pays-Bas, en France, en Allemagne, en Belgique et ailleurs encore, souvent devant les plus hautes juridictions, nous assistons désormais à une « explosion » de procès climatiques et environnementaux fondés sur les droits humains ; ceci constitue une singulière innovation. Les droits humains ont désormais pris leur place dans le changement climatique et ce mouvement est irréversible même si, comme l'analyse Delphine Misonne lors un entretien dans les *FNRS News* de mars 2019, cette réalité « bouscule l'interprétation du droit et teste ses limites ». En fait, ces contentieux nationaux permettent déjà de pointer « les traits principaux qui traversent les actions climatiques » (Cournil, 2017 : 249), notamment la notion de victime climatique dans un droit en voie de construction. Une autre difficulté consiste à établir le lien de causalité entre les actions ou omissions de l'État dans les dommages causés par le changement climatique qui touchent le plus souvent les personnes ou les groupes les plus vulnérables (enfants, femmes, migrants, peuples autochtones, minorités ethniques, insulaires).

Dans ce contexte, un mouvement international de citoyens, scientifiques, avocats et d'ONG s'est mis en place dans un réseau de *Global Climate Litigation* qui a pris sa place dans la gouvernance climatique ainsi que dans les prétoires des juges ; le droit devenant ainsi à la fois « l'arme et l'objet de la contestation » (Cournil, 2017 : 252). La globalisation des droits humains fondamentaux, le développement de normes communes, la circulation des concepts juridiques, l'échange des connaissances ont « ouvert une fenêtre » sur la cause climatique.

4. DES DÉCISIONS JUDICIAIRES SIGNIFICATIVES

En 2020, l'ONU estimait que près de 1500 procès climatiques avaient lieu dans le monde, contre 654 en 2017. Nous nous limiterons ici aux jugements et arrêts les plus récents et les plus significatifs en Europe, c'est-à-dire ceux qui apportent de façon audacieuse et novatrice des éléments complémentaires à la problématique des liens entre droits humains et changement climatique. Certains n'hésitent pas à évoquer la « fondamentalisation » des droits de l'environnement (Million et Damson, 2014), tant il est évident que les droits humains qui créent l'obligation pour l'État de protéger les victimes d'une violation de ceux-ci sont devenus des ressources à mobiliser. Nous suivrons les jugements et arrêts, dans la mesure du possible, selon l'ordre chronologique, pour percevoir l'évolution et les influences croisées (*cross-fertilization*) entre les juridictions en cette matière.

Certes, comme on le verra, certaines décisions ne se fondent pas toujours directement sur les droits fondamentaux. Cependant, indirectement, ceux-ci « servent de source interprétative quant aux obligations de l'État face au changement climatique » et déterminent des seuils de protection (Petel, 2021 : 148, 151), témoignant du fait que le droit de la responsabilité civile et les droits humains entretiennent des liens étroits.

4.1. DES OBLIGATIONS POSITIVES

Construit au départ du Code civil et du devoir de vigilance de l'État (*duty of care*), au terme d'un long processus qui est passé par le tribunal de première instance (24 juin 2015) et la Cour d'appel de la Haye (9 octobre 2018), l'arrêt de la Cour Suprême des Pays-Bas *Gouvernement des Pays-Bas c. Fondation Urganda* du 20 décembre 2019 est le premier cas climatique en Europe et peut-être le plus important (Misonne, 2019 ; De Schutter, 2020). La Cour Suprême se fonde expressément sur la Convention européenne des droits de l'homme et décide que le droit à la vie (art.2) ainsi que le droit à la vie privée et familiale (art. 8) obligent l'État à assurer la protection contre le changement climatique et à

réduire les émissions litigieuses d'au moins 25% avant la fin de l'année 2020. Au regard de la Convention, il s'agit de la mise en œuvre des obligations positives qui incombent aux États d'assurer la protection des droits des personnes exposées à un risque sérieux et substantiel de conséquences graves et prévisibles en raison de l'inaction des pouvoirs publics face au changement climatique. L'État doit anticiper et prendre des mesures préventives afin d'éviter des dommages souvent irréversibles.

Dans le même sens, l'arrêt de la Cour Suprême d'Irlande *Friends of the Irish Environment v. The Government of Ireland* du 31 juillet 2020 annule le *National Mitigation Plan*, la pièce maîtresse de la politique du gouvernement, pour la seule raison que ce Plan n'a pas précisé la manière de réaliser l'objectif exigé dans la loi nationale de 2015 sur le climat. La Cour souligne que les conséquences de ce manquement provoquent des répercussions graves engendrant des risques significatifs pour la vie et la santé.

4.2. L'ÉQUITÉ INTERGÉNÉRATIONNELLE

La nécessité de préserver les droits des générations présentes mais aussi futures est au cœur de la décision lumineuse *Neubauer and others v. Germany* du 24 mars 2021 de la Cour constitutionnelle fédérale allemande (premier sénat) qui avait été saisie par des jeunes ressortissants allemands mais aussi issus du Bangladesh et du Népal. La Cour établit un principe d'équité intergénérationnelle par rapport aux efforts qui doivent être déployés pour lutter contre les changements climatiques, ce qui nous mène directement à la métaphore des générations des droits humains. La Cour estime que le manque de précision concernant la trajectoire de la réduction des émissions de gaz « décharge » de manière irréversible et disproportionnée le poids de cette réduction sur les plus jeunes et les générations futures. Cette situation viole les droits fondamentaux de ceux-ci et que la Cour définit comme une « garantie intertemporelle de la liberté ». La Cour constitutionnelle juge donc que les dispositions de la loi fédérale sur le climat du 12 décembre 2019 fixant les objectifs nationaux et les montants annuels d'émission acceptés jusque 2030 est incompatible avec les droits fondamentaux dans la mesure où les dispositions de la loi ne contiennent pas de précisions quant aux émissions futures à partir de 2030 et au-delà. Ce sont donc bien les droits de la troisième génération que nous voyons apparaître, fondés sur la solidarité, tant la solidarité transnationale dans l'espace (entre les peuples de la planète) que la solidarité transgénérationnelle dans le temps (entre les générations présentes et futures).

Le Secrétaire Général des Nations Unies, António Guterres, ne dit pas autre chose sur le plan politique dans son Appel à l'action en faveur des droits humains au Conseil des droits de l'homme des Nations Unies (2020): « In the face of the mourning climate emergency, we must take into account of the voices and rights of future generations in our

decision-making. That means increasing our support for a right to a safe, clean, healthy and sustainable environment more generally. These efforts must come at all levels and engage all actors in society, from parliaments to Courts and the private sector. Crucially, there must be protections for those who raise their voices to press such action ».

4.3. LES ENTREPRISES ET LES ACTEURS PRIVÉS

Si la majeure partie des actions judiciaires sont portées contre les États, certaines d'entre elles sont désormais aussi tournées vers les entreprises et les acteurs privés. Dans une décision emblématique introduite par les Amis de la terre (*Friends of the earth*) et près de 17.000 co-plaignants contre *Royal Dutch Shell*, le tribunal de district de la Haye dans un jugement du 26 mai 2021 (actuellement en appel) ordonne à la société de réduire de 45% les émissions globales de carbone pour la fin de l'année 2030. La Cour estime que les émissions de gaz produite par Shell à travers le monde sont sous le contrôle de la société mère et, partant, engagent la responsabilité de Shell au regard des articles 2 et 8 de la Convention européenne des droits de l'homme sur le droit à la vie et le droit à la vie privée et familiale. En d'autres termes, la société doit rendre compte des actions et des omissions de tous les maillons de la chaîne pour préserver le bien commun que constitue le climat, ce qui soulève évidemment la question juridique de l'extraterritorialité.

De manière significative, la Cour se fonde aussi sur les *Principes directeurs des Nations Unies relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme*, approuvés par le Conseil des droits de l'homme dans sa Résolution du 16 juin 2011. Ceux-ci ont, à leur tour, inspiré la *Recommandation sur les droits de l'homme et les entreprises* du Comité des ministres du Conseil de l'Europe du 3 mars 2016 et, dans un cercle vertueux, ont suscité le lancement, au sein de l'Union européenne, de projets sur la responsabilité des entreprises au regard des droits humains et de l'environnement. Cette question de la responsabilité des entreprises par rapport aux droits humains faisait partie des termes de référence du Tribunal international Monsanto dont l'*Avis consultatif* rend compte (La Haye, 18 avril 2017). Les sociétés et les entreprises privées, singulièrement les multinationales, ont désormais un devoir de vigilance et une responsabilité autonome dans la lutte contre le changement climatique et le maintien de pratiques « climaticides ». L'évolution est importante et significative dans la mesure où « la décision climatique contre Shell s'inscrit dans un nouvel ordre sociétaire » (Gollier, 2021 : 723).

4.4. L'INACTION DE L'ÉTAT ET L'ACTION EN RESPONSABILITÉ

En Belgique, l'affaire a été introduite en 2015 par l'Asbl *Klimaatzaak* et près de 9000 co-requérants, soutenue par 62.000 signatures et accompagnée par la clinique juridique Rosa Park de l'UCLouvain. Par un jugement du 17 juin 2021, le tribunal de première instance de Bruxelles condamne la Belgique pour son inaction climatique à la fois sur la base des articles 1382 et 1383 du Code civil concernant la responsabilité civile et des articles 2 et 8 de la Convention européenne des droits de l'homme sur le droit à la vie et le droit à la vie privée et familiale. Invoquant aussi la Constitution belge, notamment les articles 7 bis, 22 et 23 sur le droit à la protection de la santé et à un environnement sain, le tribunal souligne les obligations de l'État fédéral ainsi que des trois régions de prévenir les dommages climatiques graves et prévisibles (Tulkens et Van Drooghenbroeck, 2014). Le tribunal n'a cependant pas suivi la demande d'imposer des objectifs concrets au nom de la séparation des pouvoirs, ce qui explique la procédure d'appel engagée par les requérants.

4.5. LA CARENCE FAUTIVE DE L'ÉTAT

Les affaires récentes en France se situent davantage sur le terrain de la responsabilité civile que sur celui des droits humains en tant que tels, même si des liens étroits existent entre ces « outils » juridiques.

En mars 2019, des associations de défense de l'environnement ont introduit des requêtes devant le tribunal administratif de Paris afin de faire reconnaître la carence de l'État dans la lutte contre le changement climatique et d'obtenir la condamnation à réparer non seulement le préjudice moral, mais aussi écologique. Par un jugement d'avant-dire droit du 3 février 2021 dans ce qui a été appelé « l'affaire du siècle », le tribunal a reconnu que l'État avait commis une faute en raison du non-respect des objectifs fixés par la France en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il a dès lors considéré que l'État devait réparer le préjudice écologique causé et, avant de statuer, a ordonné un supplément d'information. Par un jugement du 14 octobre 2021, le tribunal administratif de Paris, pour la première fois, condamne l'État à réparer les conséquences de la carence fautive en matière de lutte contre le changement climatique et ordonne que le dépassement du plafond des émissions de gaz à effet de serre fixé par le premier budget carbone (2015-2018) soit compensé au plus tard le 31 décembre 2022. Le tribunal précise que ce bref délai se justifie par le fait que le préjudice écologique présente un caractère continu et cumulatif. En d'autres termes, l'État est condamné à réparer le préjudice causé par les manquements à ses propres engagements climatiques

et à prendre à cette fin toutes les mesures sectorielles utiles de nature non seulement à réparer les préjudices subis, mais aussi à prévenir l'aggravation des dommages.

Dans l'affaire de la ville côtière de Grande-Synthe, initiée au départ par une demande indemnitaire préalable de quatre associations auprès d'une douzaine de ministres pour carence fautive de l'État, un recours fut ensuite introduit devant le juge administratif, recours soutenu par deux millions de signatures. Dans son arrêt du 1^{er} juillet 2021, le Conseil d'État français demande au gouvernement, à l'échéance du 31 mars 2022, de prendre toutes les mesures utiles permettant d'infléchir la courbe des émissions de gaz à effet de serre afin de remplir ses objectifs, à savoir une réduction de 40% d'ici à l'année 2030. C'est l'inaction climatique du gouvernement qui est ici en cause car le respect de la trajectoire d'une baisse de 12% n'apparaît pas atteignable si de nouvelles mesures ne sont pas adoptées rapidement.

Un mois après, l'arrêt du Conseil d'État du 4 août 2021 dans *Notre affaire à tous et autres* est plus radical. L'État est condamné « pour carence fautive » et doit verser une astreinte (amende) de 10 millions d'euros pour son inaction/incapacité à ramener les niveaux de pollution de l'air en dessous des normes sanitaires dans la mesure où il a ainsi, en partie, contribué au dommage environnemental lié au changement climatique. Cette amende d'un montant élevé jamais atteint auparavant souligne l'insuffisance des mesures mises en place par le gouvernement dans la lutte contre la pollution de l'air. Cette somme devra être reversée à des administrations non-étatiques afin d'éviter un simple déplacement de fonds au sein de l'État.

4.6. UN PREMIER BILAN

Comme première estimation provisoire de cet essor du contentieux climatique et du mouvement de judiciarisation en Europe des procès climatiques, il est permis d'avancer les éléments suivants qui, d'une certaine manière, pourraient constituer les linéaments d'un droit européen commun des droits humains (De Schutter, 2018 : 3 ; Tulkens, 2007 : 12).

L'État doit tenir ses engagements et les juges n'hésitent plus à opposer à l'État ses propres objectifs climatiques. Le respect des engagements internationaux pourrait devenir un nouveau principe général de droit dont le non-respect engage la responsabilité de l'État. *A contrario*, les juges ne peuvent pas s'en tenir à des objectifs irréalisables car les droits humains doivent être concrets et effectifs et non abstraits et théoriques, comme la Cour européenne des droits de l'homme le rappelle inlassablement. Le défaut pour l'État de tenir ses engagements est une carence fautive qui soutient la reconnaissance d'un préjudice écologique dont l'État est partiellement responsable. Ce préjudice écologique a une dimension transnationale dans la mesure où le changement climatique est le résultat d'émission cumulative et globale. Dès lors, l'État est tenu à une obligation de prévention,

voire de réparation. Certes, les mesures à prendre relèvent du choix politique, mais il incombe aux juges de contrôler l'action ou l'inaction de l'État, et ce non seulement par rapport aux trajectoires de réduction des émissions dans le passé mais également à l'avenir.

Actuellement, ce sont principalement les articles 2 et 8 de la Convention européenne des droits de l'homme qui constituent les bases légales mais, à l'avenir, d'autres dispositions seraient susceptibles d'entrer en jeu (art. 3, 6, 13, 14). Il ne faut pas oublier que les injustices climatiques frappent le plus durement les personnes en situation de précarité et/ou de vulnérabilité, les personnes handicapées, les jeunes et les personnes âgées ainsi que les femmes. Certains suggèrent même que le contentieux climatique pourrait être un outil pour promouvoir l'égalité des genres. « Ainsi à l'instar des arguments basés spécifiquement sur la justice intergénérationnelle (...), on pourrait tout à fait voir se développer un contentieux se basant sur l'inégalité des genres et la vulnérabilité particulière des femmes et des filles face aux changements climatiques » (Thissen, 2021 : 28).

Au-delà des chiffres et des statistiques, « les droits humains permettent de donner un visage à la menace climatique » (Petel, 2021 : 165). En définitive, les procès climatiques ne peuvent plus être considérés seulement comme des actions symboliques. Ils deviennent des leviers puissants même si, « aucune juridiction à elle seule ne peut apporter une solution au problème du changement climatique » ; mais en même temps, « cela ne dispense aucune juridiction d'intervenir dans les limites où elle le peut, afin de faire sa part » (De Schutter, 2018 : 601).

4.7. DES OBJECTIONS

Les objections sont nombreuses, telles que l'intérêt à agir des citoyens, le lien de causalité ou encore la part de responsabilité des différents acteurs. Les décisions rapportées y répondent. Les objections les plus fondamentales résident toutefois dans la distinction classique entre droit et politique et, partant, dans la pertinence, voire la légitimité du rôle des juges dans le contentieux climatique. À travers la neutralité apparente de la critique qui porte aussi sur la non-justiciabilité des droits de l'environnement se profile le principe de la séparation des pouvoirs et le spectre du gouvernement des juges.

Deux éléments de réponse, qui se complètent l'un l'autre, peuvent être avancés. Tout d'abord, dans un État de droit fondé sur les droits humains, les juges nationaux comme les juges européens et internationaux sont « les gardiens des promesses » (Garapon, 1996). Dans les démocraties constitutionnelles, il ne s'agit évidemment pas pour les juges de poursuivre ni de servir un quelconque agenda politique, mais de sauvegarder, en toute indépendance et impartialité, les droits fondamentaux qui sont reconnus par les États dans les textes européens et internationaux auxquels ils ont adhéré et qui

sont concernés par le changement climatique. À vrai dire, « l'application directe de la Convention européenne des droits de l'homme renforce la légitimité de l'intervention judiciaire à l'égard des autres branches du pouvoir » (Petel, 2021 : 149). Ensuite, lorsque le politique ne s'empare pas des problèmes, lorsque les pouvoirs législatifs et exécutifs ne veulent pas ou ne peuvent pas intervenir, les juges doivent assumer leur responsabilité, en ce compris les juges de la Cour européenne des droits de l'homme.

5. SUR LA SCÈNE EUROPÉENNE

Nous examinerons tout à tour les deux Europes, celle du Conseil de l'Europe et de l'Union européenne ainsi que celle de la Convention européenne des droits de l'homme et de la Charte des droits fondamentaux.

5.1. LA CONVENTION EUROPÉENNE DES DROITS DE L'HOMME

Des requêtes sont actuellement pendantes devant la Cour européenne des droits de l'homme et qui amèneront la Cour à se prononcer sur l'applicabilité des droits de la Convention européenne des droits de l'homme au changement climatique. Il s'agit de l'affaire *Duarte Agostinho and others v. Portugal et 32 Member States* introduite le 3 septembre 2020 et de l'affaire *Verein Klimaseniorinnen Schweiz and Others v. Switzerland* introduite le 26 novembre 2020. La première est déposée par six enfants portugais qui font valoir, au regard des articles 2, 3 et 8 de la Convention, les effets sur leur vie et leur santé du réchauffement climatique. La seconde, qui se fonde sur les articles 6, 2 et 8 de la Convention, concerne un groupe de grands-mères suisses engagées pour la réduction du CO₂. D'autres requêtes ont encore été déposées en 2021 contre l'Autriche et la Norvège.

Avant ces requêtes, la Cour européenne n'avait pas encore eu à connaître de contentieux climatique au sens strict. Néanmoins, depuis des années, elle a progressivement développé une jurisprudence sur les relations entre droits humains et environnement (Bauman, 2021 ; Van Drooghenbroeck *et al.*, 2021). Même si cette jurisprudence est parfois « bâtie sur des sables mouvants », elle constitue un socle sur lequel la justice environnementale et climatique pourrait se développer dans une double direction : en consolidant les acquis de la « protection individuelle de l'environnement » et en renforçant la « protection collective » (Marguenaud, 2021 : 159, 171)

5.1.1. Pas de cloison étanche

Il est actuellement reconnu que la jouissance des droits garantis par la Convention européenne des droits de l'homme dépend aussi de la jouissance des droits liés à l'environnement. En ce qui concerne le droit à la vie privée et familiale et le droit à un environnement sain, il n'y pas « de cloison étanche » pour reprendre une formule bien connue qui traduit l'indivisibilité et l'interdépendance des droits humains fondamentaux. Ainsi le juge des droits humains doit aussi placer le changement climatique dans la fameuse balance des intérêts pour déterminer si une ingérence dans un droit garanti par la Convention est nécessaire dans une société démocratique. L'article 6 de la Convention sur le droit au procès équitable pourrait aussi bientôt faire son entrée et trouver sa place dans le domaine de l'environnement. En effet, les lenteurs de la justice qui compromettent le droit d'être jugé dans un délai raisonnable sont plus problématiques encore dans le contexte de l'urgence climatique. Ce n'est dès lors certainement pas un hasard si la Cour européenne des droits de l'homme a décidé de traiter la requête *Duarte* en priorité.

5.1.2. Des obligations procédurales

La Cour européenne des droits de l'homme « compense » d'une certaine manière le fait qu'elle ne garantit pas (encore) le droit à un environnement sain en tant que tel (*as such*) par la reconnaissance d'obligations procédurales positives. Comme nous le savons, en effet, désormais chaque droit substantiel reconnu par la Convention est désormais susceptible de secréter des garanties d'ordre procédural contribuant à l'effectivité du droit concerné et attachées davantage aux processus décisionnels qu'aux décisions proprement dites. En l'espèce, il s'agit de ce qui est qualifié à juste titre de démocratie environnementale et qui concerne les droits de participation, tels qu'ils sont reconnus dans la Convention d'Aarhus du 24 juin 2018 et l'Accord d'Escazú du 27 septembre 2018. Ces droits s'attachent notamment au droit à l'information, au droit de participation au processus prise de décision ou au droit d'accès à la justice.

5.1.3. L'accès au juge

L'accès au juge est la condition première et déterminante de la mise en œuvre et de l'application des droits. Deux observations se dégagent ici quant à l'accès à la Cour européenne des droits de l'homme, un accès plus difficile et limité comme on le verra plus loin à la Cour de justice de l'Union européenne (Brosset et Truilhé-Marengo, 2018).

Tout d'abord, le rôle des associations est essentiel pour introduire des requêtes dans le domaine climatique, ce qui implique à terme, notamment, un élargissement de la notion de victime au sens de l'article 34 de la Convention. Sans soulever la crainte de *l'actio popularis*, une évolution se met heureusement en place dans la jurisprudence

de la Cour. Ainsi, l'arrêt *Association Burestop 55 et autres contre la France* du 1^{er} juillet 2021 qui concerne le droit d'accès à un tribunal, au sens de l'article 6.1 de la Convention, d'une association de protection de l'environnement est particulièrement significatif. Alors que le gouvernement français ne contestait pas la recevabilité du grief, la Cour « juge cependant nécessaire » de l'examiner d'office pour conclure qu'il importe d'être « en phase avec la réalité de la société civile actuelle dans laquelle les associations jouent un rôle important (...) » et d'appliquer « avec souplesse » les critères d'applicabilité de l'article 6. Une fameuse évolution.

Ensuite, les requérants individuels n'ont pas le monopole du droit d'agir devant la Cour. L'article 33 de la Convention européenne des droits de l'homme concerne les requêtes interétatiques et permet à tout État membre du Conseil de l'Europe de saisir la Cour d'une violation de la Convention qu'elle croit pouvoir imputer à un autre État membre. Cette possibilité, souvent délaissée, incarne la garantie collective des droits humains qui est au cœur du système de la Convention. Ainsi, l'État à l'origine du recours agit non pas pour son compte personnel mais au nom de l'intérêt commun, afin de soumettre à la Cour « une question qui touche à l'ordre public européen ». Le moment n'est-il pas venu d'y penser ?

5.1.4. Des obstacles à surmonter

Certes, des difficultés subsistent (Perruso, 2020). Sur le plan juridique, la question de la juridiction est évidemment le premier écueil posé aux requérants dans l'affaire *Duarte (Portuguese Youth Case)*, à la lumière de l'arrêt *M.N. c. Belgique* du 5 mai 2020 qui semble marquer « un coup d'arrêt » à l'extension de l'application extraterritoriale de la Convention, une lecture jugée conservatrice et restrictive dans la matière politiquement sensible des visas humanitaires (Ducoulombier, 2021). Mais les deux affaires sont radicalement différentes et peuvent/doivent être distinguées. L'exception au principe de territorialité réside ici dans l'obligation, et non la faculté, de prévenir les dommages du changement climatique qui trouve son fondement dans les engagements internationaux pris par les États en cause (Sandvig, Dawson and Tjelmeland, 2021). Plus fondamentalement, la Cour pourrait étendre l'application extra-territoriale de la Convention au préjudice écologique qui est transfrontalier (*transboundary*) par nature et ainsi adapter le droit à la réalité.

Cette approche pose toutefois la question de l'universalité et certains craignent que l'extraterritorialité devienne sans limite (*limitless*). Outre qu'un tel risque n'est pas documenté et ne repose pas sur une base solide, une réponse pourrait venir d'autres cours régionales, telles que la Cour interaméricaine des droits de l'homme et des mécanismes de contrôle onusiens. Ces instruments appliquent l'extraterritorialité si les activités causent aux droits humains des effets qui sont « raisonnablement

prévisibles » ou lorsqu'il y a un « lien causal entre l'acte et la violation alléguée ». La Cour constitutionnelle allemande se fonde ainsi sur le critère du « connecting factor ».

L'autre question, plus philosophique, est celle des générations futures, au regard de l'interdiction de la discrimination. Si l'objection traditionnelle de la justiciabilité, liée à la génération des droits, semble dépassée, l'application aux générations futures est plus nouvelle. Comme on l'a vu, la Cour constitutionnelle allemande a ouvert la voie. Les mesures qui sont prises ou ne sont pas prises par les États pour remplir leurs obligations ne peuvent infliger des effets à long terme disproportionnés sur les plus jeunes générations. Nous touchons ici la dimensions intertemporelle du préjudice écologique qui affecte les générations futures (*birth cohort effect*). Certes, la Cour européenne n'a pas encore jusqu'à présent abordé la question de l'équité intergénérationnelle dans le cadre de l'article 14 de la Convention sur la non-discrimination. Si la Cour reconnaissait la *birth cohort effect* comme un motif de discrimination, elle aurait un instrument puissant pour scruter les dommages causés aujourd'hui aux générations futures.

5.1.5. Un changement de paradigme

En définitive, il ne suffit plus d'ajuster les droits humains à l'environnement mais il est maintenant nécessaire de penser un véritable changement de paradigme et de reconnaître le droit à un environnement, *per se*, comme un bien public (Tulkens, 2021). Une telle « prise de conscience » invite la Cour européenne des droits de l'homme à « élever la protection des droits de l'homme au niveau des enjeux environnementaux que le réchauffement climatique a rendu planétaire » (Marguenaud, 2021 : 165). Sans renier sa raison d'être et son rôle, La Cour est capable de pareil bouleversement. *Mutatis mutandis*, dans l'affaire *Duarte*, elle opère - sur un dogme - une révolution tranquille lorsqu'elle estime : « Dans une affaire particulièrement complexe comme celle-ci, obliger les requérants issus de familles modestes d'épuiser les voies de recours interne devant les juridictions nationales de chaque État défendeur, équivaldrait à leur imposer une charge excessive et disproportionnée alors qu'une réponse efficace de la part des juridictions de tous les États membres apparait nécessaire puisque les juridictions de tous les États membres ne peuvent émettre d'injonctions qu'à l'égard de leurs propres États ».

Nous évoquions au début de cette contribution la métaphore des générations des droits humains. Aux droits-libertés et aux droits-égalité s'ajoutent désormais, avec l'environnement et le changement climatique, les droits-solidarité, ces droits de la troisième génération qui sont nés de la volonté de la société civile et qui expriment la solidarité entre les peuples de la planète et entre les générations présentes et futures. Par la justice climatique, l'humanité est solidaire dans la prise de conscience de la vulnérabilité de la planète. L'universalité des droits humains devient « un fait du monde ». Le moment est historique et l'Académie a une place, sa place, à prendre au service de

la société. Lors de la séance publique de la classe Technologie et Société du 23 octobre 2021, la présidente de la classe et de l'Académie, la professeure Isabelle Ferreras a situé notre responsabilité dans le contexte de la société démocratique. « C'est une culture de l'égalité », soutient-elle, et nous ajoutons une culture de la solidarité, « un mode de vie, une forme de société qui ne se limite pas à une architecture de pouvoirs, mais qui doit nourrir au quotidien son actualité en tant que culture ».

5.1.6. Des questions de justice sociale

Les effets du changement climatique nous affectent toutes et tous, ils portent atteinte au droit à la vie et s'immiscent dans de nombreux autres droits humains, surtout ceux des personnes les plus vulnérables (jeunes, pauvres, migrants, femmes, personnes en situation de handicap). Ces effets sont en définitive des questions de justice sociale. Les États sont tenus de respecter les obligations positives qui leur incombent et donc de prendre les mesures adéquates et proportionnées pour lutter contre ces violations annoncées. Un contrôle européen indépendant et impartial doit être préservé à tout prix et mené avec force.

La Convention européenne des droits de l'homme ne fonctionne pas dans un vide, mais dans la société. Elle est un instrument vivant (*living instrument*) appelé non seulement à sauvegarder, mais aussi à développer les droits de l'homme et les libertés fondamentales (Préambule). L'intelligence de la Convention est de permettre que celle-ci fasse l'objet d'une interprétation ouverte, évolutive, dynamique, susceptible de donner sens et effet, dans le temps présent, aux droits garantis. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le séminaire d'ouverture de l'année judiciaire de la Cour européenne des droits de l'homme le 31 janvier 2020, sous le signe des 70 ans de la Convention, a choisi parmi les thèmes retenus l'environnement et l'interprétation évolutive. Profondément attachés à la Convention européenne des droits de l'homme, nous savons tous que les plus belles pages de la Convention ont souvent été écrites en marge. C'est le moment de les écrire encore.

5.2. DU CÔTÉ DE L'UNION EUROPÉENNE

Le système de protection des droits humains dans l'Union européenne ne se lit pas avec l'aisance que convoque l'évidence. La raison en est qu'il repose sur une construction juridique complexe qui allie la coexistence des Constitutions ou Lois fondamentales nationales, la Convention européenne des droits de l'homme, à laquelle les États membres sont parties, ainsi que les Traités européens et la Charte des droits fondamentaux qui

a vocation à s'appliquer dans le seul champ des compétences de l'Union ou, selon une approche dynamique, lors de la mise en œuvre du droit de l'Union.

5.2.1. L'Europe de l'Union fondée sur la personne humaine

L'évolution des traités modificatifs fut riche d'enseignement, de l'Acte unique (1987) en passant par les traités de Maastricht (1992), Amsterdam (1997) et Nice (2001), notamment en ce qui concerne les valeurs essentielles poursuivies, dont les droits humains font partie, et la construction de l'identité européenne. L'entrée en vigueur du Traité de Lisbonne (2009) devait toutefois emporter une évolution majeure : la Charte des droits fondamentaux devint partie intégrante du droit primaire de l'Union et, par conséquent, obtint priorité sur le droit dérivé européen (les directives, règlements...) et le droit national. Ainsi, relèvent du droit obligatoire tant les droits et les libertés garantis par la Charte que les principes, qui n'établissent pas de droits subjectifs auxquels les citoyens peuvent se référer directement. L'Europe économique, incarnée par les Communautés européennes, a cédé officiellement la place à l'Europe de l'Union, fondée sur la personne humaine. Cette Europe économique absorbait ainsi, dans son ordre juridique international spécifique, l'expérience et l'enseignement du Conseil de l'Europe et des Nations Unies en matière de droits humains, tout en consolidant ses propres acquis en ce domaine.

C'est donc un changement substantiel qui s'est opéré. Celui-ci se traduit également dans les valeurs prônées par le Traité sur l'Union européenne (ci-après TUE), parmi lesquelles figurent désormais celles de « respect de la dignité humaine, de liberté, de démocratie, d'égalité, de l'État de droit ainsi que de respect des droits de l'homme, y compris des droits des personnes appartenant à des minorités ». Ces valeurs sont l'une des innovations du Traité de Lisbonne, mais elles furent assemblées au fil de l'histoire depuis la Déclaration de 1973 des chefs d'États et de gouvernements sur l'identité européenne qui énonce déjà un certain nombre de valeurs essentielles, reprises dans le Traité de Maastricht comme des valeurs de l'Union et plus seulement des États. Elles nourrissent l'ambition d'être « communes » aux États membres et de s'intégrer dans « une société caractérisée par le pluralisme, la non-discrimination, la tolérance, la justice, la solidarité et l'égalité entre les femmes et les hommes » (art. 2 TUE). Il s'agit donc bien de valeurs consignées par le Traité et non de simples valeurs internes comme l'ont soutenu, par exemple, la Hongrie et la Pologne. Leur respect est accepté et assumé par les États membres dès leur demande d'adhésion à l'Union. Ceux-ci devront ensuite en assurer la promotion et garantir une collaboration loyale à l'Union (art. 4 TUE). L'Union a, quant à elle, la responsabilité de les protéger, en appliquant des sanctions en cas de violation des droits fondamentaux par un État membre de façon grave et persistante (art. 7 TUE).

5.2.2. L'intégration de l'environnement

En matière d'environnement, l'article 3 du TUE, inséré dans les dispositions communes du Traité et consacré au but poursuivi, intègre, dans l'établissement du marché intérieur, le développement durable de l'Europe. Lisbonne élargira expressément les axes du développement durable aux préoccupations environnementales. Le développement durable repose désormais sur trois axes : une croissance économique équilibrée, une stabilité des prix et une économie sociale de marché hautement compétitive. L'objectif est de tendre au plein emploi et au progrès social ainsi qu'à un niveau élevé de protection et d'amélioration de la qualité de l'environnement. C'est, en outre, dans le chapitre consacré à la solidarité que l'article 37 de la Charte des droits fondamentaux de l'Union rappelle l'horizontalité des impératifs environnementaux, principe clef introduit dès le Traité d'Amsterdam. Ce traité a d'ailleurs eu un apport réel en matière d'environnement en instaurant l'obligation d'intégrer la protection de l'environnement dans toutes les protections sectorielles de l'Union : « un niveau élevé de protection de l'environnement et l'amélioration de sa qualité doivent être intégrés dans les politiques de l'Union et assurés conformément au principe du développement durable ». Enfin, l'Union a développé, dans le Traité sur le fonctionnement de l'Union (ci-après TFUE), un régime de protection formelle spécifique, présent dans les articles 11 et 191 du Traité qui intègre expressément la lutte contre le changement climatique comme objectif précis de l'action. À ces fondamentaux s'ajoute le foisonnant droit dérivé, dont le Pacte vert pour l'Europe (Green Deal) (Communication de la Commission du 11 décembre 2019), le règlement (UE) 2020/852 du 18 juin 2020 sur les investissements durables et le futur règlement établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique et modifiant le règlement (UE) 2018/1999 (proposition de règlement du 4 mars 2020, modifiée le 17 septembre 2020).

5.2.3. Un statut juridique fragile pour le Green deal ?

Malgré ces avancées vers un régime de protection équilibré et assez complet, le récent arrêt *Hinkley* rendu par la grande Chambre, le 22 septembre 2020, à propos d'un projet de centrale nucléaire dont le financement était contesté par l'Autriche au regard des objectifs d'intérêts communs, a conduit la Cour à suivre un raisonnement qui pourrait fragiliser le statut juridique des mesures prises pour lutter contre le changement climatique et pour protéger l'environnement. Si la Cour a, dans un premier temps, énoncé des principes juridiques interprétatifs classiques, elle a, dans un second temps, rappelé le statut incontournable du Traité Euratom et les dispositions sensibles du TFUE dans le domaine des ressources énergétiques.

Ainsi, sans grande surprise, la Cour a rappelé que le Traité Euratom et le TFUE ont la même valeur juridique, même si le premier est un traité sectoriel visant le développement

de l'énergie nucléaire, et que le second poursuit des finalités plus vastes et confère à l'Union des compétences générales et multisectorielles. Suscite l'intérêt, la précision de la Cour selon laquelle, dans le domaine de l'environnement, le TFUE a vocation à s'appliquer, sauf dérogation du Traité Euratom en tant que *lex specialis*. Ainsi, tant les règles de droit primaire (dont l'article 37 de la Charte) que de droit dérivé s'imposent dans cette matière, le respect des principes de protection de l'environnement, de précaution, de pollueur-payeur et de durabilité permettant - contrairement à ce qu'avait décidé le Tribunal - de contester des aides en faveur de la construction d'une centrale nucléaire.

Cependant, la Cour a ensuite nuancé son raisonnement et interprété avec la plus grande prudence les dispositions du TFUE en matière d'énergie. Considérant le chapitre du TFUE qui lui est consacré, et en particulier l'article 194, selon lequel les mesures prises par le Parlement européen et le Conseil n'affectent pas le droit d'un État membre de déterminer les conditions d'exploitation de ses ressources énergétiques, son choix entre différentes sources d'énergie et la structure générale de son approvisionnement énergétique, la Cour a précisé qu'il n'est pas exclu que ce choix puisse porter sur l'énergie nucléaire. Elle a alors jugé que les objectifs et les principes du droit de l'Union en matière d'environnement ne sont pas en contradiction avec les objectifs fixés par le Traité Euratom, qui visent notamment à poser les conditions de développement de l'industrie nucléaire, y compris le développement de nouvelles capacités. C'est une réserve de taille qui alimentera les tensions entre les partisans d'énergies nouvelles, renouvelables, développées par des actes législatifs de droit dérivé, tels des règlements, directives ou décisions, et ceux promouvant des énergies, plus traditionnelles, encadrées par un Traité relevant du droit primaire.

Suite à cet arrêt, le *Green Deal* et les actes qui l'accompagnent risquent d'être singulièrement fragilisés, vu leur statut de droit dérivé, certes adapté aux diverses modifications des orientations prises mais d'un niveau inférieur. Comment pourraient-ils, à terme, résister à la défense d'énergies qui tirerait parti d'un traité équivalent au TFUE ? Lors des prochaines révisions des Traités, la cohérence politique impliquerait de sceller dans le droit primaire les engagements pris dans la ligne du Pacte vert, à tout le moins dans ses principes cardinaux.

5.2.4. Libertés formelles ou réelles

Jouer les Cassandra conduit inévitablement à s'interroger sur la substance même de ces valeurs et de leur capacité à générer des libertés formelles ou réelles. Sont-elles déjà privées de leur universalité et le seront-elles encore davantage ? Sont-elles effacées par la montée de « l'ilibéralisme », cette théorie empruntée à la doctrine de Carl Schmitt qui préconise la primauté du politique par rapport à l'État de droit et aux droits fondamentaux, la seule souveraineté étant celle de la nation, valeur suprême ?

Sont-elles dépassées par les surenchères nationales, les tentations autoritaires et les replis identitaires qu'alimentent les « polycrises insuffisamment maîtrisées » de l'Union, comme l'exprimait le Président Juncker (référence ???) ? Le désenchantement serait-il si prégnant au sein de l'Union européenne et du Conseil de l'Europe où il se dit que l'Europe, restreinte ou élargie, ne peut naviguer que par temps calme et est inopérante durant les tempêtes et les inondations ? La crise financière, le terrorisme importé, l'immigration, l'État de droit, la situation sanitaire et le changement climatique ont-ils à ce point, ces dernières décennies, montré les limites de ces ordres juridiques à anticiper et à réagir dans des délais adéquats qu'ils annoncent la désunion inévitable ?

Certes, ce sont parfois les remparts de ces ordres qui sont dénoncés par ceux-là même qui les ont instaurés. Dans certaines situations, les décisions prises en commun au sein du Conseil ne sont plus suivies d'effets à la suite de la défection d'États qui abandonnent leur engagement et le principe du vote majoritaire. Ceux-là même aussi qui donnent une définition de la solidarité à sens unique, ne considérant que les avantages qu'elle apporte et oubliant les engagements et contraintes qu'elle implique. Certes, les procédures politiques consacrées à l'article 7 du TUE ont conduit, à plusieurs reprises, à une impasse, affaibli le niveau de respect que l'on pouvait attendre dans la préservation des droits fondamentaux et, par la même, abaissé le seuil de ces droits. Les inquiétudes que nous pointions dans l'application de la jurisprudence de la Cour européenne des droits l'homme sont, à certains égards, assez comparables à celles que nous pouvons nourrir à propos de certaines décisions de la Cour de justice de l'Union, nonobstant l'important travail accompli par celle-ci. Parmi les questions récurrentes, l'exercice effectif du droit fondamental d'accès à la justice reste la plus préoccupante et d'une singulière actualité.

5.2.5. Un difficile accès à la justice

L'accès à la justice de l'Union européenne par les personnes privées, voire les régions jouissant de compétences législatives, et la mise en œuvre effective des droits humains, bien qu'élargis par le Traité de Lisbonne, restent complexes. À la différence de la Cour européenne des droits de l'homme qui, comme nous l'avons vu, élargit le droit d'accès au tribunal, la Cour de justice de l'Union européenne est réticente à admettre un assouplissement de l'article 263, al.4 du TFUE, définissant les conditions dans lesquelles les particuliers et les personnes morales peuvent contester la légalité d'actes adoptés par les institutions européennes. En application de cet article, le recours formé par une personne physique ou morale contre un acte dont elle n'est pas le destinataire ne peut être recevable que dans deux cas. Dans le premier cas, elle peut engager une telle procédure si l'acte la concerne « directement et individuellement ». Dans le second cas, elle peut également l'engager contre un acte réglementaire qui ne comporte

pas de mesures d'exécution si cet acte réglementaire la concerne directement. Dans cette dernière hypothèse, la notion d'intérêt à agir et l'obligation pour ces personnes d'apporter la preuve d'un « intérêt direct » en présence « d'un acte réglementaire » qui les « concernent directement » (mais pas individuellement) et qui « ne comporte pas de mesure d'exécution » font des recours devant le Tribunal de l'Union une entreprise incertaine pour les plaignants, en particulier dans le domaine de la protection de l'environnement qui relève, presque par nature, de l'action collective.

De 2018 à 2021, plusieurs recours en annulation, initiés à l'encontre d'actes des institutions par des associations ou Régions, n'ont pas conduit la Cour à revoir sa jurisprudence *Plaumann* de 1963, malgré les appels exprimés en ce sens du côté des Avocats généraux. Selon cette jurisprudence, les personnes qui ne sont pas les destinataires directs de la décision : « (...) ne sauraient prétendre être concernés individuellement que si cette décision les atteint en raison de certaines qualités qui leur sont particulières ou d'une situation de fait qui les caractérise par rapport à toute autre personne et de ce fait les individualise d'une manière analogue à celle du destinataire ».

Lors de la présentation de ses conclusions à la Cour, le 16 juillet 2020, dans l'affaire *Région de Bruxelles-Capitale c. Commission*, où la Région visait à obtenir l'annulation du règlement d'exécution européen de la Commission renouvelant l'autorisation du glyphosate, l'Avocat général Michal Bobek préconisait une interprétation plus ouverte des critères de « l'affectation directe » en faveur d'une entité fédérée jouissant des pléines compétences et responsabilités au regard du droit de l'Union, sans être cependant un État. En déniait à la Région de Bruxelles-Capitale la qualité pour agir, le Tribunal a, selon l'Avocat général, commis une erreur de droit. À son sens, « (...) il y a matière à s'inquiéter de la tendance exagérément restrictive dans l'interprétation et dans l'application de ces règles, surtout dix ans après le traité de Lisbonne, qui était censé atténuer quelques-uns au moins de ces motifs d'inquiétude. En lisant d'un œil critique la jurisprudence du juge de l'Union, en particulier les nombreuses ordonnances du Tribunal, l'on ne peut pas s'empêcher d'être étonné du zèle et de la créativité dans la détection de l'absence d'affectation directe ou même de tout intérêt à agir. Le présent pourvoi offre un nouvel exemple de cette approche d'ensemble et de cet esprit. Il soulève la question suivante : si même les régions des États membres ne sont pas concernées par des mesures de l'Union qu'elles sont chargées de mettre en œuvre et de faire respecter, alors qui le sera jamais ? (...). De ce fait, ne serait-il pas plus raisonnable de permettre que des affaires de cet ordre soient engagées devant le Tribunal, qui recueillera et examinera dûment tous les éléments de preuve et éléments scientifiques nécessaires, au lieu d'ouvrir le dossier du glyphosate de manière indirecte par la voie du renvoi préjudiciel ? Outre la question de l'expertise et de l'argumentation en profondeur nécessaire, il y a aussi des problèmes plus vastes d'accès et de légitimité : comment se pourrait-il qu'une région investie des compétences en matières environnementales n'aie pas qualité pour contester

l'autorisation du glyphosate par l'Union, alors que des particuliers qui détruisent des vitrines de magasins et des présentoirs ont à la fois intérêt et qualité pour agir ? Il s'agit assurément de deux types différents de procédure. Toutefois, c'est précisément cette vue d'ensemble, y compris l'interaction des types de procédure devant la Cour et l'accès à celle-ci, qui est préoccupant (...) ». La Cour n'a cependant pas suivi l'Avocat général.

5.2.6. La subsistance d'inégalités structurelles

Un malaise grandissant se ressent face à une forme d'inégalité structurelle dans l'accès à la justice européenne (Krämer, 2020). La capacité reconnue à une fédération d'entreprises d'établir un intérêt à agir à l'encontre d'une décision d'une institution, portant préjudice à l'intérêt de ses membres, contraste avec l'incapacité d'une région ou d'une association, qui s'estime légitimement concernée, d'agir à l'encontre d'actes des institutions ayant une incidence sur l'intérêt général, par exemple en matière d'environnement ou de santé et dont la protection relève respectivement de ses statuts et, en particulier, de son objet social ou de ses responsabilités au regard du droit de l'Union. A titre illustratif, l'affaire *Plastics Europe* de la CJUE (Tribunal) du 16 décembre 2020 relative à une décision de l'Agence Européenne des Produits Chimiques (ECHA) concernant l'inclusion du bisphénol A sur la liste « des substances considérées comme extrêmement préoccupantes » pour la santé et l'environnement, met en évidence la recevabilité de l'action de la fédération *Plastics Europe* en annulation de la décision prise en vertu du règlement REACH. En revanche, le litige *People's Climate Case* qui a fait l'objet du jugement du tribunal général du 8 mai 2019 *Armando Cavalho e.a.* témoigne de l'irrecevabilité du recours fondé par dix familles et une association de jeunesse suédoise à l'encontre des actes législatifs du Parlement européen et du Conseil organisant la lutte contre les gaz à effet de serre d'une manière qu'ils jugeaient peu ambitieux. Cette action visait l'annulation de plusieurs textes européens en raison de l'insuffisance de l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre qui menaçaient leurs droits fondamentaux à la vie, à la santé, au travail et à la propriété. Elle visait aussi à établir la responsabilité de l'Union européenne en raison des dommages aux biens et à la santé ainsi que des pertes de revenus imputables au changement climatique. Dans un arrêt du 25 mars 2021 sur pourvoi, la Cour a rejeté la demande d'élargissement de la condition « d'affectation individuelle » aux situations où un acte juridique concernerait les droits fondamentaux des plaignants. Tant le Tribunal que la Cour ont éprouvé la crainte de vider de sa substance l'article 263.4 du TFUE en reconnaissant « un droit d'agir pour tous » à l'égard de mesures d'ordre général dès lors qu'un droit fondamental est toujours susceptible d'être concerné par de tels actes.

Comment traiter ces différences structurelles au regard du principe d'égalité d'accès à la justice et de recours effectif, notions certes différentes mais qui se complètent ? Comment conférer au recours préjudiciel et à celui fondé sur la protection d'un « intérêt

direct » un statut comparable pour les justiciables en termes de moyens, d'efficacité et de résultat ? A bien lire le raisonnement de la Cour, la jurisprudence *Plaumann* de 1963, rendue à une époque où les droits fondamentaux sommeillaient dans le silence du Traité de 1957, semble dépassée au regard de l'évolution des droits humains imprimée par la Cour des droits de l'homme et la Charte des droits fondamentaux de l'Union, en particulier les articles 2 (droit à la vie), 3 (droit à l'intégrité de la personne), 7 (respect de la vie privée et familiale), 17 (droit de propriété), mais également 20 (égalité en droit), 35 (protection de la santé), et 37 (protection de l'environnement) lus en combinaison avec les articles 47 (recours juridictionnel effectif), ainsi que les articles 52.3 (interprétation conforme à la Convention des droits de l'homme), 53 (niveau de protection) de la Charte. L'interprétation d'une disposition procédurale, dont le contenu a évolué, peut-elle encore raisonnablement résister à la préservation de dispositions substantielles ? À la lumière de la Charte et de l'article 6.3 du TUE, la Cour de justice peut-elle encore déduire si strictement de la simple circonstance que le préjudice n'affecte pas seulement un individu mais potentiellement l'ensemble des personnes de la zone concernée, qu'une telle affectation devient, par la force des choses, indifférenciée et entraîne une individualisation insuffisante alors que la personne est concernée dans ses droits fondamentaux ? Cela revient à écarter le recours individuel d'une personne fondé sur ses droits à la vie et à la santé d'accéder à la justice, sur la base de l'article 263.4 du Traité au motif que d'autres personnes dont les droits sont menacés de la même manière pourraient intervenir, alors que des fédérations d'entreprises peuvent agir au bénéfice de leurs membres, dont le nombre est parfois important et dont le caractère concerné peut varier individuellement.

On peut regretter que le Traité de Lisbonne n'ait pas prévu de recours spécifique pour contester tout acte susceptible de violer les droits fondamentaux, en s'inspirant des recours existant dans certains États membres, dont l'Allemagne ou l'Espagne. L'engorgement des juridictions européennes et la crainte de l'arriéré constituent sans aucun doute les principaux obstacles à une telle évolution. En outre, comme l'accès à la Cour européenne des droits de l'homme est organisé de manière effective, l'absence d'un recours spécifique devant la Cour de l'Union semble encore pouvoir s'accepter par pragmatisme. L'élargissement de l'intérêt à agir devra vraisemblablement se faire par la voie législative, en dépassant les difficultés engendrées par la réforme modeste de Lisbonne de l'article 263.4 du TFUE, sauf si la Cour opère, dans l'intervalle, un revirement de jurisprudence, en utilisant une interprétation téléologique face aux demandes légitimes de la société civile en élargissant son champ d'action. Sans verser dans l'activisme judiciaire, l'interprétation littérale et stricte de l'article 263.4 du TFUE laisse persister des lacunes incompatibles avec le droit primaire de l'Union et les valeurs de celle-ci (*the under-inclusive wording of provision*).

5.2.7. De l'interdépendance des droits fondamentaux à la mise en balance d'intérêts parfois opposés

Dans le droit de l'Union relatif à l'environnement, l'interdépendance des droits fondamentaux, évoquée préalablement à propos de la Convention européenne des droits de l'homme, ressort tant de l'article 191 du TFUE que de l'article 37 de la Charte ainsi que de la jurisprudence de la Cour de Justice. Dans l'affaire *Lagune de Venise* du 21 décembre 2016 (*Associazione Italia Nostra Onlus*), la Cour de justice, tout en appliquant l'article 37 de la Charte, a rappelé que le législateur n'est pas contraint d'adopter toutes les mesures possibles de protection de l'environnement, mais qu'il doit veiller à mettre en balance les différents intérêts en présence, afin de respecter un niveau élevé de protection de l'environnement, sans rechercher le niveau de protection le plus élevé.

En matière de changement climatique, les changements affectent à l'évidence le droit à la vie, la vie familiale et le droit à la santé des personnes, protégés par les articles 2, 3 et 7 de la Charte des droits fondamentaux. Selon la Commission européenne (Commission, *Les effets du changement climatique*), les principales conséquences du changement climatique sont la fonte des glaciers et l'élévation du niveau des mers, impliquant des inondations, des détériorations extrêmes, des modifications de la qualité de l'eau et des ressources en eau, des vagues de chaleur, incendies suite à des sécheresses intenses, etc., bouleversant la vie quotidienne des personnes. Puisque selon l'article 191 du TFUE, la politique d'environnement de l'Union doit également contribuer à protéger la santé humaine, on peut difficilement contester cette interdépendance et le fait que les êtres humains sont également « concernés », dès à présent, par des mutations profondes.

Dans la même lignée, le principe de précaution est également, à nos yeux, l'expression de cette interdépendance puisqu'il conduit à adopter des mesures appropriées de gestion des risques, incertains mais plausibles, à l'égard de dommages potentiels à l'environnement et à la santé. Instauré depuis le Traité de Maastricht (art. 130R) dans le droit primaire, ce principe s'est renforcé et élargi à travers la jurisprudence de la Cour de Justice, au-delà de l'environnement au sens strict, aux questions de sécurité alimentaire et de santé publique. Il participe à la mise en œuvre de la solidarité évoquée ci-dessus au travers de politiques pratiques d'anticipation et conduit au développement d'un espace public de débats et de délibérations entre citoyens et experts.

Comme illustration de notre propos, les conclusions de l'Avocate générale Juliane Kokott, présentées le 25 février 2021, dans l'affaire précitée *ClientEarth c. Commission européenne*, et invitant à l'annulation de la décision du Tribunal pour erreur de droit. Celle-ci observe que l'arrêt du Tribunal et la décision de refus de la Commission de réexaminer l'autorisation du plastifiant phtalate de bis (DEHP) reposent sur une mise en balance incomplète des avantages socio-économiques par rapport aux autres risques pour la santé ou l'environnement, lesquels sont intrinsèquement liés, dès lors que les risques conduisent à des atteintes à l'environnement ou à la santé qui portent préjudice à la société et entraînent des coûts économiques. Selon l'Avocate générale, la mise en

balance opérée aurait dû prendre en compte les propriétés endocriniennes, connues au moment de la prise de décision, et non se limiter aux propriétés toxiques pour la reproduction du DEHP. Le principe de précaution conduit ainsi à prendre en compte de façon exhaustive des risques pertinents et il est évidemment déterminant dans le domaine de la justice climatique où la balance des intérêts sera de plus en plus requise.

6. CONCLUSION

Si le mythe de Cassandre symbolise les tensions qui nous traversent entre lucidité et ignorance, entre conviction et illusion, il nous autorise à nous dégager des emprises d'Apollon et du miroir faussé qu'il nous propose. Échapper aux biais du négativisme réaliste pour élargir notre champ de perception à la positivité tout aussi réaliste. Éviter ainsi de passer sous silence l'importance des avancées réalisées par l'Europe, tant sur le plan législatif que jurisprudentiel, dans les domaines sociaux, économiques, culturels et environnementaux, citoyenneté et démocratie. Saluer les progrès apportés par les Cours de justice du Conseil de l'Europe et de l'Union européenne, dont la tâche primordiale est de veiller au respect des valeurs de la démocratie, de l'État de droit et des droits fondamentaux, triptyque cardinal poursuivi par la justice européenne. Si la Cour européenne des droits de l'homme a permis la consolidation de droits solidement ancrés dans des Conventions du Conseil de l'Europe (et des Nations Unies) depuis plus d'un demi-siècle, la Cour de justice de l'Union, tout en faisant de la Charte le texte de référence pour le contrôle de légalité des actes de l'Union comme elle le rappelle dans l'arrêt *Schrems* de la Grande Chambre du 16 juillet 2020, s'approprie les notions dégagées par la jurisprudence de Strasbourg, qu'elle combine le plus souvent avec les valeurs de l'Union afin de renforcer ces droits ou d'adapter leur application. C'est donc une évolution synchrétique qui se produit entre les systèmes juridiques et qui consolident nos libertés concrètes.

Nonobstant l'ouverture du prétoire des juridictions européennes, dans certaines conditions, aux particuliers et entreprises, l'idée dominante des deux ordres juridiques est qu'il appartient au juge national de mettre en œuvre le dispositif qui est le sien dans le respect des droits et principes supérieurs européens, au premier rang desquels figurent les droits humains fondamentaux. Ce partage du pouvoir judiciaire au sein de l'Europe entre les Cours et les juridictions nationales est précisément une des caractéristiques du système juridictionnel européen. Comme nous l'avons montré, c'est justement dans le domaine de l'environnement, et du changement climatique en particulier, que les juridictions nationales, mobilisées par la société civile, ont récemment donné un élan majeur à la cause climatique qui, à n'en pas douter, se répercutera tôt ou tard devant les juridictions européennes.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUMANN P., *Le droit à un environnement sain et la Convention européenne des droits de l'homme*, Paris, LGDJ, 2021.
- BROSSET E. et TRUILHÉ-MARENGO Z., « L'accès au juge dans le domaine de l'environnement : le hiatus du droit de l'Union européenne », dans *Revue des droits et libertés fondamentaux*, 2018, chronique n° 07.
- COLOMBIER M. et TUBIANA L., « Réflexions autour de la justice climatique et du contentieux climatique », dans M. Torre-Schab (dir.), *Les dynamiques du contentieux climatiques. Usages et mobilisation du droit*, Paris, Mare et Martin, 2021.
- CADIET L., « Les contentieux climatiques dynamiques en France et dans le monde », dans M. Torre-Schab (dir.), *Les dynamiques du contentieux climatiques. Usages et mobilisation du droit*, Paris, Mare et Martin, 2021.
- COURNIL Ch., « Les convergences des actions climatiques contre l'État. Étude comparée du contentieux national », dans *Réseau judiciaire européen – European Judicial Network*, n° spécial 2017.
- COURNIL Ch. (dir.), *Les grandes affaires climatiques*, Paris, Éd. Dice, 2020.
- DE SCHUTTER O., « The formation of a Common Law of Human Rights », dans E. Bribosia et I. Rorive (dir.), *Human rights tectonics. Global dynamics of Integration and Fragmentation*, Oxford/Anvers, Intersentia, 2018.
- DE SCHUTTER O., « Changements climatiques et droits humains : l'affaire Urgenda », dans *Revue trimestrielle des droits de l'homme*, juillet 2020, p. 567-608.
- DUCOULOMBIER P., « Coup d'arrêt à l'extension extraterritoriale des États parties à la Convention européenne des droits de l'homme », dans *Revue trimestrielle des droits de l'homme*, 2021.
- GARAPON A., *Le gardien des promesses. Justice et démocratie*, Paris, Odile Jacob, 1996.
- GOLLIER J.M., « Droit des sociétés : Shell, le profit après le climat », dans *Journal des tribunaux*, 2021.
- Klimaat rechtspraak: een nieuwe juridische realiteit in steeds warmer wordende wereld? Huldiging Emeritaat Prof. dr. Luc Lavrysen en boek voorstelling*, Bruges, Die Keure, 2021.
- KRÄMER L., « Chronique – La jurisprudence de la Cour de Justice en matière d'environnement – 2019 », dans *Revue du droit de l'Union européenne*, n°1, 2020.
- LEENAERTS K. et GUTTIERREZ-FONS J. A., *Les méthodes d'interprétation de la Cour de justice de l'Union européenne*, Bruxelles, Bruylant, 2020.
- MARGUÉNAUD J.-P., « Contrôle européen et protection de l'environnement », dans *Les soixante-dix ans de l'adoption de la Convention européenne des droits de l'homme: enjeux et perspectives*, Paris, A. Pedone, 2021.
- MCLNEEY-LANKFIRD S., DARROW M. et RAJAMANI L., *Human rights and Climate change. A Review of the International Legal Dimensions*, Washington, The World Bank, 2011.
- MEDA D., « Révolutionner les sciences pour penser la transition », dans *Analyse Opinion Critique Média*, 6 septembre 2019 [consulté le 12/04/2022, <https://aoc.media/opinion/2019/09/06/revolutionner-les-sciences-pour-penser-la-transition/>].
- MILLION P. et DAMSON S. (dir.), *Révolution juridique et scientifique. Vers une fondamentalisation du droit de l'environnement*, Aix-en-Provence, Presses universitaires d'Aix-Marseille, 2014.
- MISONNE D., « Pays-Bas c. Urgenda (2019) », dans Ch. Cournil (dir.), *Les grandes affaires climatiques*, Paris, Éd. Dice, 2020.

PETEL M., « Droits humains et contentieux climatique », dans *Journal européen des droits de l'homme*, 2021, p. 143-175.

PERRUSO C., « Les droits de l'homme au service de la lutte climatique », dans Ch. Cournil (dir.), *Les grandes affaires climatiques*, Paris, Éd. Dice, 2020.

SANDVIG S., DAWSON P. et TJELMELAND M., « Can the ECHR Encompass the Transnational and Intertemporal Dimensions of Climate Harm? », dans *Blog of the European Journal of International Law*, 23/0/2021 [consulté le 12/04/2022, <https://www.ejiltalk.org/can-the-echr-encompass-the-transnational-and-intertemporal-dimensions-of-climate-harm/>].

THISSEN R., *La justice climatique au service de la planète. Le levier judiciaire au service de la justice climatique*, Bruxelles, Les étude du CNCD-II.II.II, 2021.

TORRE-SCHAB M. (dir.), *Les dynamiques du contentieux climatiques. Usages et mobilisation du droit*, Paris, Mare et Martin, 2021.

TULKENS FR., « La Convention européenne des droits de l'homme entre droit international et droit constitutionnel », dans *Cour européenne des droits de l'homme, Dialogue des juges*, Strasbourg, 2007.

TULKENS FR., « Conclusion », dans *Human rights for the planet, Proceedings of the high level International Conference on human rights and Environment protection*, Strasbourg, Conseil de l'Europe, 2021.

TULKENS FR. et VAN DROOGHENBROECK S., « Le fédéralisme sous la pression du droit international et européen des droits de l'homme ? L'exemple de la Belgique », dans S. Besson (dir.), *La Convention européenne des droits de l'homme et les cantons*, Fribourg, Schulthess, 2014.

VAN DROOGHENBROECK S. *et al.*, « Environnement, climat et droits fondamentaux », dans Fr. Krenc, Fr. Bouhon et Ch. Deprez (dir.), *Actualités choisies des droits fondamentaux (Commission Université-Palais; 210)*, Limal, Anthemis, 2021.

JURISPRUDENCE SÉLECTIVE

CJUE, 25 mars 2021, *Carvalho e.a. c. Parlement et Conseil*, aff. C-565/19 P, EU:C:2021:252.

CJUE, 16 décembre 2020, *PlasticsEurope c. ECHA*, aff. T-207/18, EU:T:2020:623, avec pourvoi formé le 25 février 2021 par *PlasticsEurope* contre l'arrêt du Tribunal, *PlasticsEurope/ECHA*, aff. C-119/21 P.

CJUE, 22 septembre 2020, *Autriche c. Commission*, aff. C-594/18 P, EU:C:2020:742.

CJUE (Tribunal), du 8 mai 2019, *Armando Carvalho e.a. / Parlement et Conseil*, aff. T-330/18, EU:T:2019:324.

CJUE (Prés), 10 octobre 2017, *Greenpeace c. Commission*, aff.C-640/16 P,EU:C:2017:752.

CJUE, 21 décembre 2016, *Associazione Italia Nostra Onlus*, aff. C-144/15, EU:C:2016:978.

CJCE, 15 juillet 1963, *Plaumann&Co c. Commission de la Communauté économique européenne*, aff. 25/62, EU:C:1963:17.



ADOLPHE QUETELET

1796-1874

CHAPITRE VII

ÉNERGIE ET CLIMAT

André BERGER, Luc CHEFNEUX, Jef ONGENA, Jean-Pol PONCELET,
Jean-Jacques VAN DE BERG, Edwin ZACCAI

En instituant en 1772 à Bruxelles l'Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres, l'impératrice Marie-Thérèse lui avait assigné pour mission d'animer la vie intellectuelle du pays et de stimuler les recherches scientifiques. À bon droit : alors qu'à Bruxelles l'Académie entreprenait ses premiers travaux, dans la ville voisine de Louvain existait une université déjà tricentenaire. Un jeune professeur de philosophie naturelle, Jean-Pierre Minckelers, né à Maastricht en 1748, s'y était fait connaître comme un expérimentateur de qualité. Impressionné par les ballons à air chaud, pour lesquels il imaginait un grand avenir, il rêvait d'un gaz plus léger que l'air. Minckelers maîtrisait la technique de la distillation. Elle lui permit de récupérer le gaz généré par du charbon chauffé puis de le purifier. Le gaz qu'il obtenait était non seulement le plus léger après celui qui provient de la mise en solution de métaux dans des acides minéraux, il allait selon toute vraisemblance être bien moins onéreux à produire. Le 21 novembre 1783, un mois après sa découverte, un ballon gonflé d'un mètre cube de gaz de houille s'éleva puis se posa près de Diest après avoir parcouru vingt-cinq kilomètres.

Mais à l'image du ballon qui s'envole, Minckelers a déjà l'esprit ailleurs. Il a pressenti que la flamme du gaz qu'il a contribué à produire pourrait également révolutionner les ancestrales techniques d'éclairage qui recouraient toutes à la lumière ténue et fumeuse des chandelles et autres lampes à huile. Il est convaincu que ce nouveau gaz pourrait un jour apporter la lumière dans les rues, dans les bâtiments publics, puis à des villes entières. Le visionnaire louvaniste – qui va devenir membre de l'Académie en juillet 1816 – a décroché le gros lot. Au tournant du siècle le gaz « de ville » est prêt à conquérir l'Europe. Et c'est à Bruxelles que la toute première usine à gaz du continent devient opérationnelle en 1819. La société civile fondée pour l'occasion obtient pour vingt ans une concession en vue d'assurer l'éclairage de la cité – une première en Europe.

1. STAGNATION

La naissance de l'Académie s'inscrit dans un contexte politique, économique, scientifique et culturel très éloigné des références contemporaines.

Alors que la Terre était forte d'environ 250 millions de personnes au début de notre ère, à l'époque de Marie-Thérèse, dix-huit siècles plus tard, la population mondiale n'a pas encore atteint un milliard d'êtres humains. Les Pays-Bas « autrichiens » pour leur part ne comptent pas plus de trois millions d'habitants. Car la démographie est hasardeuse. Un enfant sur quatre meurt avant un an et un sur deux seulement arrive à l'âge adulte. L'espérance de vie à la naissance est de l'ordre d'une trentaine d'années.

L'économie est globalement stagnante. Depuis une dizaine de siècles, sa croissance a été insignifiante. Car, parallèlement, les quantités d'énergie mises en œuvre pendant cette très longue période sont demeurées à peu près inchangées. Elles sont limitées par le potentiel des sources – exclusivement renouvelables – alors accessibles : la force musculaire des hommes, la traction animale, l'eau des ruisseaux et des rivières, le vent qui souffle, la matière ligneuse des forêts, le charbon de bois. Du charbon « de terre » est bien devenu progressivement disponible. Mais au-delà de deux cents mètres de profondeur hommes et chevaux ne suffisent plus pour faire face aux exigences de l'aération et de l'exhaure.

S'agissant du climat, l'Académie de Bruxelles naît pendant la seconde moitié d'une période d'environ cinq siècles appelée « Petit âge glaciaire » qui fut la période la plus froide de tout l'Holocène (Berger et Qin, 2021). Certains hivers, surtout dans l'hémisphère nord, sont restés tristement célèbres par le nombre de morts recensés à cause du froid intense et des famines – et par les tableaux de la dynastie Bruegel. L'année 1770 en particulier est marquée par une crise climatique majeure en Europe occidentale et centrale. Allemagne, France, Angleterre sont frappées : famines, disettes, mauvaises récoltes et épidémies se développent, les pertes humaines sont élevées. Un des premiers membres de l'Académie, l'abbé Théodore-Augustin Mann (Collart, 2022), y présente de nombreuses observations météorologiques avec le soutien de son confrère étranger Jan Hendrik van Swinden. Ils décrivent notamment l'hiver rigoureux de 1776 en Frise et des observations faites à Nieuport. Van Swinden observe le 1^{er} février « la formation de la glace dans le port de Nieuport et d'une banquise de glace s'étendant en mer depuis le détroit de Calais jusqu'à la côte de Hollande ».

L'origine précise des fluctuations climatiques ainsi décrites reste difficile à définir. On suspecte l'effet cumulé de l'activité solaire, des éruptions volcaniques, des variations des paramètres astronomiques, de la déforestation et de l'agriculture ainsi que de l'évolution de la concentration en gaz carbonique (dioxyde de carbone ou CO₂) de l'atmosphère. Sa teneur était restée relativement stable – moins de 280 ppmv¹ –

¹ ppmv : partie pour million en volume – soit un facteur 10⁻⁶.

pendant une grande partie de l'ère préindustrielle et semble même avoir légèrement diminué à la fin de la période. Des modèles qui intègrent tous ces paramètres confirment aujourd'hui la simulation d'un refroidissement de quelques dixièmes de degrés au cours du millénaire qui a précédé la création de l'Académie.

2. EMBALLEMENT

C'est virtuellement sur une autre planète qu'intervient le 250^e anniversaire de l'Académie de Bruxelles. Le rythme de la Terre s'est follement emballé. La population mondiale a crû d'un *facteur huit* ; elle est proche de 8 milliards d'êtres humains. L'espérance de vie à la naissance, qui était déjà en France d'environ 45 ans en 1900, est passée à 60 ans en 1960 et à 82 ans au tournant du XXI^e siècle. L'économie globale a explosé. Par rapport à la référence étale des dix siècles précédents, son taux de croissance *annuel* – évalué avec les indicateurs d'aujourd'hui relatifs au produit intérieur brut (PIB) – est passé à 0,5 % de 1820 à 1870 et s'est maintenu à 3 % entre 1950 et 1973. Le PIB moyen par habitant dans le monde est passé de 706 dollars constants en 1850 à 11.300 dollars en 2018 (Louis et Ricaud, 2020).

On sait ce qui s'est passé : le couple science-technologie a été prolifique. La mobilisation du développement scientifique et technique et de l'innovation au service d'une mécanisation massive du travail industriel en a dopé la productivité. La flambée de cette dernière a suscité un gigantesque progrès économique qui a contribué à une élévation très sensible du niveau de vie des hommes – du moins dans les pays dans lesquels ce mode de développement s'est propagé. À leur tour les revenus ainsi créés ont transformé le genre de vie et plus globalement la condition humaine : amélioration de l'habitat, du confort ménager, de l'alimentation, de la santé, de l'éducation ; généralisation de la couverture sociale ; réduction de la durée du travail ; accroissement de la mobilité, du temps libre et allongement spectaculaire de la longévité.

La mutation qui est intervenue à compter de la fin du XVIII^e siècle – la « révolution industrielle » – a été engendrée par l'explosion du machinisme qui démultiplie la puissance de l'homme. On en connaît le prix : un gigantesque flux d'énergie fossile et de ressources naturelles, heureusement disponibles aisément et à bon compte. La consommation de l'énergie qui alimente le développement industriel a pratiquement été multipliée par *cinquante*. Et elle a augmenté de quarante pourcents au cours des seules dernières vingt années. Pour près de 80 %, cette énergie provient encore aujourd'hui de ressources fossiles : charbon et lignite, pétrole, gaz.

L'Angleterre avait ouvert le chemin du « progrès » charbonnier. En deux siècles, entre 1700 et 1900, l'extraction de la houille y a été multipliée par cent. Aux États-Unis, au moment où en 1859, contre toute attente, le célèbre forage pétrolier de Drake à Titusville s'avère finalement un succès, le bois fournit toujours 80 % de l'énergie primaire.

L'« or noir » va prendre le relais à une cadence phénoménale. Le pétrole et ses dérivés sont désormais omniprésents dans tous les secteurs d'activité et dans la vie quotidienne.

3. UNE FÉE

Entretemps une « fée » était apparue : l'électricité. Après Oersted, puis Ampère, Faraday avait franchi un pas dans l'électrodynamique en produisant un effet mécanique – le mouvement d'un aimant – par la variation d'un courant électrique. Pourquoi alors ne pas poser le problème à l'envers ? Il s'employa à démontrer que le mouvement d'un aimant pouvait à son tour induire un courant dans un circuit. Dans le domaine technique, ses travaux, auxquels une base conceptuelle retentissante avait été donnée par l'Écossais James Clerk Maxwell en 1865, préfiguraient le moteur électrique et la génératrice. Une fois lancée, la nouvelle technique va véritablement exploser en une multitude d'applications diverses.

À Paris, l'électricité a un ministre dès 1881. Une exposition universelle lui est consacrée. Elle accueille 900.000 visiteurs en trois mois. De son côté, Lénine a des paroles célèbres pour décrire son nouveau système politique et définir le socialisme : « les soviets plus l'électricité ». Après la deuxième guerre mondiale, l'usage de l'électricité se généralise dans les logements, dans les usines. Elle envahit les nouveaux marchés de l'éclairage, de la force motrice – mobile, puis fixe —, de l'électrochimie, de la métallurgie. Au plan mondial (Dutta, Kooijman et Cecelski, 2017), la production d'électricité passe d'une dizaine de TWh en 1900 (dont 6 TWh aux États-Unis) à près de 500 TWh à l'aube de la seconde guerre mondiale et à plus de 27.000 TWh en 2018. En un siècle à peine, la baguette magique de la fée électricité a enchanté le monde entier. Grâce à sa disponibilité permanente, à sa polyvalence, à sa discrétion, elle lui est tout simplement devenue vitale.

L'électricité n'est cependant disponible qu'indirectement. Où trouver l'énergie mécanique nécessaire au fonctionnement des machines tournantes requises ? Le plus souvent, on construit des « centrales » : faute de pouvoir distribuer la nouvelle énergie sur de longues distances, on installe au cœur des villes des machines à vapeur mues par le charbon. Leurs nuisances affrontent bientôt le charme d'un nouveau venu plus propre et discret, le gaz, qui devient un concurrent sérieux. Les besoins et la taille des équipements croissant parallèlement à l'interconnexion progressive des divers réseaux, à l'accroissement des intensités et des tensions, à l'uniformisation des fréquences, les centrales prennent alors la clé des champs et s'enfuient du centre des villes. Mais au lieu de se « décentraliser », elles gagnent au contraire en taille et en puissance, au point de devenir gigantesques. Puis, après des aventures successives avec le charbon, le pétrole et le gaz, la fée électricité, insatisfaite, tombe dans les bras puissants d'un nouveau partenaire. L'atome lui promet un bonheur sans limites. L'éclat de leur union augure

d'une nouvelle ère qu'une publicité française datant des Trente Glorieuses ramasse en un slogan resté célèbre : « tout électrique, tout nucléaire. »

4. RÉGULER LE PROGRÈS ?

La Belgique issue des Pays-Bas « autrichiens », malgré sa taille très réduite et sa séparation d'avec le pouvoir de Vienne, s'est trouvée à l'avant-plan au moment de l'emballement qualifié à juste titre de révolution industrielle. Au tournant du XX^e siècle, le pays, même pas encore centenaire, dont la population a doublé, figure parmi les cinq premières puissances industrielles de la planète. Grâce à ses importantes ressources charbonnières, la production industrielle par habitant y est la plus élevée du continent. En un demi-siècle, entre 1929 et 1979, la consommation belge d'électricité va être multipliée par *douze*. Et avec l'uranium découvert au Katanga en 1915, le pays va participer dès l'immédiat après-guerre à l'odyssée de l'énergie nucléaire.

Incidentement on notera que l'Académie royale de Belgique ne s'est elle-même que tardivement adaptée à la mutation économique et industrielle de la société qui a encadré sa propre histoire. Elle ne se consacre que depuis quelques années seulement à l'étude des profondes transformations de notre monde engendrées par la science et la technique. Ces dernières sont pourtant lourdes de conséquences. Peut-on espérer maîtriser ou gérer, contraindre ou influencer les développements technologiques ? La question est opportune et légitime. En inventant de toutes pièces la future thermodynamique, Sadi Carnot – né en 1796, un quart de siècle seulement après l'Académie – a établi les principes scientifiques rigoureux qui expliquent le miracle de la transformation de la chaleur en travail. Mais il l'a fait sur des bases exclusivement techniciennes *après* la démonstration expérimentale par les bricoleurs et les artisans des performances stupéfiantes de la machine à vapeur et sa mise en service à l'échelle industrielle. Plus jamais il n'en sera ainsi : désormais la science, la recherche et le développement (R&D) *précèdent* et conditionnent l'évolution technique. Le mécanisme s'est définitivement inversé. Peut-on – et doit-on – dès lors ambitionner de réguler *ex ante* ces processus fondamentaux ? Anticiper et identifier leurs effets, bénéfiques ou « collatéraux » ? Leur imposer l'une ou l'autre orientation ? Au nom de quelle éthique ? Ces questions sont désormais – fort opportunément – au cœur des préoccupations de l'Académie.

5. ANTHROPOCÈNE

La combustion à très grande échelle des énergies fossiles qui alimentent toute l'économie dégage d'importantes émissions gazeuses dites anthropiques – essentiellement du

dioxyde de carbone (CO₂). Alors que sa concentration atmosphérique n'avait jamais dépassé 300 ppmv au cours de ses diverses fluctuations depuis 500.000 ans, elle a atteint 419 ppmv en 2021. Elle a donc *augmenté de 40 %* en deux siècles et demi. Il en va de même pour l'oxyde nitreux (NO₂), le méthane (CH₄), la vapeur d'eau. L'augmentation de leur concentration intensifie l'effet de serre résultant naturellement du piégeage du rayonnement infra-rouge. Pour compenser l'effet additionnel qui en résulte, la température du système climatique augmente.

Pour le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), il est établi « sans équivoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, les océans et la terre. Des changements généralisés et rapides se sont produits [...]. La portée probable de l'augmentation de la température [...] provoquée par les hommes de 1850-1900 à 2010-2019 est de 0,8 à 1,3 °C avec une moyenne (*best estimate*) de 1,07 °C [...] » (Masson-Delmotte, Zhai *et al.*, 2021). Se tournant vers l'avenir, les experts du GIEC ont évalué la réponse climatique attendue à un large spectre d'émissions de gaz à effet de serre au cours du XXI^e siècle. Ils mettent en garde : « Dans tous les scénarios d'émissions considérés, la température globale continuera d'augmenter au moins jusqu'au milieu du siècle. Un réchauffement global de 1,5 °C et 2,0 °C sera dépassé au cours du XXI^e siècle à moins que de profondes réductions [des émissions] interviennent dans les prochaines décennies. » Pour la fin du siècle, les valeurs moyennes (*best estimate*) s'étendent de 1,4 °C à 4,4 °C. Il y a plus de trois millions d'années que la température n'a pas dépassé de 2,5 °C ou plus les valeurs de 1850-1900.

Aux projections climatiques s'ajoutent d'autres menaces environnementales : sur l'eau, l'air et les sols, sur les espaces naturels et la biodiversité, sur les ressources naturelles. Le phénomène dépasse largement la seule sphère environnementale. Il a des répercussions économiques, sanitaires, sociétales et même géopolitiques. L'incidence cumulée sur l'écosystème terrestre dans sa globalité devient tellement marquante qu'à l'instigation du lauréat du Prix Nobel Paul Crutzen on désigne parfois sous le terme d'« anthropocène » une nouvelle période géologique qui aurait précisément débuté avec l'adite révolution industrielle.

Sans inflexion notable de la trajectoire historique constatée depuis la signature en 1992 de la Convention-cadre des Nations Unies sur le climat, le réchauffement va devenir un problème majeur. Que faire ? Le GIEC développe et analyse plusieurs scénarios. Dans le plus fréquemment évoqué, on estime que les émissions mondiales nettes de dioxyde de carbone d'origine anthropique devraient être réduites pour 2030 d'environ 45 % par rapport aux niveaux de 2010. On pourrait alors atteindre en 2050 la « neutralité » c'est-à-dire un état d'équilibre entre un faible niveau d'émissions rémanentes et leur absorption – naturelle ou artificielle. Étant donné leur augmentation de plusieurs pourcents depuis 2010, elles devraient donc désormais *diminuer au moins de moitié en une dizaine d'années*. Dans un langage plus explicite, le GIEC écrit que « la limitation du réchauffement planétaire

à 1,5 °C nécessite des transitions “rapides et de grande envergure” dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'énergie, de l'industrie, du bâtiment, du transport et de l'urbanisme » (Masson-Delmotte, Zhai *et al.*, 2021).

Fin 2015, à Paris, à l'issue d'une négociation ardue, tous les États qui adhèrent à la Convention de 1992 se sont entendus pour « maintenir l'augmentation de la température mondiale à un niveau bien inférieur à 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels et poursuivre les efforts pour [la] limiter encore davantage [...] à 1,5 °C ». Toutefois, par un détour sémantique qu'Edwin Zaccai qualifie de « tabou, au sens anthropologique du terme » (Masson-Delmotte, Zhai *et al.*, 2021), l'accord de Paris déconnecte les émissions de gaz à effet de serre de leur soubassement énergétique : le terme « énergie » n'y est mentionné qu'une fois et de façon très périphérique malgré le lien crucial entre énergies fossiles, modes de développement et changement climatique. Une telle dissociation ne facilite évidemment pas la compréhension globale des enjeux environnementaux ni leur règlement politique. Les responsables des Nations Unies soulignent d'ailleurs que les ambitions et les engagements actuels des États mèneraient à une augmentation de la température à la fin du siècle de +2,7 °C².

L'accord finalement intervenu à Paris en 2015 et confirmé à Glasgow en 2021 témoigne de la difficulté d'accorder les voix des nombreux États de la planète. Il illustre parallèlement la globalisation du monde depuis la fin du XX^e siècle. On ne peut ignorer que l'extraordinaire développement de la Belgique a manifestement contribué dans le passé à l'accumulation de gaz à effet de serre qui l'a accompagné. À ce titre, le pays porte indubitablement une part de la responsabilité historique qui pèse sur les quelques pays développés. Son éventuelle action climatique aujourd'hui doit cependant s'apprécier à la lumière de la (très) modeste place qu'occupe désormais la Belgique sur l'échiquier du monde. Ses performances économiques relèguent désormais le royaume au-delà de la 25^e place, loin derrière les Pays-Bas mais également le Brésil, le Mexique, l'Indonésie, la Corée du Sud, l'Inde, la Chine. Quant à ses émissions carbonées actuelles, elles sont quantitativement insignifiantes au regard de celles des trois premiers que sont les États-Unis, la Chine et l'Inde, qui sont ensemble responsables d'une bonne moitié des émissions mondiales. Encore faudrait-il prendre également en compte la démographie et dès lors les émissions *per capita* pour consolider l'analyse.

La part de la Belgique n'est à l'origine que de 0,27 % : les émissions de gaz à effet de serre *totales* du pays en une année correspondent à *un pourcent de l'accroissement annuel* des émissions mondiales. Certains chercheront à trouver là une justification à l'inaction. De leur côté, les autorités les plus sensibles à la mobilisation des opinions pourraient être tentées, au nom de la « transition » invoquée de toute part, de proposer des mesures unilatérales. Le risque est réel qu'elles s'avèrent contraignantes voire même pénalisantes pour l'industrie et l'économie. L'action des gouvernements offrirait

² [<https://unfccc.int/documents/306848>].

davantage de cohérence et d'efficacité en s'inscrivant au sein d'initiatives collectives de l'Union européenne (UE), d'autant plus que l'UE affiche de grandes ambitions en matière climatique. Les objectifs qu'elle se fixe ne doivent cependant pas être poursuivis sans considération à l'égard d'autres questions cruciales comme par exemple la compétitivité de l'économie et la protection sociale : il y a donc bien des limites aux marges de manœuvre des gouvernements.

6. UNE ÉQUATION TRÈS COMPLEXE

Que nous réserve l'avenir ? Les soubresauts fréquents et les discontinuités du cours de l'Histoire – catastrophes naturelles, famines, pandémies, conflits et guerres – ruinent presque systématiquement la pertinence des prédictions qui le plus souvent sont « linéaires » et donc non disruptives. Cela ne doit toutefois pas nous dissuader de tirer du passé quelques prudentes leçons pour tenter d'organiser au mieux la société des décennies à venir.

La « révolution industrielle », née d'abord en Europe il y a deux siècles et demi dans la foulée de réalisations scientifiques et techniques sans précédent, a engendré un mode de développement dont le succès est aussi spectaculaire qu'incontestable à l'aune d'indicateurs relatifs au progrès matériel, à la santé et au bien-être, au degré d'éducation. Les progrès ne se sont cependant pas généralisés, tant s'en faut ; leur répartition dans le monde est très inégale. Par ailleurs, comme on l'a vu le phénomène a été associé à une espèce de razzia sur des ressources – renouvelables ou non – accessibles à très bon compte, et en particulier un énorme flux d'énergie fossile. Les « externalités » que génère le processus ont pris une ampleur telle qu'elles pourraient progressivement, à travers un climat durablement altéré et un environnement davantage hostile, sérieusement perturber de larges régions, avec des effets dramatiques sur les humains et les écosystèmes.

Dans le même temps, le mode de vie actuel de très nombreux habitants de la Terre est insatisfaisant au regard des standards en vigueur dans les quelques pays dits développés. Peut-on – et comment – envisager l'extension du modèle de ces derniers à un monde de huit ou dix milliards d'habitants en quête légitime d'un avenir meilleur ? Des adeptes de la « décroissance » pourraient être disposés à accepter une espèce de tyrannie bienveillante pour imposer leur objectif par la contrainte. Certains néo-malthusiens radicaux de leur côté n'hésitent pas à considérer que « l'industrialisation est nuisible et qu'il faudrait protéger les nations pauvres du développement économique » (Barry Commoner et Amory Lovins, cités par Schellenberger, 2020 : 238). On ne voit toutefois ni pourquoi ni comment ignorer la soif de progrès de la grande majorité de la population mondiale et son aspiration à bénéficier à son tour des dividendes de la révolution industrielle, le cas échéant sous une forme adaptée. Mais sauf à se résigner à

subir les conséquences dommageables d'événements environnementaux et climatiques majeurs, recourir massivement à davantage d'énergie carbonée pour satisfaire une demande sensiblement accrue semble totalement contre-indiqué.

On se trouve donc confronté à un double défi. D'une part s'assurer de disposer de quantités d'énergie très considérables – potentiellement jusqu'à *des multiples* de la consommation actuelle. D'autre part réussir à en faire un usage « climato-compatible » – en phase notamment avec les observations scientifiques dont le GIEC se fait l'écho. Et le tout sous une impérative contrainte d'urgence imposée par l'inertie du système climatique et le temps de latence qu'elle impose. Divers futurs sont concevables – qu'ils soient possibles ou utopiques, exclusifs ou combinatoires, souhaités ou craints. Faute de pouvoir baliser un avenir assuré, l'évocation de quelques-uns d'entre eux pourrait à tout le moins inspirer les décideurs et les inciter à éviter des mesures intempestives, des politiques inadéquates ou des stratégies néfastes voire mortifères.

La réflexion des gouvernants, pour être féconde, devrait exclure les réponses à l'emporte-pièce, les discours réducteurs et le « court-termisme » qui font l'actualité médiatique et le quotidien des réseaux sociaux. Elle gagnerait à intégrer quelques « invariants » que met en évidence la lecture du passé, spécialement *le rôle et le mode de fonctionnement de la science*. On ne peut faire sans dommage l'économie des ordres de grandeur, de la réalité objective de certains chiffres et de... la thermodynamique. Le charbon est deux fois plus « énergétique » que le bois, le pétrole et le gaz le sont davantage que le charbon et l'uranium les surclasse de plusieurs ordres de grandeur. À l'inverse, les énergies dites renouvelables – soleil, vent – sont diluées et intermittentes. Par ailleurs, toutes les transformations de l'énergie ne sont pas équivalentes. Les conversions sont toujours d'une efficacité très relative et leurs combinaisons successives peuvent s'avérer absurdes.

Étienne Klein dénonce la dérive qui fragilise les vérités de la science dans les sociétés démocratiques : « L'air du temps, en accusant la science de n'être qu'un récit parmi d'autres, l'invite à davantage de modestie. On la prie de bien vouloir gentiment “rentrer dans le rang” en acceptant de se mettre sous la coupe de l'opinion. [...] Deux phénomènes se conjoignent dangereusement : d'une part, les vérités, scientifiques ou autres, peuvent être victimes [...] des “conspirations en plein jour”, c'est-à-dire de mensonges publiquement assésés ; d'autre part, l'on y use désormais sans vergogne de toutes sortes de stratagèmes intellectuels pour ne pas accorder de crédit à ce que l'on sait, si les implications théoriques ou pratiques de nos savoirs nous chagrinent, nous déplaisent ou nous embarrassent (Klein, 2020). » La dérive ainsi décrite se retrouve dans certaines questions énergétiques et climatiques imprégnées de dogmatisme et d'idéologie et qui sont par ailleurs massivement déterminées – ouvertement ou en *catimini* – par d'énormes intérêts financiers.

Klein souligne également l'incapacité de nos sociétés à se projeter dans un avenir optimiste ou enthousiaste : « L'avenir se dit désormais dans les mots les plus sombres.

J'y vois pour symptôme évident le naufrage de l'idée de progrès [...] comme si nous étions devenus incapables d'explicitier un dessein commun à la fois attractif et crédible. Crédible, il n'est pas attractif; attractif, il n'est pas crédible (Klein, 2020). »

Il nous semble donc indiqué, dans notre démarche vers divers « possibles », de veiller à combiner la rigueur de la méthode scientifique et une approche que nous souhaitons inspirée, généreuse et altruiste, et avant tout tournée vers un avenir que nous voulons meilleur.

7. S'AFFRANCHIR DES ÉNERGIES FOSSILES

Les énergies fossiles ont été à l'origine même de l'explosion de la révolution industrielle au moment où par ailleurs naissait l'Académie de Bruxelles. Les ressources – en principe accessibles à l'avenir – et les réserves – déjà exploitables – sont toujours très considérables : plus d'un siècle d'utilisation de ces dernières au rythme actuel de la consommation du charbon, la moitié environ pour le pétrole et le gaz naturel. Leur potentiel d'émissions carbonées encore à venir est donc énorme. Il surclasse massivement le « budget carbone » réduit qui serait toléré pour ne pas manquer l'objectif fixé en 2015 à Paris. Dans une démarche partagée à l'échelle planétaire – *#keepitintheground* – plus de 400 organisations de la société civile dans le monde appellent les décideurs à mettre fin à tout développement dans le secteur des combustibles fossiles³.

L'ambition, inédite, se heurte à une âpre réalité : les énergies fossiles représentent toujours 80 % de l'énergie primaire mondiale. Elles sont le fluide vital de la société contemporaine. La combustion du charbon est la principale voie de production de l'électricité dans le monde. Dans la sidérurgie, qui dépend à 70 % du charbon, ce dernier alimente la filière thermique des hauts-fourneaux qui transforme le minerai. L'acier constitue l'ossature de l'industrialisation. La fabrication de son partenaire historique, le ciment, est un des autres gros consommateurs d'énergie fossile – et un important émetteur de gaz carbonique. Par ailleurs, plus de la moitié des produits pétroliers est exclusivement dédiée à la mobilité sous la forme de carburants destinés au transport des personnes et des marchandises, qui en dépendent à près de 100 %. Une part importante de la consommation de gaz naturel est affectée au chauffage des bâtiments et aux centrales électriques. Pétrole et gaz fournissent également la base hydrocarbonée sur laquelle reposent la chimie industrielle, ses matériaux de synthèse et de nombreux produits essentiels – médicaments, engrais, solvants, pesticides, etc.

Edwin Zaccai, évoquant « un piège », décrit la profondeur de notre dépendance matérielle, économique et culturelle aux énergies fossiles : « Ce soubassement énergétique, encore assez peu compris aujourd'hui, constitue la raison majeure de la difficulté à réduire

³ [<http://keepitintheground.org/#read-the-letter>].

rapidement les émissions de carbone... [le piège] est en fait multiple. La dépendance technologique est assortie d'une fragilité économique. La quête d'énergie fossile à bas prix favorise des comportements fortement émetteurs. Les modèles culturels renforcent le tableau, puisque de nombreux comportements valorisés et recherchés socialement impliquent des émissions importantes (Zaccai, 2019: 82). »

La perspective d'un renoncement *rapide, volontaire et universel*, pour protéger le climat, à l'utilisation des ressources énergétiques fossiles identifiées et disponibles est grevée de nombreuses conditionnalités. La première et non la moindre est la réussite de programmes ambitieux d'économie dans l'ensemble des processus qui consomment de l'énergie. Bien que, souvent, ils prennent du temps à être mis en place, nombre d'entre eux ont démontré une grande efficacité dans la durée sans pour autant pénaliser particulièrement le confort, la performance industrielle ou l'environnement. Renoncer aux énergies fossiles postule par ailleurs leur remplacement massif dans toutes leurs applications actuelles par des substituts non carbonés – en l'occurrence issus du soleil, du vent, de la biomasse et de l'énergie nucléaire – ou, indirectement, par des sous-produits décarbonés comme des agro-carburants, de l'hydrogène ou certains hydrocarbures de synthèse dont l'analyse globale du cycle de vie aurait démontré un avantage significatif. Peut-on espérer que ces substituts attendus soient équivalents en contenu énergétique, disponibles aisément partout et économiquement concurrentiels ? La question est cruciale : devons-nous nous adapter à des solutions alternatives de puissance énergétique moindre, avec une disponibilité géographique et économique différente ? Le passage par l'électricité pourrait s'avérer utile voire indispensable dans une partie des cas pour assurer la mutation escomptée. Mais on sait déjà que l'électricité n'est pas stockable dans des proportions qui compenseraient suffisamment l'intermittence systématique d'une grande partie des solutions renouvelables envisagées. On devra en outre compter sur des mesures réglementaires et/ou financières efficaces pouvant suffisamment freiner l'usage des énergies fossiles et stimuler les solutions de remplacement.

Les obstacles restent donc nombreux. Certains usages des énergies fossiles ne sont actuellement ni aisément ni rapidement substituables. C'est le cas par exemple dans la filière thermique de la sidérurgie ou s'agissant des carburants destinés au transport aérien ou maritime – deux secteurs qui toutefois font l'objet de gros efforts de R&D marqués par de profondes innovations. Un recours très accru à de l'énergie diluée implique une démultiplication considérable des équipements, des matières premières et de l'espace au sol requis pour sa mise en valeur. À besoins énergétiques mondiaux croissants ou même inchangés, les extrapolations chiffrées peuvent rapidement devenir vertigineuses.

Le renoncement aux énergies fossiles pour la production d'électricité, qui concernerait environ 20 % de l'actuelle consommation finale d'énergie, serait vraisemblablement le volet le moins ardu de la stratégie car l'électricité est produite dans un nombre relativement limité de sites. Quantitativement une combinaison

d'énergies renouvelables (hydroélectricité, éolien maritime, solaire photovoltaïque et thermoélectrique) et de fission nucléaire, comme la considère le GIEC dans la majorité de ses scénarios, pourrait probablement offrir une alternative décarbonée robuste à la condition, pour les premières, d'un accroissement considérable du nombre des installations et d'une disponibilité suffisante de certains matériaux. Qualitativement, le scénario ne pourrait réussir qu'avec une adaptation profonde de l'organisation et du fonctionnement des réseaux de transport et de distribution de l'électricité et une avancée spectaculaire en matière de stockage. Cela postulerait évidemment aussi une meilleure acceptation sociétale de l'énergie nucléaire dans ses formes actuelles ou dans des déclinaisons techniques futures.

Faute d'un renoncement intégral aux énergies fossiles, il faudrait alors à tout le moins éliminer le gaz carbonique fatal. Il s'agirait d'abord de le séparer des autres gaz émis par les installations industrielles puis, l'ayant compressé, de le transporter vers un site de stockage géologique où il serait injecté dans une formation rocheuse profonde. Le GIEC a évalué les aspects économiques de l'ensemble de ces processus. Il indique que l'expérience commerciale de chaînes intégrées dont la taille serait représentative d'un déploiement à grande échelle est encore limitée et que les performances des divers sous-systèmes sont incertaines. Et il souligne que « sans politiques publiques explicites qui limiteraient substantiellement les émissions de gaz à effet de serre il y a peu de chances que les technologies correspondantes soient déployées à grande échelle » (Irlam, 2017). Comme on le devine l'introduction d'une fiscalité ou d'une parafiscalité sur le carbone dégagé par la combustion des énergies fossiles et l'arrêt des subventions dont bénéficient les secteurs concernés font partie des mesures d'accompagnement indispensables pour s'en affranchir ou réduire la dépendance à leur égard.

À ce propos, l'idée d'une taxation du carbone des énergies fossiles a été débattue dès 1997 à Kyoto. L'Union Européenne a créé de son côté en 2005 un système de plafonnement des émissions et d'échange des quotas (ETS – *Emissions Trading Scheme*) pour une partie du secteur industriel. Il régule déjà près de la moitié des émissions de l'UE. Le « marché » des quotas, d'abord très lâche, a pris de la maturité et les prix ont sensiblement augmenté. La pertinence de la politique menée s'en trouve confortée mais également les craintes de ses effets éventuels sur la compétitivité des entreprises exposées à la concurrence internationale. Un dispositif de droits à percevoir aux frontières de l'UE pourrait pallier les « fuites de carbone » qui accompagneraient la délocalisation d'activités en vue d'échapper à des prélèvements environnementaux communautaires. Le Parlement Européen souhaite que l'UE se dote d'un tel mécanisme la protégeant d'un « dumping climatique ». Pour le reste, le principe d'une taxe environnementale générale sur les émissions elles-mêmes, qui frapperait progressivement tous les émetteurs fossiles, ne fait pas l'unanimité, en particulier par suite des réticences des consommateurs individuels. Comme toute mesure de nature fiscale, elle exigerait un encadrement

législatif rigoureux, peut-être des dispositions compensatoires ou d'atténuation au profit des certaines catégories de personnes et sans doute un gros effort pédagogique et de conviction pour emporter une large adhésion.

8. DE LA COMBUSTION À LA FISSION

Au cours de la première moitié du XX^e siècle, une véritable mutation transforme la physique, notamment par l'action déterminée d'un membre illustre de l'Académie, l'abbé Georges Lemaître, et le généreux mécénat d'un industriel à succès, Ernest Solvay. De cette période féconde de remise en cause résulte un corpus scientifique absolument révolutionnaire.

L'éventualité de la fission de certains noyaux lourds prend corps. Il apparaît que si le phénomène pouvait s'emballer, l'énergie qu'il dégagerait pourrait s'avérer gigantesque. On s'attend à pouvoir susciter une telle réaction « en chaîne » dans le métal le plus lourd connu, l'uranium. Or, il se fait qu'un gisement à la teneur exceptionnelle a précisément été découvert au Congo Belge en 1915. En application d'un accord secret avec le Département d'État, les Belges concèdent aux Américains la disposition de l'uranium produit et à produire, qui va être utilisé pour la fabrication de la première bombe « atomique » en 1945. Grâce à la contrepartie obtenue ensuite des États-Unis, le gouvernement belge crée au début des années cinquante un centre d'études nucléaires à Mol où l'on construit les premiers réacteurs du continent européen. Les scientifiques et les ingénieurs belges acquièrent un savoir-faire enviable. Les industriels prennent le relais et les producteurs privés d'électricité construisent en Belgique plusieurs centrales nucléaires. Bon an mal an les sept réacteurs de puissance installés dans les années 1970 vont fournir pendant plusieurs décennies jusqu'à deux tiers de l'électricité de la Belgique.

À la fin 2020, plus de quatre cents réacteurs nucléaires produisent environ 10 % de l'électricité mondiale. Cette part apparemment modeste – près de deux tiers de l'énergie primaire requise par la production d'électricité sont d'origine fossile – représente toutefois plus d'un quart de la fraction non carbonée de l'électricité, à laquelle l'énergie hydraulique contribue majoritairement. Car la réaction de fission n'ayant rien d'une combustion, elle ne dégage pas de gaz à effet de serre. De sorte que l'énergie nucléaire s'est invitée dans le débat climatique... Le GIEC y fait explicitement référence dans ses observations et ses analyses (IPCC, 2018). Ces dernières comprennent de nombreux scénarios qui formalisent le maintien de l'augmentation de la température globale sous la barre de 1,5 °C en 2100. Pour la toute grande part, ils intègrent à la fois une contribution très accrue des énergies renouvelables et une augmentation significative de la fourniture d'électricité par la voie nucléaire.

Mais l'énergie nucléaire demeure extrêmement clivante. Elle porte la marque historique de son développement initial au service des militaires, des bombes larguées sur le Japon en 1945 et des risques de prolifération des armes qui y ont recours. Comme par ailleurs c'est une énergie très « technique », la méconnaissance du public suscite des inquiétudes aisément médiatisées sur lesquelles les ingénieurs, du haut de leur expertise, ont souvent fait l'impasse. De sorte que le souvenir de quelques accidents majeurs tend non seulement à souvent défigurer la réalité du bilan de ces derniers mais également à estomper l'appréciation d'un demi-siècle d'exploitation civile de la fission nucléaire. Face à la controverse, comment s'exprimer sereinement et sagement sur la balance des atouts et des faiblesses ? Que retenir qui puisse être – ou devenir – suffisamment consensuel pour aider les décideurs appelés, comme il se doit dans les régimes de démocratie représentative, à se prononcer en dernier recours ?

Débattre globalement de l'énergie nucléaire est un défi (Poncelet, 2014). Cela implique d'évoquer les ressources en uranium, la sûreté de fonctionnement des équipements, les opérations de démantèlement et la gestion des déchets, le fonctionnement des réseaux électriques, les aspects économiques et financiers, la prolifération éventuelle des matériaux et des technologies, l'éducation et la formation des personnels, etc., le tout dans une perspective du temps long très inhabituelle à une époque de médias instantanés, d'argumentations sommaires, voire caricaturales, et de relativisme scientifique généralisé. La tâche est d'une ampleur, d'une complexité et d'une sensibilité qui dépassent évidemment la portée du présent ouvrage.

Parmi les convergences, la quasi-neutralité climatique des diverses technologies électronucléaires est difficilement contestable. Les évaluations quantitatives peuvent varier selon leur origine et leur périmètre exact mais dans l'ensemble elles confirment que, considérées dans le cycle de vie global, les émissions de gaz à effet de serre causées par l'énergie nucléaire sont très réduites, inférieures à celles des systèmes photovoltaïques, et très sensiblement moindres que celles dues à la combustion du gaz ou du charbon.

Par ailleurs les centrales actuelles sont caractérisées par une très grande puissance qui est intrinsèque au phénomène de fission nucléaire. Comme les réacteurs peuvent fonctionner sur une base quasi-permanente, ils peuvent produire d'énormes volumes d'électricité. Cet atout est régulièrement évoqué en comparaison avec le cas des énergies renouvelables intermittentes qui sont par nature plus aléatoires, donc peu ou pas « pilotables ». Leur disponibilité dépend des conditions météorologiques, de sorte qu'elles exigent pendant une partie du temps des systèmes de remplacement (*backup*) d'une puissance équivalente basés sur des énergies fossiles, le plus souvent du gaz naturel – qui est importé. Car on ne dispose pas de techniques de stockage de l'énergie électrique à grande échelle et de capacités d'interconnexion suffisantes.

Pour le reste, le débat porte en substance sur *la dangerosité* de l'énergie nucléaire.

D'un côté, le développement des technologies nucléaires a très rapidement suscité des inquiétudes relatives à la prolifération des matériaux et des technologies susceptibles d'être détournés à des fins non pacifiques. Le Traité de non-prolifération des armements nucléaires (TNP), censé en être l'antidote, et l'Agence internationale qui veille à son application ne sont donc pas considérés comme suffisamment efficaces pour garantir l'étanchéité entre les activités à finale civile et les applications militaires. Par ailleurs, la dangerosité et le sort des résidus de l'exploitation des réacteurs sont souvent vus comme des questions non résolues dont le coût sera dans tous les cas prohibitif. Certains estiment que les solutions techniques proposées créeraient une hypothèque éternelle sur la santé de la population et parfois même sur l'avenir de la vie pour une partie de la planète. Enfin, des opposants soulignent que malgré les multiples mesures prises des accidents graves sont bien survenus, qu'ils auraient fait de nombreuses victimes et engendré indirectement des coûts économiques considérables. Ils auraient démontré que même des réacteurs exploités dans des pays « avancés » n'offraient pas des garanties suffisantes eu égard à l'ampleur des conséquences de leurs dysfonctionnements éventuels. En particulier, l'hypothèse de l'évacuation forcée de territoires importants rendus inhabitables pour de longues durées est notée comme un risque humain, social, économique et environnemental démesuré.

De l'autre côté, on estime que contrairement à l'opinion généralement répandue, l'énergie nucléaire de fission est la source d'énergie la plus sûre pour la santé et qu'elle présente les risques les plus faibles en comparaison avec les autres technologies, y compris en tenant compte du bilan réel des quelques accidents intervenus. Des auteurs de renom créditent d'ailleurs l'énergie nucléaire d'avoir épargné des millions de décès annuels prématurés dus à la pollution de l'air par la combustion des énergies fossiles et ainsi atténué les conséquences mortelles à grande échelle des changements climatiques engendrés par ces combustibles (Karecha et Hansen, 2013). Par ailleurs, les promoteurs de l'évacuation géologique des résidus de l'exploitation des réacteurs nucléaires telle qu'elle est envisagée et déjà mise en œuvre dans quelques pays considèrent qu'il s'agit d'une solution dont les bases scientifiques sont robustes (par ex. Krauskopf, 2003). Pour eux, les risques associés sont bien moindres que certains autres acceptés par le public dans la vie quotidienne. Ils ajoutent que plus fondamentalement la question des déchets à très longue durée de vie pourra être approchée différemment grâce aux progrès de la science et de la technologie notamment les perspectives de transmutation des actinides (Poncelet et Aït Abderrahim, 2021). Enfin, les ingénieurs indiquent que les technologies progressent et que de nouveaux concepts de réacteurs plus petits, plus sûrs, plus efficaces, construits sur une base modulaire plus économique, vont participer à une production d'électricité davantage décentralisée en parallèle avec celle des énergies renouvelables intermittentes⁴.

⁴ [<https://www.iaea.org/topics/small-modular-reactors>].

Ces thèses sont formellement antagonistes. Leur confrontation, quand elle s'avère possible, est souvent brutale et laisse généralement peu de place à la modération, à l'écoute, à la pensée complexe. « Dans le brouhaha des évidences il n'y a pas plus radical que la nuance » : en citant Jean Birnbaum (2021), Jean-Paul Marthoz souligne très opportunément « que notre société, confrontée à tellement de défis, aurait besoin d'un peu de sérénité et de vérité »⁵. Il persiste et signe : « Qu'on ait à répéter ce qui devrait être une lapalissade donne la mesure désolante d'une sphère publique largement dominée par les imprécateurs et les prédicateurs ». C'est désespérément vrai pour le débat sur l'énergie nucléaire...

Que faire ? Si l'on partage l'espoir d'un monde plus juste et plus digne offrant à tous les habitants de la Terre la chance de jouir des bénéfices d'un développement durable, si l'on prend au sérieux l'ampleur de la question climatique et de ses conséquences, si l'on adhère à l'immense ambition d'éliminer les nuisances planétaires des énergies fossiles, d'exploiter au mieux les ressources renouvelables et de laisser la porte ouverte aux progrès de la science, si l'on parie sur la capacité de notre société à affronter sereinement la question de son avenir, il serait imprudent et irréfléchi, en matière énergétique, de bannir, dans la panoplie des solutions, des technologies nucléaires éprouvées et encore riches de promesses, même si, au même titre d'ailleurs que toutes les réalisations humaines, elles appellent à une vigilance soutenue, au débat contradictoire et à une régulation démocratique (Tuler et Webler, 2021).

9. RENOVELABLE, RENOVELÉ

On a montré combien la médiocre performance de l'économie européenne pendant les nombreux siècles antérieurs à la « révolution industrielle » résultait de la stagnation de la productivité. Cette dernière a ensuite crû spectaculairement avec l'expansion du machinisme grâce à la généralisation du recours à des énergies fossiles en quantités croissantes. Leur large disponibilité a rapidement permis de dépasser les limites physiques des énergies renouvelables utilisées jusqu'alors, de sorte que ces dernières sont devenues marginales dans le bilan énergétique des sociétés modernes.

Le développement de l'électricité industrielle à la fin du XIX^e siècle et l'explosion de son utilisation au XX^e siècle vont toutefois contribuer à une redécouverte des énergies renouvelables au cours des dernières décennies. Il est vrai qu'on n'avait jamais vraiment perdu de vue le potentiel mécanique des courants d'eau, naturels ou artificiels : grâce à des turbines hydrauliques, ils alimentent depuis longtemps des génératrices électriques. Mais c'est plus récemment, notamment sous la pression de préoccupations environnementales et climatiques, qu'ont été stimulés des développements technologiques qui permettent désormais la transformation directe de l'énergie du

⁵ « Une communauté réduite au caquet », dans *Le Soir*, 21 mai 2021.

soleil et de celle du vent en électricité dans des dispositifs à effet photovoltaïque et des éoliennes industrielles de grande taille.

L'*hydroélectricité* figure, avec près de 16 %, au troisième rang dans la production mondiale d'électricité. C'est de très loin la plus importante des sources d'énergie renouvelable actuellement utilisées. La puissance électrique disponible peut devenir considérable : la trentaine de turbines et les alternateurs du barrage des Trois-Gorges sur le Yangzi Jiang (Chine), le plus grand du monde, qui a créé une retenue de 600 km, développent l'équivalent de la puissance d'une vingtaine de réacteurs électronucléaires. C'est davantage que la capacité record du site d'Itaipu, à la frontière entre le Paraguay et le Brésil, dont le barrage a pour sa part inondé 1.500 km² de forêts et de terres agricoles. Le caractère incontestablement renouvelable de l'énergie primaire mise en valeur n'empêche pas la controverse : à l'impact environnemental des grands barrages s'ajoutent souvent le déplacement forcé de populations locales et parfois la crainte des conséquences de séismes ou de catastrophes. Et leur extension demeure limitée par le nombre de sites potentiels qui satisfont aux exigences de l'hydrographie et du relief, aux contraintes démographiques et socio-environnementales locales et par l'ampleur des investissements financiers requis, qui est considérable. Pour les promoteurs de l'hydroélectricité, ces inconvénients sont toutefois contrebalancés par les avantages et les performances. Le faible impact des coûts variables dans le bilan économique des barrages assoit leur rentabilité. Ils apportent une grande souplesse à l'approvisionnement en électricité grâce à leur énorme capacité de stockage, à leur très grande disponibilité et à une activation presque instantanée. Et comme les ouvrages peuvent atteindre des durées de vie presque séculaires, ils contribuent dans la longue durée à la production d'électricité décarbonée.

Le renouveau de *l'énergie éolienne* et les succès de *l'énergie solaire* sont plus récents. Le premier étend à la génération d'électricité, avec des technologies modernisées, la tradition des moulins à vent qui ont contribué pendant plusieurs siècles à l'irrigation, à l'assèchement des polders et à la mouture du blé. Les autres résultent d'une découverte fondamentale de la physique, l'effet photoélectrique, et de son application ultérieure, tout spécialement en marge de la conquête spatiale, à des composants semi-conducteurs.

Ces diverses formes prometteuses d'énergie renouvelable concernent à ce jour exclusivement la production d'électricité. Personne ne doute cependant que l'électrification du bilan énergétique total va croître très sensiblement et que la fraction d'origine renouvelable va nécessairement augmenter. On prendra toutefois *cum grano salis* les annonces de certains scénarios très médiatisés qui tendent à conforter sur cette seule base la perspective très prochaine d'un monde qualifié de « 100 % renouvelable »...

10. SOLEIL, SOLEIL

L'intérêt pour le soleil et l'énergie vitale qu'il nous apporte est vraisemblablement presque aussi ancien que l'humanité. Même si la Terre n'en capte qu'une toute petite partie, l'énergie solaire reçue à sa surface, bien qu'elle fluctue selon la latitude, la saison et l'heure, est énorme. Elle surpasse largement les besoins actuels de toute l'humanité. Le soleil est d'ailleurs à l'origine de la plus grande part des énergies utilisées sur terre et tout spécialement des énergies fossiles, qui sont le résultat des effets de la photosynthèse différés dans la durée du temps géologique.

En 1839, le physicien Edmond Becquerel découvre que certains matériaux peuvent convertir la lumière en électricité. Le bagage théorique permettant d'expliquer le phénomène fait cependant défaut jusqu'à la publication en 1905 par un illustre inconnu, Albert Einstein, d'un article apportant la réponse. Après le développement des composants à semi-conducteurs, le plus souvent à base de silicium, qui vont ouvrir l'immense champ de l'électronique à la fin du XX^e siècle, il apparaît qu'un tel effet photoélectrique peut s'y produire et que les électrons mis en mouvement par la lumière génèrent un courant continu. C'est aussi le temps de la conquête spatiale : la nouvelle technologie tombe à pic pour fournir l'énergie électrique nécessaire d'abord aux satellites puis aux missions habitées et ultérieurement sur terre à des systèmes isolés des réseaux ou des dispositifs très particuliers. Des mécanismes de subvention institués par les pouvoirs publics contribuent ensuite à en généraliser l'usage. La production industrielle s'étend, les coûts diminuent – ils ont été divisés par dix en une dizaine d'années – et la technique connaît un grand essor. Les capacités installées sont en forte croissance, les perspectives prometteuses. L'électricité photovoltaïque est devenue au tournant du siècle une espèce de symbole des politiques énergétiques qui cherchent à répondre aux préoccupations environnementales et climatiques. En Europe, elle représentait près de 6 % de toute l'électricité produite en 2020.

Cependant, l'électricité photovoltaïque est par nature intermittente. La position du soleil et donc la saison et l'heure, les conditions locales, la nébulosité influencent les performances des systèmes. Comme, par ailleurs, la production électrique des systèmes photovoltaïques n'est pas modulable (*dispatchable*) pour suivre la demande qui varie dans le temps, l'intensification de son usage va exiger de revoir la gestion du système énergétique dans son ensemble pour assurer la disponibilité en temps voulu d'autres moyens. Cette dernière pourrait être garantie par d'autres centrales, par du stockage (centrales de pompage hydraulique), des interconnexions permettant d'équilibrer entre les régions ensoleillées et celles qui ne le sont pas à un moment donné ou par une adaptation de la demande à l'offre. L'exigence d'une réserve (*backup*) – souvent des centrales thermiques au gaz naturel – pour ajuster en permanence l'offre d'électricité à la demande instantanée sur le réseau est régulièrement évoquée comme une pénalité

coûteuse qui conduirait à la fois à une redondance intempestive des investissements et à un fonctionnement suboptimal des machines de substitution. Les promoteurs de la technique sont convaincus que le développement de grandes capacités de stockage pourra atténuer ce désavantage. De tels dispositifs ne sont toutefois ni techniquement ni économiquement disponibles dans les conditions actuelles. Et ils peuvent même sembler très spéculatifs au regard des puissances et des capacités considérables qui seraient réellement requises avec une plus grande généralisation de la production photovoltaïque. Enfin, la planification et le pilotage des réseaux électriques ont déjà atteint des niveaux de complexité sans précédent, et leur développement va s'accélérer avec l'usage de sources très décentralisées. Garantir leur fiabilité exigera des outils avancés de simulation et de contrôle performants, le recours à un personnel très spécialisé et une attention soutenue à l'égard de leur cybersécurité.

11. ÉOLE

Les ingénieurs de notre époque ont fait des antiques moulins à vent des « aérogénérateurs » : l'adaptation n'est pas que sémantique, elle traduit la transformation de la machine mécanique traditionnelle en une génératrice moderne d'électricité. Cette dernière est un dispositif techniquement complexe qui comprend une nacelle à axe horizontal qui tourne sur un mât en acier ou en béton et des pales à pas variable au profil aérodynamique optimisé en soufflerie, faites de matériaux composites et qui dépassent largement cinquante voire même cent mètres de longueur. Comme la puissance fournie augmente avec le cube de la vitesse du vent, le choix des sites d'implantation les plus venteux est donc crucial et fait l'objet d'études approfondies.

Les performances des éoliennes terrestres (*onshore*) souffrent d'irrégularité dans le régime des vents et leur installation suscite nombre de réactions de rejet par une partie de la population, liées principalement à leur impact paysager mais aussi au classique phénomène NIMBY (*Not In My BackYard*). Depuis l'implantation des premières machines mer en 1991 au large du Danemark, la technologie des éoliennes maritimes (*offshore*) a bénéficié de progrès considérables. Les machines marines, qui captent généralement des vents plus intenses, ont des performances meilleures que les autres sources d'énergie renouvelable intermittente. Leurs performances se sont accrues parallèlement à l'augmentation de leur taille et de leur puissance : le prototype d'une machine de 15 MW dont les pales mesurent 115 mètres de longueur a été récemment dévoilé. Les constructeurs vont toutefois être amenés à faire un compromis entre l'augmentation marginale de la performance et l'accroissement des coûts. La croissance des capacités a été spectaculaire dans les États qui bordent la Mer du Nord, où les conditions de développement sont exceptionnelles : la profondeur des eaux y est réduite et les vents

y sont de très bonne qualité, ce qui explique pourquoi la plus grande part des capacités est localisée en Europe, de même que les principaux constructeurs, dont les deux plus grands mondiaux. Les prévisions de croissance du marché au cours des décennies à venir – plus de 10 % en base annuelle – sont enthousiastes.

Les éoliennes marines sont toutefois intensives en capital et dès lors sont sensibles aux conditions imposées par les investisseurs pour en assurer le financement. Un facteur d'incertitude particulier est l'allocation des coûts de transmission, *i.e.* le raccordement au réseau terrestre, qui peuvent, selon qu'ils sont couverts par le développeur ou l'exploitant, stimuler la concurrence et peser sur les prix de l'ensemble. Les projets futurs ambitionnent de ne progressivement plus requérir de subventions publiques pour être économiquement rentables.

Une nouvelle frontière pourrait s'ouvrir avec la réalisation d'éoliennes marines flottantes. Des projets pilotes sont en opération en Norvège, en Écosse, au Portugal et à d'autres endroits dans le monde. Leurs coûts sont actuellement nettement supérieurs et leur mise en œuvre compliquée, mais ce déploiement naissant devrait pouvoir améliorer ces conditions et ouvrir ainsi les possibilités de déploiement à de très nombreux sites côtiers, particulièrement là où les fonds marins sont profonds près des côtes.

12. L'HYDROGÈNE

Diverses expériences menées avant la naissance de l'Académie avaient confirmé qu'un corps semblable à l'air était libéré quand de l'acide sulfurique était versé sur des copeaux de fer ou de zinc. En 1766, Cavendish avait établi qu'il s'agissait en réalité d'un gaz dix fois plus léger que l'air. En 1783, Lavoisier l'avait baptisé « hydrogène » : en quelque sorte l'Académie de Bruxelles et l'hydrogène se trouvent donc être contemporains ! Surprise : en le faisant réagir dans certaines proportions avec l'oxygène il s'avérait non seulement inflammable mais explosif. Heureusement, la réaction pouvait également produire une rosée d'eau... ce qui inversement permettait d'entrevoir la décomposition éventuelle de cette dernière en oxygène et en hydrogène. C'est presque par hasard, en 1800, en laissant par mégarde tomber dans l'eau les conducteurs d'une pile de Volta, que Nicholson et Carlisle découvrirent que de l'oxygène et de l'hydrogène gazeux sont en effet produits à chacun des pôles. À peine l'électricité était-elle apparue que déjà pointait la perspective d'une application prometteuse : l'électrolyse industrielle.

L'hydrogène est tellement léger qu'il apporta très opportunément aux aéroliers une solution à leurs rêves de mobilité – au risque toutefois de ses inconvénients et spécialement de son inflammabilité. L'utilisation de l'hydrogène dans les ballons va culminer au XX^e siècle avec les dirigeables géants de l'entre-deux guerres jusqu'à la catastrophe du *Hindenburg* à son arrivée à New York en 1937. Ce n'était cependant pas

la fin de l'hydrogène. Tant s'en faut : alors que des applications industrielles exclusives se développent voici que la physique nucléaire s'y intéresse. Bientôt, elle suspecte qu'à l'instar des réactions entretenues en permanence depuis des millénaires dans le Soleil la fusion de noyaux légers comme ceux de l'hydrogène, si elle pouvait être provoquée, dégagerait une énergie gigantesque. Les ingénieurs militaires en feront des démonstrations apocalyptiques après la seconde guerre mondiale. Leurs homologues civils espèrent de leur côté maîtriser un jour la fusion à des fins industrielles.

Bien qu'il soit l'élément chimique le plus simple et le plus abondant dans l'univers, l'hydrogène – tout comme l'électricité – n'est toutefois pas une source d'énergie primaire disponible à l'état libre sur la Terre. Sous sa forme moléculaire dénommée dihydrogène (H_2), il est constitutif de l'eau et des hydrocarbures et à ce titre il est potentiellement disponible en très grandes quantités. Cependant, il est tellement léger qu'à la pression atmosphérique 1 dm^3 (litre) ne pèse que 90 mg (milligramme) ; autrement dit, il faut disposer d'un volume de près de 11 m^3 pour en stocker 1 kg. Mais sous une pression élevée – 700 bar, soit autant de fois la pression atmosphérique – on peut en accumuler 5 kg dans un réservoir réduit alors à 125 dm^3 . Contrairement à l'électricité, l'hydrogène peut donc être stocké après avoir été comprimé – ou même liquéfié.

L'hydrogène est utilisé essentiellement dans le domaine industriel pour diverses applications qui, le plus souvent, le valorisent comme une matière première : la chimie industrielle (pour la production de l'ammoniac nécessaire à la fabrication des engrais de synthèse), le raffinage des produits pétroliers (pour l'élimination du soufre), la sidérurgie et la métallurgie, la fabrication de textiles artificiels, de composants électroniques et de matières plastiques, l'industrie du verre. L'hydrogène concentre beaucoup d'énergie – trois fois plus que l'essence de pétrole pour une masse équivalente : 120 MJ/kg contre 46 MJ/kg – et sa réaction de combustion avec l'oxygène ne laisse comme résidu que de la vapeur d'eau. Son utilisation à grande échelle comme vecteur énergétique décarboné, notamment dans le secteur du transport ou même comme stockage des surplus qui résulteraient de l'intermittence des énergies renouvelables (*power to gas*), fait l'objet de nombreux scénarios et même parfois de rêves enthousiastes marqués aujourd'hui par beaucoup d'incertitudes. En son temps, dans *L'île mystérieuse*, Jules Verne lui-même y a contribué. Si d'aucuns prédisent une nouvelle révolution industrielle, d'autres soulignent le risque de pertes importantes à chaque transformation et mettent en garde contre l'ampleur des coûts attendus.

Encore faudrait-il d'abord *disposer d'hydrogène* en quantité. Cela implique soit de le séparer de l'oxygène avec lequel il constitue de l'eau, soit de décomposer des hydrocarbures conventionnels – gaz, pétrole – ou du charbon dans lesquels il est lié au carbone. Les processus correspondants requièrent un apport d'énergie significatif. Il s'impose donc d'évaluer soigneusement le rendement global de la chaîne de production,

de distribution et d'utilisation de l'hydrogène, chaque nouvelle conversion contribuant à dégrader davantage le bilan énergétique de l'ensemble.

La plus grande partie de l'hydrogène utilisé actuellement – plus de 70 % des 70 Mt de gaz « pur » produites dans le monde en une année (IEA, 2019) – dérive par vaporeformage (*steam reforming*) du méthane constitutif du gaz naturel. C'est pour l'heure le procédé le plus économique. Le méthane, préalablement désulfuré, y sert à la fois de matière première et de combustible. Le processus dégage de l'hydrogène et... du gaz carbonique, dont la contribution à l'effet de serre est patente. Paradoxalement, le dégagement de gaz carbonique par le processus de vaporeformage est même plus élevé que si le méthane utilisé était seulement brûlé. Il est donc difficilement envisageable de généraliser cette technique pour alimenter de nouveaux usages de l'hydrogène sans y adjoindre un processus efficace de récupération du gaz carbonique fatal, ce qui devrait sensiblement grever le prix de l'hydrogène produit.

Une autre voie, actuellement très minoritaire – à peine 1 à 2 % du total – et plus onéreuse, fait appel à l'électrolyse de l'eau, qui génère à la fois de l'hydrogène et de l'oxygène et évite la libération de gaz carbonique. La filière de l'électrolyse exige davantage d'énergie – jusqu'à sept fois plus – que le vaporeformage. Elle requiert environ 50 kWh d'électricité et une dizaine de kilogrammes d'eau potable « propre » par kilogramme d'hydrogène. Le prix de l'électricité est donc un facteur majeur des coûts de production de l'hydrogène généré par cette technique ; ces derniers sont au moins trois fois supérieurs à ceux du vaporeformage. Encore faudrait-il que l'électricité utilisée ne soit pas elle-même « carbonée », sans quoi l'impact climatique de la chaîne s'en trouvera aggravé. Son avenir est donc fortement dépendant du potentiel d'électricité décarbonée – d'origine renouvelable et/ou nucléaire – qui sera disponible et de son prix.

La réalité des chiffres est rude : selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la couverture totale par des systèmes à électrolyse des seuls besoins actuels demanderait davantage d'électricité que celle produite en une année dans l'Union européenne. Par ailleurs, l'ambition exprimée par l'UE d'une puissance installée d'électrolyse de 40 GW en 2030 n'est pas en phase avec les capacités industrielles actuelles : en 2020, on n'en a manufacturé dans le monde qu'environ 200 MW – soit 0,5 % de l'objectif européen à dix ans, qui exigerait donc une augmentation considérable des capacités. De nombreux projets demeurent très spéculatifs. Ils manquent souvent des garanties de financement nécessaires et cherchent à obtenir d'abord le soutien des clients futurs (États ou *off-takers*). Des incertitudes similaires s'appliquent à plusieurs projets de production d'hydrogène à partir d'énergies fossiles avec récupération du gaz carbonique. Au plan industriel, la question essentielle est de savoir si la filière pourrait bénéficier des effets d'échelle qui ont révolutionné d'autres domaines tels le photovoltaïque dont le coût a considérablement diminué en une ou deux décennies.

S'agissant par ailleurs de la *demande future d'hydrogène*, elle dépendra pour une large part des prix du carbone et des incitants financiers instaurés par les pouvoirs publics. Un coût du CO₂ de 250 €/t est évoqué pour concurrencer la production d'hydrogène issu de la conversion des hydrocarbures (IEA, 2019). Dans le secteur industriel, des projets intégrés ou *clusters* impliquant plusieurs acteurs agissant en commun sur un même site – comme dans un aéroport – devraient permettre de tester une variété d'applications et de *business models*. En Europe, sept parmi les huit principaux sidérurgistes ambitionnent d'être neutres en carbone pour 2050. Ils sont au premier rang des promoteurs de l'hydrogène, qui pourrait leur permettre la réduction directe des oxydes de fer et la capture du gaz carbonique fatal.

Dans le domaine du transport, des expériences de mobilité collective (autobus, rames de train) sont en cours avec des véhicules qui recourent à des piles à combustible – des dispositifs qui doivent retransformer l'hydrogène en électricité. Le bilan de la chaîne incluant la production initiale de l'électricité, l'électrolyse, la compression, le transport, la distribution de l'hydrogène et la pile à combustible jusqu'à l'énergie mécanique transmise aux roues du véhicule peut dès lors descendre à moins de 20 %. Pour la mobilité individuelle, de tels véhicules sont en concurrence directe avec les voitures électriques à batteries qui valorisent mieux l'électricité initiale, ou même avec une déclinaison de moteurs thermiques qui utiliseraient directement de l'hydrogène. Ces derniers offriraient l'avantage d'une recharge rapide et d'une bonne autonomie. L'hydrogène comme vecteur d'énergie pour la mobilité pourrait aussi avoir un mérite pour les transports routiers de longue distance ou pour le transport maritime. Dans ce dernier cas, le stockage de grandes quantités d'hydrogène sous forme d'ammoniac est aussi envisagé. Le déploiement à grande échelle d'une mobilité à l'hydrogène appellerait également à développer *ex nihilo* de nouveaux réseaux d'approvisionnement exclusifs soumis à des contraintes de sécurité particulières. Cette frange du transport est donc encore très confidentielle.

Quant au transport aérien, indépendamment des obstacles techniques à la motorisation à l'hydrogène ou à l'électricité, les évaluations relatives à la seule substitution du carburant consommé actuellement conduisent à des chiffres vertigineux. En supposant résolue la question de la motorisation – *quod non* – il faudrait pour produire par électrolyse l'hydrogène nécessaire au seul trafic court-courrier mondial actuel deux fois la production électrique annuelle de la France ou de l'Allemagne ou 1,2 fois toute l'électricité nucléaire européenne actuelle⁶. On voit que de tels ordres de grandeur interrogent fondamentalement certaines politiques de production d'électricité contemporaines basées uniquement sur des installations décentralisées de taille modeste et des ressources renouvelables dont la disponibilité dans le temps est aléatoire.

⁶ « Hydrogen in Aviation », dans *Aviation Week & Space Technology*, 26 oct. 2020, p. 32-42.

Même si l'hydrogène est utilisé couramment comme matière première dans certaines applications industrielles, sa capacité à changer fondamentalement le système énergétique actuel dans l'immédiat et même à moyen terme n'est donc pas établie ; elle appellerait de nombreux développements. C'est un vecteur énergétique, pas une source d'énergie. Pour s'imposer au-delà de ses utilisations actuelles dans l'industrie, il devrait être produit largement et à très faible coût à partir de quantités massives d'énergie électrique décarbonée. La thermodynamique et l'économie appelleront sans doute à le réserver à des usages pour lesquels l'avantage économique ou l'absence de substituts surpasse largement les pénalités de rendement énergétique qui résultent de sa chaîne de fabrication et de mise en œuvre. Par ailleurs, il faudrait espérer que le coût des équipements nécessaires à la généralisation éventuelle de son utilisation pour la mobilité – pile à combustible, station de charge, électrolyseurs, etc. – puisse être très sensiblement réduit grâce à une production à grande échelle, comme ce fut souvent le cas dans de nombreuses technologies. On est aujourd'hui loin du compte.

13. VERS UNE NOUVELLE GOUVERNANCE

Deux siècles et demi ont passé depuis la création de l'Académie royale de Belgique. Le présent ouvrage illustre combien cette période exceptionnelle à de nombreux égards a été riche de transformations profondes. En particulier, il est désormais établi que la combustion effrénée des énergies fossiles qui a soutenu la révolution industrielle et l'énorme progrès qui en découle, en se généralisant à l'ensemble de la planète, provoque des changements irréversibles. On commence à en mesurer les conséquences dommageables sur le climat et à en identifier les répercussions économiques, sanitaires, sociétales et même géopolitiques prévisibles, qui dépassent largement la sphère environnementale.

Légitimement, la crainte des citoyens face à ces dégradations environnementales et climatiques n'a cessé de croître au cours des dernières années. Dans leur majorité, ils ont pris conscience de leur vulnérabilité. Certains partagent même la conviction d'un inéluctable effondrement généralisé. Il n'est pas aisé pour les citoyens d'approfondir ces sujets à grand contenu scientifique et technologique qui ont des impacts locaux et internationaux complexes. Mais désabusés ou non, ils savent que la question concerne fondamentalement leur avenir. « Notre narratif de progrès, qui a commencé à s'éroder il y a trente ans, est désormais en panne en Europe, générant une véritable interrogation pour l'avenir et le risque que les générations futures vivent moins bien que celles qui les ont précédées⁷. »

⁷ Interview d'Emmanuel Faber (ex-PDG de Danone), Bruxelles, dans *Le Soir*, 14 décembre 2021.

Le gigantesque carrefour face auquel se trouvent aujourd'hui nos civilisations s'ouvre sur des voies multiples, mais incertaines, qui appellent à des choix cruciaux pour notre avenir. Satisfaire des besoins énergétiques en forte croissance dans le respect des contraintes climatiques stimule une véritable effervescence créatrice pour développer des technologies innovantes capables d'assurer dès que possible la « neutralité » en carbone requise par les menaces des changements attendus. Ces technologies ne se développant évidemment pas spontanément, comment les orienter vers des objectifs conformes aux espoirs du futur ? Quelle gouvernance – scientifique, économique, politique – serait à la hauteur des enjeux ? Comment mobiliser les budgets énormes nécessaires au financement des stratégies requises ? Dans la ligne du décret fondateur de l'impératrice Marie-Thérèse, ces questions devraient être désormais au cœur des préoccupations de l'Académie.

Il nous semble en effet crucial pour les scientifiques non seulement de s'investir dans les recherches qui déboucheront sur des solutions aux problèmes actuels, mais également de participer à la nécessaire explication des enjeux. Il s'agira pour eux d'abord de donner une image réaliste des changements climatiques irréversibles dans lesquels l'humanité se trouve engagée et de ses effets à venir, qui continueront à se modifier : l'incertitude en fait partie intégrante. Il leur faudra ensuite contribuer à l'élaboration de stratégies d'adaptation, dont on sait qu'elles seront multiples, allant de réponses ponctuelles à des événements locaux anormaux jusqu'à des transformations profondes qui sans doute remettront profondément en cause certaines habitudes dans l'habitat, la mobilité, le « confort », les activités industrielles et domestiques, les loisirs. Parallèlement devront être adaptés certains règlements et réécrites certaines législations. Par leur importance, ces questions appellent à leur prise en compte dans le débat public en impliquant largement toutes les parties concernées. Le temps est venu de définir de nouvelles politiques. L'Académie ne peut y être indifférente.

BIBLIOGRAPHIE

BERGER A. et YIN Q., *Le climat au Petit âge glaciaire et la naissance de l'Académie Royale de Belgique*, Louvain-la-Neuve, 2021.

BIRNBAUM J., *Le courage de la nuance*, Paris, Le Seuil, 2021.

COLLART M., *Théodore Mann. Savoir et pouvoir. Un théoricien du climat à l'Académie de Bruxelles au XVIII^e siècle*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2022.

DUTTA S., KOIJMAN A. et CECELSKI E., *Energy Access and Gender: Getting the Right Balance*, Washington D.C., World Bank Group, 2017.

IEA, *The Future of Hydrogen. Seizing Today's Opportunities*. Report prepared by the IEA for the G20, Japan, June 2019 [https://iea.blob.core.windows.net/assets/9e3a3493-b9a6-4b7d-b499-7ca48e357561/The_Future_of_Hydrogen.pdf].

IPCC, *Special Report. Global Warming of 1.5 °C*, IPCC, 2018, [<https://www.ipcc.ch/sr15/>].

IRLAM L., *Global Costs of Carbon Capture and Storage. 2017 Update*, Global CCS Institute, 2017 [<https://www.globalccsinstitute.com/archive/hub/publications/201688/global-ccs-cost-updatev4.pdf>].

KHARECHA P. A. et HANSEN J., « Prevented Mortality and Greenhouse Gas Emissions from Historical and Projected Nuclear Power », dans *Environ. Sci. Technol.* 47/9, 2013, p. 4889-4895 [<https://doi.org/10.1021/es3051197>].

KLEIN É., *Le goût du vrai*, Paris, Gallimard, 2020.

KRAUSKOPF K. B., « Geology of High-Level Nuclear Waste Disposal », dans *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, vol.16, 2003, p. 173-200.

LOUIS D. et RICAUD J.-L., *Énergie nucléaire. Le vrai risque*, Paris, Fayard, 2020.

MASSON-DELMOTTE V., ZHAI P. et al., *Climate Change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*, IPCC, 2021 [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf].

Nations Unies, *Convention-cadre sur les changements climatiques*, 2021 [<https://unfccc.int/documents/306848>].

PONCELET J.-P., *Une énergie dérangeante. Nucléaire: une controverse durable ?*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « L'Académie en poche »), 2014.

PONCELET J.-P. et AÏT ABDERRAHIM H., *MYRRHA, Un autre regard sur l'énergie nucléaire*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « L'Académie en poche »), 2021.

M. SCHELLENBERGER, *Apocalypse Never. Why Environmental Alarmism Hurts All*, New York, Harper Collins, 2020.

TULER S. P. et WEBLER T., « A Better Way to Store Nuclear Waste: Ask for Consent », dans *Bulletin of the Atomic Scientists*, 21 avril 2021, [<file:///Users/Home/SynologyDrive/ARB:KVAB%20250/Nucléaire/A%20better%20way%20to%20store%20nuclear%20waste:%20Ask%20for%20consent.%20-%20Bulletin%20of%20the%20Atomic%20Scientists.webarchive>].

ZACCAI E., *Deux degrés. Les sociétés face au changement climatique*, Paris, Presses de Science Po, 2019.



CHAPITRE VIII

LA VILLE DE DEMAIN – LA MOBILITÉ

Hilde HEYNEN, Julie MABILDE, Dirk LAUWERS, Jean MARCHAL,
Philippe SAMYN, Bart VANNIEUWENHUYSE, Alex VAN BREEDAM,
Willy VAN OVERSCHÉE, Ignaas VERPOEST

La mobilité et le développement des villes figurent parmi les premières priorités de tout décideur politique ; c'est une préoccupation permanente pour les citoyens concernés, ainsi que les citoyens en général. La problématique liée à ces développements est systémique : y entrent en jeu de multiples variables dans des disciplines nombreuses interagissant les unes avec les autres de manière imprévue et inattendue. Des paramètres techniques, sociétaux, écologiques et culturels sont à prendre en compte, qui évoluent en permanence. De plus, les technologies dans les domaines de la construction, de la mobilité et de la surveillance évoluent à un rythme toujours plus rapide. Qui aurait imaginé, au début du siècle, les maisons à faible consommation d'énergie, voire productrices d'énergie ? Qui, à l'exception de quelques gourous visionnaires, aurait pu prédire l'émergence des véhicules électriques ? Qui aurait pu, il y a quelques années, imaginer la communication de voiture à voiture ou la surveillance de la circulation via la 5G ? C'est pourtant ce qui est en train d'arriver.

Rédiger un chapitre qui fasse autorité sur ces questions, en y apportant des réponses adéquates, est une tâche impossible qui le restera dans un avenir proche. Nous en avons donc limité l'objectif à la présentation de points de vue, idées et considérations nouvelles sur l'environnement technologique, social et politique, tels qu'ils sont formulés par des experts à l'avant-garde du développement urbain et de la mobilité.

Ce qui suit est donc un aperçu non technique des différents aspects autour de ces questions. Le contenu du document sera ainsi adapté à un public large, sans recourir à des détails trop techniques. Son objectif est de mettre en évidence les blocs fondateurs à prendre en considération lorsqu'on réfléchit à des scénarios possibles sur le développement de zones urbaines à l'avenir.

Les points de vue présentés dans ce chapitre sont parfois contradictoires, même si leurs auteurs sont animés par des objectifs similaires. L'intention n'est pas de parvenir

à un tableau complet ou de rechercher une ultime synthèse pour la ville du futur. Nous ne voulons pas non plus établir une norme quelconque : différentes routes sont possibles pour parvenir à des solutions intéressantes. En outre, nous n'aborderons pas le sujet dans toutes ses dimensions pertinentes : nous avons mis l'accent sur le développement urbain en tant que tel, sans traiter de manière approfondie des aspects comme la sécurité alimentaire, la santé ou le bien-être.

1. LE SUJET DANS SON CONTEXTE : L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET LE « CONCEPT DU BEIGNET »

Lorsqu'on envisage l'avenir de la ville et de la mobilité, il y a clairement une série de défis globaux à relever. Ils s'articulent autour de deux axes : l'écologie et l'équité.

Si l'on se place du point de vue écologique, il y a assurément le scénario du changement climatique et ce qu'il va signifier pour nos paysages : non seulement une température moyenne plus élevée, mais aussi des conditions météorologiques plus extrêmes avec orages, sécheresses et inondations. Pour la Belgique, nous savons que cela impliquera davantage de journées tropicales (en particulier dans les villes, en raison de l'effet « îlot de chaleur ») et une pénurie d'eau inquiétante. Le deuxième aspect de l'écologie – moins visible mais au moins aussi impactant à long terme – est la perte de biodiversité. Cette question est également urgente en Belgique car nous avons peu de paysages ouverts où la nature est protégée, en particulier en Flandre. Une urbanisation plus poussée ne ferait qu'aggraver cette perte de biodiversité.

La crise écologique actuelle avait déjà été prédite dans le « rapport du Club de Rome » au cours des années 1970 : il nous avertissait que l'humanité était en train de rapidement épuiser les ressources de la planète et que nous devons envisager comme très probable une défaillance future du système si rien n'était fait pour contrer cet épuisement rapide. Pour remédier à cette situation, ingénieurs et économistes ont avancé l'idée d'une économie circulaire. Une économie circulaire est un système économique en boucle fermée dans lequel tout nouveau produit se compose de déchets ou de résidus d'articles précédemment produits, de sorte que sa fabrication ne nécessite plus l'extraction de ressources limitées ou l'utilisation d'énergies non renouvelables. En termes de développement urbain, une économie circulaire réduit drastiquement l'utilisation d'acier ou ciment bruts, ou encore la cuisson de nouvelles briques ; tous ces matériaux ont, en effet, une empreinte écologique très élevée (en raison notamment des gaz à effet de serre générés par leur production). Cela impliquerait également le développement de systèmes de « mines urbaines », dans lesquelles on récupérerait non seulement des matériaux de valeur (tels que les métaux rares) à partir de déchets

d'équipements électriques et électroniques, mais aussi des matériaux de construction réutilisables à partir des bâtiments démolis.

Les évolutions et processus portés par une transition vers l'économie circulaire tendent néanmoins à faire augmenter les prix, notamment les coûts initiaux d'acquisition. Les voitures électriques sont plus coûteuses que celles utilisant des énergies fossiles ; les bâtiments neutres en énergie sont plus chers que ceux que l'on construisait auparavant ; démolir les bâtiments avec soin afin d'obtenir des pièces réutilisables exige beaucoup plus de main-d'œuvre (ce qui est donc plus cher) que de simplement les détruire avec un bulldozer et transporter les débris vers une décharge hors de vue. Alors que dans une économie circulaire, on compense l'importance des coûts initiaux par des coûts d'utilisation plus faibles et par un moindre impact écologique (ce qui devrait se traduire par une baisse des impôts), ces coûts initiaux tendent néanmoins à poser problème pour les groupes à faible revenu. Et c'est là qu'intervient le deuxième sujet de préoccupation : l'équité.

En effet, la tension est bien connue entre, d'une part, la nécessité de passer à une économie à la fois neutre en carbone et économe en ressources, et d'autre part, la distribution du bien-être et la justice sociale : ce sont les groupes défavorisés de notre société qui ont le plus de mal à payer les coûts supplémentaires de ces nouveaux modes de transport et de production. Pour décrire ce double défi, Kate Raworth le représente sous la forme du « beignet des frontières sociales et planétaires ». Le beignet décrit l'espace dans lequel l'humanité peut s'épanouir en toute sécurité et de manière juste, sans outrepasser les limites de la planète et sans manquer de fournir les éléments essentiels à la vie (nourriture, logement, soins et voix politique) à chaque être humain sur cette planète.

Pour les auteurs de ce chapitre, il est très important de concevoir le développement urbain et la mobilité futurs au sein de « l'espace de sécurité » décrit symboliquement par cette image du beignet. À l'évidence, personne ne veut contribuer à approfondir la crise écologique ou à accentuer le changement climatique, et personne, non plus, ne veut œuvrer contre la justice environnementale ou l'égalité des chances.

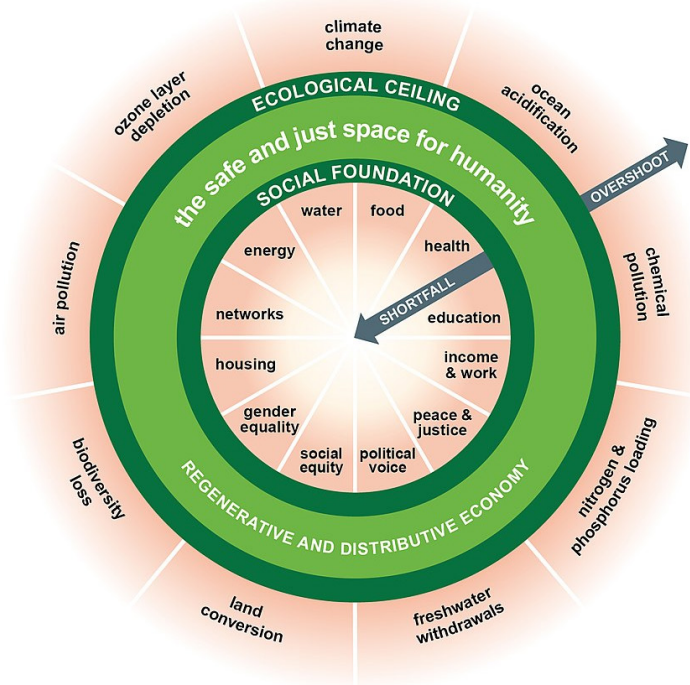


Fig. 1 – Source: Wikipedia,
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Donut_\(economisch_model\)#/media/Bestand:Doughnut_\(economic_model\).jpg](https://nl.wikipedia.org/wiki/Donut_(economisch_model)#/media/Bestand:Doughnut_(economic_model).jpg)

2. AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, URBANISME ET ARCHITECTURE

La ville idéale n'existe pas. Sans doute ne vaut-il mieux pas d'ailleurs, car les villes utopiques sont le résultat d'une pensée totalitaire qui place tout sous le contrôle d'une sorte de logique. Y a-t-il encore place pour des utopies aujourd'hui ? Imaginer la ville idéale est une question à laquelle de nombreux architectes, souvent renommés, ont réfléchi au cours de l'histoire. Au moment du passage du XIX^e au XX^e siècle, urbanistes et designers ont largement discuté de la forme idéale de la ville, les défenseurs des métropoles denses se disputant avec les défenseurs des villes-jardins pour savoir quelle forme de ville serait la meilleure sur le plan des émotions et de la santé. Dans ces discussions, on a souvent utilisé des justifications scientifiques pour étayer les visions, pourtant beaucoup de tentatives pour les réaliser ont échoué, pour des raisons diverses qui ne sont pas toujours liées à la conception. La croyance en la malléabilité de la société et des villes a de beaux

jours derrière elle : lorsque l'on regarde en arrière – parfois avec nostalgie, parfois avec incrédulité – alors que nous baignons dans nos pratiques contemporaines de la ville, à la fois chaotiques et complexes, dictées par les conditions du capitalisme et devant prendre en compte de nombreux acteurs, intérêts et points de vue opposés, il nous est donné de contempler une époque révolue où architectes et planificateurs, avec orgueil et naïveté, étaient animés par le désir de remodeler complètement le paysage urbain.

Un thème tel que « la ville du futur » est si vaste qu'essayer de dire en quelques pages quelque chose de significatif sur le sujet risque rapidement de devenir dénué de sens ou de contexte. Que dire qui soit tout simplement applicable à la diversité des villes en Belgique ? Il se trompe, celui qui prétend, sur la base d'une conviction technocratique, promouvoir une vision de ce que devrait être une ville, qui soit valide, neutre et sans a priori à tous points de vue. Après tout, chaque vision est teintée des valeurs de son auteur, que ce soient les croyances politiques ou les idées culturelles. En outre, il n'est pas aussi facile qu'on le voudrait de planifier ou gérer la ville – du moins dans son ensemble. La ville est, avant tout, un ensemble de gens d'origines très diverses, ayant des besoins en logements différents, des désirs et des budgets très divers.

Dès lors, quel est aujourd'hui le rôle de la science, du savoir et du design dans l'urbanisme ? Si, grâce aux scientifiques et aux universitaires, nous connaissons la nature des problèmes – l'écologie et l'équité – comment peut-on les aborder dans le cadre de l'architecture et de l'urbanisme ? Peut-on encore rêver ? *Yes, we can !* Les urbanistes et les designers sont dans une position unique dans laquelle leur travail réunit toutes les dimensions qui constituent une ville et des territoires : les conditions économiques préalables, les défis sociaux, les problèmes d'infrastructure, les sensibilités culturelles, les souvenirs et les rêves. Ils sont, dès lors, en mesure de cristalliser tous ces éléments dans des visions pour le futur, certes plus ou moins réalistes mais qui constituent une base pour un dialogue continu entre les parties prenantes, les investisseurs et les pouvoirs publics.

D'abord et avant tout, on ne peut nier qu'il y a plusieurs défis concrets qui appellent à l'action. Si l'on se concentre uniquement sur la question du logement, on sait que, d'ici 2050, il y aura 376 000 ménages supplémentaires en Flandre pour lesquels il faudra trouver une réponse sur le marché du logement, sachant qu'avec notre système politique actuel, l'expropriation des propriétaires de résidences secondaires n'est pas une réponse considérée comme acceptable (quand bien même les chiffres correspondent parfaitement). Par conséquent, la Belgique va devoir concilier sa croissance démographique avec les ambitions d'une politique de l'aménagement du territoire qui vise à construire plus de logements autour de centres-villes, sans oublier le passage indispensable à une mobilité durable au sein d'un espace résistant aux aléas climatiques, armé contre la sécheresse et le stress thermique, capable d'accueillir un nouveau type de ménages (pour la plupart plus petits, parfois plus grands, avec un

nombre beaucoup plus important de personnes âgées en couple ou célibataires). Tous ces logements viennent avec leurs problèmes d'accessibilité et de qualité. Nous avons, en effet, un problème sérieux d'accessibilité au logement. La Belgique ne dispose que de 6 % de logements sociaux, ce qui est loin d'être suffisant. Il y a deux fois plus de familles admissibles à ce type d'habitat que de logements disponibles. Sachant que le niveau des stocks d'immeubles locatifs accessibles sur le marché privé est structurellement faible, de nombreux groupes défavorisés paient des loyers trop élevés, souvent pour des logements insalubres. Les femmes, les personnes âgées, les familles nombreuses et les parents isolés sont les plus nombreux à être touchés par ce problème.

Deuxièmement, la conscience grandit qu'il n'y a pas de solution unique, que les réponses – tout comme les besoins en matière de logement – devront être variées, et qu'il est nécessaire d'avoir un vaste débat politique : les solutions sont moins flagrantes et tout le monde n'en profite pas de la même façon. Nous engageons-nous totalement dans le développement des transports publics ou préférons-nous subventionner les voitures de fonction électriques (la Belgique opterait plutôt actuellement pour cette deuxième stratégie) ? Sommes-nous en train de mettre en place une opération majeure de remise à niveau des logements sociaux, soutenons-nous les coopératives de logement afin de favoriser des formes plus compactes et plus collectives de logement urbain, ou comptons-nous sur les promoteurs et les forces du marché pour ajuster l'offre ? Ce sont là autant de choix devant faire l'objet d'un débat démocratique, tant ils façonneraient la ville du futur de manières bien différentes.

Nous devons réfléchir tous ensemble, au niveau du pays, à la façon dont nous voulons faire évoluer notre environnement bâti et comment nous voulons vivre. Que faisons-nous de notre structure fiscale actuelle qui favorise les propriétaires (y compris de résidences secondaires) ? Devons-nous continuer à construire davantage que ce dont nous avons besoin et, dans l'affirmative, où ? Où allons-nous construire d'autres maisons ? Où allons-nous réduire notre taux d'imperméabilisation des sols (ce qui est indispensable pour retenir davantage l'eau) ? Comment voulons-nous transformer nos quartiers d'une manière qui soit positive ? Ce travail d'élaboration d'une vision est un processus conjoint dans lequel les universitaires (y compris les spécialistes des sciences sociales) doivent intervenir, mais par lequel il est tout aussi important que planificateurs et designers puissent constater les résultats des stratégies et scénarios potentiels, afin de permettre et entretenir la négociation entre les différentes parties prenantes et les citoyens en général.



Fig. 2 – Soutenons-nous des formes d'habitat urbain plus compactes et collectives ?

L'environnement bâti évolue lentement, si on le compare à d'autres domaines. Certains architectes tendent à voir cela comme un obstacle, mais ce pourrait également être une chance, car cela nous protège d'interventions par trop irréfléchies. Il y a, en outre, beaucoup « d'énergie intrinsèque » dans le bâti existant du fait de l'énergie, des matériaux, des coûts de transport, etc., qui entrent dans sa construction. Il est donc souvent préférable, du point de vue de la durabilité, de réaffecter un bâtiment existant plutôt que de le démolir et de le remplacer par un nouveau. En outre, chaque intervention dans une ville densément peuplée agite les esprits (comme il se doit). Les résidents aussi ont des choses importantes à dire sur la façon dont la ville doit évoluer. Nous vivons un développement urbain continu qui nous place dans la longue tradition de comment les villes européennes se sont construites, où les espaces publics jouent un rôle important avec des rues et des places qui s'entremêlent à des immeubles de hauteur moyenne. Une évolution et un fonctionnement radicalement différents des mégapoles asiatiques, par exemple. Nous devons être conscients de cette histoire et de cette tradition, elles font partie de la mémoire collective des gens.

Dans un pays qui est loin devant en termes de surfaces bâties ou d'imperméabilisation des sols, le logement est avant tout une question de reconversion. Ingénieurs et architectes possèdent déjà une expertise considérable sur la manière de construire de nouveaux ensembles résidentiels qui soient durables et adaptés au climat. Cependant, le travail qui consiste à rendre plus durables et de meilleure qualité les quartiers existants est nouveau et beaucoup plus délicat : la propriété y est le plus souvent totalement fragmentée et le nombre de parties impliquées y est aussi beaucoup plus important. Il faut également contrôler les niveaux de performance de ces quartiers (quelle est leur performance énergétique, quels sont ceux qui doivent faire face au stress thermique, où sont les pénuries de verdure, où et comment augmenter la disponibilité des transports publics, etc.). Il faut surtout développer les instruments de coopération et les moyens d'engager le dialogue avec les résidents autant qu'avec les propriétaires.

Il existe de nombreux concepts visant à rendre les villes (européennes) plus durables, comme le modèle de la ville en 15 minutes, qui a été largement discuté par les planificateurs depuis la crise du coronavirus et dans lequel tous les services de base ainsi que les espaces verts sont disponibles en quelques minutes à pied. La transition vers des quartiers à faible circulation, où les résidents ne dépendent pas de leur voiture pour leurs déplacements quotidiens et leurs trajets domicile-travail, est manifestement plus réussie dans les quartiers au bâti dense, disposant d'équipements nombreux et de transports publics de haute qualité, si on les compare à leurs équivalents dans une banlieue typique. Ainsi il est sans doute préférable de ne pas projeter sur l'ensemble de la Flandre ou de la Belgique, des concepts qui soient porteurs d'images du futur par trop utopiques, mais plutôt d'identifier les lieux où les conditions sont déjà réunies pour produire des espaces de vie durables et de qualité. On peut trouver de tels quartiers dans les centres-villes, mais aussi dans les ceintures des XIX^e et XX^e siècles ainsi que dans les grandes villes. En y stimulant la construction de logements supplémentaires qui soient abordables et en investissant plus particulièrement dans le domaine public, on pourrait obtenir plus rapidement des résultats.

La bonne nouvelle, c'est que le changement est déjà en cours, souvent initié par des citoyens qui veulent faire de leurs rues un lieu où se poser et se rencontrer, qui vérifient la qualité de l'air ou qui préconisent plus d'espaces verts, ou encore qui lancent des initiatives de mobilité partagée ou de co-habitation. Comme toujours, les villes sont le terrain propice à l'émergence de nouveaux développements et de nouvelles idées, elles sont pionnières. Nous pouvons nous appuyer sur cette réalité et, pour ce faire, développer des méthodes permettant de dialoguer, en tant que designers, à la fois avec les pionniers, mais aussi avec ceux qui sont à la traîne.

Les idées utopiques sont utiles comme exercices provocateurs permettant d'élargir notre vision au-delà de ce que nous savons, mais il faut toujours revenir sur terre et affronter la réalité. Les villes ne sont pas conçues uniquement sur le papier, elles sont le fruit d'un effort commun entre nombre d'institutions, agences, parties prenantes, propriétaires, résidents, investisseurs, hommes d'affaires, etc. La ville n'est pas le seul produit de designers ou de planificateurs, ni ne peut être abandonnée aux techniciens de la ville intelligente.

La création d'une ville s'adapte aux lieux ainsi qu'aux nombreux intérêts et questions qui y interviennent, dans un dialogue permanent avec quantité d'acteurs, y compris ceux qui parlent au nom de la biodiversité ou en celui des générations futures. Nous ne pouvons pas, et ne devons évidemment pas, éviter cette complexité. Faire une ville, organiser un territoire, est ce que nous faisons, nous les humains, et c'est un processus souvent laborieux et désordonné, dans lequel l'intérêt joue un rôle que l'on devrait parfois rendre plus explicite. La diversité dans les villes et les quartiers est également une évolution à la fois bienvenue et nécessaire. Après tout, aucune des parties impliquées

n'a le monopole de la vérité. Et en tant que designer ou urbaniste, il est important à ces moments-là de se rendre compte que l'on n'est qu'un lien – aussi important soit-il – dans un réseau plus étendu et un dialogue plus large. Le design ne repose pas sur les idées d'une seule personne, mais sur la prise de conscience que de nombreux intérêts – parfois opposés – entrent en jeu. Mais il part aussi de la prise de conscience qu'il n'y a rien de neutre dans la création d'une ville. Et que la ville idéale n'existe pas.

3. LA VILLE VERTICALE

Le développement vertical, qui permet de passer du hameau au village, puis à la petite ville au bord de la falaise, a existé dans les régions montagneuses et le long de côtes escarpées depuis la nuit des temps ; il a dicté la morphologie de leurs bâtiments et des chemins qui les relient. Là, ils bénéficient de lumière et d'aération naturelles, en harmonie avec la flore et la faune.

Au début du XX^e siècle, des conglomérats – des constructions verticales de grande hauteur – vont apparaître pour des ensembles de logements sociaux ainsi que pour des bâtiments administratifs ; ils vont se développer de manière plus esthétique et plus aléatoire partout sur Terre, mais on est loin du concept de planification verticale que nous voulons aborder ici.

Ces bâtiments sont surtout unifonctionnels¹, qu'il s'agisse de tours de bureaux, d'hôtels dotés d'une climatisation mécanique ou encore d'immeubles résidentiels ; ils contiennent une zone centrale (à la fois de service et privative tant du point de vue extérieur que du point de vue de l'éclairage et de la ventilation naturelle), qui sert aux flux verticaux, ainsi qu'aux espaces techniques et sanitaires. Cette zone est entourée d'espaces en anneau fixes (plus ou moins) qu'elle dessert, où seuls les quelques premiers mètres profitent de la lumière naturelle et offrent une vue panoramique de l'horizon. (Bref, un cœur plein, une barrière à la communication alors que ce centre devrait être vide, creux pour être un lieu de rencontre). Ces bâtiments sont également climatisés et ventilés mécaniquement, à l'exception des immeubles de logements de moins de 20 à 30 étages².

¹ À quelques exceptions près, comme Manhattan, par exemple.

² Ils sont souvent encore beaucoup plus élevés en Asie.

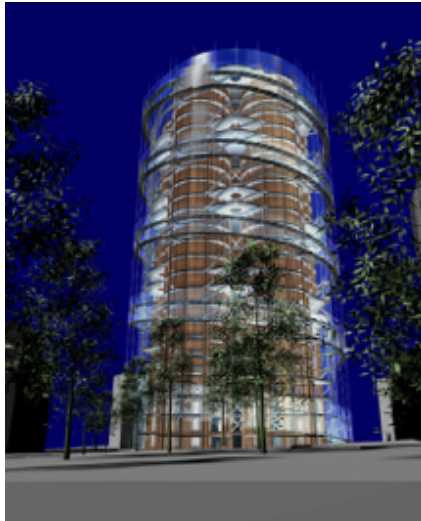


Fig. 3 – Proposition d'une tour de 25 étages, Bruxelles, 1997.

Leur développement, en tant que tel, suit le même modèle que le réseau routier, l'imperméabilisation des sols ou les banlieues résidentielles. Ils colonisent la nature au même titre que l'agriculture et l'élevage intensif, d'une manière insupportable tant au sens propre qu'au sens figuré.

Au cours des prochaines décennies, les progrès de la science et de la technologie, par exemple en termes de sources d'énergie « propres », de robotisation (y compris celle des transports) ou encore de fermentation de précision, en lien avec la prise de conscience de la finitude de la taille de la planète, de la biodiversité et des ressources, devront corriger les erreurs du siècle dernier (et de ce dernier quart de siècle) en matière d'aménagement du territoire et de construction. Il est plus que probable, au moins dans les pays ayant un HDII³ élevé, que nous aurons tous⁴ des petits véhicules électriques ainsi que des vélos électriques⁵, des denrées alimentaires et des biens de consommation produits localement, alors qu'agriculture et élevage intensif auront restitué à la nature la plupart des territoires qu'ils avaient colonisés.

Les grandes villes de ces pays pourraient fort bien se retrouver avec des espaces rendus à la nature si elles se restructurent par groupes de petites villes de 30 000 habitants, comme c'est le cas par exemple à Bruxelles, où une quantité considérable de terrains

³ Indice de Développement Humain ajusté pour tenir compte des Inégalités.

⁴ Et déjà pour toute la population chinoise, au plus tard dans les deux prochaines décennies.

⁵ Sans revenir aux pistes cyclables de Mao Tse-Tung.

deviendront des espaces naturels quand les bâtiments des quartiers d'affaires auront été supprimés. Les moyens économiques collectifs pour y parvenir existent. Partout, la vitesse sera limitée à 30 (voire 20 ?) km/h et, pour nos vélos et nos petites voitures, des parkings aériens éclairés et ventilés naturellement viendront remplacer les sous-sols destinés, jusqu'à présent, à nos grosses voitures ; ceux-ci seront réaffectés à l'industrie propre sous la forme de machines automatiques.

L'essentiel du transport de marchandises se fera également de manière robotisée, de nuit et en silence.

Beaucoup des immeubles restants seront perforés pour en faire de vastes structures poreuses où espaces et flux seront éclairés et ventilés naturellement, où l'éclairage nocturne et le chauffage seront assurés par des sources d'énergie renouvelables.

Les immeubles existants seront transformés en utilisant principalement des matériaux recyclés (à faible énergie intrinsèque et faibles émissions de gaz à effet de serre). Faute de moyens économiques individuels, il faudra sans doute davantage d'efforts pour redonner à la nature sa place dans les banlieues entourant les villes. Le sujet se limite donc ici aux agglomérations pouvant être assimilées à des villes, dès lors qu'elles dépassent quelques dizaines de milliers d'occupants et d'« animateurs ».

Libérer le sol signifie qu'on pourra ériger verticalement de nouvelles constructions, tout en offrant un confort de vie égal ou supérieur à celui que nous connaissons dans des bâtiments bas.

Respecter l'activité biologique et botanique du sol implique également de limiter les constructions enfouies⁶, mais aussi de développer un réseau aérien de génie civil pour le transport des personnes, des biens, des services et de l'énergie. Le bâti devient générique, creux et perméable pour accueillir à la fois les activités humaines, les espaces de réunion et de repos mais aussi plantes et animaux. Puisqu'il est aussi économe en énergie que possible, il se fait d'abord au coût le plus bas⁷.

Tout en assurant l'intimité des espaces là où elle est souhaitable, la circulation est douce, la marche et le vélo sont privilégiés, alors que des robots conduisent partout de petites voitures là où elles sont nécessaires (y compris de manière autonome).

Ce développement vertical reste à l'échelle de celui évoqué tout à l'heure, sur le flanc d'une montagne ou d'une falaise, avec des espaces d'abri, même si robots et ordinateurs auront acquis la fiabilité de l'avion. Si ces pensées semblent utopiques (Samyn, 1972), l'Asie du Sud-Est et dorénavant la Chine y sont largement ouvertes (Samyn, 1973, 1996, 2014 et 2017)⁸.

⁶ En Arabie Saoudite, le projet de ville linéaire « The Line », prévue pour 1 million d'habitants et développant plus de 170 km de structures souterraines, dont la construction a été annoncée le 10 janvier 2021, fait rêver sur ce sujet.

⁷ Une construction quelconque consomme en énergie (y compris pour les infrastructures publiques) environ 54 GJ/m² ou 15 000 kWh/m², soit un siècle de consommation annuelle à 150 kWh/m².

⁸ Il s'agit en particulier de la « Machine Solaire Positec » qui sera bientôt érigée à Suzhou. Initialement dessinée avec 22 étages, elle est aujourd'hui à l'étude pour 40 étages. Voir www.samynandpartners.com (référence 01/664).

4. LA MOBILITÉ

4.1. LA MOBILITÉ À VENIR

La politique de mobilité a consisté, et consistera toujours, à offrir aux personnes et aux biens de meilleures possibilités pour aller d'un endroit à un autre. Depuis plus de deux siècles, la synergie entre développement technologique et développement économique a conduit à la croissance continue (interrompue pendant les Guerres mondiales) de la vitesse, des distances et de l'intensité des voyages et des transports (Bleijenberg, 2015). Cependant, depuis le début de ce siècle, les vitesses de déplacement en voiture – plus de 70 % des kilomètres personnels parcourus en Flandre, ce qui en fait, de loin, la part modale la plus importante – n'ont plus augmenté en Belgique. Un changement plus perturbateur dans notre modèle de mobilité est survenu avec le confinement et autres caractéristiques de la pandémie de Covid-19. Ce changement de tendance et cette perturbation rendront-ils nécessaire une nouvelle gouvernance de la mobilité dans notre société ?

Il y a manifestement urgence. Lors de l'explication de sa politique à la suite du premier confinement au printemps 2020, Marco Granelli, maire-adjoint de Milan, a ainsi déclaré : « 2030, c'est maintenant », ce qui signifie qu'il faut accélérer la mise en œuvre de nos plans. De nombreuses villes ont clairement agi avec le même état d'esprit au cours de l'année écoulée. Il a fallu très peu de temps pour que des pistes cyclables éphémères, des parklets (qui viennent remplacer les places de stationnement), des places et rues piétonnes, des rues d'école sans voiture... fassent leur apparition dans de nombreuses villes. Deux scénarios possibles ont émergé dans l'ère post-Covid-19 : de nombreuses villes, de nombreux citoyens en sont venus à apprécier l'air frais, l'espace disponible pour les gens, la sécurité routière... dans leurs quartiers et dans leurs villes ; ils aspirent dorénavant à un avenir avec moins de circulation automobile, plus de vélo et plus de marche. D'autres personnes, à tout le moins celles vivant à l'extérieur ou en banlieue des villes, ont opté pour une utilisation accrue de la voiture, alors qu'elles privilégiaient les transports publics avant la pandémie.

Il est probable que les deux scénarios vont co-exister, le scénario durable et celui basé sur la voiture. Et de nombreux experts s'accordent sur ce point : ce que les décideurs politiques font – ou négligent de faire – fera ou défera un avenir de mobilité durable. De fait, différents paradigmes de mobilité façonnent actuellement la recherche et la politique sur l'avenir de la mobilité urbaine (Papa et Lauwers, 2015). L'approche traditionnelle axée sur la voiture est de plus en plus remplacée, ou tout du moins complétée, par trois nouvelles approches : la mobilité durable, la mobilité intelligente et l'approche « la ville en tant que lieu ». Peter Jones, le principal orateur lors du débat sur la mobilité organisé par la KVAB en 2018 (Jones, 2018 et 2014), a formulé, en plus des

quatre paradigmes sus-mentionnés, l'émergence d'un autre, à savoir l'idée de mobilité intégrée combinant nouvelles technologies, développement urbain et questions sociales. Toutefois, c'est l'approche de la mobilité durable, également liée à la perspective d'objectifs climatiques de plus en plus contraignants, qui façonne actuellement la politique de mobilité dans l'UE (Werland, 2020).

Si l'on se base sur le paradigme de la mobilité durable qui, dans le monde universitaire, est considéré comme faisant le plus autorité (tel que formulé par le professeur David Banister), on peut distinguer quatre niveaux d'action (Banister, 2008):

- Éviter (les voyages) par le télétravail, l'apprentissage à distance, etc.
- Raccourcir (les déplacements) avec le développement de quartiers multifonctionnels, praticables à pied et à vélo.
- Changer (de mode) avec plus de déplacements à pied, à vélo, en transports en commun ou sur l'eau, moins de déplacements en voiture.
- Améliorer (la technologie), avec l'augmentation du nombre de véhicules moins polluants et une gestion plus intelligente de la circulation.

Comment ces principes interfèrent-ils avec les conditions post-pandémiques ? Ce que la pandémie a révélé est l'importance des espaces publics urbains de qualité : les espaces verts tels les parcs, mais aussi des espaces pour la marche, le vélo, le sport, ainsi que pour les terrasses et autres activités sociales.

À tous ces niveaux, il se produit des changements rapides. Le talon d'Achille est probablement le retour en arrière dramatique des transports collectifs pendant la pandémie (Lauwers et Fransen, 2020). Regagner la confiance des usagers des transports et identifier la « nouvelle normalité » des conditions d'exploitation restent des défis majeurs. Si elles n'y parviennent pas, les villes et les régions perdront leur épine dorsale la plus solide pour ce qui touche à la mobilité durable et leur développement spatial. Il se peut que la construction de la « ville en 15 minutes » vienne réinventer ou renforcer le concept de T.O.D (développement axé sur le transport en commun), ainsi que celui de B.O.D. (développement axé sur le vélo) (Moreno *et al.*, 2021).

S'y ajoute le fait que ne pas réussir à réduire le nombre de morts chez les cyclistes reste une préoccupation majeure. Si l'on veut rendre le vélo attrayant, il faut le rendre sûr. Une « vision zéro révisée » a été formulée dans les rapports scientifiques venant à l'appui de la conférence mondiale sur la sécurité routière au cours de la prochaine décennie, qui s'est tenue au début de 2020. La gestion de la vitesse – avec la nouvelle norme d'une limite de vitesse à 30 km/h dans les zones bâties – en sera une pierre angulaire majeure.

Ce nouveau paradigme en matière de sécurité routière offre des perspectives plus larges que la politique qui s'attaque de manière réactive aux points noirs des accidents de la route. Ainsi, une approche qui intègre mobilité, développement dans l'espace et objectifs politiques durables est à portée de main, du moins est-elle décrite dans les

documents de recherche (Tingvall *et al.*, 2019). Les stratégies et les mesures favorisant la mobilité – c'est-à-dire faire sortir l'utilisation dominante de la voiture des pratiques de mobilité pour amener celles-ci à d'autres moyens de déplacement en ville et dans les régions – seront la clé vers une mobilité durable.

La tendance est clairement au développement d'alternatives pour réduire l'impact négatif de la congestion routière et de l'excédent de circulation automobile.

Nombre de nouvelles technologies et de nouveaux services de transport sont actuellement en cours de développement : trottinettes électriques, microtransit, taxis autonomes, drones, voitures volantes, transport par câble et par voie navigable ou encore transport tubulaire pneumatique. Le potentiel de tout cela est particulièrement attrayant. Il sera bientôt probablement possible de se déplacer comme jamais auparavant.

Néanmoins ils ne seront pas sans problèmes et sans coûts (Litman, 2021). Le partage de véhicules au lieu d'une utilisation individuelle est apparemment un changement d'organisation prometteur, qui accompagne cette percée technologique de voitures automatisées, de micro-mobilité, etc. La capacité d'intégrer les anciennes et nouvelles mobilités dans un mode de développement durable constituera un autre défi majeur pour la prochaine décennie. Il faut ici souligner l'importance du concept d'intermodalité origine-destination que permet l'intégration de l'information par les nouvelles technologies.

Tout en restant dans le cadre des paramètres du changement climatique, ce qui garantit à tous un accès équitable aux infrastructures de transport, tout en stimulant le développement urbain et régional sur la base d'une accessibilité durable.

Un programme de transition tout à la fois gigantesque et stimulant.

4.2. MATÉRIAUX ET MOBILITÉ DURABLE

Les solutions de mobilité durable devront également porter sur les « outils de mobilité durable » ou véhicules. Le paramètre principal qui détermine la consommation d'énergie d'un véhicule est sa masse (ou poids). Pour une voiture, la consommation d'énergie est à peu près proportionnelle à sa masse, et un rapport similaire s'applique aux autobus, aux trains, aux avions, etc. Il faudrait par conséquent alléger tous ces véhicules si l'on veut réduire leur consommation d'énergie lors de leur utilisation.

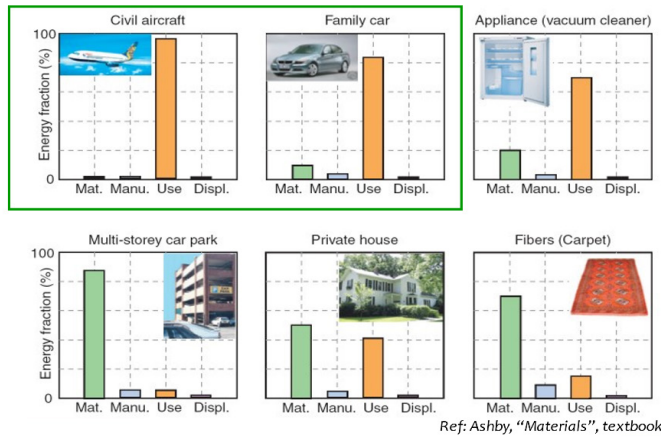


Fig. 4 – Importance relative des différentes phases du cycle de vie d'un produit, exprimée en % d'énergie consommée au cours de chacune de ces phases. Pour les artefacts non mobiles, tels que les parkings ou les ponts, l'énergie intégrée dans le « matériau » constitue la part dominante, alors que pour les applications mobiles, c'est la « phase d'utilisation » qui est prédominante.

L'impact de la masse est plus important encore car, quel que soit le type de véhicule, la « phase d'utilisation » représente la plus grande part de l'impact environnemental total (exprimé en consommation d'énergie ou en émission de CO₂), la part restante correspondant aux phases de production, de fabrication et de fin de vie des matériaux. La phase d'utilisation représente au moins 80 % pour les voitures, elle est encore plus importante pour les camions (~90 %), les bus (~95 %) et les avions (>95 %). A contrario, pour ce qui concerne les éléments non mobiles du champ de la mobilité, tels que les parkings, les ponts, les routes, etc., la consommation d'énergie au cours de la phase d'utilisation est presque négligeable comparée à l'énergie nécessaire pour produire les matériaux entrant dans la composition de ces structures (pour un parking à plusieurs étages, celle-ci s'élève à près de 90 %).

Ces données nous permettent de conclure de façon évidente que tous les instruments de mobilité, tels que les voitures, les trains, les autobus, mais aussi les vélos électriques et les avions, devraient être aussi légers que possible. Or le poids de ces véhicules est déterminé principalement par la « raideur spécifique » du matériau structurel, ce qui correspond à la raideur divisée par la densité (E/r^9). Pour ce qui concerne la rigidité spécifique, les matériaux composites sont nettement supérieurs aux matériaux structurels plus traditionnels comme l'acier et l'aluminium. D'autres propriétés, comme la résistance (spécifique), la fatigue et la résistance à l'impact, ne sont que des caractéristiques secondaires du matériau.

⁹ Pour la plupart des éléments de structure, la « raideur spécifique en flexion » est le paramètre de contrôle, calculé comme $E I / 3 r$, ce qui favorise encore davantage les matériaux plus légers.

Le « carbone », ou les plastiques armés de fibres de carbone, ont une rigidité spécifique 2 à 5 fois supérieure à celle de l'acier et de l'aluminium ; leur utilisation est donc privilégiée dans les avions, les voitures de sport et les vélos professionnels, tant ils permettent une extrême réduction de poids du véhicule.



Fig. 5 – UNITI, une petite voiture de ville électrique, entièrement composite (et belle), fabriquée en Suède (pas encore sur le marché).

Les composites de carbone sont progressivement utilisés dans certains composants de voitures « normales » et de véhicules utilitaires (arbres d'entraînement, poutres de protection comme le montant central), et même pour la structure porteuse complète de certaines voitures électriques. Le coût reste cependant un problème, aussi des composites de fibres de verre ou de fibres naturelles (lin, chanvre) sont de plus en plus utilisés pour tous types de véhicule, car ils sont moins coûteux. La rigidité spécifique des composites de verre et de fibres naturelles est inférieure à celle des composites de fibres de carbone, mais la réduction de poids reste possible grâce à la haute résistance spécifique et à la résistance élevée à la fatigue et aux chocs. En outre, la facilité de fabrication en petites séries a convaincu de nombreux concepteurs et constructeurs de les utiliser dans les « nouveaux » véhicules, tels que petites voitures, fourgonnettes et camions électriques. Depuis de nombreuses années, les panneaux de carrosserie de la plupart des autobus sont fabriqués en fibres de verre composites, de même que la production récente de wagons de trains et de métro, sans oublier le nez de tous les trains à grande vitesse.

Un autre avantage des composites de carbone et de fibres de verre, qui est particulièrement pertinent dans le débat sur la mobilité, est leur excellente résistance à l'humidité et aux environnements aqueux, comparée aux problèmes de résistance à la corrosion de l'acier et de certains autres alliages métalliques. Ainsi, le coût d'entretien des ponts en composite en est considérablement réduit, leur poids plus léger permettant en outre une mise en œuvre plus rapide et plus facile, ce qui limite d'autant les entraves

à la circulation pendant la construction. Nous allons donc voir apparaître un nombre croissant de ponts composites, non seulement pour les piétons et les vélos, mais aussi pour la circulation routière conventionnelle. La construction de ponts suivra ainsi les traces du secteur maritime : presque tous les yachts (à voile) ont des coques et des mâts composites, et les navires de charge ou les ferries y viennent progressivement.

La tendance est indéniable. Afin de réduire encore davantage la consommation d'énergie dans le domaine de la mobilité, il conviendra d'augmenter l'utilisation de matériaux plus légers, et donc de composites, dans tous les véhicules. On se demandera pourquoi cette avancée n'a pas été mise en œuvre plus tôt. La réponse est triple : plus le coût des matériaux est élevé, plus il est nécessaire de modifier radicalement le processus de fabrication des véhicules et plus le risque de problèmes en fin de vie est élevé. Les deux premières raisons sont progressivement résolues, à mesure que le coût des matériaux diminue et que les méthodes de fabrication vieillissent. La question du recyclage a longtemps été un problème, mais la pression exercée par l'industrie aéronautique (les Airbus 350 et Boeing 787 sont entièrement en carbone composite !) ainsi que par les fabricants d'éoliennes (pales de turbines en fibre de verre composite) a permis de transformer les techniques existantes de recyclage à petite échelle en usines de recyclage à grande échelle, qui deviennent faisables sur le plan à la fois industriel et commercial. L'argument de l'industrie métallurgique, selon lequel les composites ne seraient pas recyclables, n'est plus valable.



Fig. 6 – ONAK – Canot pliable, transportable à vélo.

5. L'INTERNET PHYSIQUE : UN SYSTÈME DE TRANSPORT DE FRET URBAIN À L'ÉPREUVE DU FUTUR

Les municipalités sont conscientes que le fret urbain est essentiel pour assurer leurs fonctions économiques et sociales.

La logistique urbaine comprend le transport mais aussi le stockage, l'emballage, la gestion des commandes, les retours, la mise en colis et palettes, ainsi que les livraisons à domicile. Le transport de marchandises en ville implique de nombreux acteurs des secteurs public et privé. Un accord entre tous ces acteurs est indispensable pour élaborer une vision politique de l'avenir qui soit à la fois pratique et réaliste. D'où l'importance des partenariats public-privé. Les systèmes de transport intelligents (STI) permettent aux chargeurs et aux transporteurs de mettre en œuvre des systèmes de distribution plus efficaces et plus respectueux de l'environnement. Ceux-ci sont appelés à devenir un élément clé de la rationalisation des opérations logistiques et doivent être mis à contribution pour améliorer les systèmes de distribution urbaine.

Le développement du commerce électronique et l'objectif de minimiser les stocks ont poussé à l'émergence des livraisons juste à temps, entraînant une plus grande fragmentation des expéditions, des délais très courts et un très faible coût. Le transport groupé de marchandises vers le centre-ville est assurément le mode d'approvisionnement le plus efficace. Les solutions futures permettant d'assurer un transport durable des marchandises en ville doivent donc porter sur le groupage, l'augmentation de l'efficacité ainsi que la réduction des coûts financiers et environnementaux du transport. Par ailleurs, le développement du commerce électronique et les questions de développement durable dans les villes généreront un volume sans précédent de données à gérer. Du fait du lien intrinsèque entre IA (intelligence artificielle) et mégadonnées, ces technologies sont appelées à prendre de plus en plus d'importance.

Les mesures actuelles en matière de transport urbain des marchandises ne s'intéressent souvent qu'au seul secteur urbain sans tenir compte de la totalité de la chaîne logistique. La logistique des retours doit également être développée avec les chaînes logistiques inverses, plus complexes. Pourtant peu d'initiatives ont porté jusqu'à présent sur l'étude et l'évolution de la structure de ces chaînes. Les TIC doivent jouer un rôle plus important dans la gestion de la chaîne logistique (GCL), qui intègre totalement la gestion des flux inverses depuis le client, jusqu'au fournisseur et au fabricant. Le transport de marchandises en ville est le dernier maillon de la chaîne logistique et doit donc nécessairement être intégré dans sa gestion.

Pour optimiser l'utilisation d'infrastructures urbaines, qui sont limitées par nature, tout en assurant l'accessibilité et la qualité de vie dans les villes, il est essentiel d'étudier le partage temporel des infrastructures sur un cycle de 24 heures. Les livraisons de nuit pourraient limiter la concentration des activités et les embouteillages pendant la journée tout en réduisant les coûts et les nuisances environnementales si l'on utilise des véhicules et des équipements innovants. Le développement de systèmes de distribution souterrains peut également contribuer au déploiement de systèmes de transport de marchandises urbains plus durables, mais cela implique la participation active des pouvoirs publics.

Il faudra inclure dans les codes d'urbanisme et les conditions de délivrance des permis de construire, le fait de prévoir des installations de chargement/déchargement hors de la chaussée lors de la construction de tout nouveau bâtiment. Afin de réduire les accidents, les gouvernements devront aussi mettre en place les infrastructures nécessaires, le cas échéant avec la participation du secteur privé.

Le transport fluvial urbain commence à se développer dans de nombreuses villes disposant d'une voie navigable. Les résultats de plusieurs études et projets pilotes ont démontré la faisabilité technique et les avantages socio-économiques de l'utilisation de la voie navigable comme mode de transport public et/ou privé, que ce soit pour les personnes et/ou les marchandises, en adaptant les créneaux horaires à chaque situation, dans les zones urbaines qui bénéficient d'une voie navigable. Sur les voies navigables de taille modeste, il serait même possible d'utiliser de petites péniches autonomes. Ce mode de transport est souvent complémentaire d'autres modes urbains. Ces premières évolutions devraient intervenir prochainement ; il est, en effet, essentiel de prendre en compte le coût unitaire du transport et l'impact positif de ces mesures sur la congestion de la circulation et sur l'environnement, si l'on veut promouvoir une politique de développement durable.

Pour ce qui touche à la réglementation de l'accès des véhicules et les restrictions de circulation pour le fret, il serait souhaitable d'évaluer le rapport coût-efficacité des règlements envisagés avant qu'ils ne soient adoptés et mis en œuvre. Les solutions adoptées doivent résulter d'évaluations comparatives au plan socio-économique (au sens large du terme), car chaque ville a ses propres spécificités.

5.1. NÉCESSITÉ D'UN CHANGEMENT DE PARADIGME DANS LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

La logistique est confrontée à des problèmes majeurs de capacité, de durabilité et de société. Les changements intervenus dans les comportements d'achat se sont accélérés, notamment par la forte croissance du commerce électronique. Cela conduit à des livraisons de plus en plus réduites en volumes, mais plus fréquentes et de plus en plus rapides. Cette fragmentation des livraisons accroît considérablement le besoin en capacités de transport, tandis que le raccourcissement des délais en limite les possibilités de consolidation ; il est ainsi difficile d'optimiser le taux de remplissage des capacités de transport. Ce que l'on appelle le paradoxe de capacité a ainsi un impact dévastateur sur la logistique et la société. Colis, camions, fourgonnettes et vélos-cargos inondent chaque jour davantage les villes d'aujourd'hui. Les problèmes croissants d'embouteillage ne sont que la partie émergée de l'iceberg. La pénurie de chauffeurs aggravera encore davantage la pénurie de capacités dans les années à venir.

Fondamentalement, les modèles d'affaires traditionnels en logistique ne sont pas en mesure de renverser la tendance mais renforcent au contraire le paradoxe de capacité. Pour nous sortir de ce cercle vicieux, il nous faudrait de nouveaux modèles commerciaux reposant sur le partage de capacités, dans une collaboration à la fois multilatérale et horizontale, ce qui permettrait aux entreprises d'avoir à leur disposition davantage de capacités de transport et de stockage partagées.

La question mérite d'être posée de savoir pourquoi les modèles de partage, comme le partage de voiture, qui font déjà partie de notre vie quotidienne, n'ont pas encore été adoptés par le secteur de la logistique. Quoiqu'il en soit, de plus en plus d'entreprises, d'experts, d'administrations et d'universitaires estiment que l'Internet Physique est une voie à suivre.

5.2. L'INTERNET PHYSIQUE COMME OUTIL D'AVENIR POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

L'expression « Internet Physique » décrit la transposition des concepts d'internet numérique au transport physique et à la logistique. En substance, les entreprises partageraient leurs capacités de transport et de stockage sur un réseau multimodal commun et interconnecté. Les marchandises circuleraient alors tels les passagers d'un réseau de transport public. L'Internet Physique, en tant que système de transport parfaitement à l'épreuve du futur, reposerait sur les principes suivants : un système automatisé et intelligent soumis à des normes mondiales, avec intégration, connectivité et accessibilité.

S'ajoute à ces principes le fait que ce système de transport, que l'on pourrait appeler la *Logistique du Pacte Vert*, doit être équitable. L'objectif de cette *Logistique du Pacte Vert* serait de combiner l'excellence opérationnelle avec la durabilité (*le plafond environnemental*), la responsabilité sociale et la création de valeur (*le socle social*). On atteindrait ainsi l'excellence opérationnelle en combinant un rapport coût-efficacité optimal et une qualité de service maximale dans les opérations logistiques. En opérant d'une manière appropriée dans la limite d'une borne supérieure (planétaire) et d'une borne inférieure (sociale), le système de transport du futur repose sur l'*Économie du « Beignet »*. C'est réellement un défi pour l'humanité du XXI^e siècle d'être capable de répondre aux besoins de tous dans les limites des moyens de la planète. En d'autres termes, nous devons veiller à ce que personne ne soit privé de ce qui est essentiel pour la vie, tout en nous assurant que nous ne dépassions pas collectivement notre pression sur les systèmes vitaux de la Terre, dont nous dépendons fondamentalement (Raworth, 2017).

5.3. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DE L'INTERNET PHYSIQUE

L'Internet Physique doit être avant tout un système automatisé et intelligent. Les véhicules sans conducteur devront être dirigés par des systèmes basés sur l'Internet des Objets (IoT), dans lesquels les différents éléments du transport communiquent entre eux de manière intelligente et efficace. L'Internet Physique devra reposer sur des normes portant à la fois sur *le matériel* (infrastructures, véhicules), *les logiciels* (information et communication) et *l'orgaware* (gouvernance ou organisation du système de transport). Il sera essentiel de faire correspondre le dimensionnement des chargements à celui des véhicules, tandis qu'un objectif clé sera d'assurer l'interconnectivité des flux de fret ainsi que l'interopérabilité des processus et des protocoles. L'Internet Physique devra être un système totalement intégré dans lequel différents modes de transport se fondent en un seul système de transport et où les diverses opérations de regroupement logistique s'organisent en couloirs de transport où s'assemblent les flux de fret. La connectivité, au sens le plus large, est la clé de l'Internet Physique. Le transbordement et la manutention aux entrées et sorties du système de transport sont cruciaux.

Enfin si l'on veut que l'Internet Physique soit le système de transport à l'épreuve du futur dont nous avons besoin, il doit être ouvert à tous les utilisateurs potentiels. Accessibilité ouverte signifie que tout utilisateur peut facilement accéder au système de transport, ce qui permet de créer suffisamment de volume pour partager de manière optimale les capacités disponibles et rendre ainsi le système efficace, efficient, durable, socialement responsable et vertueux.

5.4. MISE EN ŒUVRE DE L'INTERNET PHYSIQUE

L'Internet Physique est le principal outil pour tendre à une capacité de transport-logistique à émission-zéro. Dès aujourd'hui, les entreprises ont à leur disposition les feuilles de route leur permettant d'évoluer vers l'Internet Physique et une nouvelle ère en logistique. C'est à notre société d'imposer plus encore un sentiment d'urgence. Du fait de la croissance rapide du commerce électronique, les limites des modèles d'affaires logistiques actuels vont impacter très durement les zones urbaines tout particulièrement. L'augmentation continue des mouvements de transport dans les villes est une menace pesant lourdement sur leur habitabilité. On s'attend donc à ce qu'elles soient les premiers laboratoires vivants pour tout ce qui touche à l'Internet Physique.

Experts, entreprises et administrations sont de plus en plus nombreux à estimer que l'Internet Physique est la voie à suivre. Il consiste en la transposition des concepts de l'internet numérique au transport et à la logistique. En substance, les entreprises partageraient leurs capacités de transport et de stockage sur un réseau multimodal

commun et interconnecté. Les marchandises circuleraient comme les passagers d'un réseau de transport public. Le moment pourrait arriver où les transports de passagers et de fret seront combinés dans un système intégré et commun, l'Internet Physique.

6. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Tous les rêves, visions et propositions ci-dessus sont formulés par des experts et des planificateurs ; à ce titre, ils transcendent parfois considérations sociales, contraintes économiques et cadres politiques. En effet, la façon dont des experts abordent habituellement un problème est en le démantelant et en repensant le système comme s'ils pouvaient le réinventer à partir de zéro. Ils avancent alors des solutions merveilleuses et des arguments incomparables. Ces rêves et ces visions exercent, sans nul doute, une pression importante sur notre façon d'envisager notre réalité future. Dans le même temps, il est bon néanmoins de revérifier et d'observer si, et comment, toutes ces conceptions correspondent à la préoccupation mondiale de durabilité ainsi qu'à d'autres préoccupations sociales, économiques et politiques.

6.1. LES ODD DE L'ONU (OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE)¹⁰

Prenons un peu de recul et considérons les villes d'un point de vue mondial. En 2015, tous les États membres des Nations Unies ont adopté l'Agenda 2030 de Développement Durable ; il fournit « un cadre commun pour la paix et la prospérité des peuples et de la planète, maintenant et dans le futur¹¹ ». Au cœur de cette stratégie se trouvent 17 objectifs de développement durable (ODD), qui vont de « L'élimination de la pauvreté » et « Faim Zéro » à « Paix, justice et force des institutions ». L'ODD 11 concerne les villes et vise à rendre « les villes et les implantations humaines inclusives, sûres, résilientes et durables ». Cet objectif n'a jamais été aussi important qu'aujourd'hui, avec plus de la moitié de la population mondiale vivant dans les villes, une tendance qui ne peut qu'augmenter dans les décennies à venir. Plus des deux tiers de la population mondiale seront des citoyens d'ici 2050, avec comme conséquence l'augmentation du nombre de mégapoles en particulier dans l'hémisphère Sud. On estime, à l'heure actuelle, que 1,6 milliard de personnes (25 % de la population mondiale) vivent dans des taudis ou de l'habitat informel – et sont, de ce fait, logées dans des conditions de vie insalubres

¹⁰ [<https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>]; voir également Asafu-Adjaye *et al.*, 2015 et Latour, 2018.

¹¹ Voir <https://sdgs.un.org/goals>.

et franchement inacceptables¹². C'est pourquoi la croissance des villes devra aller de pair avec la réhabilitation des taudis, qu'il faudra doter des infrastructures nécessaires pour l'énergie et les transports, sans oublier l'éradication de la pauvreté, l'action pour le climat, l'égalité et bien d'autres améliorations encore.

L'urbanisation est devenue un thème central des ODD, allant au-delà de l'accent mis sur le logement et les taudis, jusqu'à « inclure des transports sûrs, abordables, accessibles et durables, une planification participative et intégrée, des espaces verts publics, une meilleure qualité de l'air et la gestion des déchets, la résilience climatique et la réduction des risques de catastrophe naturelle ». Les objectifs fixés pour l'ODD 11 placent ainsi l'urbanisme et l'architecture au cœur des efforts de développement. Toutefois, comme ce sont les États membres de l'ONU qui fixent les objectifs au niveau national, cela dépend en grande partie de la manière dont les gouvernements locaux et nationaux sont prêts à travailler ensemble pour intégrer les mesures politiques liées à la planification urbaine et régionale, à l'agriculture et à la conservation de la nature. L'ONU préconise des politiques qui renforcent la planification participative et luttent contre les discriminations fondées sur la religion, la classe sociale, le sexe, l'appartenance ethnique, les aptitudes, etc. Si l'on veut atteindre les ODD 11, il sera indispensable de promouvoir des économies politiques capables d'atténuer l'effet de l'inégalité des structures de pouvoir et de lutter contre l'inégalité croissante des revenus – qui sont à l'origine à la fois des bidonvilles et des implantations de squatters, ainsi que de la déforestation et de l'accaparement des terres.

Comme Bruno Latour nous le rappelle cependant, l'ONU et ses ODD ignorent délibérément les frontières planétaires. Étant donné que les ressources de « la planète que nous avons reçue en don et que nous appelons Terre » sont limitées, il est tout simplement impossible de faire en sorte que tous les États suivent la voie de développement et de modernisation souhaitée ; cela imposerait de disposer de deux à cinq planètes virtuelles – ce que nous n'avons pas. Alors que, jusqu'à présent, modernisation et mondialisation se sont nourries du triple apport de la science, de l'économie et de la pensée utopique (aidées en cela par le colonialisme), il nous faut dorénavant réinitialiser notre pensée et nos pratiques, nous dit Latour. Cette réinitialisation implique que nous ne voyions plus « la nature » comme quelque chose que nous pouvons dominer. Nous devons accepter au contraire le fait que notre Terre est vivante, finie et indéfiniment repliée, et que nous sommes nous-mêmes repliés à l'intérieur de cette Terre multicouche (Latour, 2016).

L'urbanisme, le design et l'architecture doivent devenir partenaires dans cet exercice de modernisation. Cela signifie que les praticiens doivent travailler avec tous les acteurs – humains et non humains – afin d'imaginer comment chaque ville et chaque région peuvent devenir plus résilientes, plus démocratiques, plus accessibles, dans

¹² [<https://www.habitatforhumanity.org.uk/blog/2017/12/the-worlds-largest-slums-dharavi-kibera-khayelitsha-neza/#:~:text=Today%2C%20by%20the%20most%20conservative,of%20the%20world's%20urban%20population>].

une approche pas à pas, alors qu'elles sont de plus en plus exposées aux catastrophes naturelles. Bien entendu, ces stratégies beaucoup plus vastes, qui vont jusqu'à inclure des acteurs non humains, sont plus exigeantes et plus difficiles encore à mettre en œuvre que ce dont nous avons discuté jusqu'à présent, mais il n'en est pas moins absolument essentiel de prendre au sérieux le fait qu'elles sont indispensables. Simultanément, les cadres politiques sont tels que, dans la plupart des pays, le sentiment d'urgence est rarement partagé sur le terrain. Alors que le nouveau Pacte Vert pour l'Europe semble aller dans la bonne direction, d'importantes forces politiques travaillent contre lui dans de nombreux pays.

6.2. JUSTICE ENVIRONNEMENTALE

La justice environnementale se définit comme le traitement équitable et la participation significative de tous, indépendamment de la race, de la couleur, de l'origine nationale ou du revenu, pour tout ce qui concerne l'élaboration, la mise en œuvre et l'application des lois, réglementations et politiques environnementales (USEPA, 2017). Les questions et les exemples de justice environnementale comprennent l'accès insuffisant à une alimentation saine, les transports inadéquats, la pollution de l'air et de l'eau, ainsi que les maisons insalubres.

L'expérience que nous avons faite jusqu'à présent lors de la pandémie de Covid-19 (ce document est en cours d'écriture à l'été 2021) est un bon exemple du manque de justice environnementale : dans de nombreux pays, les groupes à faibles revenus et les personnes de couleur ont déjà été touchés de manière disproportionnée par le virus. Quand bien même l'humanité a accès à des vaccins très efficaces, cette accessibilité n'est pas la même partout. Alors que les taux de vaccination sont très élevés dans les pays d'Europe et d'Amérique du Nord, la situation est très différente dans de nombreuses régions d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie. Le virus continue par conséquent de prospérer et de muter, au détriment des habitants des pays riches, où de nouveaux variants pourraient bien déclencher de nouvelles vagues d'infection. Beaucoup de choses interviennent dans la répartition inégale des vaccins : la puissance économique, la volonté politique, les infrastructures de santé existantes, la capacité logistique, les stratégies de communication, l'imagination culturelle, mais aussi les questions liées à l'organisation mondiale du commerce (brevets et droits de propriété intellectuelle) et le droit des entreprises pharmaceutiques à maximiser leurs profits.

Le modèle que nous voyons se dérouler avec la pandémie ressemble de façon déconcertante aux modèles en place pour la durabilité et la justice environnementale à l'échelle mondiale. En Europe, de nombreuses villes se targuent d'être sur la voie de la « neutralité climatique » ou même de la « durabilité ». Devenir une « ville neutre pour

le climat » serait un objectif tout à fait louable si les villes qui prétendent atteindre un tel objectif, n'ignoraient pas dans leurs calculs des facteurs majeurs tels que le coût écologique de la nourriture consommée par leurs habitants, ainsi que le coût écologique des produits qu'ils achètent ou des déplacements qu'ils effectuent. La durabilité est un enjeu véritablement mondial et aucune durabilité « locale » ne peut être atteinte sans tenir compte de l'impact mondial des citoyens locaux – ce qui, comme nous le savons, est désastreux pour l'Européen moyen. En Europe, l'empreinte écologique par habitant est environ trois fois supérieure à la biocapacité annuelle disponible ; elle est quatre fois supérieure aux États-Unis (selon <https://data.footprintnetwork.org/#/>). Il est bon de se rendre compte que, du point de vue global, devenir végétarien pourrait faire davantage pour le climat que d'isoler sa maison ou de conduire une voiture électrique (Foer, 2019).

6.3. MIGRATIONS ET DÉPLACEMENTS DE POPULATION

Une migration bien gérée peut favoriser le développement à la fois des pays de destination et des pays d'origine tout en étant bénéfique pour les migrants eux-mêmes et leurs familles (DeParle, 2020 ; Saunders, 2010). La plupart des migrants internationaux se déplacent entre pays de la même région. On s'attend à ce que leur nombre augmente pour de multiples raisons, notamment la croissance de la population mondiale, l'augmentation de la connectivité, l'augmentation des inégalités, les opportunités d'emploi limitées et le changement climatique. Les déplacements forcés augmentent également, tant à l'intérieur des pays qu'au-delà des frontières, en raison de la violence, des violations des droits de l'homme ou des catastrophes naturelles.

La communauté internationale reconnaît les migrations comme un sujet essentiel de développement dans l'Agenda 2030 des Nations Unies pour le Développement Durable et les Objectifs de Développement Durable (2015).

La septième cible du dixième objectif de développement durable (ODD10) – la cible 10.7 – est : « Faciliter la migration et la mobilité de façon ordonnée, sans danger, régulière et responsable, notamment par la mise en œuvre de politiques de migration planifiées et bien gérées ».

Au niveau de l'Union, le Consensus Européen pour le Développement (2017) est censé refléter l'Agenda 2030 des Nations Unies et reconnaître autant les défis que posent les migrations que les possibilités qu'elles offrent en termes de croissance inclusive et de développement durable, pour autant qu'elles soient correctement gérées. Malgré cela, ce qui a été la priorité de l'Europe a plutôt consisté à empêcher autant que possible l'entrée des migrants en situation irrégulière ; cela a découragé de nombreux demandeurs d'asile potentiels de venir en Europe du fait qu'on leur refusait toute possibilité d'arrivée légale par des moyens réguliers (en refusant de leur accorder des visas). Par conséquent, ceux

qui pourraient avoir droit à un statut de réfugié ne peuvent entamer la procédure qu'en arrivant illégalement en Europe – avec tous les risques et les coûts que cela implique.

Il n'est pas toujours facile d'héberger les migrants, les personnes déplacées et les réfugiés qui, au bout du compte, arrivent en Europe. Les réfugiés qui ont entamé une procédure d'asile dans notre pays peuvent bénéficier d'une infrastructure d'abris temporaires où ils reçoivent des produits de première nécessité (« un lit, un bain et du pain » comme on dit aux Pays-Bas), mais ils ne sont pas autorisés à travailler. D'autres migrants se retrouvent dans des quartiers difficiles que Doug Saunders a qualifiés de « ville d'arrivée » : des zones bon marché et mal desservies, où le logement est exécrationnel mais où des opportunités existent (Saunders, 2010). Selon Saunders, la ville d'arrivée permet aux migrants d'entamer une trajectoire sociale ascendante, dont pourront bénéficier leurs enfants et les générations suivantes.

Une autre dimension des migrations et des déplacements de population touche à la décolonisation. Le fait que la Belgique soit un pays riche est en grande partie attribuable aux bénéfices énormes qu'elle a tirés de sa colonie, même après l'indépendance du Congo. Ces bénéfices ont été investis dans notre patrimoine bâti et dans les infrastructures urbaines (comme les musées du Cinquantenaire à Bruxelles). Dans le même temps, les migrants de l'ancienne colonie font partie des groupes défavorisés des villes belges, pour lesquels le logement, l'emploi, l'éducation, etc., sont plus difficiles à trouver. Nos villes sont donc confrontées au double défi de traiter ces groupes comme des citoyens pleinement reconnus, égaux en droits et en opportunités, tout en tenant compte de la nécessité de traiter avec soin les dimensions symboliques de la décolonisation (comme les noms de rues, les statues et autres monuments).

7. PENSÉES PROSPECTIVES

Tout ce qui précède démontre clairement qu'aucune de ces considérations n'est réellement finalisée. Nous vivons au contraire une époque historique, qui fait face à un tournant majeur où c'est l'avenir même de notre planète qui est en jeu : la population continuera de croître dans les prochaines décennies, les ressources naturelles sont limitées et leur usage contraint par leur disponibilité et leurs effets néfastes sur le climat et l'habitabilité. Certains d'entre nous considèrent cela comme une menace pratiquement insoluble. D'autres soutiendront qu'à des temps historiques correspondent des opportunités historiques. Chaque zone urbaine a ses propres particularismes. Les différents éléments mis en évidence ci-dessus permettent des évaluations socio-économiques multicritères de scénarios qu'il aura fallu à nouveau adapter. Il restera essentiel de toujours veiller à ce que les scénarios que l'on projette ne réduisent pas l'attractivité des villes, nécessaire à leur développement socio-économique. Ces scénarios sont autant d'occasions de

concilier les multiples dimensions de l'existence humaine : poésie et musique, art et ingénierie et innovation (STEAM¹³).

Comme cela a été annoncé au début de ce chapitre, nous n'avons pas abordé tous les aspects. Bien que quelques préoccupations communes aient été mises en évidence et que certaines voies aient pu être esquissées, nous devons nous laisser guider par notre inspiration et notre imagination.

Osez penser ! Osez rêver !

BIBLIOGRAPHIE

- ASAFU-ADJAYE J., BLOMQVIST L., BRAND S. et BROOK B., *An Ecomodernist Manifesto*, 2015 (<http://www.ecomodernism.org/manifesto-english/>).
- BANISTER D., « The sustainable mobility paradigm », dans *Transport Policy*, vol. 15, 2, 2008, p. 73-80.
- BLEIJENBERG A., *New Mobility – Beyond the car era*, Eburon Academic, 2015.
- DEPARLE J., *A Good Provider is One Who Leaves: One Family and Migration in the 21st Century*, Penguin Books, 2020.
- FOER J. S., *We are the Weather: Saving the Planet Begins at Breakfast*, Farrar, Straus and Giroux, 2019.
- JONES P., « The evolution of urban mobility: The interplay of academic and policy perspectives », dans *IATSS Research*, vol. 38, 1, 2014, p. 7-13.
- JONES P., « Keynote : The mobility of tomorrow: are we ready for a paradigm change ? », débat organisé par la KVAB, 13 novembre 2018, Paleis der Academiën, Bruxelles.
- LATOUR B. *et al.*, *Reset Modernity!*, Centre ZKM pour l'Art et les Media, 2016.
- LATOUR B., « On a Possible Triangulation of Some Present Political Positions », dans *Critical Inquiry*, vol. 44, 2, 2018, p. 213-226 [en ligne : <https://doi.org/10.1086/69537>].
- LAUWERS D. et FRANSEN K., « COVID-19 mobility policies in Belgian cities – From pioneers to late arrivals », dans *Civitas ReVeAl Newsletter #2*, 2020 [en ligne : <https://civitas-reveal.eu/partners/covid19-mobility-policies-belgian-cities/>].
- LITMAN T., *Nouvelles Mobilités. Planification intelligente des nouvelles technologies de transport*, Island Press, 2021.
- MORENO C. *et al.*, « Présentation de la 'ville en 15 minutes'. Durabilité, résilience et identité de lieu dans les futures villes post-pandémiques », dans *Smart Cities*, vol. 4, 1, 2021, p. 93-111 [en ligne : <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>].
- PAPA E. et LAUWERS D., « Mobility Governance in Smart Cities of the Future », dans Luuk Boelens, Dirk Lauwers et Frank Witlox (éds), *Mobilité adaptative: Une politique et un agenda de recherche nouveaux pour la mobilité dans les Métropoles horizontales*, In-planning, 2015, p. 177-190.

¹³ Science, Technologie, Ingénierie et Mathématiques.

SAMYN Ph., « Densité de population et hauteur des constructions. Application au cas de Bruxelles », dans *Journal de la Société royale belge de Géographie*, 96^e année, 1972, p. 135-182.

SAMYN Ph., « Bâtiments élevés dans les zones urbaines, les villes verticales et spatiales », dans *Revue de la Société belge des Ingénieurs et Industriels*, n° 1-2, janvier-février 1973, p. 15-26.

SAMYN Ph., « La petite ville possible de trente mille habitants », dans *Académie royale de Belgique, Bulletin de la Classe des Beaux-Arts*, n° 1-6, 1996, p. 131-137.

SAMYN Ph., *La ville verticale*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « L'Académie en poche »), 2014.

SAMYN Ph., « Un urbanisme vertical 'autoptique' », dans *Les Échos du Logement*, n° 119, mars 2017, p. 4-23.

SAUNDERS D., *Arrival City: How the Largest Migration in History is Reshaping our World*, Pantheon books, 2010.

TINGVALL C. *et al.*, *Saving lives beyond 2020*, Recommendations Academic Group 3rd Global Ministerial Conference On Road Safety, Groupe Académique de Recommandations, 3^e Conférence Interministérielle sur la Sécurité Routière, 2019.

UNDP, *Goal 11: Sustainable Cities and Communities* [consulté le 21 juin 2019, <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html>].

WERLAND S., « Diffusing Sustainable Urban Mobility Planning in the EU », dans *Sustainability*, vol. 12, 20, 2020, 8436 [en ligne : <https://doi.org/10.3390/su12208436>].



CHAPITRE IX

L'AVENIR DES HUMANITÉS

François DE CALLATAÿ, Herman DE DIJN, Gita DENECKERE,
Danny PRAET, Umar RYAD, Jo TOLLEBEEK, Sabine VERHULST,
Myriam WATTHÉE-DELMOTTE, Jean WINAND

*Comment l'Université peut-elle nourrir et inspirer les humanités ?
Aujourd'hui, les humanistes se sentent souvent négligés et méconnus... [...] Dans les années à venir, ces tensions pourraient facilement être exacerbées par l'importance croissante accordée à la science, qui donne aux humanistes un sentiment de marginalisation de plus en plus marqué. Ce ne devrait pas être le cas. Les nouvelles avancées scientifiques rendent possible de prolonger la vie humaine, de la détruire ou de la transformer de manière artificielle, de façon telle qu'elles remettent en question la signification même du fait d'être humain. Face à de telles perspectives, l'accent mis traditionnellement par les humanités sur les questions de valeur, de sens, d'éthique est plus important que jamais. Ces questions sont extrêmement difficiles. Elles ne se prêtent pas à des théories vérifiables ou à des résultats vérifiés de façon empirique. Mais elles n'en sont pas moins essentielles si nous voulons donner un sens aux changements vers lesquels la science nous précipite et si nous voulons créer une société dans laquelle nous pourrions tous vivre des vies épanouissantes. Plutôt que de marginaliser les humanités, l'Université doit chercher les moyens d'encourager les humanistes à répondre à ces questions d'une manière compréhensible par tous, nous aidant ainsi à construire un monde dans lequel nos avancées scientifiques ne nous submergent pas mais sont, au contraire, pensées pour servir des buts humains.*

Derek Bok, Président de l'Université Harvard, Discours d'ouverture 2007

1. INTRODUCTION

Il n'y a pas d'avenir sans les humanités : la Conférence Européenne des Humanités, qui s'est tenue à Lisbonne en mai 2021, a lié l'avenir de l'humanité au rôle social des humanités. C'est avec un sentiment d'urgence renouvelé que les grands défis du XXI^e siècle nous

rappellent avec acuité la mission culturelle et éducative des humanités. Elles sont un contrepoids indispensable à une conception scientifique et réductrice de la connaissance, au triomphe univoque de la technologie et à l'omniprésence de l'utilitarisme.

Afin de donner une définition des humanités, notre point de départ est l'étude des « humanités » classiques : la langue, la philologie, la littérature et la poésie, l'histoire et l'archéologie, la philosophie, la logique et l'éthique, la musique, les arts visuels et le théâtre, la religion et la culture au sens large. En français, on parle des « humanités », *humanities* en anglais. On utilise souvent « sciences alpha » ou « sciences culturelles » comme synonymes d'humanités en néerlandais, mais cela n'en recouvre pas tout à fait le sens. De même pour les « sciences humaines » en français. Dans les humanités, l'homme s'étudie lui-même, il est donc à la fois sujet et objet. Du fait de leur méthodologie, les humanités diffèrent des sciences humaines telles que la sociologie, la psychologie, les sciences politiques, les sciences de la communication, etc., mais elles se chevauchent en raison du sujet d'étude. De nouveaux domaines d'études sont apparus au carrefour de disciplines multiples, telles que les études culturelles, les études sur les médias, les *études sur les territoires* ou régionales, les études européennes, les études sur les femmes et les genres, les études sur la diversité, les études postcoloniales, les études sur les migrations, les études sur le patrimoine, l'écocritique, etc. Du fait d'approches interdisciplinaires, ces nouvelles études ne font plus partie des sciences humaines au sens strict, telles que définies par les disciplines traditionnelles du XIX^e siècle avec leurs fondamentaux méthodologiques clairs. De façon croissante, la recherche en humanités prend ainsi forme dans de nouvelles constellations de savoir, qui se profilent d'une manière différente, moins liée à une discipline donnée et qui adoptent les questions et méthodes les unes des autres. En outre, on voit émerger une tendance qui insiste plus fortement sur le rôle des humanités dans les sciences naturelles et sociales, par la formation de disciplines transverses telles que les humanités médicales ou encore environnementales.

Les praticiens en humanités prennent comme objet d'étude la culture humaine sous toutes ses formes et expressions ; ils considèrent comme leur mission de nous aider à comprendre, interpréter et apprécier la culture, que ce soit de façon directe (par le biais de cours, de publications, de conférences, d'expositions, de documentaires...) ou indirecte (par la formation des enseignants, les conférences destinées au grand public, les expositions...). Ce faisant, une ouverture fondamentale se fait jour : elle porte sur toutes les représentations et interprétations possibles du monde, y compris de soi-même, ainsi que sur les différentes cultures et mentalités du passé comme du présent. Les humanités étudient l'être humain en tant qu'être de langage et créateur de symboles, ne pouvant vivre hors du langage et des symboles. Dans le même temps, elles préservent et modifient d'importantes sources de sens et de finalité, qu'elles mettent à la disposition d'individus et de communautés au travers du temps et de cultures diverses.

La crise du coronavirus a fait comprendre à tous que les gens sont des êtres culturels. Du fait du confinement et de la numérisation accélérée de nombreuses activités intellectuelles, dont le transfert de savoir par l'enseignement à distance n'est pas la moindre, beaucoup ont pris conscience de l'importance « essentielle » de la culture dans l'espace public. Le gouvernement a reconnu que les librairies étaient des boutiques « essentielles » et les musées furent autorisés à rouvrir en tant que lieux individuels à visiter dans des limites strictes de sécurité.

Dans la présente contribution, nous défendons les humanités comme étant « essentielles » pour l'avenir de l'humanité, au-delà des discours défensifs et apologétiques des dernières décennies. Nous ne sommes pas naïfs au point de penser que la culture peut sauver le monde, mais nous savons que, sans culture, le monde est inhabitable et inhospitalier. Notre plaidoyer se fonde sur le contexte changeant dans lequel évoluent les humanités en 2022 (1). Nous soulignerons d'une part, les changements dans la pratique académique et dans le paysage du savoir lui-même, ainsi que, d'autre part, les changements sociaux majeurs qui apparaissent comme autant de défis auxquels les humanités répondent (et doivent répondre). Nous reviendrons ensuite au cœur des humanités, qui se situe dans le droit fil de la tradition humaniste et qui est porteur d'une valeur durable à la lumière de l'avenir (2). La mission des humanités au XXI^e siècle découle de cet héritage humaniste (3). Enfin, nous tracerons les contours d'un nouveau paysage des humanités (4).

2. LE CONTEXTE CHANGEANT DES HUMANITÉS

2.1. CHANGEMENTS DANS LA PRATIQUE SCIENTIFIQUE ET DANS LE PAYSAGE DU SAVOIR

Depuis les années 1990, les universités sont devenues la proie d'un concept mondial d'utilité et d'efficacité, qui menace de restreindre la science à la valorisation et à l'innovation. La science sert l'économie de la connaissance, les étudiants et les chercheurs épousent souvent la logique du marché et recherchent des cours apportant des « compétences » utiles en vue d'un emploi lucratif. Il est donc particulièrement difficile de recruter des étudiants et des chercheurs en humanités (avec en perspective des études longues, des incertitudes sur l'avenir et des salaires relativement bas). Dans le domaine de l'enseignement et de la recherche, un renversement néolibéral de l'équilibre objectifs-ressources s'est imposé par la réduction systématique du financement direct, selon lequel l'« obtention » et la garantie d'un financement s'accompagnent d'une manie de l'évaluation et d'une obligation de publication, comme mode de sécurisation de l'emploi dans le monde universitaire. La nouvelle gestion publique colonise le champ

académique en y important le langage et l'état d'esprit de l'économie dans un effort continu de quantification de la qualité. À la fois partie et conséquence de cela, une bureaucratisation croissante entraîne des charges administratives (de planification) excessives et des réunions souvent superflues. Dans le même temps, cette politique va de pair avec le fétichisme de la transparence et de la responsabilité. La bureaucratie du contrôle de la qualité ne cesse de croître. Le *nec plus ultra* des évaluations sont les classements internationaux, dans lesquels les universités sont en concurrence à l'échelle internationale pour mieux se vendre.

Le temps et les ressources consacrés à la recherche elle-même sont de plus en plus rares dès lors que les contrats exigent des résultats à court terme. Les doctorats doivent être effectués en trois à quatre ans. Contrairement au monde académique allemand, par exemple, où les projets de vingt ou vingt-cinq ans ne font pas exception, les projets individuels et collectifs doivent se terminer en cinq ans. La bureaucratie des feuilles de temps et des lots de travail, les rapports obligatoires avec suivi des objectifs et jalons prévus et atteints sapent également la possibilité de découverte fortuite, inhérente à une bonne recherche. Il devient exclu de se lancer dans une recherche dont l'accès aux ressources est difficile ou dont le temps d'exécution est lent. Dans le même temps, la tendance est à la promotion de projets européens de grande envergure, avec plusieurs chercheurs sur des domaines de niche, alors qu'il y a de moins en moins d'espace et d'argent pour la recherche individuelle et à petite échelle.

La logique de productivité qui domine la science depuis les années 90 néolibérales a provoqué un basculement de la créativité et de la sérendipité vers l'efficacité. La tendance à se concentrer sur une recherche basée sur des résultats directement mesurables plutôt que sur des risques, sur une durée courte plutôt que sur l'approfondissement et l'impact durable, raccourcit le processus de production des chercheurs individuels autant que des groupes de recherche dont ils font partie. La très forte augmentation de la pression exercée pour publier (se constituer un palmarès) et les nouvelles formes (numériques) de publication accélèrent la circulation des connaissances en même temps qu'elles entravent souvent les échanges et les discussions. Malgré les critiques, nous assistons à l'hégémonie croissante d'un modèle unique, avec une seule vision de la façon dont la recherche scientifique devrait être faite, une seule langue, une seule culture de publication, une seule science comprise comme contexte et indépendante des lieux. Ce mode de pensée unique s'accompagne d'une concentration du pouvoir et de l'argent. Certains thèmes, modes et méthodes sont privilégiés dans la sélection de projets de recherche.

La domination du modèle mondialiste anglo-américain de la pratique académique, avec l'hégémonie des canaux d'édition anglais et de langue anglaise, coupe les humanités du contexte social dans lequel elles s'inscrivent. Pourtant, dans certains domaines des humanités, tels que l'histoire ou les études littéraires, – tout comme dans certains

domaines du droit ou de la médecine – la recherche et la diffusion tirent plus d'avantages à utiliser la langue propre à l'espace des débats. L'étude de l'histoire nationale des significations linguistiques par les locuteurs natifs d'une langue particulière (également dans une perspective globale), celle de la littérature en moyen néerlandais ou en moyen français, celle des dialectes et de leurs évolutions, celle de certains concepts de la philosophie chinoise... appellent au moins le bilinguisme voire le multilinguisme. Lorsque seules les études en anglais « comptent », les traditions de recherche vivantes sont marginalisées et il y a un risque réel qu'elles finissent par être abandonnées parce que « non pertinentes », ou bien saignées à mort. Les domaines interdisciplinaires à grande valeur culturelle (les « arts mineurs », l'étude de l'antiquité classique ou la linguistique/dialectologie néerlandaise historique, par exemple) risquent d'en payer le prix dans un monde scientifique de ce type. Le fait de développer exclusivement en anglais un lexique scientifique particulier a aussi pour effet d'imposer une certaine façon de penser en abandonnant les autres manières d'aborder la même réalité. Ainsi, *de facto*, la possibilité est exclue de mettre en concurrence des développements scientifiques menés dans d'autres langues.

L'homogénéisation de la pratique scientifique va de pair avec la domination d'une « explication » qui se veut exacte, vérifiable empiriquement, voire évolutive, et qui marginalise, voire rend invisible, toute compréhension herméneutique. Toute recherche non fondée sur des données, des bases de données et des statistiques, sort dorénavant de la définition étroite de la science et de ce qu'on déclare scientifique. L'impact croissant dans le domaine des sciences humaines, de modèles explicatifs issus de la neuropsychologie, de la psychologie cognitive et même de la psychologie évolutive, conduit à une vision réductrice de l'homme, uniquement focalisée sur le cerveau et les gènes.

La spécialisation croissante et l'aspiration à l'excellence dans les sciences fragmentent le savoir, y compris dans les humanités où le dialogue entre praticiens de sciences différentes devient plus difficile et où, y compris au sein d'une même science, il existe une menace d'appauvrissement du dialogue. Après tout, le jargon hyperspécialisé crée des niches et rend plus difficile l'échange des connaissances. Dans ce monde où règne la fragmentation, où les anciennes frontières des domaines du savoir sont de plus en plus poreuses et où le champ disciplinaire traditionnel est remis en question, l'interdisciplinarité est devenue un passe-partout, tant au sein des universités elles-mêmes qu'entre les autorités politiques et les pourvoyeurs de subventions. L'interdisciplinarité, si précieuse soit-elle, est devenue une mode, une stratégie pour « gagner » des projets. L'intégration ou synthèse de différentes visions et perspectives est l'objectif ultime, mais elle est rarement réalisée.

De façon paradoxale, la réduction de la tour d'ivoire par hyperspécialisation va à l'encontre de la tendance croissante vers la « science ouverte » et les possibilités de partage des connaissances sur des plateformes telles que Wikipédia. Cet instrument est

bien connu : il s'agit d'une entreprise collaborative à grande échelle qui rend le savoir librement et facilement accessible à tous, où l'information est validée par des comités de lecture et peut être corrigée à tout moment. Les contributions ne sont pas signées, ce qui fait que l'argument d'autorité (et en partie également l'autopromotion) est absent. Il semble y avoir d'autres avantages : la plateforme est multilingue, les contributions contiennent autant de références que possible et les images utilisées sont exemptes de droits d'auteur. Certes, le sens critique est nécessaire : erreurs, distorsions, incomplétudes, différences de densité d'information entre les langues..., il semble parfois que Wikipédia en est rempli. La numérisation des connaissances ne rend pas seulement possibles une encyclopédie de base comme Wikipédia ou encore les énormes possibilités de recherche via Google Books ; dans le monde académique lui-même, la science ouverte est également en train de devenir de plus en plus la norme, guidée par les normes européennes de l'ERC et du FSE. Il s'agit là d'une tendance positive, mais elle s'accompagne d'une faille, à savoir que certaines revues à fort impact, y compris dans le domaine des humanités, imposent des frais extrêmement élevés pour la publication d'articles en accès libre et donc ayant une plus grande portée. De cette façon, la philosophie de la science ouverte contribue à la commercialisation de la recherche fondamentale au sein de l'économie de la connaissance.

Plus généralement, la révolution numérique a aussi un impact majeur sur (l'infrastructure de) la recherche en humanités et sur la manière dont l'information est collectée, stockée, traitée et diffusée. De plus en plus, on parle de données, d'outils et d'approches informatiques ; l'intelligence artificielle et la réalité virtuelle font indubitablement leur apparition dans les humanités. Dans le basculement vers les humanités numériques et les humanités augmentées, on assiste à une hybridation de la science, de l'art et de la technologie. *Il semble que notre temps offre à nouveau plus de place pour la convergence de deux mondes qui s'étaient développés séparément depuis le XVIII^e siècle.* Cela nécessite évidemment dialogue et collaboration entre ingénieurs et informaticiens au carrefour de la littérature, de l'art, des études cinématographiques, de la musicologie, des études théâtrales, etc. Par exemple, depuis 2018, un groupe de réflexion Art, Science et Technologie est actif à la KVAB, explorant des voies d'interactions possibles qui soient mutuellement fertiles.

2.2. CHANGEMENTS SOCIÉTAUX

L'appel à l'interdisciplinarité n'est pas seulement lié aux changements dans la pratique académique et dans le paysage du savoir tels que décrits ci-dessus. Il tient également à la tendance qui pousse à découvrir le moteur de la recherche non pas dans la science elle-même, mais dans les défis sociétaux – plus ou moins urgents – : les fameux défis sociétaux.

La science est en effet essentiellement devenue une science axée sur les problèmes, ce qui exige que le problème – social – dont il est question ici, soit considéré simultanément sous différents angles. Cela implique que les résultats de la recherche scientifique ne soient pas considérés comme un accroissement ou un approfondissement du savoir en soi, mais comme l'application de solutions. Tout ce qui va au-delà devient rapidement superflu ou – pour dire les choses de façon un peu irrévérencieuse – tout simplement des « fioritures ». La recherche axée sur la demande est déterminée et limitée par des intérêts économiques et une perspective à court terme. Pourtant, les défis sociétaux exigent des connaissances et des visions scientifiques qui transcendent un mode de pensée utilitaire et basé sur l'efficacité, notamment en partant de la perspective des humanités.

Cette critique d'une science exclusivement déterminée et guidée par des défis de société ne signifie pas que les humanités se démarquent de la société. Le contraire est tout aussi vrai (bien que cela puisse parfois sembler contre-intuitif). Quelques exemples permettent de clarifier ce point. Ainsi, le réchauffement climatique et la prédiction des catastrophes qui se produiront si les humains ne limitent pas plus rapidement les émissions de CO₂ – pour ne citer qu'un objectif climatique urgent – constituent en effet un défi de société dans lequel les humanités peuvent contribuer de façon substantielle à une solution. Après tout, face à la logique économique de production et de consommation, des questions « humanistes » portant sur le sens, sur le sens et les valeurs, sont nécessaires en plus des analyses de la manière dont l'humanité dans son ensemble et les différents acteurs eux-mêmes sont responsables des catastrophes écologiques actuelles et imminentes. La crise écologique nous pousse donc à repenser notre relation à la « nature », traditionnellement considérée comme le domaine des sciences naturelles, par opposition à la « culture » qui est le domaine des humanités. Le fait de briser cette dichotomie crée une prise de conscience accrue de l'interdépendance et de l'interconnectivité entre les humains et le monde « non humain ».

D'un point de vue européen, le processus de mondialisation a également radicalement changé depuis le début de l'année 2015. La vague de réfugiés en provenance de Syrie, d'Irak et d'Afghanistan, le Brexit et l'élection de Donald Trump aux États-Unis exercent une pression accrue sur le modèle de société d'après-guerre, fondée sur les droits de l'homme, la prospérité sociale et un consensus politique fort. Le « modèle d'exportation » occidental de la démocratie et du capitalisme qui a dominé le monde (l'économie) est en train d'en prendre un coup. La Chine et la Russie ont pris et reprennent le rôle de leader à la place des États-Unis et de l'Europe. La mobilité des personnes, des biens, des idées et des virus remet en question les frontières politiques et les valeurs socioculturelles. Le monde est soumis à des dynamiques qui traversent sa division en unités territoriales fixes. Le citoyen individuel est constamment en équilibre entre ancrage local et mondialisation. Une scission s'est opérée entre la communauté physique à laquelle nous appartenons et la réalité numérique qui nous relie au monde entier. Cela

soulève des questions sur l'existence et la place des humains dans la nouvelle réalité. Le paradoxe est que l'on assiste à un retour du nationalisme et du sentiment identitaire alors que s'accroît la nécessité de comprendre et d'interpréter l'autre et la diversité. Ici encore, il est impératif que les humanités jouent un rôle déterminant.

En outre, l'impact de la numérisation sur la vie quotidienne est particulièrement drastique. Certes, l'accélération technologique apporte le progrès économique, de nouvelles formes de communication et de savoir, de nouveaux questionnements sur les normes et les valeurs, sur les identités, sur le bien commun et la solidarité, sur la participation, la justice sociale et l'inclusion. La numérisation a donc considérablement élargi notre champ de vision intellectuel. Elle ouvre des possibilités inédites. Mais l'interaction entre le local et le global nous catapulte dans un environnement mental en expansion, entrant en conflit avec les frontières humaines. Ceci est porteur d'opportunités, mais également de menaces et de peurs sociales liées à une société post-humaine. La numérisation affecte non seulement la production de données, mais aussi l'accessibilité de l'information, son utilisation et son traitement dans un monde où les algorithmes et l'intelligence artificielle semblent prendre le contrôle de l'homme. Un problème supplémentaire lié à la numérisation est la perte de la matérialité de l'objet. À travers l'écran, tous les objets se ressemblent, qu'ils soient projetés en 3D, en VR ou non. La matérialité de l'objet est cependant la « preuve » ultime de son existence ; une image numérisée, aussi réaliste soit-elle, peut toujours être falsifiée, déformée, « inventée ». La possibilité d'un contact sensoriel avec l'objet constitue donc une garantie scientifique.

Avec l'essor et le développement exponentiel d'Internet, nous vivons une révolution médiatique aussi importante que ce qu'on a appelé la « Voie lactée de Gutenberg » avec l'invention de l'imprimerie. La façon dont l'information est diffusée a radicalement changé, ce qui implique un changement dans la façon dont le contenu est pensé et organisé (via des hyperliens). La révolution des médias est un pas en avant à bien des égards : les ordinateurs et les technologies de l'information permettent des recherches qui étaient auparavant impossibles ; des documents qui étaient introuvables deviennent accessibles ; Internet connecte des personnes éloignées géographiquement les unes des autres et vient révolutionner l'enseignement, entre autres choses. Les réseaux sociaux facilitent considérablement les contacts et la diffusion de l'information, mais ont également un effet perturbateur sur la sphère publique avec de nouvelles formes de manipulation des connaissances tant au niveau national qu'international, comme cela arrive lors d'élections ou avec la propagation rapide de fausses nouvelles.

Un demi-siècle après mai 1968, une guerre culturelle fait rage sur les mêmes réseaux sociaux contre le « politiquement correct » de l'« élite intellectuelle ». Les universités constituent une cible privilégiée tant des faiseurs d'opinion conservateurs dans les médias grand-public que des voix et groupes plus extrémistes qui visent à sauvegarder les traditions, l'identité et la culture de la majorité dite silencieuse. À l'opposé, on trouve

la soi-disant « culture de l'effacement » des militants de la « woke culture », qui dénoncent la discrimination fondée sur le sexe ou la race et qui veulent bannir de l'espace public les comportements socialement indésirables, souvent sans autre forme de discussion. Non seulement la polarisation et l'intolérance sapent la démocratie et la culture ouverte du débat, mais elles entravent également la recherche en humanités. On peut y voir une analogie avec la façon dont certains groupes religieux orthodoxes considèrent la recherche scientifique sur les religions comme un affront à la profondeur du sentiment religieux et une négation du sacré. Par exemple, l'éditeur Penguin India a retiré le livre *The Hindus: An Alternative History* de l'indologue américain Wendy Doniger en 2014 après un procès intenté par des hindous orthodoxes. Toute forme de contextualisation ou de nuance en vue d'acquiescer à la fois vision et compréhension est rejetée pour des raisons moralisatrices ou sur la base d'une perception de profonde injustice.

Bref, plus que jamais, c'est aux humanités de poser des questions qui soient socialement pertinentes, de formuler des réponses en profondeur, d'offrir des solutions possibles, et surtout d'offrir du sens et de l'interprétation, du contexte et de la nuance. Les récents changements sociaux ne laissent place à aucun doute.

3. LES HUMANITÉS EN TANT QUE BIEN NÉCESSAIRE

Afin de démontrer la raison pour laquelle les humanités sont et restent nécessaires pour l'avenir, revenons à leurs racines humanistes. Les humanités s'inscrivent dans la tradition humaniste de l'Europe en général et des Pays-Bas en particulier. Un espace de rencontre, de compromis et de respect de l'autre s'est développé à la croisée des cultures, dans lequel le savoir et la compréhension de la pensée et de l'action humaines ont joué un rôle important. Dans le monde numérique aussi, les gens veulent continuer à se sentir humains et il y a, plus que jamais, besoin d'humanisme. Nombre de réalisations importantes portées par l'humanisme ont une valeur durable pour l'avenir. La réfutation par Lorenzo Valla, au XV^e siècle, de la *Donatio Constantini* constitue ainsi le berceau de la critique moderne des sources, y compris de la critique biblique, instrument crucial pour la recherche de la vérité (historique), qui reste nécessaire à l'ère des fausses nouvelles et des faits alternatifs.

Les humanités sont également indispensables pour comprendre les représentations du vrai, du bon, du beau. Elles nous aident à réfléchir de façon aigüe à la distinction entre vérité et mensonge, entre bien et mal, à la question de savoir si tout est possible (éthique), à la signification et à la finalité de la science et à ce qui en fait partie ou non, à l'importance et aux dangers de la religion et des rituels, à la différence entre humains et animaux en termes de langage, de symbolisme, de comportement et d'émotion. Elles examinent les différents aspects sous lesquelles l'imagination humaine a pris forme au cours des siècles, de même

que la façon dont les artisans de la culture contemporaine développent leur imagination au travers des chemins traditionnels et de la mixité des nouveaux médias.

Inversement, les humanités réfléchissent également aux significations et aux expressions associées au mal, à l'erreur, au mauvais, au laid, au barbare, comme l'a illustré Umberto Eco dans son essai *Storia della bruttezza* (Histoire de la laideur) (2007). Contrairement à la culture de l'effacement qui veut gommer l'injustice, la laideur, le racisme, le sexisme, etc., et faire disparaître de l'espace public les traces de leur passé, il y a place pour la reconnaissance que tout cela existe, comme le démontre la recherche d'une meilleure compréhension de ces phénomènes, sans vouloir les excuser. L'humanisme a produit une culture de critique et de débat ouvert, et non une culture de condamnation morale qui bannit et fait taire les idées.

Ainsi, les humanités nous maintiennent alertes et éveillés, que ce soit collectivement ou individuellement. Après tout, le danger de l'amnésie culturelle n'est pas le fruit de l'imagination : l'aveuglement sur le passé et sur une situation donnée dans le temps et l'espace conduit de façon univoque à un avenir fait des mêmes répétitions, simplement plus nombreuses et plus importantes, avec une conception stéréotypée de l'innovation. De façon involontaire, l'évolution numérique privilégie l'espace sur le temps : les connexions se multiplient dans le *praesens* éternel du web grandissant, mais la connaissance et la compréhension profonde du passé périclitent. Dans son essai controversé *I barbari* (Les Barbares), publié pour la première fois en 2006, Alessandro Baricco s'est efforcé d'interpréter de manière positive la perte de notre conscience culturelle, comme étant la mutation d'une culture ancienne en une nouvelle, dans laquelle l'élargissement du savoir, de la sagesse et de la beauté se fait au détriment de l'approfondissement. La commercialisation et la numérisation conduisent à effleurer la surface des choses, la vitesse tient lieu de réflexion, les séquences associatives remplacent l'analyse, la communication se substitue à l'expression, les activités multitâches repoussent avec force la spécialisation.

La patience, l'effort, le temps et la profondeur sont également nécessaires pour acquérir et maîtriser une langue (étrangère). Dans les humanités, une place de choix est réservée à la maîtrise du langage verbal et à d'autres systèmes de signes plus spécifiques (par exemple l'annotation musicale). La maîtrise de la langue est une condition préalable à toutes les autres disciplines du savoir (une étude récente montre que la plupart des échecs dans les études médicales ne tiennent pas à un manque de connaissance du sujet, mais à un manque de compréhension de la question posée ou à l'incapacité de formuler la réponse). À une époque où la traduction automatique est en plein développement, la distinction entre la langue comme simple moyen de communication et la langue culturelle devient d'autant plus importante.

Les humanités sont les sciences de l'interprétation, qu'il s'agisse de textes, d'images, d'objets, de sons ou de traces de vie, ou encore de la (re)construction du passé, de la

compréhension du présent ou de la projection de l'avenir. Contextualiser, ajouter des nuances et problématiser la complexité des choses au regard des simplifications sans équivoque de l'essentialisme s'accompagnent nécessairement aujourd'hui d'une mise en garde contre la surinterprétation. Cela souligne l'importance durable de l'herméneutique pour les humanités. Interpréter implique de reconnaître à la fois les superpositions et les ambiguïtés. Contrairement aux sciences exactes, il y a toujours plus qu'un seul modèle explicatif uniforme possible, ce qui est une richesse, mais aussi une difficulté pour les humanités.

Dans ce contexte, les humanités sont souvent confrontées à l'ineffable, au non-dit, à l'étrange et l'aliénant, en particulier dans les registres du tragique ou du sacré, lorsqu'elles analysent la poésie ou la littérature mystique, les textes et pratiques religieux. Et pourtant, elles tentent de dire quelque chose de signifiant sur ces sujets sans les nier ni les réduire. Cela présuppose une certaine humilité et un certain émerveillement, ainsi que la capacité d'illuminer l'indicible au cœur même de ce qui est dit.

Dans son manifeste de 2013, *L'utilité de l'inutile*, le savant littéraire italien Nuccio Ordine, spécialiste de la Renaissance, se fait l'avocat de la valeur de l'inutile. Un être humain ne peut être réduit à sa fonction d'utilité, ni être uniquement animé de la recherche du profit maximal : il ou elle est un être pour qui l'utilité n'a fondamentalement de sens et de signification qu'à l'intérieur et au service d'une perspective commune de sens et de valeurs. Ce n'est pas un hasard si la raison, le sens et les récits sont des sujets centraux en littérature, en philosophie et en historiographie. Le culte de l'utilité et de l'efficacité assèche l'esprit et met en danger les universités en sapant la créativité et certaines valeurs humaines fondamentales telles que la *dignitas hominis*, l'amour et la vérité. Pour les entreprises également, la création de sens par des personnes ayant une formation en humanités est une barrière indispensable contre la tyrannie des mégadonnées et des algorithmes, du scientisme et de la technocratie. Paradoxalement, un engagement profond dans la culture, la langue et l'histoire est donc très « utile » dans des secteurs où on l'attend le moins.

Tout comme les humains doivent préserver le climat et la biodiversité pour survivre sur cette planète, les humanités sont les gardiennes de la diversité culturelle et linguistique, qui est tout aussi essentielle. Dans ces temps d'inégalité croissante, les praticiens en humanités sont experts dans ce qui fait que les gens sont différents, mais aussi dans ce qui les relie en termes de communication, d'imagination, de réflexion, de sens et de culture. D'un point de vue sociétal, les humanités sont dès lors nécessaires pour pouvoir examiner les gens et leur relation à d'autres cultures et d'autres identités, de manière réflexive et critique. En ce sens, les humanités se concentrent sur les « liens et rapprochements » (Robert Putnam) : elles ouvrent des fenêtres sur l'identité et la diversité culturelles.

En bref, le noyau durable des humanités réside dans l'interprétation des constellations de sens qui font des gens ce qu'ils sont : des êtres culturels qui, par leur culture, sont à la fois des êtres d'intimité et pourtant universellement liés les uns aux autres. À cette fin, les humanités observent un détachement réflexif (qui inclut une connaissance méticuleuse des faits, des sources ou d'interprétations préexistantes), détachement qui, cependant, présuppose simultanément une connaissance et une compréhension intimes des significations de l'autre ou de l'autre groupe. Cette combinaison de détachement et d'implication maintient la focalisation des humanités sur la compréhension et l'interprétation des phénomènes de sens, sans tomber dans le registre de simples opinions ou idéologies.

Il est important de protéger l'autorité scientifique contre le relativisme, et cela vaut également pour les humanités. Dans la communauté scientifique, l'objectivité analytique et la critique des sources sont les fondements de toute interprétation, tandis que la *disputatio* est la règle car le savoir en humanités est toujours sujet à révision et réinterprétation. De nouvelles biographies de personnages comme Louis XIV ou de phénomènes comme la Révolution française sont encore en cours de rédaction. Ceci ne doit pas mener au constat de la faillite de l'histoire, ou d'une incapacité à tirer des conclusions, mais précisément à son essence : l'appropriation, la compréhension non subjective de la signification du personnage ou du phénomène doivent toujours être reformulées au sein de chaque nouvelle constellation culturelle et sociale. Le travail d'interprétation, en dialogue avec le passé et avec l'autre, n'est donc jamais terminé. L'objectif est de réaliser des interprétations pouvant conduire à une meilleure compréhension de la signification des constellations de soi et des autres, dans des circonstances culturelles diverses et changeantes.

4. LA MISSION DES HUMANITÉS AU XXI^e SIÈCLE

La mission des humanités à l'avenir est précisément de reformuler le cœur de l'humanisme en réponse aux défis d'un monde en mutation rapide. Cela nécessite la connaissance et la vision de ce que signifie être humain ainsi qu'être capable de se situer dans le temps et l'espace. Les humanités se placent dans la « conversation continue de l'humanité » (Michael Oakeshott), une conversation sans fin avec le passé et le présent, à l'intérieur et à l'extérieur de sa propre culture, une conversation dans laquelle nous essayons de nous comprendre et de comprendre les autres.

4.1. ACCÈS CULTUREL : LES ARCHIVES DE L'HUMANITÉ

Une tâche essentielle des humanités consiste à ouvrir les cultures : comment pouvons-nous comprendre (et renouveler) notre propre culture et comment pouvons-nous comprendre d'autres cultures (d'autres lieux, d'autres périodes, ici et maintenant) ? L'esprit humain n'est pas fait d'un seul sens, mais de sens multiples, s'exprimant dans des cultures nombreuses qui entrent inévitablement en contact et en conflit.

Les principaux outils pour parvenir au savoir des humanités sont vastes : ils comprennent le multilinguisme (y compris l'importance de lire des textes littéraires classiques dans leur langue d'origine), l'acquisition d'une maturité et d'une large érudition scientifiques (et humaines) dans le domaine d'étude concerné, une ouverture et une sensibilité interculturelles, l'instinct de l'histoire pour placer les expressions culturelles et artistiques dans leur contexte, la reconnaissance de toutes sortes de styles, signes et codes comme étant présents dans les constructions culturelles de sens, formant des interprétations qui rendent compréhensibles ces constructions culturelles de sens, qu'elles soient les siennes propres ou étrangères.

Il n'y a pas de compréhension sans compréhension *de* quelque chose : c'est la raison pour laquelle les humanités créent, préservent et organisent des « archives », un énorme arsenal de sources, de *corpus*, de bases de données et d'interprétations – le patrimoine matériel et immatériel de l'humanité – sur lequel se greffent la conversation et la *Bildung*. La diversité de ces archives est énorme, compte tenu de la complexité et de la variété des représentations, des interprétations et des symbolisations linguistiques et non linguistiques. Les humanités se rapportent à l'individu ainsi qu'à la collectivité, à la personne unique et aux masses, aux événements et aux fabrications. Elles contiennent des réflexions *sur* la science et la technologie, mais également sur la sagesse et les coutumes de tous les jours et les systèmes philosophiques, sans oublier les idées et les théories ésotériques, les religions, les symboles et les rites de toutes sortes. Au fil du temps, les productions inhérentes aux humanités font inévitablement partie des archives, par exemple l'histoire de l'historiographie, l'histoire des humanités elles-mêmes. Les praticiens en humanités travaillent pour et dans des bibliothèques, des collections, des centres de documentation, des *corpus* de textes, des collections d'images, des sites, des musées, des expositions, mais aussi pour et dans la culture vivante, dans la multiplicité de ses supports et de ses formes : toutes facettes du patrimoine matériel et immatériel – qui, bien sûr, requièrent (et ont requis) elles-mêmes des praticiens en humanités pour être entretenues et pour jouer éventuellement un rôle dans la culture vivante elle-même par le biais de l'interprétation.

La préservation, l'archivage et la divulgation sont donc une tâche importante des humanités. Naturellement, la révolution numérique offre d'énormes possibilités en termes d'archivage efficace et d'accès permanent. Ce qui implique de développer des

paradigmes d'archivage reconnus internationalement et de concevoir des solutions technologiques pour préserver et gérer de façon dynamique les textes et créations électroniques. Cela signifie qu'il faut développer des systèmes et interfaces pour préserver le passé tout en enregistrant l'évolution des pratiques de conservation qui sont appliquées. Cela pose toutes sortes de problèmes : par exemple, la volatilité de l'information du fait de sa dépendance à des systèmes technologiques périssables, ou encore la possible incompatibilité de la logique technologique binaire et quantitative avec les nuances de la pensée humaine. Dans cette perspective, il faut réaffirmer l'importance cruciale du multilinguisme et de l'instruction.

Les humanités portent une responsabilité importante, voire unique, dans l'ensemble du spectre de la recherche linguistique, tant en termes de langage comme objet d'étude qu'en termes de langage comme outil de communication et de travail. La pensée passe par le langage. La société doit avoir accès, et continuer d'avoir accès, aux produits textuels complexes avec plusieurs niveaux de sens qui ont émergé au fil des siècles dans différentes langues et qui sont encore élaborés aujourd'hui. C'est la tâche particulière des études de traduction et de la traduction, de préserver le rôle fondamental de la traduction comme médiateur, comme « hospitalité linguistique » à l'avenir, ainsi que d'approfondir l'expertise dans ce domaine. Le fait de fournir l'accès le plus large possible aux sources primaires dans la langue originale (et éventuellement dans la traduction) est une tâche par excellence démocratique pour les humanités.

Il y a cependant plusieurs milliers de tablettes d'argile qui attendent d'être décryptées. De moins en moins de gens ont accès aux langues « mortes » : les langues mineures ne sont plus enseignées. Du fait de pensées à courte vue sur le retour sur investissement ? Pourquoi étudier les langues mortes alors que les textes les plus importants ont déjà été traduits ? C'est ici que réside la différence cruciale entre communication et langage culturel, plus particulièrement pour ce qui concerne les langues à écriture complexe (hiéroglyphes, chinois, akkadien ou maya). Céder de façon inconditionnelle aux impératifs utilitaires conduit à un appauvrissement énorme ainsi qu'à des différences hiérarchiques indésirables entre centres de recherche et de savoir dans le monde entier. Plutôt que de tenter de balayer les contrastes et frictions entre langues par le biais du « globish », avec pour conséquence un appauvrissement intellectuel inévitable, on peut transformer en expérience positive la nécessité de résoudre la résistance inhérente à la pratique scientifique dans un contexte multilingue et/ou avec des objets d'étude multilingues (avec même d'excellents résultats, comme en témoigne le traitement innovant des 4000 lemmes dans le projet européen du *Vocabulaire européen des philosophies. Dictionnaire des intraduisibles*, 2004).

Le praticien en humanités est donc une « personne instruite » dans plusieurs langues modernes et/ou classiques, qui a ainsi acquis la maîtrise des sciences auxiliaires nécessaires (de la paléographie à la datation carbone) et autres méthodes (de l'analyse

du discours à l'iconologie). Mais le processus de mondialisation exige également des compréhensions nouvelles et approfondies de la spécificité des différences régionales/locales dans le cadre de l'interaction dynamique des cultures dans un contexte mondial. Des études régionalisées telles que la sinologie, la japonologie, les études arabes et européennes ou américaines en sont une forme spécifique, mais dans un monde où migrations et interculturalité sont croissantes, elles sont complétées par des domaines dans lesquels le franchissement des frontières et les échanges sont centraux. Le « nationalisme » méthodologique des traditions philologiques classiques est de plus en plus abandonné au sein de ces nouvelles études régionalisées, du fait des approches interculturelles. Il en va de même pour d'autres nouvelles disciplines telles que les études afro-américaines ou les études sur le genre et la diversité.

4.2. ENGAGEMENT SOCIÉTAL

Les humanités, à l'instar de toutes les sciences, sont indépendantes au regard d'intérêts spécifiques, qu'ils soient individuels ou sociétaux. Elles sont synonymes de recherche et d'étude désintéressées : la vision et le savoir auxquels elles aboutissent sont précieux en eux-mêmes. Mais cela ne veut pas dire qu'elles se détournent de la société. Les praticiens en humanités sont au service du bien public. En diffusant les résultats de leurs compréhensions et de leurs interprétations, ils aident leurs lecteurs ou leurs auditeurs à mieux comprendre le(s) univers de sens dans lequel ils vivent. De façon sollicitée ou non, ils conseillent également les décideurs politiques. La tâche inhérente à leur implication sociétale est claire finalement : « Dire la vérité au pouvoir ». Cela signifie aussi que, dans leur fonction critique, on les considère souvent comme une épine dans le pied, un obstacle.

En d'autres termes, les humanités sont intrinsèquement centrées sur des publics autres que (seulement) leur propre communauté de recherche. Les tours d'ivoire des spécialistes sont tout autant des tours de guet à destination et au service de la société dans son ensemble. Cela peut concerner le grand public, à la fois intéressé et cultivé, mais aussi des groupes cibles particuliers : personnalités culturelles, enseignants, fonctionnaires, politiciens, personnels de santé, artistes, journalistes. Cela signifie qu'en tant que groupe, les praticiens en humanités ne peuvent pas et ne doivent pas se limiter à des publications purement scientifiques (destinées uniquement à une audience universitaire internationale), mais doivent également servir ces autres publics dans un langage et un style qui leurs soient aussi bien adaptés que possible, sans toutefois sacrifier le sérieux du métier et rechercher le succès populaire ou commercial. Cela nécessite la traduction des résultats de la recherche dans des supports non académiques (tels que l'essai, l'interview, la chronique, le podcast, le documentaire, l'exposition, les réseaux sociaux, etc.), qui requièrent des compétences particulières, et par lesquels des

compréhensions complexes sont néanmoins véhiculées de manière intelligible. Il faut également souligner ici l'importance de la narration.

L'engagement sociétal des humanités, tel que façonné dans une langue et un style particuliers, peut être très ambitieux. En effet, les humanités, en l'occurrence la philosophie, l'étude de la littérature ou de l'histoire, ont traditionnellement eu pour tâche d'essayer d'aboutir à des compréhensions créatives et originales ou des réflexions critiques sur (des aspects de) la vie humaine, qu'elle soit collective ou individuelle ; par exemple en développant une nouvelle vision du monde, une interprétation nouvelle et originale de créations et formes collectives ou individuelles de l'esprit humain, ou encore une interprétation pointue et éventuellement critique de systèmes prédominants (ou anciens) d'idées, d'idéologies, de religions, de formes d'éthique et de politique.

Une autre tâche centrale des praticiens en humanités est la formation de diffuseurs de culture dotés d'indépendance intellectuelle. À partir de leur expertise particulière en humanités, ils fertilisent et stimulent divers espaces culturels et sociétaux avec leurs compréhensions et leurs créations. Ce n'est pas un hasard si, dans de nombreux pays, une part importante de la formation des enseignants est traditionnellement attribuée à la Faculté des Humanités, des Arts Littéraires et de Philosophie. Ce n'est pas non plus une coïncidence s'ils constituent des informateurs et des interlocuteurs privilégiés pour toutes sortes de groupes de professionnels, les médias, le monde de l'art, les collèges d'enseignement pour adultes, les initiatives de formation continue, les associations sociales et culturelles, etc.

5. VERS UN NOUVEAU PAYSAGE DES HUMANITÉS

Comment pouvons-nous, dès lors, donner aux humanités une nouvelle vie durable ? Comment les praticiens en humanités eux-mêmes peuvent-ils contribuer à cette durabilité et remodeler leur engagement sociétal ?

Les humanités n'ont aucun intérêt à vivre retranchées dans leur tour d'ivoire, elles ont, en revanche et de façon certaine, un engagement public fervent. Elles peuvent davantage faire sens pour la société et gagner en visibilité en agissant comme des moteurs actifs de la diffusion de la culture, en particulier pour toutes les formes de savoir construites à partir de la langue, qu'elle soit écrite, orale ou mixte. La recherche en humanités couvre des disciplines offrant de nombreuses similitudes avec les intérêts spontanés du grand public (au niveau d'instruction de plus en plus élevé) pour l'histoire, l'art, la littérature, les langues, l'archéologie, la philosophie, la religion, la psychologie, l'histoire des sciences naturelles, etc. Une vulgarisation accessible, mais de grande qualité, est souvent la première étape permettant au grand public de s'ouvrir à la recherche de produits culturels plus spécialisés et plus complexes.

La faiblesse alarmante des résultats de PISA en ce qui concerne le plaisir et la facilité de lecture dans la jeune génération est inquiétante. C'est un défi sociétal que doivent relever les humanités que de trouver des canaux et des solutions pour que les futurs adultes puissent maîtriser ces compétences essentielles. La faiblesse du niveau de culture générale doit être combattue de toute urgence. L'alphabétisation et les compétences en lecture sont l'accès à la culture générale et à une pensée indépendante et critique, ce qui constitue l'un des piliers de l'intégration de l'individu en tant que citoyen autonome dans la société. Le rôle formateur de la littérature ne peut être ici sous-estimé. La lecture de livres de qualité, quel qu'en soit le thème, est une autoroute qui ouvre à tout ce qui a fait l'homme à travers les âges, avec ses vertus et ses défauts. À tous ces égards, différentes humanités ont un soutien irremplaçable à offrir, recouvrant différents médias. L'accès à des textes complexes avec plusieurs niveaux de sens, déployant un univers de symboles, d'émotions, d'archétypes, de clichés, de mythes, de questions de toutes sortes ne peut pas être réservé à une élite. Les possibilités de diffusion culturelle via différents médias tels que la télévision, le cinéma et l'utilisation intelligente de la technologie numérique devraient être exploitées au maximum de leur potentiel. En outre, les humanités devraient veiller à la qualité et fournir des critères guidant le lecteur ou le téléspectateur dans la diversité de gamme proposée. Des genres nouveaux et exigeants, tels que la littérature non romanesque, attirent un public plus large ainsi qu'en témoigne le succès des livres, des programmes télévisés et des podcasts de Simon Schama, Ian Buruma, Mary Beard, Philipp Blom, Edmund De Waal, Philippe Claudel, Hilary Mantel, Pat Barker et d'autres.

Une lutte culturelle idéologique d'une part, et une pensée politiquement correcte excessive d'autre part, ont miné le statut de la vérité dans les sphères scientifiques et publiques. Dans le débat politique, souvent animé, tel qu'il est diffusé par les médias, ainsi que dans la propagation virale de l'opinion populaire sur les réseaux sociaux, les conflits d'opinion peuvent se cristalliser en des positions considérées comme incontestables, même si elles reposent uniquement sur des préjugés en opposition avec la recherche. Le dialogue qui est si vital pour le débat public dans une société libre en devient impossible. L'interaction problématique des pratiques mentionnées ici exige que la recherche scientifique poursuive activement la mission qui est la sienne de ne pas laisser l'opinion aller dans le sens du vent et de préserver la sérénité nécessaire à l'exercice de la démocratie. À cet égard, les humanités telles que la philosophie, l'histoire et les études littéraires ainsi que les méthodes telles que l'herméneutique peuvent jouer un rôle important.

Dans un monde en transition à la fois globale et numérique, la connaissance approfondie et factuelle des traditions classiques ainsi que la connaissance méticuleuse des langues du domaine revêtent une importance qui est appelée à durer si l'on veut déverrouiller les cultures. À cet égard, le fait pour un intellectuel d'avoir beaucoup

vu et beaucoup lu est comparable au statut de connaisseur dans le monde de l'art. Une ouverture faite de curiosité pour ce qui se fait dans d'autres disciplines – les disciplines sont importantes, mais les frontières entre disciplines ne le sont pas – ainsi que la recherche de nouveaux liens transversaux et de nouvelles méthodes restent essentielles pour les humanités. Par-dessus tout, ses praticiens doivent être en mesure d'échapper à la course folle, incessante et répétitive des projets, des échéances et des classements pour réinstaurer un savoir durable à long terme ainsi que pour préserver les espaces où ces connaissances peuvent être développées. Cela est d'une importance vitale pour contrebalancer la promotion de la recherche sur des projets à court terme, ce qui va presque de soi désormais. Cela implique également la nécessité d'organiser différemment la culture institutionnelle scientifique et les carrières académiques : en luttant contre la fragmentation du temps (de recherche), en intégrant des pauses, en permettant d'entretenir la concentration, et en respectant la biodiversité académique (y compris dans les cultures de publication). Selon la situation, il pourra être nécessaire ou non de repenser le financement (via les différents volets de financement), l'évaluation et la valorisation des humanités.

Ce n'est qu'ainsi que les innovations dans le domaine des humanités pourront se poursuivre. Diverses disciplines en humanités sont en train d'engager un dialogue actif avec les arts et/ou la technologie. La tendance actuelle est à l'hybridation croissante des discours. De cette façon, l'art du récit et de l'image graphique imprègne, voire structure la pensée philosophique, l'histoire, les études théâtrales etc. À l'inverse, la création esthétique s'ancre aujourd'hui fermement dans le conceptuel et le technologique : l'intermédialité devient progressivement la norme des productions contemporaines, la « création-recherche » est un mode herméneutique accepté, et l'implication sociale est également un élément de connexion. Il s'agit d'être en mesure d'intégrer ces formes interactives de développement créatif dans une compréhension plus profonde et une analyse critique.

La dématérialisation des sources, des textes, des images et, plus généralement des archives des humanités crée de nouvelles possibilités de recherche et d'interprétation (parsing, reconnaissance de forme, etc.) et peut conduire à de nouvelles compréhensions, comme l'a préconisé Rens Bod dans son plaidoyer pour les humanités numériques 3.0. La dématérialisation offre un moyen nouveau et innovant d'accéder au savoir, bien qu'elle ne se substitue pas à l'accès direct aux ressources. La dématérialisation permet également de traiter des sources originales en vue d'une recherche approfondie dans les domaines de l'histoire de l'art ou de l'archéologie. Le projet *Plus près de Van Eyck : à la Redécouverte du retable de Gand* de l'Institut Royal du Patrimoine Culturel (KIK-IRPA) en est un bon exemple.

Dans ce nouveau contexte, les humanités numériques explorent l'impact de la transformation numérique de l'information et du savoir sur le travail des humanités.

Les conséquences de la dématérialisation des données, de leur traitement et de leur conversion par le média, ainsi que les méthodes et techniques de communication de ces données doivent elles-mêmes être analysées et remises en cause de manière critique. Les humanités numériques comprennent également l'analyse de nouveaux *corpus* créatifs ayant émergé avec le développement de la technologie numérique. Dans le but de former les médiateurs culturels du futur, les humanités numériques se concentrent aussi sur l'étude de ces créations contemporaines qui, parfois, ne peuvent pas être abordées de manière satisfaisante avec des concepts et des méthodes d'analyse classiques.

L'exploitation des possibilités offertes par la technologie numérique pour soutenir la recherche scientifique et l'enseignement supérieur est assurément un domaine en pleine expansion. Par exemple, certains logiciels facilitent grandement la recherche d'exemplaires disponibles d'un livre ou de copies d'une œuvre d'art, ou encore le décryptage d'un texte dans une langue étrangère ou la détection de plagiat. La réalité augmentée et la réalité virtuelle ont fait leur entrée dans le domaine de la recherche et dans les bibliothèques afin de soutenir la production scientifique et accroître la valeur du patrimoine. Des recherches récentes de Rens Bod dans le domaine de l'histoire à long terme des disciplines du savoir ont donné des résultats impressionnants sur les modèles et les principes grâce à l'outil de « lecture numérique à distance ». La lecture à distance des sources et des corpus numériques donne un nouveau souffle à l'impératif d'une lecture attentive. Ce n'est là qu'un exemple d'innovation prometteuse dans le domaine des humanités.

Au bout du compte, les praticiens en humanités deviennent eux-mêmes les principaux ambassadeurs de l'importance à accorder à l'art, à la *Bildung*, à la recherche fondamentale, à la littérature, aux humanités elles-mêmes. Dans une culture où la recherche du profit et du succès semblent être les valeurs ultimes et où, outre la science et la technologie (positives), le management, la concurrence et le marketing en particulier, sont les moyens d'atteindre ces objectifs, les valeurs des humanités semblent être un luxe superflu, une simple frivolité. Il est évident à bien des égards qu'une telle mentalité mercantile et utilitariste a un effet désastreux sur la coexistence humaine. La recherche fondamentale et l'innovation technologique présupposent également une forme d'amour et de motivation désintéressée. De telles attitudes ne se manifestent pas ni ne se développent dans le vide. Les valeurs fondamentales de l'être humain ne peuvent survivre et être transmises que par l'enseignement (supérieur) et un contexte d'échanges « inutiles » et désintéressés. Pour (apprendre à) apprécier l'amour sous ses nombreuses formes – y compris l'amour désintéressé du savoir – il faut (connaître) des histoires et des images qui le chantent et le transmettent – pensez à l'ode d'Einstein à Kepler ou aux romans sur les pionniers modernes de la science tels que *Les Somnambules* d'Arthur Koestler.

BIBLIOGRAPHIE

- Juger la recherche sur ses mérites. Rapport consultatif du Conseil pour les Humanités et les Sciences Sociales*, Amsterdam, Académie royale Néerlandaise des Arts et des Sciences, 2005.
- Duurzame Geesteswetenschappen. Rapport van de Commissie nationaal Plan Toekomst Geesteswetenschappen*, Amsterdam University Press, 2008.
- Men weegt kaneel bij 't lood. Commissie Toekomst van de Geesteswetenschappen*, Utrecht, Commissie Toekomst Geesteswetenschappen (Commissie Vonhoff), 1995.
- BARICCO A., *Les Barbares. Un essai sur la mutation*, Amsterdam, 2006.
- BERG M. et SEEBER B.K., *The Slow Professor. Remettre en question la culture de la vitesse en milieu académique*, Toronto, University of Toronto Press, 2016.
- VAN BERKEL K., *Academisch leven. Over geschiedenis, karakter en veerkracht van de Nederlandse universiteit*, Amsterdam, Bert Bakker, 2009.
- BILLIET J. et al., *Bibliometrie in de Humane Wetenschappen*, Bruxelles, KVAB, 2004, Standpunten No. 3.
- BIRNBAUM J., *Le courage de la nuance*, Paris, Seuil, 2021.
- BOD R., *Een wereld vol patronen. De geschiedenis van kennis*, Amsterdam, 2019.
- BOD R., *De vergeten wetenschappen, een geschiedenis van de humaniora*, Amsterdam, 2021.
- BOD R., COLLINI S. et O'NEILL O., *The Humanities in the World*, Copenhagen, 2020.
- BOLTON G. et LUCAS C., *What Are Universities For ?*, Louvain, 2008, document du LERU.
- DE CALLATAÏ F., « L'Union Académique Internationale, la longue durée et les sciences humaines », dans J.-L. De Paepe, P. Jodogne et I. Algrain (éds), *D'une république de savants à une communauté de chercheurs. Perspectives sur l'histoire de l'Union Internationale des Académies (UAI), 1919-2019*, Turnhout, Brepols, 2019, p. 159-169.
- COLLINI S., *Lof van de geesteswetenschappen. De noodzaak van helder denken, goed argumenteren en grenzeloze nieuwsgierigheid*, (traduit de: *In Defense of a Liberal Education*), Amsterdam, Atlas Contact, 2016.
- DE DIJN H., *Grensovergangen. Over geesteswetenschappen, universitair beleid en samenleving*, Louvain, Peeters, 2008.
- DREES W.B., *À quoi servent les humanités ?*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021.
- LAMONT M., *Comment pensent les professeurs. À l'intérieur du monde curieux du jugement académique*, Cambridge MA – Londres, Harvard University Press, 2009.
- MADSBJERG C., *Sensemaking. Ce qui rend l'intelligence humaine essentielle à l'ère de l'algorithme*, Londres, Hachette Books, 2017.
- OAKESHOTT M., *The Voice of Liberal Learning*, New Haven, Yale University Press, 1989.
- ORDINE N., *L'utilité de l'inutile*, Paris, Les Belles Lettres, 2015.
- SMALL H., *La Valeur des Humanités*, Oxford, Oxford University Press, 2013.
- TOLLEBEEK J., *Mannen van karakter. De wording van de moderne geesteswetenschappen*, Amsterdam, Bert Bakker, 2011.

WILLEMS D. *et al.*, *Het professoraat anno 2016. Reflectie over een beroep in volle ontwikkeling*, Bruxelles, KVAB, Standpunten n° 40, 2016.

WINAND J., *L'université à la croisée des chemins. Plaidoyer pour une université de la culture*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « L'Académie en poche »), 2018.

WINAND J., « *Pouvons-nous nous passer des Humanités ?* », dans H. Hayajneh (dir.), *Actes du Humboldt-Kolleg sur l'héritage culturel : À l'intersection des Humanités et des Sciences (Amman, 16-18 avril 2019)*, Amman, 2021.

Marie Theresse

par la Grace de Dieu Imperatrice
Douairiere des Romains; Reine de
Hongrie, de Boheme, de Dalmatie, de Croatie,
d'Esclavonie &c; Archiduchesse d'Autriche,
Duchesse de Bourgogne, de Lothier, de Brabant
de Limbourg, de Luxembourg, de Gueldres, de
Milan, de Stirie de Carinthie, de Carniole, de
Mantouë de Parme et Plaisance, de Guastalle,
de Wirtemberg, de la haute et basse Silesie &c;
Grande Princesse de Transilvanie; Princesse de
Suabe; Marquise du Saint Empire Romain,
de Bourgovie, de Moravie, de la haute et basse
Lusace, Comtesse de Habsbourg, de Andrecht,
d'Artois, de Tirol, de Hainau, de Namur, de
Ferrete, de Kybourg, de Goyce et de Gradisca;
Landt grave d'Alsace; Dame de la Marche
d'Esclavonie, du Port-Naon, de Salins et de

CHAPITRE X

DÉMOCRATIE ET GOUVERNANCE

Hugues BERSINI, Marc BOONE, Geert BOUCKAERT, Bruno COLMANT,
Emmanuelle DANBLON, Raoul DELCORDE, Jean DE RUYT,
Isabelle FERRERAS, Benoit FRYDMAN, Pierre-Joseph LAURENT,
Jean-Jacques QUISQUATER, Mario TELÒ †, Jo TOLLEBEEK

1. INTRODUCTION : INQUIÉTUDES POUR L'AVENIR DE LA DÉMOCRATIE

En 2022, les sociétés semblent osciller entre la peur et l'espoir. La rédaction de ce chapitre a été finalisée en janvier 2022, à savoir quelques semaines avant l'invasion brutale de l'Ukraine par la Fédération de Russie. Ce fait constitue le tournant historique que nous savons pour les démocraties européennes. Il démontre l'acuité du combat pour la démocratie. L'heure est à l'urgence de considérer tous les moyens nécessaires pour renforcer le projet démocratique, en particulier en tant que projet européen. Les enjeux traités dans ce chapitre et les moyens pour y répondre ne se trouvent malheureusement que radicalisés à l'occasion de cette guerre touchant le sol européen.

Alors qu'elles sont toujours aux prises avec la pandémie mondiale de COVID-19, elles doivent relever le défi posé par les limites planétaires si elles ne veulent pas détruire davantage leur propre environnement ainsi que les conditions de la vie humaine sur Terre. En même temps, elles sont confrontées à la montée du nationalisme xénophobe, partout à travers le monde. Et alors que les théories du complot abondent, elles se doivent d'accroître le lien entre discours public et rationalité. Dans une perspective rhétorique, telle que celle adoptée par l'École de Bruxelles, la question du discours public est centrale pour la compréhension de notre vie politique. Le type d'ethos promu par la société éclaire grandement la crise de confiance que nous traversons envers la démocratie et la

gouvernance (Danblon, 2013). De manière générale, la démocratie semble aujourd'hui traverser une crise profonde, et cette crise se déploie donc à plusieurs niveaux.

Depuis le XVIII^e siècle, la démocratie s'est développée comme modèle de gouvernance dans un certain nombre de pays à travers le monde, en particulier en Europe occidentale et aux États-Unis. Ce modèle repose non seulement sur des valeurs spécifiques (telles que l'égalité et la liberté), mais également sur la qualité de son système de gouvernance – combinaison des pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire afin d'assurer les principaux services et une réelle capacité à répondre aux crises. C'est ce qui rend le modèle démocratique « meilleur », dans son caractère davantage moral, même s'il n'est pas nécessairement toujours plus efficace que les autres. Son développement a été long, impliquant un certain niveau d'éducation et de « responsabilisation » des citoyens (ou, plus précisément, à ses prémisses, d'un nombre bien défini de citoyens hommes). L'Occident dominant la plus grande partie du monde au cours des XIX^e et XX^e siècles, la démocratie et son système de gouvernance étaient destinés à devenir universels.

Toutefois, la démocratie a très tôt été mise au défi *de l'intérieur*, par des forces – fascisme, nazisme et communisme – qui, même si elles se sont développées dans un environnement démocratique, ont permis l'arrivée au pouvoir de « dictateurs » (élus). La fin de la Seconde Guerre mondiale a sonné le glas du fascisme et du nazisme, mais pas du communisme. Les pays occidentaux ont alors pensé que la fin de la guerre froide signifierait la fin du communisme, mais ce dernier s'est maintenu en Chine et a laissé des traces profondes en Russie et dans d'autres pays de l'ex-Union soviétique, ainsi que dans certains pays du Sud. La Chine a connu une croissance spectaculaire au cours des 40 dernières années et le Parti communiste chinois vient de célébrer son 100^e anniversaire, en juillet 2021. Parallèlement, notre système démocratique a perdu du terrain dans la Russie de Vladimir Poutine et dans certains pays de l'ex-URSS, car il a été perçu comme « impérialiste » par une population qui se sentait humiliée et réclamait « vengeance ». La Chine et la Russie, chacune à sa façon, ont désormais le pouvoir de défier la démocratie de l'extérieur, ainsi que de l'intérieur des pays occidentaux.

La démocratie et le système de gouvernance occidentaux ne sont plus les modèles dominants dans le monde. Ces derniers temps, les efforts de l'Occident pour « imposer » la démocratie de l'extérieur ont généralement été vains, de même que les révolutions internes, comme l'illustrent les conséquences désastreuses de la guerre en Irak ou l'échec que s'est avéré être le « Printemps arabe ». Dans ce contexte, la Chine d'une part et la Russie d'autre part, se positionnent comme des modèles alternatifs au système de gouvernance démocratique occidental. Ce dernier n'a pas réussi à devenir universel, et peut-être ne pourrait-il même plus en avoir l'intention.

Par ailleurs, d'autres menaces pèsent aujourd'hui sur notre système démocratique, représentant des défis sérieux chez nous : la montée du populisme et des idéologies extrêmes, à droite comme à gauche de l'échiquier politique tel que nous le connaissons.

Ils s’incarnent au travers de forces au sein de la population qui questionnent le libéralisme et rejettent l’économie de marché libérale, sur laquelle repose le système de gouvernance de l’Occident. La politique américaine est un exemple parlant de la polarisation croissante de la société : le programme des républicains et celui des démocrates ne se recourent plus en rien. De même, les nouvelles technologies et leur influence sur les citoyens sont lourdes de conséquences : réseaux sociaux, gouvernance algorithmique, utilisation des données personnelles, diffusion de *fake news*... Cette nouvelle réalité a tendance à être instrumentalisée par certains dirigeants, pouvant engendrer des épisodes marquants de violence comme l’assaut du Capitole des États-Unis en janvier 2021. Parallèlement à ces dangers qui se développent de l’intérieur, des changements dans la structure centrale de la société sont en cours. Les clivages politiques et les acteurs collectifs (Lipset et Rokkan, 1967) qui ont contribué à structurer les sociétés européennes au cours du XX^e siècle sont en morceaux. Par exemple, les organisations syndicales, qui structuraient efficacement les orientations politiques et le comportement électoral de la classe ouvrière, ne jouent plus autant ce rôle aujourd’hui. Alors que ces piliers perdent en légitimité ou en efficacité, la crise de la démocratie ne peut que s’aggraver.

La légitimité de la démocratie est profondément liée à la question de son efficacité en tant que système de gouvernance. Pendant longtemps, la légitimité des démocraties occidentales reposait sur deux éléments cruciaux, desquels dépendait la fiabilité de nos systèmes. *Premièrement*, leur base et leur cadre juridiques, fondés sur l’État de droit (*Rechtsstaat*), confirmés et renforcés dans une perspective européenne et globale des droits humains. *Deuxièmement*, la transparence et la fiabilité des prises de décision, à la fois pour les élections législatives, et pour les décisions majeures (comme les grands investissements) prises par le pouvoir exécutif, parfois en consultation et avec la participation des citoyens et des communautés. Un *troisième* pilier est également crucial pour maintenir et renforcer la confiance et la fiabilité, et *in fine* la légitimité de nos démocraties : la qualité des systèmes de gouvernance et leur efficacité, c’est-à-dire des pouvoirs législatif, exécutif et judiciaire qui, combinés, sont capables d’offrir l’assurance des principaux services ou une réelle capacité à résoudre les crises (COVID-19, climat, inégalités, faillites bancaires, etc.).

Alors que l’Est semble potentiellement pouvoir entretenir une « gouvernance sans démocratie », l’Ouest cherche à aligner les deux dans une relation mutuellement positive. Cela a donné lieu à un débat important, dans le milieu universitaire mais encore plus dans les faits : une gouvernance qui soit bonne ou efficace avec (Rose-Ackerman, 2017) ou sans (Fukuyama, 2013) démocratie ? Cela s’est traduit par une tension réelle entre des éléments majeurs sur lesquels repose pourtant la légitimité de nos systèmes : l’efficacité des politiques et de la prestation de services *versus* la prise de décision, au sein de systèmes d’État de droit ou d’État par le droit (*Rule by law*, comme la Chine). Nous aborderons les principaux aspects de ce débat dans ce chapitre. Alors que nous atteignons un point

de non-retour dans l'intensité de la crise, le voile doit être levé sur une préoccupation essentielle : l'avenir étant indécis, la démocratie prévaudra-t-elle ou échouera-t-elle ? Les questions suivantes sont désormais ouvertes : Qu'est-ce que la démocratie en fin de compte, et ne devrions-nous pas affirmer plus encore les raisons de notre attachement à cette dernière ?

Nous partageons de profondes inquiétudes quant à l'avenir de la démocratie.

En tant qu'auteurs et autrices du présent chapitre, publié dans un ouvrage célébrant le 250^e anniversaire de l'Académie royale de Belgique, il nous semble nécessaire de préciser que celui-ci ne se concentrera pas sur le cas de la Belgique. Bien que nous reconnaissons pleinement que la Belgique est déjà confrontée à ces défis inquiétants (voir, entre autres, Van Parijs, 2018 ; Verdussen, 2019), il nous a semblé urgent de réfléchir aux obstacles posés aux enjeux de « Démocratie et Gouvernance » dans le contexte du projet européen. Étant donné sa signification de plus en plus incertaine depuis le référendum du « Brexit » en 2016 au Royaume-Uni, en vue de quitter l'Union, ce chapitre a été rédigé dans la perspective que l'Union européenne et ses valeurs sont essentielles et nécessaires pour soutenir l'engagement de chaque pays envers la démocratie. Étant donné également la nature globale des défis rencontrés au moment où nous entrons dans l'Anthropocène – ère géologique durant laquelle l'homme est l'acteur principal du changement climatique –, aucun des défis auxquels la démocratie et la gouvernance sont confrontées aujourd'hui ne peut être traité comme une question nationale.

La pratique de la démocratie est bien sûr toujours située, culturellement et géographiquement. Pourtant, en étant fondée sur l'idéal d'égalité entre toutes et tous (voir l'article premier de la Déclaration universelle des droits de l'Homme : « Tous les êtres humains naissent libres et égaux en dignité et en droits. »), elle est intrinsèquement orientée vers l'universalité. A. Sen (2006) a brillamment défendu l'idée selon laquelle la démocratie a des racines universelles en tant que projet significatif d'autonomie collective, celui de la liberté, basé sur la notion-même d'égalité entre tous, fondé sur la reconnaissance de la liberté de chacun et d'un ensemble de droits fondamentaux, limitant le pouvoir de l'État au travers du principe d'égalité et de sa théorie complémentaire d'un gouvernement « du peuple, par le peuple et pour le peuple ». Par conséquent, nous ne considérons pas la démocratie comme un simple ensemble d'institutions immuables, mais comme un *projet*, compris dans le sens des travaux de John Dewey, qui doit être régulièrement redéfini et approfondi, à mesure que son public comprend mieux ses objectifs et cherche à s'autogouverner. La démocratie est donc un projet dont la mise en œuvre ne sera jamais terminée une fois pour toute. Il existe une tradition universaliste qui s'est développée en Europe, mais que l'on retrouve également ailleurs dans le monde, selon laquelle le projet démocratique est une aspiration partagée par tous sur cette planète. L'un des principaux enjeux pour l'avenir réside dans la manière dont le pouvoir est construit et exercé. Cette construction du pouvoir manque parfois de racines ou de

pratiques démocratiques. Il est alors nécessaire de continuer à remettre en question ces constructions du pouvoir qui contribuent à étouffer les aspirations démocratiques à l'intérieur et à l'extérieur de l'Europe. En ce sens, l'Union européenne devrait sentir le feu des critiques, tant internes qu'externes, dressées envers ses actions.

2. DES DÉFIS MULTI-NIVEAUX

L'État moderne, territorial et lentement sécularisé, a été non seulement le berceau de la souveraineté, en tant qu'autorité suprême sur son peuple, mais aussi, du moins en Occident, de la constitutionnalisation et de la démocratisation au cours des trois derniers siècles. En réalité, une grande partie des auteurs de science politique (R. Dahl, N. Bobbio, F.H. Hinsley, etc.) considère la démocratie surtout comme un phénomène national.

Il y a un élément nouveau dans le contexte de l'accélération de la deuxième mondialisation économique (1989 – 2010, cf. Suzanne Berger) : la démocratie nationale est menacée et limitée, d'une part par ses ennemis internes (corruption, clientélisme, dépolitisation, médiocratie, fracture numérique, etc.), et d'autre part, par des défis externes multi-niveaux (transnationaux et internationaux, à la fois économiques, technologiques, culturels et politiques). Simultanément, ils posent les limites de la démocratie et de la souveraineté nationale, ou du moins ce qu'il en reste, dans un monde complexe et interdépendant. Le concept de démocratie multi-niveaux proposé par F.W. Scharpf (2015) permet d'aborder les différentes dimensions du défi, aucune d'entre elles ne pouvant être accomplie sans que les autres ne soient traitées de façon adéquate et simultanée. À un quart du 21^e siècle, la tâche qui attend celles et ceux désireux de faire avancer le projet démocratique semble énorme. Cinq tendances clés seront ici abordées : la mondialisation économique, la multiplication des acteurs politiques, la transformation de l'État, la construction européenne, et le niveau transnational.

2.1. FACE À LA MONDIALISATION ÉCONOMIQUE, AU POPULISME ET AUX ENNEMIS INTERNES DE LA DÉMOCRATIE

Les succès multiples de la vague populiste (aux États-Unis, au Royaume-Uni et en Europe continentale) et celui des « modèles illibéraux » ne peuvent s'expliquer en dehors de leur contexte global. Ceux-ci se sont développés à partir des excès du libéralisme économique du début du siècle, entraînant la crise financière de 2008, et de la désindustrialisation des pays occidentaux, accroissant les inégalités et faisant du « populisme » l'expression de la désaffiliation politique, fondée sur le postulat qu'une petite « élite » tient les rênes de nos

démocraties pour son propre profit (Rodrik, 2011). Donald J. Trump gagnant l'élection présidentielle américaine face à Hillary Clinton en 2016 en est le parfait exemple.

Dans son livre *La Grande Transformation* (1944), K. Polanyi propose une analyse des raisons pour lesquelles les Allemands se sont « jetés » dans les bras de Hitler : ils ont cherché à se protéger, eux-mêmes et la société, de ce qu'il appelle « la violence du marché "libre" ». Il y a un sentiment d'abandon, d'un point de vue individuel et anthropologique : beaucoup d'enquêtes témoignent de ce sentiment d'abandon par l'État central. Loin d'être certaine que la prochaine génération pourra bénéficier de meilleures conditions de vie, la population se tourne vers un leader fort qui prétend avoir les moyens et les solutions pour résoudre facilement les problèmes, niant par là-même la complexité de ces problèmes que nous connaissons tous. Au retour des urnes, 70 % de ceux qui ont voté en faveur Donald J. Trump ont déclaré qu'ils ne croyaient pas en lui ni en sa personne, mais qu'ils espéraient un changement. Voter pour Hillary Clinton signifiait soutenir le système en place, système qui les a abandonnés et pénalisés. Élire Donald J. Trump à la présidence américaine en 2016 était un vote de rejet : rejet d'un système qui maintient et renforce les inégalités et l'exclusion.

2.2. ÉVOLUTION DE LA DIPLOMATIE, ET NATURE CHANGEANTE ET MULTIPLICATION DES ACTEURS POLITIQUES

Au XXI^e siècle, la notion « d'État-nation » (et non plus seulement « d'État »), ne suffit plus à elle-seule pour réfléchir à l'avenir de la démocratie et de la gouvernance. Depuis les années 1970, nous avons assisté à une explosion du nombre et de la portée des nouveaux acteurs démocratiques internationaux et transnationaux, expression de la participation de la société civile : associations, réseaux, organisations non gouvernementales (ONG). Une littérature abondante défend que la seule réponse possible au défi multi-niveaux actuel qui se pose aux valeurs, aux institutions et aux pratiques démocratiques est une démocratie multi-niveaux : au niveau local et national, au niveau régional comme l'Union européenne, et au niveau mondial avec des institutions multilatérales. En effet, le multilatéralisme est largement considéré comme faisant partie de la solution pour répondre aux défis internes et externes auxquels fait face notre système de gouvernance au travers de la mondialisation. Ainsi, le multilatéralisme est nécessaire aussi bien pour les États non démocratiques que pour les États démocratiques. Mais promouvoir une version du multilatéralisme capable de soutenir et de coordonner de manière cohérente le projet démocratique, du niveau mondial au niveau local et inversement représente un défi de taille.

Par conséquent, les relations internationales se sont complexifiées et ont vu se multiplier le nombre d'acteurs. Elles tiennent désormais compte d'acteurs non gouvernementaux de plus en plus nombreux, des organisations régionales aux associations

transnationales et aux réseaux de plaidoyer (*advocacy networks*), dans lesquels la société civile, y compris les entreprises et autres, interagit au-delà des frontières nationales. Tous ces acteurs sont politiques, tant dans leurs orientations que leurs motivations. Cette situation fait de la gouvernance du multilatéralisme une entreprise complexe.

La coopération internationale prenant en compte ces évolutions, la diplomatie d'État évolue dans trois directions : s'ouvrir davantage à la société civile et à la coopération par le biais de ces différents réseaux ; être davantage autonome par rapport aux pressions et aux sphères d'influence des grandes puissances (à savoir les États-Unis, la Chine et la Russie) ; et être davantage stratégique que purement instrumentale dans la gestion du multilatéralisme et de la gouvernance mondiale, en visant un changement profond du multilatéralisme pour construire les fondements d'une gouvernance mondiale plus contraignante, plus représentative et plus légitime.

L'un des principaux défis de notre époque est en effet la fragmentation au niveau international et le rejet de la démocratie par un nombre croissant de dirigeants de pays du monde entier. Lorsque des divisions idéologiques ou des approches divergentes de la gouvernance rendent difficile un dialogue direct entre gouvernements, la coopération par le biais d'organisations multinationales ou le dialogue par l'intermédiaire d'acteurs non gouvernementaux peuvent alors représenter une alternative fructueuse.

2.3. DAVANTAGE DE PARTICIPATION, D'INCLUSION, ET DE DÉLIBÉRATION AU NIVEAU DE L'ÉTAT. LE RÔLE DE L'ÉTAT ET DES INSTITUTIONS PUBLIQUES DANS L'ÉLABORATION DE LA DÉMOCRATIE ET DE LA GOUVERNANCE

Au cours du XX^e siècle, nos États démocratiques en Europe ont adopté un régime d'État-providence, impliquant une division du travail entre le gouvernement (budgets), le secteur privé (marchés) et les associations de la société civile et les organisations non-gouvernementales (dont les missions sont négociées), avec pour résultat un modèle d'économie mixte qui s'est avéré relativement efficace pour construire une prospérité partagée.

Un nouveau modèle idéologique s'est cependant imposé dès la fin des années 1970, le plus souvent appelé néo-libéralisme. Théorisée en partie par l'approche néo-institutionnaliste de l'économie (par exemple, les théories des coûts de transaction ou les théories de l'agence), cette évolution est caractérisée par une combinaison de mesures visant à remanier la division du travail dans la société. Pour les acteurs, il y a eu un transfert du gouvernement vers le secteur privé, par les phénomènes de privatisation entre autres, et la croyance généralisée que la concurrence était toujours synonyme de valeur ajoutée. En ce qui concerne les politiques publiques, celles visant à réduire les niveaux d'imposition ont été poursuivies, mais elles ont surtout réussi à réduire la contribution globale des plus

riches, accroissant ainsi le fossé avec les tranches les plus pauvres de la société (Piketty, 2020). Des politiques de plus en plus restrictives ont amputé les budgets gouvernementaux et la part publique du PIB. Concernant l'encadrement, la déréglementation est devenue un concept clé pour des parties cruciales de notre économie, notamment les banques et les banques privées. Cette tendance politique néo-libérale a été popularisée par Margaret Thatcher au Royaume-Uni et Donald Reagan aux États-Unis dans les années 1980, mais s'est de plus en plus répandue dans la gouvernance du secteur public au travers du modèle néo-zélandais de la « nouvelle gestion publique » (*New Public Management*) prônant un État minimal et marchand (Bouckaert et Pollitt, 2017). L'effondrement du système communiste en Europe centrale et orientale en 1989 n'a fait que renforcer ce modèle.

Cependant, ces orientations politiques ont commencé à s'effriter sérieusement dès 2008, lorsque le système bancaire (privé) s'est effondré au niveau mondial. L'OCDE a davantage visibilisé ce phénomène lorsque l'organisation a commencé à analyser l'accès, ou plutôt le non-accès, de tranches de plus en plus importantes de la population à certains services publics (santé, éducation, justice) (OCDE, 2019). L'accès ou l'exclusion y sont définis par des critères géographique, financier et informationnel de l'accès ou non à des services clés. Plusieurs scandales liés à la déréglementation ont renforcé la perception d'un effondrement idéologique néolibéral. La crise du COVID-19 a en outre démontré que toutes les stratégies de réduction des coûts mises en œuvre par les gouvernements dans le secteur de la santé ont abouti à une réduction excessive des ressources, bien au-delà des niveaux de risque abordables, puisque ces réductions ont finalement porté atteinte à la capacité de nos sociétés à faire face à une crise majeure.

Cette situation de crise profonde a été à l'origine d'un retour de l'État en tant que « prêteur en dernier ressort », dont le rôle a été non seulement de sauver le système bancaire (privé) en 2008, mais également l'ensemble de l'économie pendant la crise du COVID-19. Elle a également clairement mis au jour le fait que les marchés et les réseaux étaient nécessaires mais non suffisants pour faire face aux défis posés à la prestation de services (publics) et la résolution des crises. L'État, étant donné sa place dans la hiérarchie, a dû prendre le rôle de leader pour sauver l'économie, et aider les marchés et les gouvernements régionaux et locaux. Les retombées politiques de cet effondrement néolibéral sont visibles dans l'extrémisme politique, les dysfonctionnements relatifs aux questions migratoires et le « hooliganisme » qui caractérise certaines émeutes (par exemple, voir le mouvement des Gilets jaunes).

Quelles observations peut-on tirer au niveau de l'État ?

Comme mentionné dans l'introduction, la légitimité de notre système de gouvernance occidental repose depuis longtemps sur trois piliers principaux : l'État de droit, des processus décisionnels capables de rendre des comptes, et un certain degré d'efficacité. Cependant, ces trois piliers sont aujourd'hui soumis à de fortes pressions.

Premièrement, notre cadre juridique au niveau de l'État et de la communauté internationale s'articule autour du concept **d'État de droit et d'État par le droit** (*rule of law and the state of law*) (droits humains, etc.). Aujourd'hui, ce cadre est confronté à des défis majeurs, sur le point de nous faire basculer dans une autre perspective, dépendant de la réponse apportée à deux questions :

- Un système juridique davantage public ou privé ?
- Un système juridique davantage national/nationaliste ou international ?

Les quadrants suivants (Bouckaert et Brans, 2019) exposent 2 modèles diamétralement opposés que l'on peut envisager pour notre cadre juridique : un modèle utopique, plus désirable, et un modèle dystopique, repoussoir. L'enjeu posé est celui du futur que nos sociétés souhaitent poursuivre. Poser ce choix nous aidera à envisager des solutions.

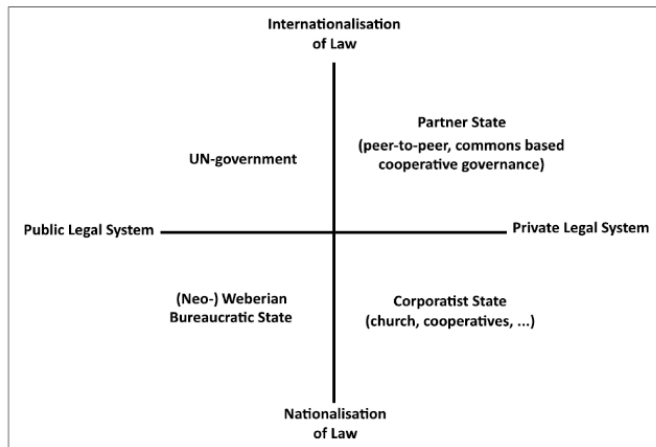


Fig. 1 — Quatre types de systèmes juridiques qui prennent une tournure positive avec leur « politique » et leur « bureaucratie » (d'après Hill, 2012 : 13).

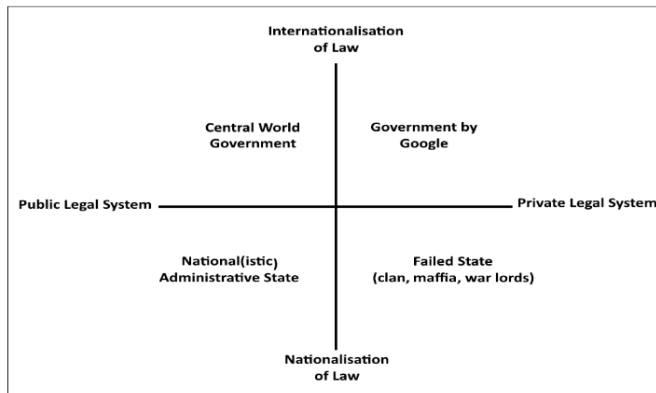


Fig. 2 — Quatre types de systèmes juridiques qui prennent une tournure négative avec leur « politique » et leur « bureaucratie » (d'après Hill, 2012 : 13).

Deuxièmement, les élections ont toujours joué un rôle crucial dans les processus décisionnels en Occident. Cependant, la question de la légitimité ne peut plus être mise sous le tapis : les représentants élus (parlements ou organes de pouvoir exécutif, aux quatre coins du monde) cherchent à combler le déficit démocratique des institutions actuelles en démocratie représentative par la participation citoyenne. Deux observations majeures peuvent ainsi être faites à propos des facteurs qui participent à entraver sa légitimité :

- Comme la démocratie représentative est sujette à la critique du déficit démocratique, ne prenant plus en compte les besoins de la population dans son ensemble au bénéfice de ses tranches les plus riches, celle-ci entre en opposition avec la démocratie directe. Une telle tension est dysfonctionnelle dans le statu quo car on passe de la première forme de démocratie à la seconde sans redéfinition aucune du concept de citoyenneté. Or, une telle redéfinition au niveau communautaire européen s'avère nécessaire étant donné l'importance croissante de ce niveau communautaire.
- Les élections ne résolvent plus toujours les problèmes de société. Au contraire, les élections se multiplient, comme on a pu le voir en Espagne ou en Israël en 2021. Combiner cette multiplication avec une rhétorique de rejet des résultats de ces élections devient très dangereux. Les résultats des élections sont de plus en plus difficilement acceptés et résolvent de moins en moins les défis sociaux. Les élections régionales de 2021 en France, avec un taux de participation historiquement bas (34,69 % au second tour, d'après le communiqué de presse du ministère de l'Intérieur mis en ligne le 29 juin 2021), illustrent cette réalité.

Cette confiance qui s'érode envers la démocratie représentative et son efficacité, est à la fois un symptôme et un moteur de la montée du populisme. La confiance envers la démocratie repose sur la capacité du système de donner des réponses aux problèmes de chaque personne. Avec l'essor d'internet et des réseaux sociaux, cette nouvelle infrastructure de l'information offre aujourd'hui la possibilité aux gens de partager leur vision du monde et de renforcer leurs opinions en étant exposés à celles de ceux qui les partagent. Il faut tenir compte de ce nouveau phénomène si l'on veut que les démocraties ravivent la confiance dans le système.

Enfin, l'efficacité de la démocratie est également remise en question :

- Comme déjà mentionné, certains groupes de la population ressentent un fort sentiment d'abandon (zones rurales versus urbaines, minorités, Gilets jaunes, etc.).
- Nous avançons en terrain inconnu où l'État, qui cherche à résoudre des crises, allie prestation de services et politiques avec gouvernance de crises chroniques. Comment cela peut-il se faire dans le respect des droits humains et de la liberté de chaque citoyen ? La gestion de la crise du COVID-19 et de la discussion démarrée en 2021 de l'obligation de vaccination dans les États européens est certainement

une expérience très instructive quant à leur légitimité à fournir des réponses efficaces et appropriées en temps de crise.

2.4. DAVANTAGE DE DÉMOCRATIE AU NIVEAU EUROPÉEN – 70 ANS D'ACQUIS

En Europe, la création de l'Union européenne est apparue comme la solution face aux limites du projet démocratique au niveau de l'État. L'Union elle-même s'est construite sur le projet de la recherche de la paix sur le continent, et le respect des valeurs fondamentales se trouve aux origines de la gouvernance démocratique. L'élargissement à l'Est au début du XX^e siècle a été une étape clé dans le processus d'inclusion de la plupart des pays d'Europe centrale et orientale au modèle de l'Union. Cela n'a pas toujours été facile, comme on peut d'ailleurs le constater aujourd'hui avec la Pologne et la Hongrie. En Pologne, la population s'exprime par les urnes et s'oppose à des dirigeants illibéraux et anti-européens. En Hongrie, le leader qui est à la tête du gouvernement se présente comme un fer de lance qui défie les valeurs et le système de gouvernance de l'UE.

Il ne faut toutefois pas s'y méprendre : le traité fondateur de l'Union européenne, le traité de Rome, ne fait pas mention de démocratie. Mais il est largement admis (Weiler, 1995) que la légitimité démocratique était un processus substantiel et spontané au sein de la petite communauté des six pays fondateurs. À l'origine, le paradoxe d'une intégration accrue de la Communauté européenne en parallèle d'un mouvement de renforcement des États-providence nationaux ne créait pas encore de tension entre légitimité sociale et directives européennes, comme ce fût le cas après la signature du Traité de Maastricht. Au contraire, la campagne fédéraliste menée par A. Spinelli, F. Herman et d'autres a permis de contrebalancer progressivement la concentration des pouvoirs au sein du Conseil des ministres européen (au détriment des parlements nationaux) à travers une autonomisation progressive du Parlement européen, un processus entamé en 1979 avec son élection au suffrage universel, puis par l'Acte unique européen, et consolidée par les dispositions du Traité de Lisbonne relatives au pouvoir de codécision.

La création par l'UE du premier Parlement supranational dans l'histoire de l'humanité, devenant ainsi un modèle envisageable pour d'autres continents, n'était pas la seule réponse possible au « déficit démocratique », dénoncé à travers divers discours par les militants continentaux et les conservateurs britanniques. Toutefois, les référendums menés entre 1992 et 2005 (Direction générale des politiques internes, 2017) ont démontré l'inadéquation de l'approche fédéraliste traditionnelle, autour du Parlement européen principalement, avec le besoin d'innovation.

Deux initiatives ont été prises entre les années 1980 et 2007. *Premièrement*, sous l'impulsion du président de la Commission Jacques Delors, l'UE a mis sur pied une « démocratie sociale » au niveau européen, par le biais du « dialogue social européen »

(entre la Commission et les deux principaux acteurs sociaux – les syndicats de salariés et les organisations d'employeurs) défini par Schmitter comme une « démocratie fonctionnelle » (Schmitter, 1995). Celle-ci a fait l'objet d'un protocole spécial annexé au Traité de Maastricht (1991), et intégré dans le texte du Traité d'Amsterdam (1997) comme procédure de prise de décision. *Deuxièmement*, sous l'impulsion cette fois d'ONG et des pressions inspirées par la pensée de J. Habermas, l'UE s'est positionnée en faveur d'une « sphère publique européenne » complémentaire à la démocratie parlementaire : par des mesures institutionnelles et financières pour renforcer le rôle des partis politiques transnationaux, une nouvelle disposition légale (élaborée dans le contexte de la Convention européenne de 2002-2003) soutenant une sorte de « démocratie participative », et par « l'initiative citoyenne européenne » qui permet à un million au moins de citoyens et de citoyennes d'introduire une proposition d'initiative à l'UE afin d'inviter la Commission à proposer une nouvelle législation.

Ces initiatives étaient-elles suffisantes pour combler le déficit démocratique ? La communauté académique était, et est toujours, divisée sur cette question sensible. D'une part, nombreux sont ceux qui considèrent le déficit démocratique comme un « mythe », étant donné le caractère démocratique des gouvernements nationaux européens et par conséquent des décisions du Conseil (Moravcsik, 2003). D'autre part, certains chercheurs ont défini le nouvel équilibre entre les différentes formes de légitimité comme une « légitimité mixte », sociale et politique, nationale et européenne (Lord et Magnette, 2014). Cependant, d'autres encore (comme B. De Giovanni, V. Schmidt et F.W. Scharpf) ont soulevé une question fondamentale sur la contradiction entre l'efficacité des politiques de l'Union européenne et leur légitimité, notamment à la suite de la crise financière et économique de 2009-16.

Pour autant, l'Union européenne est-elle aujourd'hui *elle-même* démocratique ? Au niveau européen, la démocratie est organisée de manière à permettre des prises de décision efficaces (prenant en compte « l'intérêt supérieur de l'Union ») tout en préservant la souveraineté des Parlements et gouvernements nationaux (démocratiquement élus). Davantage de démocratie au niveau européen impliquerait de se diriger plus encore vers un système fédéral, ce qui, sur base des sondages, ne semble pas forcément correspondre à la volonté actuelle de la plupart des citoyens. Quelques avancées peuvent être envisagées et seront d'ailleurs discutées lors de la « Conférence sur l'avenir de l'Europe » : entre autres, des listes transnationales pour les élections du Parlement européen, le vote majoritaire pour les questions de politique étrangère et le droit d'initiative législative pour le Parlement européen sous certaines conditions. La Commission européenne doit rester un organe indépendant ; l'élection du Président de la Commission par le Parlement européen (selon la procédure *spitzenkandidaten*) donnerait trop de pouvoir aux groupes politiques au sein du Parlement. Si le Président de la Commission présidait le Conseil européen, cela améliorerait clairement l'image de l'Union dans les pays tiers, mais cela

ne renforcerait vraiment la démocratie au niveau de l'UE que si ce Président était élu directement (ou indirectement) par les citoyens.

Par rapport à d'autres associations politiques de niveau régional, l'Union européenne est l'exemple de *polity* le plus démocratique au monde. Cependant, afin d'améliorer sa légitimité supranationale, elle pourrait évoluer vers un modèle de :

- Démocratie multi-niveaux (local, national et européen) ;
- Démocratie multidimensionnelle : représentative d'abord , en renforçant le pouvoir de codécision acquis par le Parlement européen avec le Traité de Lisbonne (2007) ; sociale, en incluant les employeurs (BusinessEurope et organisations sectorielles) et les employés (la Confédération européenne des syndicats et les organisations sectorielles) dans le processus décisionnel ; participative ensuite, en étant davantage ouverte et flexible par rapport aux pratiques actuelles quelque peu décevantes, en particulier, la participation des parlements nationaux aux processus décisionnels pourrait être améliorée au-delà de ce que prévoit le protocole du Traité de Lisbonne concernant le « Mécanisme d'alerte précoce » et raviver la proposition de Giscard d'Estaing d'une conférence annuelle (consultative) de tous les parlements nationaux afin de discuter des principaux enjeux.

Cette architecture pourrait renforcer l'image de l'Union européenne en tant que modèle de démocratie *au sein* des États combinée à une démocratie *entre* les États. En effet, la promotion de la démocratie constitue la priorité de la diplomatie européenne, même si ce n'est pas exactement dans le même sens que les autres acteurs mondiaux. Les échecs dramatiques du programme politique néo-conservateur aux États-Unis ont clairement démontré que tenter d'imposer la démocratie est une (dangereuse) illusion (voir Irak, Afghanistan). Pour l'UE, la promotion de la démocratie va de pair avec la plus grande « Alliance pour le multilatéralisme » possible (lors de laquelle Jean-Yves Le Drian, ministre français des Affaires étrangères, a rencontré son homologue allemand, Heiko Maas, en 2021), qui constitue le meilleur moyen de protéger les « biens communs internationaux » et d'atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies pour protéger le climat. Malgré des divergences culturelles, idéologiques et politiques, la recherche de convergences est cruciale à la fois pour le développement pacifique de toutes les organisations multilatérales régionales et internationales et de leur agenda, et aussi dans le but de changer progressivement les systèmes autoritaires, tout en veillant à acquérir une crédibilité réelle au niveau de la puissance militaire et civile de l'Union européenne.

En somme, ces approches, compatibles ou non avec le Traité de Lisbonne, confirment l'idée d'une démocratie multi-niveaux, d'un système ouvert visant à combiner différentes sources de légitimité. La meilleure option serait évidemment d'envisager une réforme du traité en vue de renforcer et d'élargir la procédure de vote à la majorité qualifiée, en

particulier, dans le domaine de la politique sociale. Cependant, de nombreux utopistes ont appris beaucoup en 50 ans d'études européennes : dans le contexte actuel, c'est rêver que d'envisager une révision fédéraliste des traités dans les 27 États membres de l'Union. Pour approfondir ces questions, l'Académie royale a réuni, en 2018, un panel de haut niveau sur l'avenir de l'Europe, dont les conclusions restent aujourd'hui extrêmement pertinentes (Académie royale de Belgique, 2018).

2.5. DAVANTAGE DE SOLIDARITÉ AU NIVEAU MONDIAL, POUR FAIRE FACE AU DÉFI CLIMATIQUE

Dans un monde profondément interconnecté et confronté à un défi critique, à savoir la sixième extinction de masse, le caractère transnational de la démocratie en tant que projet doit devenir une priorité. Comment améliorer la démocratie dans le contexte des Nations unies, 75 ans après la signature de la Charte de San Francisco ? L'ONU est une forme démocratique de gouvernance mondiale, mais celle-ci est conditionnée par les relations de pouvoir établies au sortir de la Seconde Guerre mondiale (cinq États peuvent faire valoir un droit de veto), des obstacles importants à toute réforme de la charte, dont les régimes non démocratiques dans de nombreux États membres et des interactions difficiles entre les sociétés civiles et l'Assemblée générale.

D'après la littérature, abondante sur le sujet, le fossé entre l'approfondissement de la mondialisation et l'état de la gouvernance mondiale n'a cessé de se creuser depuis plusieurs années, comme le montrent les faibles réponses données à ce niveau à la pandémie de COVID-19, au changement climatique, aux crises sécuritaires et aux défis socio-économiques. Selon M. Zürn (2018), le problème principal réside précisément dans le fait que même les progrès en termes d'efficacité de la gouvernance mondiale ont été obtenus au détriment de la légitimité et de la représentation. Ainsi, le nationalisme, le populisme et les régimes autoritaires apparaissent comme des exemples alternatifs à la démocratie au niveau de l'État.

Des larges alliances pour le multilatéralisme sont nécessaires pour davantage promouvoir la démocratie au niveau mondial. Pour ce faire, les institutions doivent innover en imprimant une dynamique dans quatre directions : post-hégémonique, plus contraignante, plus légitime et octroyer aux organisations régionales démocratiques un rôle accru dans le processus décisionnel de l'ONU. La communauté scientifique internationale a travaillé sur deux propositions pour que l'ONU gagne en légitimité. Premièrement, une réforme radicale de la représentation de l'Assemblée générale par le biais du principe du vote pondéré, comme celui utilisé par les Communautés européennes lors de leur fondation (vote à la majorité qualifiée) pendant ses premières décennies. Mais cela nécessiterait une réforme difficile des traités (qui devrait être

approuvée par les cinq membres disposant du droit de veto au sein du Conseil de sécurité de l'ONU). Alternativement, une gouvernance plus responsable pourrait s'articuler autour, *d'une part*, d'une sorte « d'initiative citoyenne » similaire à celle en vigueur dans l'UE et, *d'autre part*, du renforcement des pouvoirs des parlements régionaux qui existent déjà en Europe, en Amérique du Sud et en Afrique et/ou du dialogue interparlementaire.

3. PERSPECTIVES POUR LE FUTUR : APPROFONDIR ET ÉTENDRE LE PROJET DÉMOCRATIQUE

Il y a beaucoup à dire sur la manière dont le projet démocratique doit être nourri à tous les niveaux, étatique, européen et mondial comme nous l'avons vu, et l'un des principaux défis se loge dans les interrelations entre ces différents niveaux. Nous devons cependant garder à l'esprit un autre fait majeur. Même si nous sommes très attachés à la démocratie, nos sociétés européennes sont également capitalistes. Aujourd'hui, nous nous trouvons au cœur de la contradiction entre capitalisme et démocratie (Ferrerias, 2017). La relation opposant démocratie et capitalisme au sein des « démocraties capitalistes » (Cohen et Rogers, 1983) va amener nos sociétés à faire des choix difficiles. En effet, capitalisme et démocratie constituent deux « régimes de gouvernement » c'est-à-dire deux modalités de distribution des droits politiques – la démocratie attribue les droits politiques d'après le principe d'égalité politique des humains, le capitalisme distribue ces droits en fonction du capital possédé ou investi (Ferrerias, 2017). Si nos sociétés se soucient suffisamment du projet démocratique, elles devront limiter l'influence capitaliste d'attribuer des droits politiques à ceux qui possèdent des richesses. Si nos sociétés veulent choisir la démocratie, elles doivent envisager tous les moyens pertinents pour « approfondir et étendre » le projet démocratique (Wright, 2010).

3.1. APPROFONDIR LA DÉMOCRATIE

La question de l'architecture de la démocratie est donc un enjeu qui comporte une dimension directement mondiale et représente dès lors une préoccupation centrale pour notre avenir, bien que cela puisse être considéré aujourd'hui comme totalement utopique, voire ridicule pour certains. La démocratie a une histoire suffisamment longue et forte pour nous permettre d'affirmer qu'il s'agit d'un projet qui doit être poursuivi jusqu'au niveau mondial, plus encore si nous prenons en compte les enjeux de la crise climatique.

3.1.1. Renouveler la démocratie représentative

Approfondir la démocratie apparaît comme une solution à la crise du système électoral et de la représentation des citoyens. En 2020, l'OCDE a publié un rapport sur ces initiatives, dans lequel 300 cas d'expérimentations délibératives à travers le monde ont été étudiés. Ces expérimentations permettent toutes d'intégrer les citoyens, le plus souvent choisis au hasard, dans le processus législatif (OCDE, 2020). De même, des chercheurs ont travaillé sur les défis posés par la gouvernance aujourd'hui, en prenant au sérieux les enjeux du projet démocratique. Ces travaux visent une transformation radicale du système représentatif afin de surmonter les maux de la « partitocratie » et d'autres manifestations du déficit démocratique, qui rendent le système politique actuel insensible aux besoins de la population et de la planète. Hélène Landemore (Landemore, 2020) travaille sur les initiatives délibératives et participatives prises par les États ou les organes législatifs à tous les niveaux. Elle étudie la proposition de remplacer les élus par des citoyens tirés au sort, en s'appuyant sur ce que Lincoln défendait, à savoir « un gouvernement du peuple, par le peuple, pour le peuple ». Hélène Landemore documente toutes les raisons pour lesquelles la démocratie représentative actuelle a fondamentalement déçu les citoyens. Ainsi, selon M. Gilens et B. Page (2004), les préférences de la majorité des Américains ne semblent pas influencer les politiques publiques et les lois aux États-Unis, contrairement aux préférences des 10 % les plus riches de la population nationale : les décisions sont biaisées en faveur de ceux qui jouissent déjà de la plus grande richesse.

Ce n'est pas parce que la démocratie représentative est en soi une mauvaise idée qu'elle se trouve en situation d'échec. C'est parce qu'elle a été mise en œuvre de manière telle qu'elle a permis la création d'un gouvernement qui ne répond pas aux besoins de la majorité de la population. Le problème s'avère encore plus sérieux quand on constate que cet état de fait permet aux populistes de tous bords, y compris les dirigeants chinois, d'attaquer les démocraties occidentales au motif qu'elles seraient corrompues ou inefficaces. Il est donc essentiel que les élus désireux se comportent de manière responsable par rapport aux expérimentations délibératives et participatives. C'est d'ailleurs l'une des principales conclusions du rapport de l'OCDE mentionné plus haut : l'engagement du système politique dans le processus, quelles que soient les solutions substantielles privilégiées. Nous devons approfondir notre système démocratique et trouver de nouveaux moyens de renouveler la promesse démocratique *à l'intérieur* du cadre de la démocratie. Certaines initiatives ont déjà été expérimentées (telles que la Convention citoyenne pour le climat en France ou la Conférence sur l'avenir de l'Europe au niveau de l'Union), mais la plus grosse partie reste à mettre en œuvre : comment s'assurer du fait que le système représentatif prenne réellement en considération les résultats de l'engagement des citoyens ?

Approfondir notre démocratie renforcera en même temps les trois principaux piliers que requiert notre système de gouvernance (État de droit, élections et efficacité),

qui se renforceraient dès lors mutuellement. Mais la démocratie ne peut se limiter à la seule sphère politique : nous devons en faire un projet significatif en dehors de la sphère institutionnelle, limitée, identifiée comme « politique ».

3.1.2. Vers des capacités étatiques renforcées et attentives au niveau local

Pour approfondir la démocratie, il faut décentraliser. Une telle décentralisation est nécessaire en temps de crise. Ce sont les gouvernements locaux (incluant le niveau d'action des coopératives, institutions éducatives, espaces de sécurité, etc.) qui obtiennent le plus haut niveau de confiance de la part de la population. Mais une telle décentralisation doit être faite de façon réfléchie, de manière à ne pas affaiblir certains niveaux de gouvernement sous couvert de stratégies d'économie par des niveaux supérieurs plus puissants. Tout a été centralisé par le passé. Or, nous devons à présent décentraliser l'action. Un enjeu clé de cette transition résidera dans la conduite de ce changement sans provoquer de sentiment d'exclusion et d'abandon.

Notons toutefois le fait que la décentralisation dont il est question ici est à l'extrême opposé de ce qui se passe actuellement en Chine sous Xi Jinping. Nos façons de définir et de comprendre la décentralisation sont radicalement différentes et asymétriques. Le temps nous donnera les clés pour évaluer si le « capitalisme d'État », que Xi Jinping semble privilégier, permettra à la Chine de continuer à se développer comme elle l'a fait au cours des vingt dernières années, en suivant alors les principes de Deng Xiaoping. La menace chinoise pourrait bien se dissiper – soit parce que la croissance économique chinoise ralentira, soit parce que la Chine désirera libéraliser son économie, se rapprochant alors de notre système – sinon de nos valeurs.

Décentraliser, dans notre compréhension, signifie également redéfinir la citoyenneté autour des communautés et mettre en place des gouvernements locaux participatifs et qui répondent aux attentes des citoyens. Il y est question de flexibilité : le secteur public doit en effet être redéfini dans cet esprit, et le *back-office* des différents niveaux de gouvernement doit faire preuve de souplesse et de capacité d'adaptation.

3.2. ÉTENDRE LA DÉMOCRATIE

Le défi que représente le fait d'étendre le projet démocratie au-delà de la sphère institutionnelle, limitée, identifiée comme « politique », n'est pas encore largement identifié. Pourtant, ce défi représente des avancées majeures et doit être abordé sous de nombreux aspects.

3.2.1. La démocratie à l'heure de l'économie de marché

Si la démocratie est aujourd'hui tant menacée dans nos pays, c'est parce que nous n'avons pas pris le projet démocratique suffisamment au sérieux : un projet, fondé sur la reconnaissance de l'égalité de tous et toutes et de notre autodétermination commune, qui n'est une réalité que dans une petite partie de nos vies (bien que la conduite du champ politique lui-même doive aussi être repensée, comme nous venons de le voir), alors que c'est au travail que les gens passent la majeure partie de leur vie. Or, ils ne peuvent pas se comporter comme des citoyens sur leur lieu de travail. Et il s'agit là d'une contradiction majeure qui corrompt le projet démocratique de l'intérieur en envoyant constamment un message contradictoire aux citoyens et citoyennes : dans leur vie professionnelle, les gens savent très bien qu'ils ne peuvent pas s'exprimer librement, qu'ils ne seront pas respectés pour ce en quoi ils croient, et qu'il est plus sûr d'exécuter les ordres. Malheureusement, ceci ne favorise pas l'exercice d'une citoyenneté active au sein d'une démocratie en bonne santé – il existe une vaste littérature qui fait le lien entre l'expérience sur le lieu de travail et le comportement électoral (entre autres, voir Wu et Paluck, 2020 ; Elden, 1981 ; Greenberg, Grunberg et Kelley, 1996 ; Carter, 2006 ; Adman, 2008 ; Budd, Lamare et Timming, 2017).

Il est instructif de s'intéresser à quelques données récentes qui concernent l'Allemagne et la France. D'après une étude portant sur un échantillon représentatif de la population allemande, O. Decker et E. Brähler (2020) démontrent que ce qu'ils appellent la « citoyenneté industrielle » (conceptualisée par les réponses aux questions suivantes : Est-ce que je me sens exclu des décisions prises au travail ? Puis-je parler ouvertement des comités d'entreprise et des syndicats sans craindre d'être désavantagé ? Puis-je résoudre des problèmes au travail avec mes collègues ? Lorsque je m'engage dans mon travail, puis-je changer les choses ?) est significativement corrélée à des attitudes positives quant à la démocratie ainsi qu'à d'autres attitudes anti-autoritaires. Dans le cas de la France, T. Coutrot (2018) a mis en relation les réponses des Français concernant leur situation au travail avec le phénomène d'absentéisme et le vote en faveur de Marine Le Pen lors du premier tour de l'élection présidentielle de 2017. Les résultats en disent long : dans les communes où Marine Le Pen a obtenu ses meilleurs résultats (plus de 28 % des voix), 48 % de ces votants se plaignent du caractère répétitif de leur travail, contre 31 % des votants pour Emmanuel Macron (centre) ou François Fillon (droite). De plus, les électeurs qui s'abstiennent de voter déclarent plus souvent faire un travail « strictement prescrit » : non seulement on leur dit quoi faire, mais également comment le faire.

Quand les individus sont formés à participer dans leur vie professionnelle en tant que citoyen actif, ils développent un comportement beaucoup plus sain quand il s'agit d'aller voter et, de manière générale, vis-à-vis de la *polis*. Si nous sommes préoccupés par la menace des extrêmes anti-démocratiques, de droite comme de gauche, se pose alors une question difficile : quel type de vie quotidienne soutenons-nous, en tant que société ? De toute évidence, démocratiser la vie au travail constitue ici le défi-clé de telle

sorte que le champ économique devienne un domaine de l'espace social où la démocratie y a également un sens. Cette quête est tout à fait possible en contexte d'économie de marché. En effet, comme cité précédemment, le capitalisme accorde des droits politiques à ceux qui apportent du capital dans l'entreprise. Le mécanisme de marché est donc un mécanisme *d'échange* qui peut tout aussi bien convenir entre des entreprises gouvernées de manière démocratique: le marché comme mécanisme (Dieux, 2020) ne prévoit rien quant à l'allocation des droits à *l'intérieur* des entreprises. Le capitalisme en Occident a permis de faire penser que les deux dimensions sont mutuellement nécessaires, en se basant sur l'idée qu'une économie de marché ne peut se dissocier du capitalisme (Friedman, 1962). Mais ceci est faux: il existe des coopératives de travailleurs très efficaces (comme par exemple la coopérative de travail la plus importante au monde, *Mondragon Cooperative Group* en Espagne), qui se sont faites une place sur le marché et sont gouvernées démocratiquement, *les deux dimensions en même temps* (Ferrerias, 2020). Ceci nourrit une citoyenneté active, nécessaire pour une démocratie performante, à son tour capable de défendre notre système face aux critiques extérieures.

3.2.2. *Démocratiser le cadre et les entreprises transnationales*

Pour réguler correctement et efficacement notre société globale, il est nécessaire de réévaluer l'approche classique du XX^e siècle, celle d'une communauté internationale composée d'États souverains et de fédérations d'États qui régissent les personnes et les biens établis sur leurs territoires respectifs. Ce schéma ne répond plus à la réalité mouvante d'une société numérique où les flux de données, de biens et de valeurs devraient être appréhendés de manière globale. Il fait fi par ailleurs des acteurs les plus importants à réglementer, à savoir les acteurs commerciaux transnationaux, qui jusqu'à présent ne sont encore soumis à aucun statut juridique contraignant en matière de droit international.

Pour tenter de réglementer les grandes entreprises transnationales, la première chose à faire est de rétablir et d'appliquer pleinement les règles de la concurrence, entraînant la chute des monopoles et des sanctions efficaces contre les abus de position dominante. En particulier, les fameuses GAFAM devraient être démembrées car leur position dominante et les abus qui en découlent dans le domaine si crucial qu'est celui des données, représentent une menace sérieuse pour l'avenir des sociétés de l'information, les libertés de ses utilisateurs et la créativité des acteurs commerciaux ou non qui développent de nouveaux produits, activités, services et opportunités.

3.2.3. *Le rôle de l'intelligence artificielle dans la gouvernance: la nécessité de délibérer démocratiquement à propos de ces nouveaux outils de gouvernance*

L'ensemble des politiques axées sur l'IA et les données devrait faire partie du plan de mise en place d'un *back-office* flexible, comme discuté plus avant dans ce chapitre, non pas

pour centraliser, mais plutôt pour décentraliser. Il s'agit davantage de préparer l'avenir que de rétablir le passé. Que peuvent faire les ordinateurs pour sauvegarder nos biens publics ? Et comment ? Qui aura la responsabilité de rédiger les lignes de code ? Est-ce le début d'une nouvelle démocratie 3.0 ? Voulons-nous vraiment d'une telle perspective ? Quel sera le rôle de l'intelligence artificielle dans tout cela ?

Il semble raisonnable de penser que c'est seulement équipés des technologies de l'information que nous pourrions apporter les solutions nécessaires pour faire face à la complexification de notre monde et à la multiplication des menaces écologiques, économiques et sociétales. La virtualisation de tous les types de données, la multiplication des modes de connexion, la transformation de tout objet en ordinateur, rendent possible la perspective d'une gestion entièrement automatisée de nos biens publics. Après-demain, des transports publics, impossibles à frauder, optimiseront le trafic avec un coût écologique minimal ; des capteurs intelligents garantiront une consommation énergétique sobre ; les contrats financiers et autres ne comprendront plus d'erreur et des algorithmes prédictifs pourraient prévenir toute activité criminelle.

Face à l'urgence, nous accepterons de mettre notre existence entre les mains d'un *big brother* « bienveillant ». L'interdit le deviendra vraiment, et la privation remplacera la punition. Mais voulons-nous vraiment de cela ?

La révolution numérique englobe des changements fondamentaux et nécessaires à notre modèle politique ainsi qu'au droit tel que nous le connaissons. Cette révolution crée de nouvelles possibilités mais pose aussi d'énormes défis en vue de préserver, d'adapter et d'étendre la démocratie et les libertés civiles à l'ère du *big data* et de l'intelligence artificielle. La croissance exponentielle à la fois du nombre de données enregistrées et de la puissance informatique a donné un nouvel élan au modèle technocratique de gouvernance par les indicateurs sociaux, fondé sur les travaux d'Adolphe Quetelet et devenu un outil de gestion et de gouvernance très efficace et relativement bon marché. Dans un tel modèle, la norme ne découle pas du résultat de délibérations d'une assemblée libre de personnes autonomes, mais plutôt de l'étude d'un ensemble de données qui détermine ce qu'il est possible et préférable d'obtenir d'une population dont les comportements sont gérés de façon adéquate. En outre, le même modèle augmente considérablement la possibilité d'imposer individuellement à chaque sujet la norme assignée à l'aide d'outils algorithmiques qui mettent en œuvre des règles qui s'appliquent automatiquement. La façon dont ces outils de gouvernance, d'une telle efficacité et qui pourraient être d'une grande utilité pour atteindre des objectifs publics importants, pourraient nuire à la démocratie, la liberté et la vie privée de tous, telles que nous les avons chéries, n'a rien de mystérieux. Le défi auquel nous sommes confrontés consiste à trouver les moyens appropriés de maintenir ce type d'outils dans un rôle de servant plutôt que de maître. Cela passe bien sûr par une protection efficace des données personnelles et sensibles, non seulement vis-à-vis des autorités publiques mais aussi de

tout acteur privé qui les collecte, les enregistre et les diffuse. En outre, il est nécessaire que chaque tentative d'utiliser ces outils pour prendre et/ou mettre en œuvre des décisions concernant des personnes et susceptibles d'affecter leurs droits individuels, soit soumise à toutes les garanties de l'État de droit, y compris la transparence, l'information, la motivation et un recours judiciaire accessible à chaque citoyen.

4. EN GUISE DE CONCLUSION

En janvier 2021, les Académies royales flamande et francophone de Belgique ont publié une déclaration commune sur la nécessité de soutenir une transition accélérée et efficace vers un avenir durable, soulignant le rôle que l'Union européenne a à jouer dans cette transformation radicale de notre façon d'organiser la société. À travers cette déclaration, les Académies ont reconnu leur propre responsabilité dans le soutien à apporter à cette transition (Académie royale de Belgique, 2021). Si nos sociétés veulent sérieusement défendre la dignité et la liberté humaines dans le respect des limites planétaires, elles doivent soutenir la démocratie en envisageant toutes les façons de l'approfondir et de l'étendre.

Nous ne sommes pas nostalgiques du passé. Nous ne croyons pas en un système passé qui serait meilleur que le système actuel. Au contraire, la situation dans laquelle nous vivons toutes et tous aujourd'hui est en train de se dégrader et nécessite des réponses *adaptées* aux problèmes nouveaux *et* anciens. Les élections ne résolvent sans doute plus tous les problèmes *dans le contexte spécifique d'aujourd'hui*. Auparavant, les élections et notre système électoral s'articulaient autour de piliers solides et d'une certaine structure de la société qui permettait à un gouvernement de trouver du soutien auprès de différents groupes sociaux, qui à leur tour s'assuraient que les messages et les principes du gouvernement soient transmis de façon homogène aux différents niveaux de la société. Cela les rendait davantage efficaces qu'aujourd'hui, et la société plus cohérente. Toutefois, ces piliers étaient façonnés par quantité de biais – ces derniers étant enfin remis en question de nos jours –, dans un système politique extrêmement détaché du reste de la société. Rêvons-nous de voir à nouveau ces anciens piliers soutenir la structure de notre société, ou les sociétés devraient-elles s'efforcer d'offrir des solutions et des réponses adaptées qui prennent en compte l'évolution de nos sociétés, pour répondre aux défis d'aujourd'hui avec des moyens actualisés ? En tant qu'Académie, nous restons optimistes quant à la manière dont nos sociétés seront capables de développer de nouvelles pratiques pour étendre et approfondir la démocratie, qui constitueront des moyens cruciaux pour mettre en œuvre ces changements nécessaires. Quel type de système les sociétés finiront-elles par promouvoir : utopique ou dystopique ?

De nombreuses questions restent en suspens au moment de clore ce chapitre sur l'avenir de la démocratie et de la gouvernance. Cependant, l'Union européenne

offre toujours un rêve puissant pour le monde : construire une « prospérité partagée », selon une vision du progrès développée par Tim Jackson (Jackson, 2016) fixant les neuf limites planétaires comme contexte de l'action humaine et non comme des dimensions à fragiliser, sur un même continent composé d'identités et de cultures multiples qui cherchent la paix entre elles et qui s'engagent à respecter les limites planétaires en visant la neutralité carbone en 2050. La Conférence sur l'avenir de l'Europe convoquée par l'Union en 2021 et 2022, regroupant des citoyens tirés au sort sur l'ensemble du territoire européen, lance un signal clair en vue de combler le déficit démocratique actuel au travers des moyens renouvelés, et d'ainsi espérer approfondir le projet démocratique. Ceci invite à l'espoir pour l'avenir.

BIBLIOGRAPHIE

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE, *Interpellation commune ARB-KVAB : « Les Académies plaident pour une transition accélérée vers un avenir durable »*, Brussels (online), January 14, 2021, [<https://www.academieroyale.be/fr/declarations-detail/messages/interpellation-commune-arb-kvabnbspnbsples-academies-plaident-pour-transition-acceleree-vers-avenir-durable>].

ADMAN P., « Does workplace experience enhance political participation? A critical test of a venerable hypothesis », dans *Political Behavior* 30, 2008, p. 115-138, [<https://doi.org/10.1007/s11109-007-9040-y>].

BOUCKAERT G. et BRANS M., « The politics of bureaucracy in the face of different legal futures », dans *The British Journal of politics and International Relations*, vol. 21, no. 3, 2019, p. 535-536.

BOUCKAERT G. et POLLITT C., *Public Management Reform*, Oxford: Oxford University Press, 2017.

BUDD J. W., LAMARE J. R. et TIMMING A. R., « Learning about democracy at work: cross-national evidence on individual employee voice influencing political participation in civil society », dans *ILR Review* 71, 2017, p. 956-985, [<https://doi.org/10.1177/0019793917746619>].

CARTER N., « Political participation and the workplace: the spillover thesis revisited », dans *The British Journal of Politics and International Relations*, vol. 8, 2006, p. 410-426, [<https://doi.org/10.1111/j.1467-856X.2006.00218.x>].

COHEN J. et ROGERS J., *On Democracy: Toward a transformation of American Society*, Londres, Penguin Books, 1983.

COUTROT T., *Travail et bien-être psychologique. L'apport de l'enquête CT-RPS 2016*, Paris, Étude DARES Mars, 2018.

DANBLON E., « The reason of Rhetoric », dans *Philosophy and Rhetoric*, vol. 46, n°4, 2013, p. 493-507, [<https://doi.org/10.5325/philtrhet.46.4.0493>].

DECKER O. et BRÄHLER E. (éds), *Autoritäre Dynamiken. Alte Ressentiments - neue Radikalität. Leipziger Autoritarismus Studie 2020*, Leipzig, Psychosozial Verlag, 2020.

DIEUX X., *Le marché bien tempéré*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, (coll. « L'Académie en poche »), 2014.

- DIRECTORATE-GENERAL FOR INTERNAL POLICIES, Policy Department for Citizens' rights and constitutional affairs, *Referendums on EU Matters*, Study, European Parliament (online), 2017, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2017/571402/IPOL_STU(2017)571402_EN.pdf].
- ELDEN J. M., « Political efficacy at work: the connection between more autonomous forms of workplace organization and a more participatory politics », dans *American Political Science Review* 75, 1981, p. 43-58, [https://doi.io.2307/1962158].
- FERRERAS I., *Firms as Political Entities. Saving Democracy through Economic Bicameralism*, Cambridge, Cambridge University Press, 2017.
- FERRERAS I., « Do Democracy and Capitalism really need each other? », dans *Harvard Business Review* (online), March 11, 2020, [https://hbr.org/2020/03/do-democracy-and-capitalism-really-need-each-other].
- FRIEDMAN M., *Capitalism and Freedom*, Chicago, The University of Chicago Press, 1962.
- FUKUYAMA F., « What is governance? », dans *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, vol. 26, n°3, 2013, p. 347-368.
- GILENS M. et PAGE B., « Testing Theories of American Politics: Elites, Interest Groups, and Average Citizens », dans *Perspectives on Politics* (American Political Science Association), vol. 12, n°3, 2014, p. 564-581, [https://scholar.princeton.edu/sites/default/files/mgilens/files/gilens_and_page_2014_-testing_theories_of_american_politics.doc.pdf].
- GREENBERG E. S., GRUNBERG L. et KELLEY D., « Industrial work and political participation: beyond 'simple spillover' », dans *Political Research Quarterly* 49, 1996, p. 305-330, [https://doi.org/10.1177/106591299604900204].
- HANSEN J.-P., *Une quête de Graal*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, (coll. « L'Académie en poche »), 2014.
- JACKSON T., *Prosperity without Growth. Foundations for the Economy of Tomorrow*, Routledge, 2016.
- LANDEMORE H., *Open Government*, Princeton, Princeton University Press, 2020.
- LIPSET S. M. et ROKKAN S., « Cleavage Structures, Party Systems and Voter Alignments: An Introduction », dans S. Lipset et S. Rokkan (éds), *Party Systems and Voter Alignments: Cross-National Perspectives*, New York, Free Press, 1967.
- LORD C. et MAGNETTE P., « E pluribus unum? Creative disagreement about legitimacy in the EU », dans *Journal of Common Market Studies* 1, 2004, p. 183-202.
- MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR (France), *Taux de participation définitifs au second tour : élections des 20 et 27 juin 2021*, Paris (online), June 29, 2021, [https://www.interieur.gouv.fr/actualites/communiqués/taux-de-participation-definitifs-au-second-tour-elections-des-20-et-27-juin].
- MORAVCSIK A., « The Myth of the European Democratic Deficit », dans *Raisons politiques*, vol 10, n°2, 2003.
- OECD, *Government at a glance*, Paris, OECD, 2019.
- OECD, *Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions. Catching the Deliberative Wave*, OECD Report, 2020, [https://www.oecd-ilibrary.org/sites/339306da-en/index.html?itemId=/content/publication/339306da-en].
- PIKETTY T., *Le capital au XXIème siècle*, Paris, Le Seuil, 2013.
- POLANYI K., *The Great Transformation*, New York, Farrar and Rinehart, 1944.

RODRIK D., *The Globalization Paradox: Democracy and the Future of the World Economy*, New York – Londres, W. W. Norton, 2011.

ROSE-ACKERMAN S., « What Does 'Governance' Mean? », dans *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, vol. 30, no. 1, January 2017, p. 23-27.

ROYAL ACADEMY OF BELGIUM, *The Future of the European Union. Reports by the Royal Academy of Belgium*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « Opinio »), 2018, [<https://www.academieroyale.be/Academie/documents/TheFutureEuropeanUnion28662.pdf>].

SAEZ E., ZUCMAN G., *Le Triomphe de l'injustice. Richesse, évasion fiscale et démocratie*, Paris, Le Seuil, 2020.

SCHARPF F.W., « After the Crash. A Perspective on Multilevel European Democracy », dans *European Law Journal*, vol. 21, n°3, May 2015, p. 384-405.

SCHMITTER P., « Alternatives for the Future European Polity. Is Federalism the only Answer? », dans M. Telò (éd.), *Démocratie et construction européenne*, Bruxelles, Université libre de Bruxelles, 1995, p. 349-361.

SEN A.K., *La démocratie des autres. Pourquoi la liberté n'est pas une invention de l'Occident*, translated from American English by Monique Bégot, Paris, Payot et Rivages, 2006.

TELO M. (éd.), *Reforming Multilateralism in Post-COVID times. For a more regionalized, binding and legitimate United Nations*, Brussels, FEPS, January 2020, [https://www.feps-europe.eu/attachments/publications/book_unitedformultilateralism-264p_s.pdf].

TELO M., « The democratization of the European Union: theoretical and historical aspects », dans L. Levi *et al.* (éds), *The Democratization of International Institutions*, Londres, Routledge, 2014, p. 145-157.

VAN PARIJS P., *Belgium. Une utopie pour notre temps*, Académie royale de Belgique, (coll. « L'Académie en poche »), Bruxelles, 2018 / *Belgium. Een utopie voor onze tijd*, Polis, Anvers, 2018.

VERDUSSEN M., *Réenchanter la Constitution*, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2019.

WEILER J.H.H., « Idéaux et construction européenne », dans M. Telò (éd.), *Démocratie et construction européenne*, Bruxelles, Université libre de Bruxelles, 1995, p. 99-122.

WRIGHT E. O., *Envisioning Real Utopias*, New York - Londres, Verso, 2010.

WU S.J. et PALUCK E.L., « Participatory practices at work change attitudes and behavior toward societal authority and justice », dans *Nature Communications* 11, 2633, May 2020, [<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16383-6>].

ZÜRN M., « The Legitimacy crisis of global governance », dans M. Telò et D. Viviers (éds.), *USA, China and Europe: Alternative visions of a changing world*, Bruxelles, Académie royale de Belgique (coll. « Transversales »), 2020, p. 101-124.



CHAPITRE XI

POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE LA SANTÉ

Mathias DEWATRIPONT, Mark EYSKENS, Michel GOLDMAN,
Pierre LEKEUX, Erik SCHOKKAERT

1. INTRODUCTION

À l'aube de la troisième année consécutive de pandémie de Covid-19, c'est tout naturellement que nous dédions un chapitre de cet ouvrage à la santé. Nous nous appuyons sur des travaux antérieurs portant sur un certain nombre d'aspects clés de ce vaste sujet, et nous les intégrons ici via les apports d'un groupe de contributeurs, membres des Académies. Après avoir détaillé les réalisations et les défis existants auxquels fait face l'écosystème de la santé aux niveaux belge, européen et international, nous proposons des pistes pour relever ces défis. Notre approche interdisciplinaire nous invite naturellement à adopter une approche « globale ». Pour autant, nous avons également un « biais pour les approches économiques » étant donné la composition du groupe d'auteurs.

Nous considérons que l'objectif général des systèmes de soins de santé est d'offrir un « bon rapport qualité-prix », c'est-à-dire un large accès à des soins de haute qualité pour les individus, à un prix qui soit raisonnable pour la société. En particulier, nous examinons (i) comment la prestation des soins de santé est tarifée et organisée en Belgique ; (ii) comment l'innovation est stimulée et tarifée ; et (iii) comment la santé peut être abordée en termes d'interaction entre ses dimensions humaines, animales et environnementales, et en termes de soins curatifs *versus* prévention. Nous prenons également l'exemple du vaccin contre la Covid-19 pour réfléchir à l'ensemble des défis à relever afin de faire face avec succès aux pandémies qui peuvent déstabiliser nos sociétés.

2. LA SANTÉ EN BELGIQUE AUJOURD'HUI : RÉALISATIONS ET DÉFIS¹

2.1. UNE GRANDE LIBERTÉ, UN PAIEMENT À L'ACTE GÉNÉRALISÉ, DES SUPPLÉMENTS : UN SYSTÈME PROCHE DU MARCHÉ...

Alors que la plupart des décideurs politiques belges expriment une profonde aversion à l'égard de l'introduction des forces du marché dans le système, ces forces dominant en réalité les marchés des prestataires, avec une liberté de choix considérable tant du côté de la demande que de l'offre, et même une certaine liberté dans la fixation des prix. Les patients sont libres de se tourner vers le médecin généraliste qu'ils souhaitent, ils peuvent consulter un spécialiste sans être explicitement recommandés par un généraliste, ils choisissent librement l'hôpital dans lequel ils veulent séjourner. Et cette liberté de choix n'est pas seulement formelle, car elle repose sur une gamme d'options large et diversifiée. Les médecins individuels disposent d'une grande liberté thérapeutique et sont largement rémunérés par le biais d'un système de paiement à l'acte. Pour leur part, les hôpitaux bénéficient également d'une grande liberté pour s'organiser et décider des services qu'ils veulent offrir.

Ce « marché » fonctionne-t-il ? La plupart des patients sont mal informés quant au niveau des suppléments, suppléments qui sont d'ailleurs principalement facturés aux personnes ayant une assurance hospitalisation. Il y a donc peu de raisons de s'attendre à une concurrence forte sur les prix pratiqués entre les hôpitaux. Même si les patients peuvent s'intéresser à la qualité des soins qu'ils reçoivent dans chaque hôpital, ils ne sont cependant pas suffisamment informés pour pouvoir réellement évaluer cette qualité, et jusqu'à présent, le gouvernement, les caisses d'assurance maladie et les hôpitaux eux-mêmes se sont montrés très réticents à diffuser des informations comparatives claires. La théorie économique nous enseigne que la concurrence n'aura alors qu'un faible impact sur la qualité. Néanmoins, les patients peuvent facilement comparer la convivialité des institutions et des prestataires eux-mêmes, et partager cette information avec leurs proches et connaissances de manière crédible. Ainsi, nous nous attendons à ce que la concurrence améliore la satisfaction subjective des patients.

Ces prédictions sont confirmées dans les faits, détaillés dans le Tableau 1. La satisfaction subjective de la population belge est très élevée, mais cela est dû en premier lieu à la grande liberté de choix et à la concurrence entre prestataires sur la qualité de service. Les « résultats de santé » du système ne sont que moyens : parfois légèrement meilleurs, parfois moins bons que ceux des pays européens comparables. En outre, il existe de grandes différences entre les hôpitaux en ce qui concerne les résultats des traitements, comme Taccone *et al.* (2021) l'ont récemment confirmé lors de la crise de la Covid-19.

¹ À propos de cette section, voir également Schokkaert, 2016.

(ID) Indicator	Belgium	Year	Flanders	Wallonia	Brussels	Source	EU-15 (mean) [BELGIUM]
Effectiveness primary care – avoidable hospital admissions							
QE-1 Asthma hospital admissions in adults (/100 000 pop)	ST	30	2014	29	29	39	MZG – RHM 39 ⁽¹⁾ [BE: 37]
QE-2 Complication of diabetes hospital admissions in adults (/100 000 pop)	+	130	2014	130	132	128	MZG – RHM 122 ⁽¹⁾ [BE: 143]
Effectiveness hospital care – health outcomes							
QE-3 Breast cancer 5-year relative survival rate (%)	ST	89.9	2012	89.8	90.2	89.6	Belgian Cancer Registry 86.2 ^(1,2) [BE: 86.4]
QE-4 Colorectal cancer 5-year relative survival rate (%)	+	67.5	2012	69.0	64.3	67.7	Belgian Cancer Registry 63.3/62.9 ^(1,2,3) [BE: 67.8/66.6]
QE-5 Case fatality within 30 days after admission for AMI (pop. aged 45+, admission-based, %)	+	7.0	2016	6.7	7.7	7.7	MZG – RHM 6.3 ⁽¹⁾ [BE: 7.0]
QE-6 Case fatality within 30 days after admission for ischaemic stroke (pop aged 45+, admission-based, %)	ST	9.0	2016	8.6	9.9	8.9	MZG – RHM 7.1 ⁽¹⁾ [BE: 8.4]
NEW QE-7 Case fatality within 30 days after surgery for colon (c) or rectal (r) cancer	+	3.9 (c) 2.1 (r)	2011- 2015	3.3 (c) 1.7 (r)	4.9 (c) 3.0 (r)	5.4 (c) 3.2 (r)	Belgian Cancer Registry -
NEW QE-7 Case fatality within 90 days after surgery for colon (c) or rectal (r) cancer	+	6.7 (c) 4.2 (r)	2011- 2015	5.7 (c) 3.6 (r)	8.3 (c) 5.3 (r)	9.5 (c) 4.8 (r)	Belgian Cancer Registry -
Health Status							
MH-1 Deaths due to suicide (/100 000 pop)	●	16.6	2015	16.0	19.8	10.2 ^a	SPMA 10.2 ⁽¹⁾
Accessibility of care							
MH-2 Practising psychiatrists (/1000 pop)	→	0.17	2016	-	-	-	RIZIV – INAMI 0.19 ⁽¹⁾
MH-3 Waiting time longer than 1 month for first contact in ambulatory mental health centre (% of pop in contact with ambulatory mental health centre)	●	-	2017	44	-	-	VAZG -
Appropriateness of care							
MH-4 Rate of involuntary committals in psychiatric hospital wards (/10 000 pop)	↗	7.3	2016	7.1	6.3	10.3	MPG – RPM -
MH-5 ER visits for social, mental or psychic reason (% of admissions in ER in general hospitals)	ST	1.6	2016	1.7	1.5	1.4	MZG – RHM -
NEW MH-11 Proportion of readmissions within 30 days in psychiatric hospitals (in the same hospital, %)	●	14.1	2016	14.7	11.1	11.1	MPG – RPM -
Appropriateness of prescribing pattern in ambulatory patients							
MH-6 Use of antidepressants (total DDD/1000 pop/day)	↗	79.0	2016	71.8	98.6	62.3	Farmanet – Pharmanet (EPS) 70.2 ⁽¹⁾
MH-7 Use of antidepressants (% of adult population, at least once in the year)	→	13.1	2016	11.9	16.2	11.2	Farmanet – Pharmanet (EPS) -
MH-8 Percentage of patients with short duration (< 3 months) of antidepressants treatment (% of pop on antidepressants)	+	42.6	2016	43.2	41.3	43.7	IMA – AIM -
Safety of prescribing pattern in ambulatory patients							
ELD-9 Patients (65+ years old) prescribed antidepressants with anticholinergic effect (>80 DDD, %)	+	12	2016	10	15	14	EPS (IMA – AIM) -
Patient experiences with ambulatory care							
QP-1* Physician spending enough time with patients during the consultation (% of respondents, contact with GP/SP)	●	GP: 97.7 SP: 96.3	2013	GP: 98.0 SP: 97.1	GP: 97.5 SP: 96.1	GP: 96.6 SP: 93.9	HIS 87.1 ⁽¹⁾
QP-2* Physician providing easy-to-understand explanation (% of respondents, contact with GP/SP)	●	GP: 98.1 SP: 95.5	2013	GP: 98.3 SP: 96.0	GP: 98.2 SP: 95.7	GP: 97.4 SP: 93.2	HIS 91.1 ⁽¹⁾
QP-3* Physician giving opportunity to ask questions or raise concerns (% of respondents, contact with GP/SP)	●	GP: 98.1 SP: 95.3	2013	GP: 96.6 SP: 95.4	GP: 97.4 SP: 96.4	GP: 96.9 SP: 91.9	HIS 89.3 ⁽¹⁾
QP-4* Physician involving patients in decisions about care and/or treatments (% of respondents, contact with GP/SP)	●	GP: 95.8 SP: 92.1	2013	GP: 96.0 SP: 91.8	GP: 95.8 SP: 92.5	GP: 95.0 SP: 92.0	HIS 86.1 ⁽¹⁾

Tableau I: Des feux vert, orange et rouge réfèrent à des résultats « bons », « moyens » et « médiocres » respectivement. Un « + » indique que la performance de cet indicateur s'améliore par rapport à la performance du précédent rapport, un « - » qu'elle se détériore, « ST » que la tendance est stable. Si l'intérieur du cercle est vide, la tendance n'est pas évaluée. Source : KCE, 2019.

2.2. PAIEMENTS IMPORTANTS À CHARGE DES PATIENTS

En raison de notre système d'assurance maladie universelle, les patients ne paient évidemment pas le prix total de leur traitement. Ils ne paient que les tickets modérateurs et les suppléments, ces derniers étant souvent couverts par une assurance maladie

complémentaire. De plus, le montant des tickets modérateurs à payer a été plafonné par le système de facturation maximale. Toutefois, les paiements à charge des patients restent élevés par rapport à d'autres pays européens, et pour la plupart des gens, le système du tiers payant ne s'applique pas aux contacts ambulatoires avec un médecin.

En outre, l'accessibilité du système n'est pas uniquement déterminée par des facteurs financiers. Il existe également des seuils psychologiques et de grandes différences d'accès à l'information entre les différents groupes socio-économiques. L'expérience des programmes de vaccination contre la Covid-19 illustre clairement ce phénomène.

2.3. ORGANISATION BASÉE AUTOUR DES HÔPITAUX, AVEC UNE INTÉGRATION INSUFFISANTE DES SOINS

Le système de soins de santé belge est organisé en grande partie autour des hôpitaux, avec une coordination insuffisante entre les soins ambulatoires et hospitaliers. Presque tout le monde s'accorderait à dire que la plupart des patients ont besoin de traitement intégré impliquant un large éventail de prestataires de soins : médecins généralistes et spécialistes, infirmiers à domicile et kinésithérapeutes, médecins hospitaliers et personnel soignant de différents services. Pour une bonne coopération, des programmes de soins intégrés doivent être mis en place. Davantage que par le passé, la rémunération des prestataires doit être conçue de manière à stimuler, plutôt qu'à inhiber, cette coopération. C'est probablement l'argument le plus fort en faveur d'une réduction de l'importance relative du paiement à l'acte. Si les prestataires sont payés principalement sur la base de leurs performances individuelles, ils seront moins incités à adresser leurs patients à d'autres prestataires ou à partager le traitement d'un patient avec d'autres prestataires.

2.4. LES SOINS PLUTÔT QUE LA SANTÉ, LA PRÉVENTION NÉGLIGÉE

Le système belge est fortement axé sur la guérison de maladies physiquement identifiables. La spécialisation joue donc un rôle majeur. Des déséquilibres évidents découlent en partie de cela :

1- L'exemple le plus probant est probablement le mauvais alignement des soins sociaux de long terme et des soins de santé. Les systèmes de financement et l'organisation institutionnelle sont complètement différents. Les maisons de retraite sont sous-financées et ne parviennent souvent pas à atteindre l'équilibre adéquat entre leurs fonctions « résidentielles » et « de soins ». Les soins à domicile sont répartis de manière incohérente entre les soins familiaux et les soins infirmiers. Le secteur des soins

primaires reste insuffisamment intégré et la coopération structurelle entre les hôpitaux et les autres institutions de soins est insuffisante. Les conséquences de cette situation sont apparues très clairement, notamment lors de la première vague de la pandémie de coronavirus, lors de laquelle les résidents des maisons de retraite et les patients soignés à domicile ont été très durement touchés.

2- On ne met pas suffisamment l'accent sur la prévention. De nombreuses maladies chroniques sont en partie déterminées par le mode de vie des gens et l'adaptation de ce mode de vie fait partie intégrante et essentielle de tout bon traitement. Bien entendu, les différences entre individus en termes de capacité de se prendre en charge et de préférences doivent être prises en compte dans la mise au point de ce traitement. Il est important de noter que la prévention ne doit pas être réduite à un défi réservé aux individus. La santé est en partie déterminée par l'environnement social et physique dans lequel chaque personne évolue. Le logement et l'éducation sont déterminants pour la santé. Une politique adéquate doit donc mettre en œuvre « la santé dans toutes les politiques ». L'importance de l'environnement physique et social pour la santé a également été illustrée avec justesse par la crise du coronavirus.

3- Traditionnellement, le système de santé belge met fortement l'accent sur la santé physique. Les services de santé mentale sont restés sous-développés. Récemment, en partie à cause de la crise du coronavirus, la situation a commencé à changer : des plans ont été élaborés pour financer plus généreusement les soins de santé mentale. Mais il ne s'agit là que de premières étapes encore préliminaires.

Il est frappant de constater que la politique dans chacun de ces trois domaines a, au moins partiellement, été décentralisée dans le passé (plus ou moins récent). En un sens, cela illustre qu'il s'agissait de sous-domaines qui pouvaient assez facilement être isolés du cœur du système de santé, précisément parce qu'ils n'étaient pas suffisamment intégrés. Cependant, la décentralisation a encore compliqué la poursuite d'une politique cohérente. Ce phénomène a également été mis en évidence par la crise du coronavirus.

Plus fondamentalement, ces trois lacunes (soins en général *versus* soins de santé, attention insuffisante accordée à la prévention par l'amélioration du mode de vie et de l'environnement social et physique, et attention insuffisante accordée à la santé mentale) sont également liées à la définition étroite de la « santé », utilisée implicitement dans notre système. Une vision plus large de la santé devrait accorder davantage d'attention à ces dimensions mentales et sociales, ainsi qu'une place plus importante aux patients eux-mêmes et leurs idées quant à ce qui donne de la valeur à leur vie.

3. DÉFIS INTERNATIONAUX

3.1. LE DÉFI DES MALADIES INFECTIEUSES

3.1.1. Une articulation insuffisante entre la santé humaine et la santé animale (et son bien-être), les défis environnementaux et la prévention

L'épidémie actuelle de Covid-19 a de nouveau mis en évidence le fait que la plupart des maladies infectieuses humaines émergentes sont d'origine animale (c'est le cas de la grippe, du virus Ebola, du VIH et du SRAS par exemple). En outre, les problèmes de santé humaine sont plus fréquemment liés à des facteurs environnementaux, comme les résidus physiques et chimiques, et les perturbateurs endocriniens.

De plus en plus d'êtres humains sont désormais pleinement concernés par la santé et le bien-être non seulement des humains, mais aussi des animaux et de l'environnement, ce qui a un impact direct sur leur comportement.

Par conséquent, les humains, les animaux et l'environnement sont de plus en plus interdépendants, phénomène dont découle l'approche dite « Une seule santé ».

La mondialisation, la surpopulation, le changement climatique, les pratiques agricoles non durables, la perte de biodiversité, la résistance aux antimicrobiens, l'accumulation de résidus toxiques et la pollution, ainsi que l'évolution des comportements humains sont autant de facteurs qui facilitent l'émergence et la propagation de maladies entre l'environnement, les animaux et les humains, mettant ainsi en danger la santé et le bien-être de tous.

Et ceci est particulièrement vrai dans un pays comme la Belgique avec une forte densité de population, d'animaux de compagnie, d'animaux de ferme et de personnes en transit.

3.1.2. Une capacité d'anticipation insuffisante face aux menaces d'infections

La pandémie de Covid-19 marquera sans aucun doute l'histoire de la médecine. Non seulement en tant que prouesse scientifique en fournissant des solutions vaccinales à une vitesse sans précédent (voir les sous-sections suivantes pour plus d'informations), mais également en tant qu'illustration dramatique de notre incapacité globale à anticiper les désastres causés par les menaces infectieuses. Si plusieurs initiatives sont en cours dans le monde entier pour favoriser la préparation et les réponses adaptées aux futures pandémies, on peut craindre qu'elles ne soient pas à la hauteur si elles ne reposent pas sur une nouvelle vision de la santé au sens large.

La façon dont nous définissons la « santé » est d'une importance fondamentale pour la société. En la définissant, nous identifions par extension l'objectif et la portée de la médecine et de la santé publique. La constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (adoptée en 1946) définit la santé comme « un état de complet bien-être

physique, mental et social, et [qui] ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ». Divers auteurs ont critiqué cette définition et en ont demandé ou proposé d'autres. Parmi les objections courantes, on retrouve le caractère « exhaustif » peu pratique de la définition de l'OMS, en particulier face à l'augmentation des taux de maladies non transmissibles chroniques, complexes et avec comorbidités qui augmentent avec l'âge, et son incapacité à prendre en compte les disparités internationales ou les facteurs environnementaux et sociaux qui influencent la santé. En effet, le choc causé par la pandémie de Covid-19 sur les systèmes de santé, les économies et les sociétés a rendu plus urgent encore – et offert une occasion précieuse – de repenser et d'actualiser notre concept de santé. Il s'agit là d'une étape cruciale pour que tous les acteurs de la santé réussissent dans deux entreprises essentielles : tracer les nouvelles frontières de la médecine et veiller à ce que les politiques et les recherches futures en matière de santé s'appuient sur les résultats scientifiques les plus prometteurs.

3.2. UNE CAPACITÉ DE RÉACTION EUROPÉENNE INSUFFISANTE EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT ET DE PRODUCTION DE VACCINS

La crise du coronavirus et la question du développement des vaccins ont été révélatrices quant aux améliorations à apporter dans l'Union européenne (à propos de cette sous-section, cf. Aghion *et al.*, 2020).

En effet, si la crise du coronavirus a révélé les faiblesses du système social américain par rapport aux systèmes sociaux européens, et la mauvaise gestion de la pandémie par l'administration Trump (illustrée par une sous-estimation du danger que représente le virus, en poussant pour une réouverture trop rapide de l'économie et en s'opposant au port du masque et à la généralisation des tests), cette même administration a néanmoins mené, de concert avec le Congrès, une stratégie résolue et agressive pour assurer le leadership américain en matière de R&D sur les vaccins et pour garantir l'approvisionnement en vaccins futurs pour les citoyens américains.

Bien que la Commission européenne ait pris l'initiative de négocier des contrats d'achat anticipé avec les fabricants de vaccins au nom des 27 États membres (voir la sous-section II.4 pour plus d'informations) et qu'elle ait décidé d'accorder des prêts aux sociétés de biotechnologies européennes engagées dans le développement de vaccins par l'intermédiaire de la Banque européenne d'investissement (BEI), elle n'a pas réussi à égaler l'effort américain d'incitation à l'innovation en matière de vaccins, en raison non seulement d'un niveau inférieur d'investissement financier, mais aussi de son incapacité à assurer la coordination entre les États membres et entre les différents systèmes de financement de la recherche et de l'innovation dans le domaine des soins de santé (ce qui reflète la nature plus décentralisée des politiques de R&D et de santé en Europe).

Ceci est problématique car l'élimination du virus représente le meilleur moyen de remettre son économie sur les rails. Et, à côté des mesures non pharmaceutiques (les masques, la distanciation sociale, etc.), cela requiert des traitements et, avant tout, des vaccins.

3.2.1. Considérations d'ordre général

En ce qui concerne les vaccins contre la Covid-19, il est utile de distinguer deux phases : le *développement du vaccin*, et la *sécurisation de l'approvisionnement en vaccins* une fois qu'un vaccin a été mis au point et autorisé. Ces deux phases sont nécessaires pour mettre les vaccins à la disposition des patients (il faut ensuite « convaincre » les personnes de se faire vacciner, comme abordé dans la sous-section II.4).

Intuitivement, contribuer au développement des vaccins semble relever de la « bienveillance globale » puisque l'arrivée d'un ou de plusieurs vaccins contre la Covid-19 devrait être bénéfique pour le monde entier. En revanche, s'assurer à l'avance de l'approvisionnement en vaccins pour ses propres citoyens semble plus « égoïste », surtout si un stock limité implique la non-disponibilité de vaccins pour les citoyens d'autres pays. Néanmoins, les contrats de livraison anticipés encourageront les entités privées à poursuivre énergiquement le développement de vaccins – les deux sont intimement liés.

Plus généralement, lorsque l'on considère l'innovation pour un « produit mondial », il est naturel de s'interroger sur le degré « optimal » de concurrence et de coordination pour identifier rapidement des vaccins efficaces. On observe en fait une combinaison intéressante entre coordination et concurrence dans la recherche de vaccins. Bien que les autorités politiques chinoises aient initialement nié la catastrophe à venir, les scientifiques chinois ont fait preuve d'une grande ouverture quant aux résultats de leurs recherches, ce qui a profité à la communauté mondiale des chercheurs. D'une part, les premiers vaccins disponibles ont pu être développés rapidement car les scientifiques chinois ont publié la séquence génétique du virus dès qu'elle a été déchiffrée. D'autre part, les universités et les entreprises privées, grandes et petites, se sont livrées à une concurrence énergique pour « être les premières » dans la course au vaccin, y compris en termes de collecte de fonds auprès de sources privées et publiques.

Du point de vue du bien-être mondial, l'aspect coopération/*open science* est bien sûr une bonne chose. Quant à la concurrence sur le développement de vaccins, les choses sont plus subtiles : d'une part, un effort financier global plus important peut favorablement accélérer l'innovation pour une maladie aussi coûteuse (il suffit de penser aux coûts relatifs à une période de confinement). D'autre part, aurions-nous dû nous inquiéter de l'argent « gaspillé » pour financer plus de 100 projets de vaccins, y compris la construction anticipée de sites de production ? Comme l'expliquent Bolton et Farrell (1990), la rapidité est essentielle en « temps de guerre », et il est préférable de coopérer davantage que de « peaufiner l'option la plus efficace » si une telle solution optimale

est susceptible d'apparaître plus tardivement. Compte tenu de ce que nous avons pu observer, nous pouvons conclure sans aucun doute que la vitesse n'a pas été entravée. Le risque était plutôt de « prendre des raccourcis » en approuvant trop rapidement des vaccins qui ne se seraient pas avérés suffisamment sûrs et efficaces. Mais ce risque semble avoir été géré avec succès à un moment où, fin 2021, plus de 9 milliards de doses de vaccins avaient déjà été administrées.

3.2.2. États-Unis versus Union européenne

Les États-Unis sont clairement leaders en matière d'innovation biotechnologique (voir Graphique 1 et Tableau 2). En outre, ils ont mis en place une stratégie Covid articulée et centrée sur les États-Unis – Operation Warp Speed (OWS) – qui s'appuie sur une bonne compréhension de la complémentarité entre le développement de vaccins et le fait de garantir à l'avance l'approvisionnement en vaccins, en regroupant ainsi les négociations sur les deux phases avec les acteurs privés, tout en s'appuyant sur l'expertise combinée et le poids financier des instruments fédéraux existants, en particulier les National Institutes of Health (NIH) et la Biomedical Advanced Research and Development Authority (BARDA). Les États-Unis ont bénéficié ainsi d'un avantage compétitif.

Dans cette sous-section, nous nous concentrons sur la période durant laquelle les décisions relatives au développement des vaccins ont eu lieu, c'est-à-dire principalement les huit premiers mois de l'année 2020. Au cours de cette période, le Congrès américain a alloué près de 10 milliards de dollars à l'OWS, dont plus de 6,5 milliards ont été alloués à la BARDA et 3 milliards à la recherche par les NIH. En pratique, durant cette pandémie, la BARDA a fourni les fonds pour développer notamment des vaccins et des traitements pour lutter contre le coronavirus. En septembre 2020, la BARDA avait distribué plus de 11 milliards de dollars répartis entre plus de 40 entreprises en vue de financer, entre autres choses, le développement de vaccins, de diagnostics, de traitements et d'infrastructures de déploiement rapide (Tableau 3)².

² L'Operation Warp Speed coordonne également d'autres initiatives telles que le partenariat public-privé Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines (ACTIV) du NIH (dont l'Agence européenne des médicaments est également partenaire) et l'initiative Rapid Acceleration of Diagnostics (RADx) du NIH.

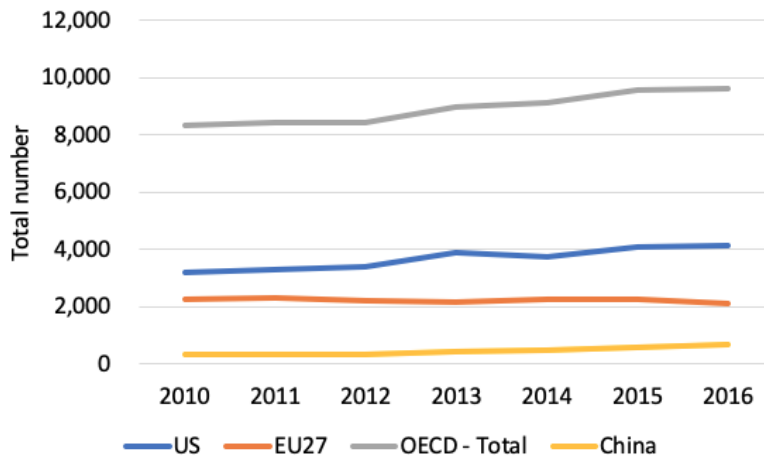


Fig. 1 — Brevets en biotechnologie.

Source: Calculs réalisés par les auteurs à partir des données de l'OCDE.

Pays de référence : pays de résidence de l'inventeur. Date de référence : date de priorité du brevet.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
US	10.37	10.56	10.84	12.25	11.74	12.71	12.77
EU27	5.12	5.19	5.02	4.87	5.13	5.02	4.67
OECD - Total	6.69	6.75	6.69	7.11	7.17	7.47	7.48
China	0.23	0.25	0.25	0.31	0.34	0.42	0.49

Tableau 2: Brevets en biotechnologie (par million d'habitants).

Source: Calculs réalisés par les auteurs à partir des données de l'OCDE.

Pays de référence : pays de résidence de l'inventeur. Date de référence : date de priorité du brevet.

Type of Product	Total Award Amount (\$)	Total number of funded companies	Total number of funded products
Vaccines	10,799,025,489	7	7
Diagnostic	44,996,752	22	28
Therapeutics	991,702,154	9	9
Rapidly Deployable Capabilities	10,432,068	9	9
Other	37,333,253	4	4
Total	11,883,489,716		

Tableau 3: Le portefeuille des mesures médicales contre la Covid-19 de la BARDA.

Source: Calculs réalisés par les auteurs à partir de

<https://medicalcountermeasures.gov/app/barda/coronavirus/COVID19.aspx>.

Already mobilised	EUR Millions
New Health-related Research & Innovation dedicated call of March 2020 - 18 projects	48.2
Innovative Medicines Initiative (IMI)	72
Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI)	100
European and Developing Countries Clinical Trials (EDCTP)	25.25
European Institute of Innovation and Technology (EIT)	6
European Innovation Council (EIC) Accelerator pilot	165.63
Societal Challenge 1 (Health)	128.2
Reinforcement of InnovFin Infection Diseases Financial Facility (IDFF) - financing to CureVac	75
Total mobilized	620.28
Pledged	EUR Millions
Reinforcement of InnovFin Infection Diseases Financial Facility (IDFF)	325.1
Societal Challenge 1 (Health) Extension activities COVID-19 related projects including clinical trials	50
Infrastructure and Data sharing EU COVID-19 platform (top up and re-orientation of on-going grants) Public Health Information Research Infrastructure	15.5
Leadership in Enabling and Industrial Technologies – ICT	3.5
Total pledged	394.1
GRAND TOTAL	1,014.38

Tableau 4: Réponse mondiale au coronavirus : Engagements d'Horizon 2020.

Source: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/health-research-and-innovation/coronavirus-research-and-innovation/financing-innovation_en, dernier accès le 24 août 2020.

L'UE a pour sa part poursuivi dans l'ensemble une stratégie moins cohérente, et avec moins de ressources financières directement investies dans les candidats vaccins (Commission européenne en 2020). En effet, si elle est davantage « bienveillante » que les États-Unis en termes de développement de vaccins, en encourageant la coopération mondiale, son engagement financier a été plus limité (Tableaux 4 et 5). En réalité, l'UE déploie des efforts constants en matière de coopération internationale, comme l'illustre l'initiative Coronavirus Global Response. Cette action mondiale a permis de lever près de 16 milliards d'euros auprès de pays du monde entier ; les États-Unis, eux, n'y ont pas contribué. L'UE apporte également sa contribution par le biais de la Coalition pour les innovations en

matière de préparation aux épidémies (Coalition for Epidemic Preparedness Innovations (CEPI))³, un partenariat innovant entre des organisations publiques, privées, civiles et philanthropiques. En outre, le Dispositif pour accélérer l'accès aux outils de lutte contre la Covid-19 (Access to COVID-19 Tools (ACT) Accelerator) comporte un pilier consacré aux vaccins, COVAX, géré par la CEPI, l'Alliance du Vaccin (GAVI), l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et l'UNICEF.

Cependant, en dépit de ces efforts de coopération internationale, l'UE reste « eurocentrique » quand il s'agit d'essayer de garantir l'approvisionnement en vaccins pour ses États membres et ses citoyens. Cela n'exploite pas suffisamment la complémentarité impliquée dans le processus, ce qui ajoute à la complexité problématique des sources de financement (au sein du budget européen, de la BEI, des États membres, etc.).

Funding Purpose	Amount (USD)
European Commission	
R&D	1,081,600,000
Preparedness and emergency response	217,107,249
Unallocated	436,667,248
Vaccine development	109,166,812
Total EC	1,844,541,309
European Investment Bank	
Manufacturing and delivery of therapeutics	63,316,751
Manufacturing and delivery of vaccines	91,700,122
Preparedness and emergency response	2,025,044,367
Total EIC	2,180,061,240

Tableau 5: Financements par la Commission européenne et la Banque européenne d'investissement.
 Source: Calculs réalisés par les auteurs à partir des données du COVID-19 Health Funding Tracker, du magazine *The Economist*.

³ Sur un total de 1 280 588 290 \$ levés pour le développement de vaccins pour la CEPI, la Commission européenne a contribué à hauteur de 109,2 millions de dollars. Les principaux contributeurs sont le Royaume-Uni (270 millions de dollars), la Norvège (213,5 millions de dollars), l'Allemagne (160,4 millions de dollars), l'Arabie saoudite (150 millions de dollars) et le Japon (134 millions de dollars), suivis par la Commission européenne (source: *The Covid-19 Health Funding Tracker* de *The Economist*).

En septembre 2020, il y avait plus de 130 candidats vaccins en évaluation préclinique et 30 en évaluation clinique. Parmi ces 30 candidats vaccins, 13 ont reçu le soutien de la BARDA, de la CEPI et/ou de l'UE/BEI (Tableau 6). Trois ont reçu un soutien à la fois de la BARDA et de la CEPI (Université d'Oxford, Moderna et Novavax), un a reçu un soutien à la fois de la CEPI et de la BEI (CureVac), et un de la BARDA et de la BEI (BioNTech). La BARDA a toujours financé des montants plus élevés. Et il est très frappant de constater qu'en décembre 2021, elle a dépensé 8,69 milliards de dollars sur ses 10,8 milliards de dollars pour les cinq vaccins qui ont été approuvés par l'Agence européenne des médicaments (AstraZeneca, BioNTech-Pfizer, Moderna, Johnson and Johnson et Novavax). Le financement n'est pas allé uniquement aux entreprises américaines (et en réalité, les 2,07 milliards restants sont allés à Sanofi, une entreprise française).

Comme nous le savons aujourd'hui, une stratégie de vaccination réussie nécessite : (i) le développement de vaccins sûrs et efficaces ; (ii) une capacité de production mondiale suffisante de vaccins de haute qualité (idéalement à des prix « socialement acceptables ») ; et (iii) une stratégie de vaccination efficace d'un point de vue logistique et qui parvient à convaincre la population de se faire vacciner. Ces points sont abordés dans les sous-sections suivantes.

Original company/institution	Partner(s)	Product Name	BARDA Award Amount (\$)	CEPI funding (\$)	EIB (€)	Status
University of Oxford (UK)	AstraZeneca, Iqvia	AZD1222	1,200,000,000	384,100,000		Phase II/Phase III
BioNTech (Germany)	Pfizer, Fosun	BNT162	1,950,000,000		100,000,000	Fast Track status by FDA
Clover Biopharmaceuticals (China)	GSK, Dynavax	SCB-2019		69,500,000		Phase I
CureVac (Germany)	GSK	mRNA vaccine		15,300,000	75,000,000	Phase I
Inovio Pharmaceuticals (USA)		INO-4800		22,500,000		Phase I/II
Institut Pasteur (France)	University of Pittsburgh, Merck&Co/MSD	PittCoVacc		5,000,000		Preclinical
Beth Israel Deaconess Medical Center (USA)	Janssen (J&J)	Ad26	1,457,887,081			Preclinical
Merck&Co/MSD (USA)	IAVI	rVSVΔG-CoV2	38,033,570			Preclinical
Moderna (USA)		mRNA-1273	2,479,894,979	1,000,000		Phase III
Novavax (USA)		NVX-CoV-2373	1,600,434,523	388,000,000		Phase I
Sanofi (France)	GSK	Recombinant SARS-CoV-2 Protein Vaccine Candidate	2,072,775,336			
University of Hong Kong		Influenza vector expressing RBD		620,000		Preclinical
University of Queensland (Australia)	CSL, GSK	Molecular clamp stabilized Spike protein with MF59 adjuvant		4,500,000		Phase I
Total			10,799,025,489	885,400,000	175,000,000	

Tableau 6: Partenariats en vue de développer les vaccins contre la Covid-19: BARDA, CEPI et UE (via la BEI).
 Source: Calculs réalisés par les auteurs à partir des données de la BARDA, de la CEPI et de l'initiative Coronavirus Global Response.

3.3. ASSURER LA DISPONIBILITÉ DE VACCINS À L'ÉCHELLE MONDIALE

La mise au point de vaccins efficaces et sûrs contre la Covid-19 en moins d'un an a été une prouesse sans précédent, rendue possible grâce à une collaboration plus accrue que jamais entre le monde universitaire, des sociétés de biotechnologie et des grandes entreprises pharmaceutiques soutenues par des fonds publics. La recherche et le développement de vaccins innovants s'étant à l'origine développés en Allemagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis, il n'est pas surprenant que les citoyens des riches pays occidentaux aient été les premiers à bénéficier d'une immunisation efficace et sûre contre le virus SRAS-CoV-2. Cependant, il s'est rapidement avéré que la menace de pandémie ne serait pas contrée tant que le monde entier ne serait pas protégé, comme l'exprime la maxime « personne ne sera en sécurité tant que tout le monde ne le sera pas » (« *no one is safe, until everyone is* »). Malheureusement, malgré des engagements fermes de la part d'organisations gouvernementales et non-gouvernementales, le programme COVAX mis en place pour garantir un accès équitable aux vaccins contre la Covid-19 n'a pas encore atteint ses ambitieux objectifs.

COVAX a été créé en avril 2020, avec comme ambitieux objectif initial de vacciner au moins 20 % de la population de chaque pays afin d'empêcher les travailleurs de la santé et les personnes les plus à risque de développer une forme grave. Au moment de la rédaction de cet article, le chemin à parcourir est encore long puisque, fin 2021, seuls 8,9 % de la population des pays à faibles revenus ont été vaccinés contre 75 % dans les pays à hauts revenus. Cette situation est avant tout liée à l'inégalité de la distribution et de l'accès aux doses de vaccins disponibles. Alors que nous atteignons les 9 milliards de doses administrées dans le monde, les pays les moins riches, qui représentent plus de 20 % de la population mondiale, ont à ce stade reçu moins de 6 % des vaccins produits. En effet, dès que les vaccins ont été disponibles, les pays riches ont commandé la plupart des doses pour leurs besoins internes, laissant à COVAX des possibilités d'achat très limitées. En outre, COVAX n'a pas pu réellement bénéficier d'un accord préalable passé avec le Serum Institute of India en vue de fournir jusqu'à 1 milliard de doses, celles-ci ayant été réservées par le gouvernement indien pour faire face à la vague du variant Delta. Au cours des derniers mois, la situation s'est nettement améliorée car les pays à hauts revenus ont commencé à faire don de leurs doses excédentaires, et davantage de vaccins produits par des fabricants chinois et indiens ont reçu l'autorisation de l'OMS.

Cependant, un approvisionnement adéquat ne suffit pas à garantir l'équité en matière de vaccins. L'organisation d'une livraison et d'une distribution efficaces constitue également un défi important. L'hésitation à l'égard de la vaccination représente un autre obstacle majeur à surmonter dans de nombreux pays à faibles revenus, où l'on se rend compte que les vaccins donnés ne sont pas les plus efficaces et sont ceux qui sont le moins utilisés dans les pays riches. C'est certainement le cas du vaccin à vecteur

adénoviral, mis au point à l'Université d'Oxford, et fabriqué par AstraZeneca et le Serum Institute of India. Avec l'émergence du variant Omicron, on peut en effet s'interroger sur l'utilité de ce vaccin qui représente une part importante du portefeuille de COVAX.

En réalité, les stratégies des pays riches pour combattre le variant Omicron auront certainement un impact négatif sur le programme COVAX. Bien que les niveaux exacts d'efficacité des différents vaccins en termes de prévention de formes graves de la Covid-19 doivent encore être précisés, les vaccins à ARNm sont à l'évidence plus efficaces que les autres vaccins disponibles. C'est la raison pour laquelle les vaccins à ARNm ont été les seuls à être sélectionnés comme doses de rappel pour améliorer la protection immunitaire face au variant Omicron. Il ne fait aucun doute que la demande croissante de vaccins à ARNm dans les pays à hauts revenus va davantage accroître l'inégalité d'accès à des vaccins efficaces.

Dans les pays riches, les anticorps monoclonaux antiviraux font également partie de l'arsenal anti-Covid-19. Administrés tôt après l'infection, ils se sont avérés très efficaces pour prévenir le développement de formes graves chez les personnes vulnérables. Ces traitements sont *de facto* inaccessibles dans les pays à faibles revenus. La question n'a pas fait l'objet d'une grande attention et n'est plus considérée comme une préoccupation car la plupart des anticorps approuvés se sont révélés inactifs contre le variant Omicron. Heureusement, des médicaments chimiques antiviraux ayant une indication clinique similaire feront bientôt leur apparition et devraient être disponibles dans les pays à faibles et moyens revenus. En effet, le Paxlovid[®] développé par Pfizer devrait changer la donne en offrant un traitement à domicile réduisant la gravité de la maladie et le besoin d'hospitalisation. Le fabricant s'est engagé à assurer un accès équitable au médicament par une politique de prix différenciés et en proposant des options de fabrication sous contrat.

3.4. FAIRE FACE À L'HÉSITATION VACCINALE

Aujourd'hui, grâce à l'approbation de plusieurs vaccins efficaces contre la Covid-19 en un temps record, la disponibilité des vaccins et la logistique de leur distribution ne représentent plus vraiment des contraintes pour les pays riches. Ces derniers ont cependant encore du chemin à parcourir. Comme on le sait, ce ne sont pas les vaccins qui sauvent des vies, mais la vaccination. Mathias Dewatripont (2021b) examine les multiples obstacles à la vaccination et les leçons tirées du processus jusqu'à présent (à propos de cette sous-section, *cf.* également Dewatripont, 2021a).

Si, comme nous le soulignons plus loin dans cet article, la Commission européenne a été critiquée au cours des premiers mois de 2021 pour avoir trop insisté, dans ses négociations contractuelles avec les producteurs de vaccins, sur des prix bas et non pas assez sur la rapidité de livraison des vaccins, après un démarrage plus lent qu'en Israël,

au Royaume-Uni et aux États-Unis, le rythme de la vaccination s'est accéléré de manière impressionnante. L'avantage d'une négociation centralisée a permis de garantir un accès équitable aux vaccins entre les États membres, et le Graphique 2 montre que, grâce à la Commission, les taux de vaccination ont augmenté avec peu de variations entre les États membres au cours des cinq premiers mois de 2021 (nous nous concentrons ici sur un sous-ensemble d'États membres occidentaux de l'UE à des fins de comparaison). Les différents pays ont réussi à mettre en place des systèmes de distribution des vaccins avec une efficacité globalement similaire. Cela s'explique peut-être par la relative lenteur de l'approvisionnement ; il n'est pas certain que tous les pays auraient été aussi efficaces qu'Israël s'ils avaient bénéficié d'un approvisionnement aussi rapide.

Comme le montre le Graphique 2⁴, la variance des taux de vaccination commence à augmenter lorsque le nombre de premières doses administrées diminue dans certains pays et atteint des niveaux jugés insuffisants. Cette situation a entraîné des tensions importantes dans un certain nombre de pays autour de l'idée d'un « pass sanitaire » attestant de la vaccination, de la guérison ou d'un test négatif récent. Ces documents ont été rapidement imposés, sans grande controverse, comme condition nécessaire pour traverser les frontières de l'UE en tant que touriste étranger, mais leur extension au niveau national a suscité une forte opposition, par ceux qui redoutaient une « société du pass sanitaire » accusée d'être synonyme de discrimination et de culture de surveillance citoyenne polarisante. Néanmoins, une minorité de pays l'ont rapidement introduit (Israël, Danemark) et beaucoup leur ont depuis emboîté le pas sous une forme ou une autre (pour les événements, la culture, les sports et les lieux de restauration)⁵.

La controverse quant aux pass sanitaires a été considérablement intensifiée car les autorités de la plupart des pays riches ont initialement adopté deux positions qui se sont avérées contradictoires : (1) la vaccination doit être un choix personnel, mais (2) nous prévoyons d'atteindre « l'immunité collective ». Cette dernière n'est pas un seuil chiffre exact, mais au début, le taux de vaccination à atteindre à cette fin était généralement fixé à 70 % de la population totale, sur la base du virus initial. Il a ensuite augmenté, jusqu'à 90 % avec le variant Delta, le variant Omicron changeant à nouveau la donne.

Il aurait été plus astucieux de dire début 2021 : « Avec un approvisionnement limité en vaccins et une plus grande incertitude au début sur les effets secondaires de ces nouveaux vaccins, nous allons commencer par les volontaires, auxquels nous sommes reconnaissants, et nous affinerons la stratégie en cours de route, tout en essayant de tenir compte autant que possible des craintes légitimes liées aux vaccins. » On pourrait argumenter que le fait

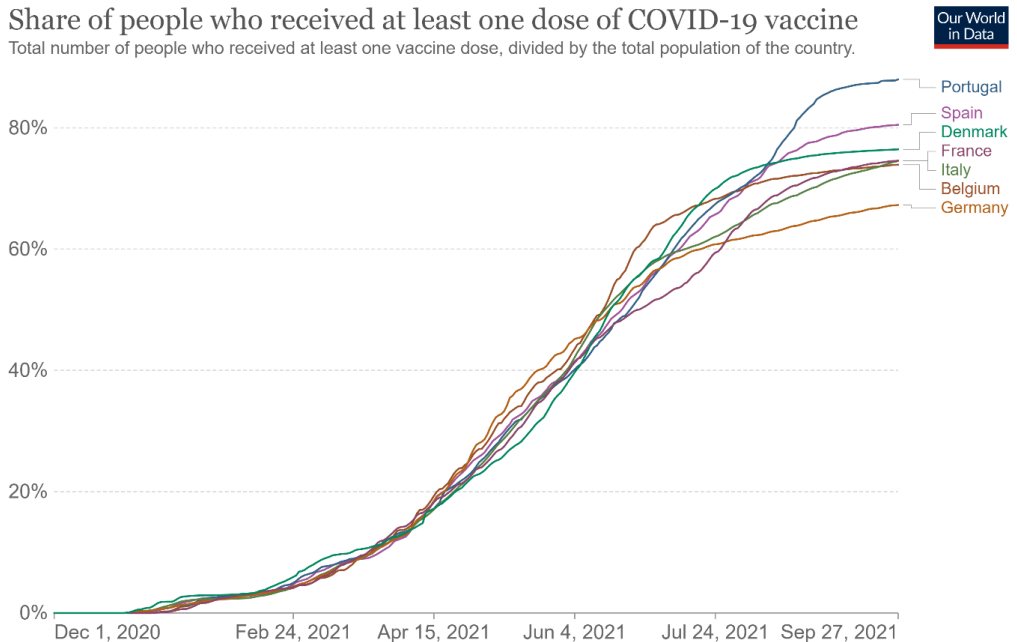
⁴ Nous nous concentrons ici sur les données qui courent jusqu'à la fin du mois de septembre 2021, car les chiffres concernant les premières doses n'ont pas beaucoup évolué par la suite, et de plus l'accent a été mis récemment sur la dose de rappel.

⁵ Voir <https://www.euronews.com/travel/2021/07/26/green-pass-which-countries-in-europe-do-you-need-one-for>.

d'annoncer les points (1) et (2) ci-dessus, plutôt que cette phrase plus prudente, a peut-être été l'une des plus importantes erreurs de communication dans cette crise.

Share of people who received at least one dose of COVID-19 vaccine

Total number of people who received at least one vaccine dose, divided by the total population of the country.



Source: Official data collated by Our World in Data – Last updated 7 December 2021, 11:10 (London time)
OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Fig. 2

En outre, l'affirmation (1) était plutôt surprenante lors d'une période de crise où, pendant la majeure partie de l'année 2020, de nombreux droits individuels ont été réduits (générant ainsi beaucoup d'inégalités) d'une manière jamais vue depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale – le droit de travailler, de s'instruire, de circuler, de se réunir en groupe, etc. Pourquoi le « droit de ne pas être vacciné » a-t-il dû être autant « sanctifié », plutôt que de considérer la vaccination à travers une analyse coûts-bénéfices similaire à celle développée pour les interventions non pharmaceutiques⁶ ? Les critiques (valables) dressées à l'encontre des pass sanitaires doivent être analysées à la lumière de la très grande efficacité des vaccins en termes de vies sauvées et de leur très faible coût financier.

Ceci étant, à côté de cette erreur de communication, la stratégie graduelle adoptée au cours du premier semestre de 2021 avait également des mérites évidents. Il est intéressant de noter qu'elle fait écho à un débat vieux de 30 ans portant sur la transition d'un système économique planifié à une économie de marché, à la suite du changement

⁶ Même si, pour certaines personnes, la menace que fait peser la vaccination obligatoire sur l'intégrité corporelle représente une violation plus importante des droits fondamentaux que les interventions non pharmaceutiques.

de stratégie économique opéré en Chine après la mort de Mao et dans l'ancienne Union soviétique après la chute du mur de Berlin. Comme l'analysent Dewatripont et Roland (1992, 1995), il semble avantageux, dans un environnement incertain, de commencer par mettre en place des mesures politiques « plus efficaces et plus populaires », permettant ainsi potentiellement de créer une dynamique pour d'autres réformes. C'est précisément ce qui a été fait ici – commencer par vacciner les personnes les plus vulnérables (pour lesquelles le bénéfice de la vaccination est plus important) et les personnes désireuses de se faire vacciner, et ensuite seulement, si le vaccin s'avère efficace et sûr (ce qui a été le cas), s'appuyer sur ce cercle vertueux pour vacciner les personnes progressivement convaincues de le faire. Des psychologues et d'autres scientifiques ont mené des enquêtes permettant de documenter cette évolution favorable dans le temps⁷.

Mais que faire si l'on ne parvient pas à une vaccination suffisante par simple « persuasion positive » ? Outre les objections mentionnées ci-dessus à l'égard des pass sanitaires, peut-on pour autant être certain de leur efficacité ? Que faire si les personnes non vaccinées réagissent négativement si on les « prive » de leur « liberté de vaccination » ? Des enquêtes menées par des psychologues et d'autres scientifiques ont montré un contraste assez marqué (voir le Baromètre de la motivation et De Groote Coronastudie pour la Belgique, et aussi de Figueiredo *et al.*, 2021). Alors qu'une majorité de personnes déjà vaccinées déclarent qu'elles approuveraient l'introduction des pass sanitaires, les personnes qui ne prévoient pas de se faire vacciner déclarent au contraire qu'elles s'y opposeraient. Ces pass peuvent donc non seulement diviser la population, mais aussi s'avérer contre-productifs en termes de stratégie vaccinale.

En même temps, les résultats de ces enquêtes portent sur des situations hypothétiques. Dans quelle mesure pouvons-nous être sûrs que les choix individuels réels seront conformes aux réponses données dans le cadre des enquêtes ? Nous accumulons de plus en plus d'expériences réelles avec les pass sanitaires. Avant de se tourner vers des études spécifiques plus rigoureuses, jetons un coup d'œil à l'évolution des taux de vaccination dans les différents pays, en mettant l'accent sur la situation en France.

Le cas de la France peut s'avérer particulièrement instructif car le pass sanitaire a été annoncé solennellement à la télévision française par le président Emmanuel Macron le 12 juillet 2021 avec un calendrier bien défini (incluant l'obligation vaccinale pour le personnel de santé, et l'obligation de faire valoir un pass sanitaire notamment pour les cinémas et les musées à partir du 21 juillet et les lieux d'accueil à partir du 9 août).

La conséquence immédiate de cette annonce s'est traduite par un rush vaccinal, avec près d'un million de rendez-vous fixés en 24 heures⁸. C'était bien plus que ce que

⁷ Voir, par exemple, les données du Baromètre de la motivation en Belgique (<https://motivationbarometer.com/fr/>) et De Grote Coronastudie (<https://www.uantwerpen.be/nl/projecten/coronastudie/>) organisée par les Universités d'Anvers et de Hasselt.

⁸ Voir https://www.liberation.fr/societe/sante/vaccination-tous-piques-de-doctolib-apres-les-annonces-de-macron-20210712_A7D33PZ4Y5HFPP6ZIW5TZLQZDA/

même les partisans du pass espéraient. Le Graphique 3 montre un regain significatif des premières doses administrées quotidiennement, impactant ainsi la dynamique de vaccination pendant plusieurs semaines (les premières doses sont l'indicateur approprié à un moment où la contrainte principale est l'hésitation vaccinale et où l'obstacle majeur est donc de convaincre les gens de recevoir leur première dose).

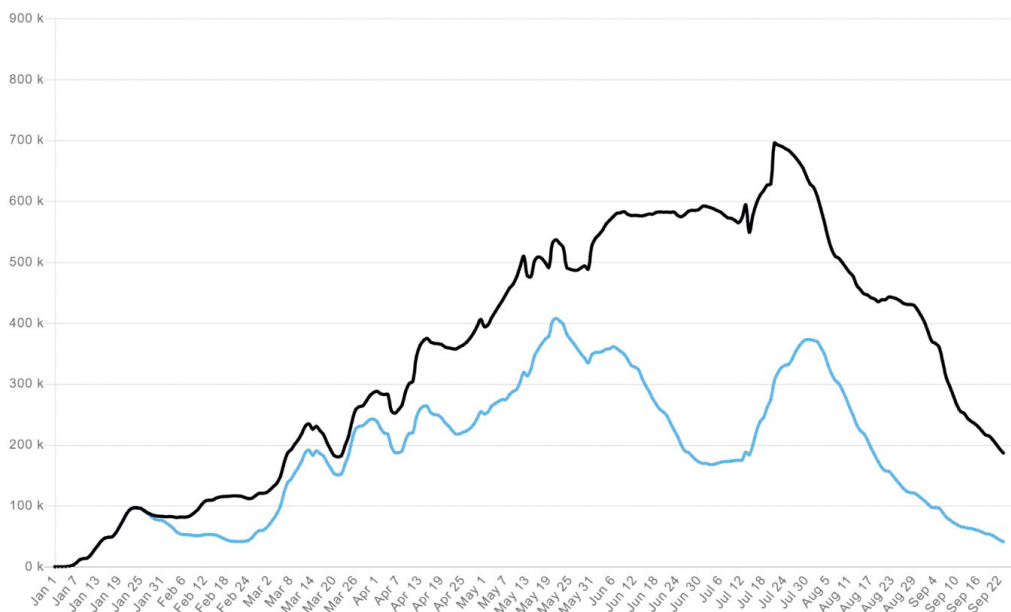


Fig. 3 — Doses totales quotidiennes (en noir) et premières doses quotidiennes (en bleu).

Source: Ministère français de la santé.

Si cette évolution est impressionnante, tout le monde n'a pas été convaincu. Chaque samedi, de multiples manifestations sont organisées dans toute la France contre les pass sanitaires, avec un pic de plus de 200 000 participants au total et un déclin progressif ensuite. Pour autant, plus de 13 millions de Français ont décidé de se faire vacciner au cours des deux mois et demi qui ont suivi l'annonce du 12 juillet 2021.

Par ailleurs, en s'intéressant à la dimension géographique et à son évolution dans le temps, Mathias Dewatripont (2021b) décrit à quel point la France a progressé de manière spectaculaire dans le « hit parade vaccinal » depuis le 12 juillet. Les conclusions suivantes se dégagent de cette comparaison des performances vaccinales entre le 12 juillet et la fin du mois de septembre :

1. Cette période a été favorable à la France, dont le taux de vaccination est passé de 54 % à 74 % et dont le classement en Europe occidentale s'est sensiblement amélioré. Il semble qu'une grande partie de cette avancée soit due à l'introduction du pass sanitaire.

2. Pour sa part, l'Espagne, qui atteignait un taux de vaccination de 80 % fin septembre, a également réalisé une augmentation de 20 % en partant donc d'une base de départ plus élevée, et ce sans pass sanitaire (décidé par le gouvernement central mais bloqué par les tribunaux).

3. Le Portugal est de loin le pays qui fait la course en tête, avec 88 % de vaccination et une augmentation de 27 % au cours de ces deux mois et demi, lui permettant de devancer l'Espagne, directement derrière dans le classement, de 8 % à la fin du mois de septembre.

4. Un certain nombre de pays où le pass sanitaire a été introduit n'ont pas si bien réussi, notamment l'Allemagne, l'Autriche et le Luxembourg.

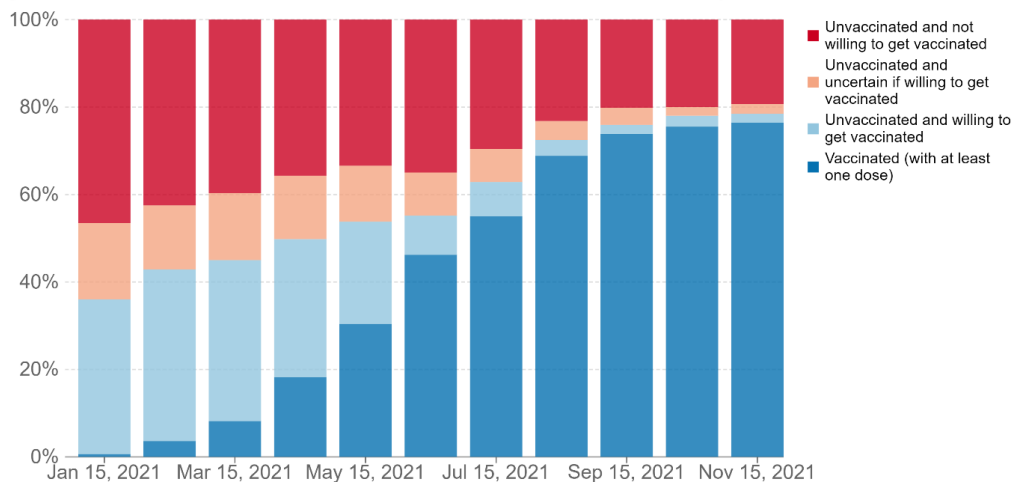
Des recherches sont nécessaires pour comprendre pourquoi l'introduction d'un pass sanitaire a eu un impact important en France mais moindre dans certains autres pays. On peut supposer que son introduction centralisée, solennelle et assortie d'un objectif clair (à savoir 75 % de la population ayant reçu une première dose début septembre, objectif qui n'a pas été atteint à cette date mais qui l'a été à la fin de ce mois) a entraîné une réponse immédiate importante et un cercle vertueux.

Une chose est claire : il n'y a pas eu de réaction anti-pass dans la population. Comme le montre le Graphique 4, la France a commencé l'année 2021 avec 46,5 % de sa population qui ne souhaitait pas se faire vacciner. Ce taux était descendu à 35 % à la mi-juin, mais ce chiffre s'est stabilisé en dessous de 20 % depuis la mi-septembre. À l'inverse, l'Allemagne a commencé l'année 2021 avec 30,7 % de sa population qui ne souhaitait pas se faire vacciner, et ce chiffre est maintenant légèrement supérieur à celui de la France (22 %).

Willingness to get vaccinated against COVID-19, France, Jan 15, 2021 to Nov 15, 2021



Share of the total population who has not received a vaccine dose and who are willing vs. unwilling vs. uncertain if they would get a vaccine this week if it was available to them. Also shown is the share who have already received at least one dose.



Source: Imperial College London YouGov Covid 19 Behaviour Tracker Data Hub – Last updated 7 December 2021, 10:00 (London time)
 Note: Months containing fewer than 100 survey respondents are excluded. We infer willingness to get vaccinated in a country's population from survey responses of people aged 18 years and above, which may not be representative of the entire population. Nevertheless, we expect such differences to be small.
 OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

Fig. 4

D'un point de vue plus général, il est intéressant de noter que les pays du Sud – Portugal, Espagne, Italie et France – enregistraient des taux de vaccination compris entre 74 % et 88 % à la fin du mois de septembre, donc supérieurs à ceux des pays germaniques – Pays-Bas, Allemagne, Luxembourg et Autriche – dont les taux se situaient entre 63 % et 71 % au même moment⁹. Ceci contraste avec les « performances » globales de la lutte contre la Covid-19. En effet, le nombre total de décès liés au coronavirus se situait, à la fin septembre 2021 et pour 100 000 habitants, entre 175 et 217 pour le premier groupe de pays, et entre 105 et 135 pour le second. Les progrès de la vaccination sont peut-être à mettre en relation avec les flambées estivales qu'ont connues ces pays d'Europe du Sud, qui ont naturellement « accaparé » l'attention des autorités politiques et renforcé la volonté de vaccination de la population¹⁰.

Quoi qu'il en soit, des recherches approfondies sont nécessaires, et sont possibles grâce à la richesse des données générées au cours de l'année 2021, afin de mieux comprendre

⁹ La Belgique est une exception, la Flandre (mais pas la communauté germanophone) enregistrant un taux de vaccination bien plus élevé qu'en Wallonie (et plus encore qu'à Bruxelles, qui compte davantage de francophones que de néerlandophones).

¹⁰ Les performances exemplaires du Portugal pourraient s'expliquer par le fait qu'après de bons résultats en 2020, le pays a été frappé par une vague massive de contaminations au début de l'année 2021, au moment du début de la campagne de vaccination, l'encourageant alors à opter pour la prudence tout au long de l'année (avec une utilisation élargie du pass sanitaire à partir du 9 juillet). Enfin, le mouvement antivax au Portugal est plutôt faible et il existe un large consensus politique sur la stratégie anti-covid mise en place.

les facteurs qui ont contribué au succès de la vaccination. Cela nécessitera une analyse multidimensionnelle et multidisciplinaire. Une étude récente très intéressante qui offre déjà une réponse partielle à cette question de l'effet comparé du pass sanitaire entre pays est due à Olui-Barton *et al.* (2022) ; pour une discussion de trois autres études récentes qui arrivent à des conclusions assez similaires, voir Dewatripont (2022). Les auteurs utilisent des modèles de « diffusion de l'innovation » pour estimer l'impact de l'introduction du pass sanitaire en France, Italie et Allemagne et estiment qu'elle a donné lieu respectivement à des augmentations de 13.0, 10.7 et 6.2 points de pourcentage de vaccination à l'horizon fin 2021, prenant comme groupe de contrôle les pays qui n'ont pas introduit de pass. Il est intéressant de constater que ces chiffres correspondent assez bien aux évolutions relatives des performances vaccinales durant cette période. En effet entre le 12 juillet et le 31 décembre 2021, la France a augmenté son taux de vaccination de 25 % (79 – 54), l'Italie de 20 % (80 – 60), l'Allemagne de 15 % (74 – 69), et la Belgique (pays qui a un poids important dans le groupe de contrôle « synthétique », dû à une dynamique de vaccination assez similaire à ces trois pays avant la mi-juillet, et dont l'introduction du pass sanitaire a été bien plus tardive et très « timide ») de seulement 11 %. Ceci confirme l'impact significatif du pass sanitaire sur la vaccination.

3.5. UNE INFLUENCE PUBLIQUE INSUFFISANTE SUR LE TRADEOFF INNOVATION/ ACCESSIBILITÉ DES NOUVEAUX MÉDICAMENTS : LE CAS DES MALADIES NÉGLIGÉES

Sans grande surprise, nous nous sommes concentrés sur la question des vaccins contre la Covid-19 jusqu'à présent dans la section II. Cela étant, des problèmes plus « structurels » existent et resteront un défi pour l'innovation en matière de santé. Cette sous-section aborde donc la question de l'équilibre nécessaire entre l'innovation et le prix abordable des nouveaux traitements et vaccins. Nous nous concentrerons sur le cas des maladies « négligées », en commençant par les thérapies géniques pour les maladies rares.

3.5.1. L'exemple des thérapies géniques pour les maladies rares (d'après Fischer *et al.*, 2019)

En Belgique, le cas de Pia en 2019 a été un exemple très médiatisé de la difficulté de combiner innovation et accessibilité financière. À cette époque, Pia avait 9 mois et était atteinte d'amyotrophie spinale. Elle a été la première patiente à recevoir la thérapie génique ZolgenSMA^R dans notre pays. Le produit lui a été injecté le 9 octobre 2019, trois semaines après une campagne de *crowdfunding* sans précédent ayant permis de récolter 1,9 million d'euros en quelques jours. Il s'agissait d'une initiative de dernier recours lancée par les parents de Pia, après s'être vu refuser le remboursement du traitement par le système de santé belge¹¹ car le produit n'avait pas encore été approuvé par l'Agence européenne des

¹¹ Ce traitement est maintenant remboursé en Belgique.

médicaments (EMA). Les médecins d'un autre enfant belge atteint d'un déficit en adénosine désaminase (DICS-ADA) n'avaient pas non plus réussi à obtenir le remboursement de Strimvelis^R, le médicament de thérapie génique approuvé par l'EMA qui représente la meilleure option thérapeutique possible pour cet enfant. Un nombre croissant de patients qui pourraient bénéficier de ces thérapies seront confrontés à cette situation (voir High et Roncarolo, 2019). Le nombre de médicaments de thérapie génique disponibles sur le marché ou en cours de développement ne cesse d'augmenter¹². Cependant, le coût de ces thérapies susceptibles de sauver des vies est prohibitif pour la plupart des patients, et ce à l'échelle mondiale, quel que soit le système de santé (voir Tableau 7). En effet, bien que l'Union européenne ait précédé les États-Unis en approuvant les premières thérapies géniques, elle n'a pas encore mis en place un système permettant un accès abordable à ces traitements.

Indication	Product	Regulatory approval	Market price*	Estimated number of eligible patients (USA+Europe)
ADA-SCID**	Strimvelis ^R (Orchard Therapeutics)	EMA-2016	€ 594 000	30-40
Leber amaurosis	Luxturna ^R (Sparks Therapeutics)	FDA-2017 EMA-2018	\$ 850 000	> 2000
SMA***	Zolgensma ^R (Novartis)	FDA-2019	\$ 2.1 Million	> 1500
B-ALL****	Kymriah ^R (Novartis)	FDA-2017 EMA-2018	\$ 475 000	1000
DLBCL*****	Kymriah ^R (Novartis) Yescarta ^R (Gilead)	FDA-2017 EMA-2018 FDA-2017 EMA-2018	\$ 373 000 \$ 375 000	1200
B-thalassemia*****	Zynteglo ^R (Bluebird)	EMA-2019	€ 1.58 Million	> 10 000

Tableau 6: Les médicaments de thérapie génique approuvés aux États-Unis et en Europe.

* Prix sur le marché américain, sauf pour Strimvelis^R et Zynteglo^R qui ne sont commercialisés qu'en Europe.

** Immunodéficience sévère causée par un déficit en adénosine désaminase.

*** Amyotrophie spinale.

**** Leucémie lymphoblastique aiguë de type B. Approuvé chez les patients ayant rechuté après une greffe de cellules souches hématopoïétiques ou après une deuxième rechute.

***** Lymphome diffus à grandes cellules B. Approuvé comme traitement de troisième ligne chez les patients adultes réfractaires ou en rechute.

***** Bêta-thalassémie. Approuvé pour les patients porteurs d'un génotype non- β^0/β^0 , âgés de plus de 12 ans et sans donneur géno-identique HLA..

¹² Avec une application pour des maladies courantes telles que la bêta-thalassémie, la drépanocytose, l'hémophilie ou la leucémie et le lymphome.

Pour résoudre ce casse-tête, les producteurs de thérapies géniques, avec plusieurs économistes de la santé et décideurs politiques, développent le principe du « value-based model », selon lequel le prix de la thérapie est estimé comme une mesure de la valeur qu'elle apporte aux patients et à la société. Toutefois, comme l'a clairement indiqué l'Institute for Clinical and Economic Review dans son *Summit Policy Report* (voir Marsden *et al.*, 2017), la tarification fondée sur la valeur ne devrait être utilisée que comme référence plafond lors des négociations entre fabricants et organismes acheteurs pour fixer les prix effectifs. Ces derniers devraient viser à maximiser l'accès aux patients tout en offrant aux laboratoires de thérapies géniques des incitations à innover conformes au rendement d'un marché concurrentiel. Mais lorsqu'il n'y a pas ou peu de concurrence, comme c'est le cas pour les thérapies géniques, les systèmes de santé et les organismes acheteurs ont peu de pouvoir de négociation, ce qui permet ainsi aux entreprises d'accroître leurs bénéfices en fixant ces prix plafond pour leurs thérapies comme la norme sur le marché. De plus, le fait que les prix soient généralement fixés en fonction de la valeur acceptée des produits similaires déjà sur le marché, contribue encore davantage aux prix exorbitants des thérapies géniques, comme le soutient Peter Bach (2019). Concrètement, même si un prix de 2 millions de dollars par patient serait conforme à un prix plafond basé sur la valeur, le prix négocié ne devrait pas couvrir davantage que les coûts de R&D, de fabrication et de distribution, plus un rendement conforme au marché pour les actionnaires. En réalité, les techniques d'analyse coût-efficacité utilisées ne font qu'empirer la situation en augmentant l'asymétrie d'information : les organismes acheteurs sont amenés à révéler leur « disposition maximale à payer », ce qui est beaucoup moins le cas des entreprises qui vendent ces thérapies.

Un certain nombre d'actions politiques sont en cours en vue d'une meilleure réglementation des prix des médicaments. Nous les aborderons dans la sous-section 4.5, en nous concentrant sur une analyse des déterminants des prix des médicaments pour les maladies rares ou négligées.

3.5.2. Une analyse économique de l'innovation pour les maladies négligées

Les économistes partent typiquement du « truisme » selon lequel encourager la recherche et l'innovation dans le domaine des maladies négligées (maladies rares, plusieurs maladies infectieuses, maladies « complexes » telles qu'Alzheimer, etc.) nécessite que le chercheur/innovateur estime le bénéfice B (escompté) de l'innovation supérieur à son coût C . Sa décision va ainsi être influencée par les deux nombres, sur lesquels les politiques peuvent agir. En outre, les économistes insistent sur le fait que la relation $B - C$ doit être comparée au « coût et bénéfice d'opportunité » $(B - C)^*$, c'est-à-dire les avantages et les coûts relatifs à d'autres utilisations potentielles des ressources de l'innovateur, sur lesquels les politiques peuvent également agir pour garantir l'inégalité suivante :

$$B - C \geq (B - C)^*$$

Les maladies négligées présentent un certain nombre de spécificités en ce qui concerne cette inégalité :

- B sera généralement faible lorsque le marché potentiel est de petite taille, soit en termes de nombre de cas (par exemple, les maladies rares), soit en raison de la faible « capacité de paiement » (maladies touchant les pays pauvres).
- Par contre, comme le faible nombre de patients réduit la menace pour les budgets publics, des prix plus élevés par patient peuvent parfois être obtenus, ce qui augmente B .
- Quant à C , il peut être plus élevé lorsque la maladie est assez complexe (par exemple, Alzheimer).
- D'autre part, certaines maladies négligées peuvent bénéficier d'un financement public assez important, ce qui diminue alors C .
- De même, l'autorisation sur la base de tailles d'échantillons réduits pour les expériences aléatoires contrôlées, typiques des maladies rares, diminue à nouveau la valeur de C .

Il est particulièrement intéressant d'examiner les déterminants de $(B - C)^*$. À l'heure actuelle, les dernières étapes de l'innovation sont en effet mises en œuvre par le secteur privé, souvent par de grandes entreprises pharmaceutiques, qui rachètent généralement des sociétés de biotechnologie, elles-mêmes fondées sur des recherches financées grâce à des fonds publics (universités, NIH aux États-Unis, etc.). Cette séquence d'innovation est assez « naturelle » (Aghion *et al.*, 2008) : les chercheurs universitaires accordent de la « valeur » à la liberté académique, ce qui signifie qu'ils acceptent de travailler pour des salaires plus bas dans le milieu universitaire que dans le secteur privé. D'une part, cela rend le monde académique « plus compétitif » lors des premières étapes du processus de R&D. D'autre part, le « coût » académique se situe dans le fait que les universitaires peuvent décider de ne pas suivre la voie de recherche la plus rentable d'un point de vue commercial. Dans un processus de R&D multi-étapes, lors duquel la liberté académique réduit d'un pourcentage donné la probabilité d'atteindre l'étape suivante, la recherche académique coûte plus cher que la recherche privée « orientée » à mesure que l'on se rapproche d'une thérapie autorisée. Cela rationalise de manière endogène la séquence d'innovation observée dans la réalité : la liberté académique d'abord, la recherche dirigée ensuite, chacune s'appuyant sur son avantage comparatif spécifique.

Bien sûr, lorsque recherche dirigée rime avec recherche privée, elle doit offrir des taux de rendement compétitifs conformes au marché. Mais il n'y a aucune raison pour que la valeur de $(B - C)^*$ soit supérieure à ces rendements. Cependant, dans les faits, si les sociétés de biotechnologie ne gagnent pas plus que les taux de rendement (ajustés pour le risque) conformes au marché (avec en fait un niveau de risque qui « surcompense » leur rendement élevé *ex post*), les grandes entreprises pharmaceutiques gagnent, depuis des

décennies, des taux de rendement annuels ajustés pour le risque qui dépassent de 3 % ceux du marché (voir Thakor *et al.*, 2015).

Non seulement $B - C$ est 3 % trop élevé chaque année, mais il s'avère en plus que le système réglementaire existant est biaisé à l'encontre de « l'innovation créative » en récompensant excessivement « l'innovation marginale » (voir Fojo *et al.*, 2014 pour les données américaines sur les thérapies contre le cancer).

Cela signifie que, parallèlement à l'augmentation des subventions pour la recherche sur les maladies négligées, il est possible d'adopter une réglementation plus stricte concernant les exigences en matière d'innovation pour les nouvelles thérapies. Cela reviendrait à « faire d'une pierre deux coups », puisque le fait de décourager l'innovation marginale augmenterait naturellement l'incitation à s'orienter vers une recherche réellement innovante.

4. PISTES D'AMÉLIORATION

Quelles recommandations proposer à la suite de cette analyse des défis auxquels fait face le domaine de la santé en Belgique et ailleurs ? Nous allons ici suivre l'ordre des sections I et II, en nous concentrant d'abord sur les pistes d'amélioration en Belgique, pour ensuite nous tourner vers les enjeux européens et globaux.

4.1. MIEUX ENCOURAGER LES SYNERGIES DANS LA PRESTATION DES SOINS DE SANTÉ EN BELGIQUE

Comment faire face aux défis posés par le système belge de prestation de soins de santé évoqués dans la section I de ce chapitre ? Les incitations microéconomiques de notre système doivent être évaluées dans une perspective macro, plus large. Une organisation adéquate des soins exige que la distribution spatiale de l'offre soit adéquate et que différents types de prestataires collaborent dans le traitement des patients. Il est probable que des gains d'efficacité significatifs puissent être réalisés par une meilleure macro-organisation du secteur. Combien d'hôpitaux sont nécessaires, ou encore : quelle est la taille optimale d'un hôpital ? Comment faire en sorte que certains traitements complexes ne soient réalisés que dans un nombre limité de centres de référence ? Qui aura le droit de déterminer quels hôpitaux peuvent devenir de tels centres de référence, et d'après quels critères ? Comment éviter une « course à l'armement médical » entraînant des investissements trop importants dans des équipements technologiquement sophistiqués et très coûteux ? Et surtout : comment assurer une coordination optimale entre les soins hospitaliers et les soins ambulatoires ?

En d'autres termes, comment éviter que trop de patients restent trop longtemps à l'hôpital ? Comment intégrer les acteurs non médicaux dans ce tableau ? Par exemple, les organisations sociales peuvent être essentielles au changement de mode de vie. Comment coordonner les soins de longue durée (y compris la prestation de soins) et les soins de santé ?

Si aucune coopération ne s'établit spontanément, elle doit être imposée (ou au moins stimulée financièrement). En limitant le nombre d'hôpitaux, on réduit la liberté de choix et la concurrence. Des partenariats flexibles, adaptés aux patients individuels, ne sont dès lors possibles qu'au sein de structures décisionnelles intégrées, mais cela va fortement à l'encontre de la tradition belge des médecins indépendants et des hôpitaux indépendants.

Pendant la crise du coronavirus, de nombreuses entités ont fait preuve d'une flexibilité sans précédent. Au sein des hôpitaux, les tâches ont été redistribuées. La collaboration induite entre les maisons de retraite et les hôpitaux, qui a d'abord laissé beaucoup à désirer, a ensuite trouvé son équilibre – avec toutefois de très grandes disparités locales, ce qui était bien sûr à prévoir dans un système tel que le nôtre avec son grand degré de liberté. Cette volonté de faire preuve de flexibilité et de coopération ne cessera de s'avérer nécessaire à l'avenir.

4.2. POUR UNE APPROCHE « UNE SEULE SANTÉ » MULTIDISCIPLINAIRE

Le concept « Une seule santé », dont nous avons dépeint l'utilité dans la sous-section II.1, est actuellement défini comme une « approche collaborative, multisectorielle et transdisciplinaire, le travail étant réalisé sur le plan local, régional, national et mondial, pour obtenir des résultats optimaux en matière de santé et de bien-être, tout en reconnaissant les interconnexions entre les personnes, les animaux, les plantes et leur environnement commun » (voir CDC, 2021).

Une telle approche multidisciplinaire, qui dépasse les frontières de la santé humaine, animale et environnementale, est nécessaire pour comprendre l'écologie des risques zoonotiques, biologiques et chimiques, afin d'entreprendre une évaluation des risques et de développer des plans de prévention et de contrôle.

Les récentes avancées en biologie, ainsi que les nouveaux outils développés dans les domaines de la bio-informatique et de l'intelligence artificielle pour le traitement des *big data*, devraient contribuer à améliorer la santé publique et le bien-être, malgré les énormes défis auxquels nous devons faire face.

La santé représente un équilibre complexe et fragile, régi par plusieurs facteurs qui s'influencent mutuellement. Les microbes sont les premiers agresseurs auxquels un être humain doit faire face après la naissance. Ils représentent des menaces majeures

tout au long de la vie. Cependant, les maladies infectieuses viennent aujourd'hui après les différents types de pollution environnementale et le changement climatique dans le classement des principales causes de décès au niveau mondial. Les expériences émotionnelles douloureuses de la vie, les interactions sociales difficiles et les mauvaises conditions économiques sont également des facteurs clés de notre état de santé.

Nous ne sommes pas égaux face à ces menaces. Notre matériel génétique – le génome – influence l'apparition de nombreuses maladies, et ce n'est que récemment que nous avons commencé à comprendre comment le fonctionnement de nos gènes est influencé par des facteurs environnementaux, qui ensemble constituent ce que l'on appelle l'exposome. L'épigénétique est la science qui étudie ces mécanismes. Elle apporte un éclairage nouveau sur notre compréhension du vieillissement et de la cancérogenèse. Enfin, il apparaît que les milliards de microbes qui se logent dans nos intestins et ailleurs dans notre corps – qu'on regroupe sous le terme de microbiote – non seulement contrôlent le bon fonctionnement de notre système digestif, mais influencent également d'autres organes essentiels. Ces notions sont primordiales pour élucider l'un des grands mystères de l'infection provoquée par l'agent du Covid-19, le virus du SRAS-CoV-2 : comment ce même microbe est-il rapidement éliminé chez de nombreuses personnes, sans provoquer le moindre symptôme, alors qu'il en conduit d'autres vers une mort rapide ? La réponse à cette question, comme à bien d'autres, ne peut venir que d'une recherche impliquant de multiples disciplines. Les leçons de la pandémie de Covid-19 dépassent le domaine des maladies infectieuses. Ce sont les nouvelles frontières de la médecine qu'il faut dessiner. Les clés de cette entreprise ambitieuse sont entre les mains de ceux qui, venant d'horizons divers, rejoignent aujourd'hui le monde de la santé.

Pour cela, nous avons également besoin des sciences comportementales et sociales, afin de pouvoir bénéficier de l'adhésion citoyenne à l'approche « Une seule santé ». Cette crise le prouve très clairement : il suffit d'observer les controverses autour de la vaccination contre la Covid-19 et la polarisation qui l'accompagne, tranchant avec l'optimisme antérieur des autorités, maintenant que de plus en plus de pays ont, à un moment ou l'autre, mis en place des stratégies de vaccination davantage coercitives afin de garder l'épidémie sous contrôle.

4.3. POUR UNE STRATÉGIE EUROPÉENNE INTÉGRÉE DE DÉVELOPPEMENT DE TRAITEMENTS ET DE VACCINS¹⁵

Comme souligné dans la sous-section II.2, une nouvelle stratégie de soutien de l'UE au développement et à la commercialisation de technologies innovantes (qui pourrait être étendue à d'autres domaines, comme par exemple les technologies liées à la défense, sur

¹⁵ À propos de cette sous-section, cf. Aghion *et al.*, 2020

base du modèle de la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) aux États-Unis ; il est intéressant de noter que cette dernière a également joué un rôle dans un certain nombre d'innovations qui n'étaient pas liées à la défense) ne devrait pas être une nouvelle politique industrielle consistant à « choisir un gagnant » mais plutôt à financer plusieurs produits et technologies concurrents. Le modèle BARDA-DARPA combine les approches *top down* et *bottom up* : les fonds publics sont consacrés au financement d'équipes concurrentes qui travaillent à rendre opérationnelles les nouvelles technologies potentielles. Une fois sélectionnés par le gouvernement, les chefs d'équipe disposent d'une autonomie totale pour décider de la manière selon laquelle organiser le processus de recherche et des personnes à impliquer. Les différentes équipes seront généralement en concurrence non seulement au sein de l'Europe, mais également à une échelle plus globale, avec les États-Unis et la Chine en particulier. Il s'agirait donc d'une politique industrielle favorable à la concurrence, comme le défendent Aghion *et al.* (2015).

Comment devrait fonctionner une BARDA européenne ? Bien qu'il existe un certain nombre de spécifications institutionnelles à aborder, nous nous permettons ici deux remarques. Premièrement, il s'agit d'un domaine dans lequel il serait logique d'unir nos forces à celles de la Grande-Bretagne, étant donné son expertise (académique et industrielle – il en va de même dans le domaine de la défense). Deuxièmement, il s'agit bien sûr d'identifier le compromis optimal entre l'échelle et l'adaptabilité/flexibilité, car la vitesse de décision est souvent une clé du succès. Ceci plaiderait en faveur d'une « coalition de volontaires » ouverte, qui pourrait éventuellement s'inspirer des réussites de l'UE (comme le Conseil européen de la recherche, qui comprend des partenaires non européens), mais qui devrait clairement éviter les rigidités (par exemple, le principe du juste retour ou les budgets septennaux) imposées par des règles de vote à la (quasi) unanimité.

Il est intéressant de noter qu'à la fin de l'année 2020, l'Union européenne a lancé HERA, l'Autorité européenne de préparation et de réaction en cas d'urgence sanitaire, en faisant explicitement référence à la BARDA et à l'écosystème d'innovation américain. Il sera intéressant de voir dans quelle mesure elle pourra stimuler l'innovation européenne en matière de soins de santé.

Enfin, une dernière réflexion quant à l'impact d'une concurrence accrue entre l'Europe et les États-Unis sur le reste du monde : une telle concurrence accélérerait le développement et l'approvisionnement en vaccins, ce qui peut être bénéfique pour le monde entier. Naturellement, une « pression » sur les entreprises pharmaceutiques pour éviter les profits excessifs, ainsi qu'une aide internationale (publique et privée) suffisante pour garantir un accès mondial, sont très importantes, comme nous le verrons dans la section suivante.

4.4. POUR UN MEILLEUR ACCÈS AUX VACCINS ET THÉRAPIES CONTRE LA COVID-19 AU NIVEAU MONDIAL

Comme souligné dans la sous-section II.3, bien que les dons de vaccins se soient accélérés au cours des derniers mois de 2021, il est clairement nécessaire de revoir la stratégie globale pour s'assurer que les vaccins et les thérapies contre la Covid-19 deviennent des biens communs pour le monde entier. Comme l'indique clairement le rapport rédigé par l'IPPR (Independent panel for Pandemic Preparedness and Response), il convient d'établir un cadre cohérent, stratégique, inclusif et pleinement financé. L'ACT-A actuel pourrait représenter la plateforme de départ, à condition que des changements significatifs soient apportés à son mode de fonctionnement. Il est clair que l'accès aux vaccins et aux thérapies doit être considéré conjointement, car les traitements administrés avant l'exposition ou immédiatement après l'infection feront partie des stratégies de prévention. Les objectifs de la plateforme ACT-A doivent dépasser la question de l'approvisionnement en vaccins et en médicaments par le biais de dons. Une leçon clé de la pandémie de Covid-19 est en effet que la concentration des capacités de fabrication dans les pays à hauts revenus est un facteur majeur d'inégalité dans l'accès aux vaccins. Comme le recommande le rapport de l'IPPR, les capacités de fabrication devraient être mises en place dans les pays à faibles revenus en utilisant des modèles de financement innovants, notamment les banques de développement régionales. Ces capacités devraient s'appuyer sur des accords de transfert de technologie qui prennent en compte non seulement le traitement de la propriété intellectuelle, mais aussi le partage des connaissances scientifiques et techniques, l'expertise et la formation du personnel qui sont essentiels pour produire des produits biopharmaceutiques complexes tels que les vaccins à ARNm.

Dans l'ensemble, le modèle actuel dominé par les pays à hauts revenus devrait être remplacé par une approche inclusive globale visant à traduire les avancées technologiques en vaccins et traitements accessibles à tous dans le monde entier. Cela nécessite une nouvelle vision et un nouveau leadership pour que l'ACT-A soit adapté aux besoins globaux. Il serait bon que la Commission européenne prenne l'initiative dans ce domaine.

4.5. POUR UN MEILLEUR EFFET DE LEVIER PUBLIC SUR L'INNOVATION ET L'ACCESSIBILITÉ FINANCIÈRE DES MÉDICAMENTS

Il est possible d'obtenir un meilleur « rapport qualité-prix » en termes d'innovation dans le domaine de la santé soit (i) en maintenant la participation des structures à but lucratif tout en évitant, par le biais de contrats réglementaires, des rendements excessifs par rapport aux secteurs concurrentiels ; ou (ii) en adaptant la gouvernance des entreprises pour les inciter à atteindre des objectifs sociétaux, au-delà de la recherche du profit.

4.5.1. S'efforcer d'obtenir des taux de rendement conformes au marché

La théorie des contrats nous enseigne que les rentes reviennent aux acteurs qui bénéficient d'avantages informationnels (voir par exemple Bolton-Dewatripont, 2005), et que les contrats incomplets sont synonymes de rentes pour ceux qui disposent de « droits de contrôle résiduels » (voir Hart, 1995). Ceci suggère (i) une plus grande transparence concernant la part de *B* et *C* résultant d'actions privées et publiques ; (ii) une méthodologie systématique pour fixer des prix non seulement non supérieurs à la valeur créée mais également aussi proches que possible de la somme des coûts privés de R&D, de production et de distribution, y compris un taux de rendement conforme au marché.

Un certain nombre d'actions politiques ont été entreprises en vue d'une meilleure réglementation des prix des médicaments. Aux États-Unis, le débat politique en cours autour de ce sujet pourrait aboutir à la réintroduction des « clauses de prix raisonnable » dans les accords de transfert de technologie entre les mondes académique et industriel, une politique mise en place par le NIH en 1989, et retirée quelques années plus tard sous la pression des lobbies industriels (voir Brody, 1996). L'OMS a récemment tenté de promouvoir une transparence accrue sur les prix des médicaments, des vaccins et d'autres produits de santé en recommandant aux États membres de partager publiquement les informations sur les prix réels. Dans les pays européens où les coûts des soins de santé sont couverts par des organismes payeurs sous le contrôle des autorités publiques, les prix font l'objet de négociations entre les gouvernements et les industries pharmaceutiques, négociations dont le contenu n'est actuellement pas divulgué au grand public. La résolution, acceptée le 28 mai 2019 (voir Organisation mondiale de la santé, 2019), pourrait accroître la transparence, mais son impact restera limité étant donné son caractère non contraignant. Les efforts déployés par certains États membres de l'UE – à savoir la Belgique, les Pays-Bas, l'Autriche, l'Irlande et le Luxembourg – pour unir leurs forces dans les négociations de prix avec les entreprises pharmaceutiques (voir l'initiative Beneluxa, 2019) devraient permettre de renforcer la position de ces acteurs afin d'exiger davantage de transparence sur les coûts de R&D, de fabrication et de distribution du médicament, mais n'auront très probablement un impact significatif que si d'autres pays plus grands adhèrent à cette politique commune.

À cet égard, l'initiative de la Commission européenne de négocier en 2020 pour tous les États membres les contrats relatifs au vaccin contre la Covid-19 est intéressante. De manière quelque peu surprenante, la Commission européenne a été critiquée dans la première moitié de 2021 pour... avoir excessivement insisté afin d'obtenir des prix bas pour les vaccins (au lieu de la rapidité de livraison) ! Bien que cette critique ne soit pas nécessairement infondée, dans le contexte d'une pandémie où tout retard dans la livraison des vaccins a un coût macroéconomique énorme, il ne faut pas oublier l'avantage potentiel pour les États membres de l'UE de négocier conjointement,

surtout qu'il faut acheter des doses de rappel. Les propos à ce sujet de Frank D'Amelio, directeur financier de Pfizer, ne sont pas rassurants, c'est le moins que l'on puisse dire : « En résumé, Franck D'Amelio a expliqué que Pfizer s'attend à une amélioration des marges réalisées par la vente de son vaccin contre la Covid-19. Dans le cadre d'un contrat d'approvisionnement en temps de pandémie, Pfizer facture 19,50 dollars par dose aux États-Unis, a déclaré Franck D'Amelio, ce qui n'est 'pas un prix habituel pour un vaccin, qui se chiffre plutôt aux alentours de 150-175 dollars par dose. Il s'agit donc d'un prix de pandémie.' » (Sagonowsky, 2021)¹⁴.

4.5.2. Valeur pour l'actionnaire ou valeur sociale ?

Si la mise sur le marché de nouvelles thérapies par le secteur privé présente des avantages, la recherche du profit représente également un coût lié à l'extraction de rentes, comme le détaille très bien Mariana Mazzucatto (2015, 2018). Outre les tentatives de régulation des prix via une négociation difficile avec les entreprises à but lucratif, une piste pour dépasser ce problème pourrait être de compléter la réglementation par l'introduction de « défenseurs du bien commun » au sein des conseils d'administration des entreprises, et de transformer (une partie de) celles-ci en *benefit corporations*, comme le préconisent Fischer *et al.* (2019) : bien qu'elles soient pertinentes et bienvenues, les initiatives actuelles ont peu de chances de résoudre à elles seules le casse-tête des prix, car elles se concentrent sur la réglementation du statu quo plutôt que sur la mise en œuvre d'un changement crédible dans le comportement des entreprises biopharmaceutiques commercialisant des produits de thérapie génique. Par conséquent, les sociétés doivent être encouragées à adopter un changement significatif dans leur gouvernance. Tant que les entreprises de thérapie génique considéreront le retour sur investissement des actionnaires comme leur seul objectif, conformément à leur responsabilité fiduciaire, les prix continueront de grimper sur l'échelle des prix basés sur leur valeur thérapeutique¹⁵.

En acquérant le statut de *benefit corporation* certifiée, les entreprises de thérapie génique devraient être en mesure d'intégrer l'impact social de leurs prix dans leurs indicateurs de performance, leur donnant ainsi la possibilité de ramener leurs prix à un niveau « conforme au marché » afin d'améliorer leurs performances sociales. En incitant

¹⁴ AstraZeneca a également annoncé une augmentation du prix de son vaccin contre la Covid-19 pour les pays riches, mais il serait injuste de ne pas préciser qu'eux partent d'une politique tarifaire zéro-profit.

¹⁵ Concrètement, les organismes payeurs pourraient inciter les entreprises impliquées dans la thérapie génique à créer des filiales *ad hoc* pour ces activités et à les organiser selon le concept de *Benefit Corporation* (voir Cummings, 2012) afin d'obtenir ensuite la certification dite « B Corporation » (<https://bcorporation.net/>). La certification de *B corporation* accorde une protection juridique aux entreprises pour qu'elles atteignent des performances sociales et environnementales à côté de la valeur pour les actionnaires. Les conseils d'administration des *benefit corporations* sont tenus de considérer des parties prenantes autres que les actionnaires lorsqu'ils prennent des décisions. Le processus de certification *B corporation* renforce d'ailleurs la crédibilité de l'engagement social, puisque la certification est organisée par une tierce partie externe et basée sur des performances avérées.

les grandes entreprises pharmaceutiques à créer des filiales « *benefit corporation* » pour leurs activités de thérapie génique, on suit l'exemple d'Unilever avec sa filiale Ben & Jerry.

Il faut s'attendre à une opposition à cette proposition. Mais les entreprises elles-mêmes reconnaissent l'intérêt de générer de la valeur à long terme pour toutes les parties prenantes et non plus seulement pour les actionnaires, et de modifier leurs priorités en passant de la maximisation des profits à l'optimisation de la valeur créée, comme le montrent la déclaration de la Business Roundtable sur le rôle de l'entreprise (voir Business Roundtable, 2019) et celle de la Value Balancing Alliance (2019), deux déclarations dont des entreprises pharmaceutiques sont signataires. À l'étape suivante, les organismes payeurs devraient envisager de conditionner le remboursement des produits de thérapie génique à leur commercialisation par des *benefit corporations* certifiées. Le principal objectif consisterait en une politique de prix résultant d'un alignement crédible des intérêts de l'industrie, des patients et des organismes payeurs.

5. CONCLUSION

Ce chapitre a abordé les principaux défis auxquels le secteur de la santé est confronté aux niveaux belge et international.

Le **besoin de coopération** constitue le thème commun sur lequel nous avons insisté tout au long de ce chapitre, faisant écho à « l'approche globale » mentionnée dans le titre: une nécessité de coopération (i) *entre les professions médicales* pour des soins plus intégrés (grâce à des incitations financières appropriées); (ii) *entre les disciplines scientifiques* pour mieux comprendre les interactions entre la santé humaine, la santé animale et les facteurs environnementaux de la santé globale; (iii) *entre les pouvoirs publics* pour intégrer une « dimension sanitaire » dans toutes les politiques et notamment favoriser la prévention; (iv) *entre les différentes parties prenantes* pour rechercher des taux de rendement financiers sans rentabilité excessive qui favorisent l'innovation ciblée sur les principaux défis sanitaires de l'époque (à la fois en termes de maladies chroniques et infectieuses); (v) *entre les pays de l'UE*, afin de développer un écosystème plus compétitif en matière d'innovation et de fabrication de traitements et de vaccins de haute qualité; (vi) *entre les pays de l'UE*, afin de mieux interagir de manière coordonnée avec les principales entreprises pharmaceutiques et d'établir une relation économique équilibrée qui permette de concilier au mieux innovation et accessibilité financière; (vii) *entre les autorités, les scientifiques et les citoyens* afin que chacun contribue à améliorer la santé de tous, en particulier dans le domaine de la vaccination.

Il est vrai que les propositions que nous exposons sont ambitieuses et ne sont pas faciles à réaliser. Néanmoins, faire ne fût-ce qu'une partie du chemin contribuerait déjà de manière significative à l'amélioration de l'écosystème des soins de santé.

BIBLIOGRAPHIE

AGHION P., AMARAL-GARCIA S., DEWATRIPONT M. et GOLDMAN M., « How to strengthen European industries' leadership in vaccine research and innovation », dans *VoxEU column*, 1^{er} septembre 2020.

AGHION P., CAI J., DEWATRIPONT M., DU L., HARRISON A. et LEGROS P., « Industrial Policy and Competition », dans *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7, 2015, p. 1-32.

AGHION P., DEWATRIPONT M. et STEIN J., « Academic Freedom, Private-Sector Focus and the Process of Innovation », dans *Rand Journal of Economics*, 2008.

AGHION P., MAGHIN H. et SAPIR A., « Covid and the Nature Of Capitalism », dans *VoxEU.org*, 25 juin 2020.

BACH P.B., <https://www.statnews.com/2019/06/04/anchoring-price-zolgensma>, 2019.

BENELUXA INITIATIVE, <http://www.beneluxa.org>, 2019.

BOLTON P. et DEWATRIPONT M., *Contract Theory*, MIT Press, 2005.

BOLTON P. et FARRELL J., « Decentralization, Duplication and Delay », dans *Journal of Political Economy*, 98, 1990, p. 803-826.

BRODY B., « Public Goods and Fair Prices: Balancing Technological Innovation and Social Well Being », dans *The Hastings Center Report*, 26, 1996, p. 5-11.

BUSINESS ROUNDTABLE, <https://opportunity.businessroundtable.org/ourcommitment>, 2019.

CDC, *Centers for Diseases Control and Prevention: One Health Basics*, <https://www.cdc.gov/onehealth/basics> (2021).

CUMMINGS B., « Benefit Corporations: How to Enforce a Mandate to Promote the Public Interest », dans *Columbia Law Review*, 112, 2012, p. 578-627.

DE FIGUEIREDO A., LARSON H. et REICHER S., « The potential impact of vaccine passports on inclination to accept COVID-19 vaccinations in the United Kingdom: evidence from a large cross-sectional survey and modelling study », dans *EClinicalMedicine*, 9 septembre 2021, 101109.

DEWATRIPONT M., « Covid vaccination experiences », dans *VoxEU column*, 1^{er} octobre 2021 (a).

DEWATRIPONT M., « Vaccination strategies in the midst of an epidemic », dans *CEPR Policy Insight*, 110, 2021 (b).

DEWATRIPONT M., « Which policies for vaccine innovation and delivery in Europe ? », mimeo, 2022.

DEWATRIPONT M. et ROLAND G., « The Virtues of Gradualism and Legitimacy in the Transition to a Market Economy », dans *Economic Journal*, 102, 1992, p. 291-300.

DEWATRIPONT M. et ROLAND G., « The Design of Reform Packages under Uncertainty », dans *American Economic Review*, 85, 1995, p. 1207-1223.

EUROPEAN COMMISSION, *EU Strategy for COVID-19 vaccines*, 17 juin 2020.

FISCHER A., DEWATRIPONT M. et GOLDMAN M., « Benefit Corporation: A Path to Affordable Gene Therapies? », dans *Nature Medicine*, 25, 2019, p. 1813-1814.

FOJO T., MAILANKODY S. et LO A., « Unintended Consequences of Expensive Cancer Therapeutics – The Pursuit of Marginal Indications and a Me-Too Mentality That Stifles Innovation and Creativity », dans *J. of the American Medical Association Oto-laryngol Head Neck Surg.*, 2014.

HART O., *Firms, Contracts and Financial Structure*, Oxford, Oxford University Press, 1995.

HIGH K.A. et RONCAROLO M.G., « Gene Therapy », dans *N. Engl. J. Med.*, 381, 2019, p. 455-464.

KCE, « Performance of the Belgian Health System - Report 2019 », dans *KCE Report*, 313C, 2019.

MARSDEN G. *et al.*, <https://icer-review.org/material/white-paper-gene-therapy>, 2017.

MAZZUCATO M., *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs Private Sector Myths*, Public Affairs, 2015.

MAZZUCATO M., *The Value of Everything: Making and Taking in the Global Economy*, Public Affairs, 2018.

OLIU-BARTON M., PRADELSKI B., WOLOSZK N., GUETTA-JEANRENAUD L., AGHION P., ARTUS P., FONTANET A., MARTIN P. et WOLFF G., « The Effect of COVID Certificates on Vaccine Uptake, Health Outcomes, and the Economy », dans *Conseil d'analyse économique - Focus*, 078-2022, 2022.

SAGONOWSKY E., « Pfizer eyes higher prices for COVID-19 vaccine after the pandemic wanes: exec, analyst », dans *Fierce Pharma*, 23 février 2021.

SCHOKKAERT E., « De gezondheidszorg in evolutie: uitdagingen en keuzes », dans *Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten, Standpunten*, 43, 2016.

TACCONE F.S. *et al.*, « The role of organizational characteristics on the outcome of COVID-19 patients admitted to the ICU in Belgium », dans *The Lancet Regional Health – Europe*, 2021, 100019.

THAKOR R., ANAYA N., ZHANG Y., VILANILAM C., SIAH K., WONG C. et LO A., « Just How Good an Investment is the Biopharmaceutical Sector? », dans *Nature Biotechnology*, 2015.

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, *Explaining Operation Warp Speed*, 2020.

VALUE BALANCING ALLIANCE, <https://www.value-balancing.com>, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA72/A72_ACONF2Rev1-en.pdf, 2019.



CHAPITRE XII

L'ÉDUCATION PEUT-ELLE RENFORCER LA CAPACITÉ DE RÉPONSE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE AUX DÉFIS DE L'AVENIR ?¹

Pascal DETROZ, Jean-Paul LAMBERT, Monique MUND-DOPCHIE,
Dominique VERPOORTEN

1. INTRODUCTION

Le monde a connu, au cours des dernières décennies, une accélération des changements dans tous les domaines, technologique, économique, social, culturel, etc. Nombre de ces changements ont induit des effets bénéfiques, sans être toujours exempts d'effets indésirables.

Ainsi, sur le plan économique, la mondialisation des échanges s'est traduite par un « décollage » de nombreux pays moins développés et une amélioration des conditions de vie d'une partie de leurs populations. Les excès de cette mondialisation se sont néanmoins payés de dégâts environnementaux tandis que, dans les pays développés, les travailleurs moins qualifiés et les commerces et services de proximité ont durement souffert, les premiers, du fait de délocalisations d'activités, les seconds, du fait de nouveaux modes de consommation promus par les entreprises globalisées.

Sur le plan démographique, les migrations ont entraîné, dans de nombreux pays, y compris européens, une augmentation de la diversité d'origine des populations. Cette diversité accrue représente évidemment une richesse en matière d'ouverture culturelle, mais la lucidité oblige à reconnaître qu'elle suscite aussi des réticences de la part de certaines catégories de la population.

¹ Les auteurs remercient leur confrère, Marcel Crochet, Recteur honoraire de l'UCLouvain, pour les stimulants échanges à l'entame du projet de ce chapitre et sa relecture attentive du texte final.

Les innovations technologiques ont connu un tempo rapide dans tous les domaines d'application. Pour prendre l'exemple des technologies de l'information et de la communication, songeons que le *world wide web* et Google ne datent que des années 1990 et le smartphone des années 2000. Ces nouvelles technologies ont indéniablement apporté de grands progrès sur les plans économique, social et culturel, mais ont aussi eu des effets collatéraux que l'on pourrait juger plus « problématiques ». Il en est ainsi, par exemple, du recours progressif aux réseaux sociaux, au détriment des médias traditionnels, comme sources exclusives d'informations d'une part importante des citoyens.

Tout indique que, pour une part croissante des populations des pays développés, dont l'Europe, certains des changements des 20 à 30 dernières années sont perçus comme trop rapides ou, du moins, déstabilisants. On enregistre en effet, sur la même période, parallèlement à une remontée des inégalités, une conjonction de manifestations qui traduisent un « malaise social » d'une partie de nos concitoyens : révoltes sociales (gilets jaunes), montée en puissance de partis populistes, « anti-système » ou ouvertement xénophobes, montée de l'attrait pour les thèses complotistes, déclin de la confiance vis-à-vis des institutions (politique, justice, presse, science, etc.), vigueur renouvelée – au sein même de l'Europe – de régimes se proclamant « illibéraux ».

Quel rôle peut jouer l'éducation dans ce contexte, sachant que les défis de l'avenir (changement climatique, pandémies, migrations, etc.) ne seront pas moins redoutables que ceux du passé ?

La question est trop vaste pour être épuisée en un court chapitre. Aussi avons-nous choisi de l'aborder sous trois angles complémentaires, développés dans les trois sections suivantes, portant respectivement sur les structures, les méthodes et les contenus :

- le premier angle d'approche se penche sur les structures éducatives. Certains systèmes éducatifs sont-ils, mieux que d'autres, aptes à assurer la cohésion sociale indispensable pour affermir la capacité de réponse collective aux défis de l'avenir ? Si oui, quelles caractéristiques communes partagent-ils et quelles leçons pouvons-nous en tirer pour l'ajustement de nos propres systèmes éducatifs ?
- le deuxième est dicté par l'expérience inédite que nous avons vécue à partir du printemps 2020 et qui a vu les écoles et les universités du monde entier forcées, en raison de la pandémie, de recourir, soit totalement, soit partiellement, à l'enseignement à distance. Les nouvelles technologies ont, très heureusement, pu être mobilisées mais, mal préparés et devant s'adapter dans l'urgence, les établissements d'enseignement n'ont pas toujours pu en tirer le meilleur parti, de sorte que cette expérience d'emergency distance learning n'a pas réellement convaincu. Quelles leçons peut-on en tirer ? Comment peut-on tirer le meilleur parti de ces nouvelles technologies ? Quels modes d'apprentissage et d'évaluation, plus formateurs, peuvent-elles soutenir ?

- le troisième part des constats énoncés plus haut sur certains des changements sociétaux enregistrés au cours des 20 dernières années. Quelles formations faudrait-il renforcer (dans l'enseignement obligatoire comme dans l'enseignement supérieur) pour endiguer les dérives provoquées par une utilisation mal maîtrisée des réseaux sociaux et affermir, ce faisant, la conscience citoyenne des nouvelles générations ? Dans la même optique, comment former les (futurs) citoyens d'une Europe désormais culturellement plus diversifiée et dont les valeurs sont mises en cause, de l'intérieur comme de l'extérieur du continent ?

2. ÉDUCATION ET COHÉSION SOCIALE

Les enquêtes régulières menées dans les pays de l'Union Européenne et de l'OCDE enregistrent, depuis les années 1990, la montée d'un sentiment de « déclassement » et de « désaffiliation » d'une part croissante des répondants qui

- jugent leur situation professionnelle dévalorisée, sur le plan du statut et du prestige social, par rapport à celle dont jouissaient leurs parents ;
- expriment une confiance en déclin dans les vertus de la méritocratie et des possibilités de mobilité sociale.

Dans le même temps, les enquêtes portant sur les valeurs pointent un déclin de la confiance, tant à l'égard des institutions (notamment politiques) qu'à l'égard des concitoyens.

Et l'érosion de cette confiance se traduit dans les urnes par une augmentation de l'abstention et/ou la montée de partis populistes et de partis radicaux « anti-système ».

D'où l'intérêt renouvelé pour le concept de cohésion sociale, compte tenu de l'urgence d'affermir la capacité de réponse collective face aux crises et défis (crises financières, migrations, changement climatique, pandémies, etc.) auxquels nos sociétés ont été – et seront encore – confrontées.

Quel rôle peut jouer l'éducation dans le renforcement – ou le délitement – de la cohésion sociale ? Se pourrait-il que certains systèmes éducatifs soient plus aptes que d'autres à assurer cette cohésion sociale et, si oui, pourquoi ? Ces questions ont fait l'objet de travaux récents (Lambert, 2021) dont nous présentons ici les principales conclusions.

2.1. TOUT COMMENCE PAR L'ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

Comme on le verra par la suite, la clé réside dans l'enseignement obligatoire. L'analyse internationale comparée des systèmes d'enseignement obligatoire permet d'identifier des familles de systèmes (ou « modèles ») éducatifs qui partagent des caractéristiques

structurelles communes (Lambert, 2019). Se dessine clairement une partition de l'espace européen en quelques grandes « aires culturelles » s'étant ralliées, chacune, à un modèle éducatif spécifique :

- le modèle nordique regroupant les pays scandinaves, auquel on peut associer l'un ou l'autre pays balte ;
- le modèle anglo-saxon regroupant les pays anglo-saxons européens (Royaume-Uni, Irlande) et non-européens (USA, Canada, Australie) ;
- le modèle continental regroupant les pays de l'Europe de l'Ouest non repris ci-dessus, auquel on peut associer plusieurs pays d'Europe centrale et, sous une forme plus atténuée, certains pays d'Europe du Sud (Espagne, Portugal, Italie, Grèce) dont on n'abordera pas la spécificité dans le cadre de cette synthèse.

Les pays partageant le modèle nordique ont fait le choix politique d'une stratification la plus faible possible de la population scolaire : pas de segmentation en filières distinctes (du moins, avant l'âge de 16 ans, qui signe la fin de scolarité obligatoire dans la plupart des pays développés) et absence presque totale de redoublement. Ces choix politiques aboutissent à un paysage scolaire caractérisé par une très faible ségrégation, tant sociale (celle qui séparerait des écoles de « riches » et des écoles de « pauvres ») qu'académique (celle qui distinguerait des écoles peuplées d'élèves « forts » d'écoles plutôt constituées d'élèves « faibles »). Dans ce modèle, tous les élèves du même âge sont donc éduqués dans la même année d'études, au sein d'une filière commune, dans des écoles et dans des classes présentant une très grande mixité, tant sociale qu'académique.

Les pays relevant du modèle continental (dont les deux grandes Communautés belges) développent une stratégie éducative quasiment à l'opposé de celle du modèle nordique : segmentation précoce de la population scolaire en filières distinctes, recours intensif au redoublement et paysage scolaire marqué par une forte ségrégation, aussi bien sociale qu'académique, entre écoles. La stratégie éducative du modèle continental semble fondée sur l'idée que c'est en triant et en regroupant les élèves selon leurs aptitudes et motivations que l'on constituera des ensembles (classes et même écoles) plus homogènes, et donc plus à même d'amener chaque catégorie d'élèves à son meilleur potentiel.

Le modèle anglo-saxon se présente comme plus proche du modèle nordique que du modèle continental. Il partage, avec le modèle nordique, l'absence de filières distinctes et le recours très rare au redoublement. En revanche, la ségrégation (sociale, surtout, et plus particulièrement aux USA) entre écoles est supérieure à celle du modèle nordique (tout en restant inférieure à celle du modèle continental), en partie à cause du rôle plus important conféré au « marché » dans le système anglo-saxon (écoles privées).

Qu'en est-il des « performances » de ces divers modèles ? Du point de vue du critère d'« efficacité », qui mesure le score moyen atteint par les élèves et sur lequel se focalisent souvent les discours qui déplorent un « nivellement par le bas », les trois modèles affichent

des performances très proches. Mais il en va tout autrement pour le critère d'« équité », qui mesure la capacité des systèmes – et des modèles – éducatifs à assurer au mieux l'égalité des chances entre élèves favorisés et défavorisés. Dans tous les pays du monde, le score moyen des élèves les plus favorisés est supérieur à celui des moins favorisés mais certains modèles parviennent, mieux que d'autres, à réduire cet écart. De ce point de vue, le modèle le plus équitable est incontestablement le modèle nordique, suivi de près par le modèle anglo-saxon (avec l'exception des USA qui affichent une piètre performance). Le modèle continental vient loin derrière avec des écarts de performances beaucoup plus importants entre jeunes favorisés et défavorisés. La stratégie éducative de l'aire culturelle continentale, fondée sur le tri et le regroupement des élèves en ensembles homogènes, semble avoir pour effet de creuser – plutôt que de réduire – les inégalités de départ.

2.2. DE L'ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE À LA COHÉSION SOCIALE

Telle est la situation en fin d'enseignement obligatoire. Mais qu'en est-il de la suite du parcours, jusqu'au diplôme de l'enseignement supérieur ? Les systèmes éducatifs dont l'enseignement secondaire est plus équitable assurent-ils aussi un accès plus équitable au diplôme de l'enseignement supérieur ?

L'examen de cette question aboutit au verdict suivant : les modèles nordique et anglo-saxon (à l'exception du cas des USA) émergent tous deux comme plus démocratiques – ou plus équitables – en matière d'obtention d'un diplôme de l'enseignement supérieur. C'est dans le modèle continental que les probabilités respectives – pour un jeune favorisé et un jeune défavorisé – de décrocher un diplôme du supérieur sont les plus inégales.

À l'examen, ces différences entre modèles s'expliquent essentiellement par l'ampleur des inégalités à l'issue de l'enseignement obligatoire. Dans les modèles nordique et anglo-saxon (à l'exception des USA), l'enseignement supérieur accueille des étudiants dont les compétences préalables ne sont pas trop dissemblables, selon qu'ils proviennent de milieux favorisés ou défavorisés. D'où des taux d'échec ou d'abandon (en cours d'études supérieures) relativement proches entre étudiants favorisés et défavorisés. Dans le modèle continental, les inégalités de compétences préalables sont beaucoup plus importantes, d'où l'« écrémage social » plus massif exercé via les échecs ou abandons en cours d'études.

Un accès plus équitable au diplôme de l'enseignement supérieur signifie que les jeunes défavorisés (dont les parents sont peu diplômés) ont plus de chance d'atteindre un niveau d'éducation supérieur à celui de leurs parents. Ceci nous mène directement au concept de mobilité sociale intergénérationnelle en matière d'éducation.

Les travaux portant sur la mobilité sociale intergénérationnelle (OCDE, 2018) en matière d'éducation examinent, sur plusieurs générations et pour chaque niveau d'études

atteint par les parents, quelles sont les probabilités que leurs enfants se maintiennent au même niveau, accèdent à un niveau supérieur ou (plus rarement) régressent à un niveau inférieur. De façon générale, les progrès enregistrés à partir des années 1950 semblent s'être essoufflés depuis les années 1990, l'écart s'étant creusé depuis entre les perspectives des plus favorisés (les enfants des diplômés du supérieur) et celles des moins favorisés (les enfants des moins diplômés). Et la comparaison entre modèles éducatifs aboutit aux constats suivants : c'est le modèle nordique qui assure les plus fortes chances - et le modèle continental les plus faibles - de mobilité sociale, en particulier des jeunes les moins favorisés (avec les exceptions, parmi les continentaux, des Pays-Bas dont les bonnes performances rejoignent celles des anglo-saxons et, parmi les anglo-saxons, des USA dont les piètres performances s'alignent sur celles des continentaux).

Les résultats d'enquêtes évoqués en début de section prennent une résonance particulière à la lumière des constats qui viennent d'être rapportés : la « désaffiliation » croissante des moins instruits se nourrit de l'essoufflement des progrès de la mobilité sociale en matière d'éducation. Les pays (dont la Belgique) relevant du modèle éducatif continental apparaissent plus exposés au risque d'effritement de la cohésion sociale. Ce verdict se voit conforté par les travaux qui, sur la base d'enquêtes régulières menées auprès des citoyens par diverses organisations internationales, visent à évaluer le degré de cohésion sociale des diverses sociétés (Dragolov *et al.*, 2013 ; Eurofound, 2018). Il en ressort que celle-ci est la plus forte dans les pays nordiques, suivis des pays anglo-saxons, puis seulement des pays continentaux (les pays de l'Europe du Sud et de l'Europe de l'Est fermant la marche). On notera que la Belgique, dont l'enseignement obligatoire figure (avec la France) parmi les plus inégalitaires, figure également (avec la France) parmi les pays (hors Europe du Sud et de l'Est) dont la cohésion sociale est jugée la plus fragile.

Nous venons de montrer par quelles voies l'éducation affecte directement la cohésion sociale. Pour faire bref, les systèmes d'enseignement obligatoire plus inégalitaires génèrent *in fine* une plus faible mobilité sociale intergénérationnelle, fragilisant de ce fait la cohésion sociale. La mobilité sociale intergénérationnelle émerge d'ailleurs comme le déterminant majeur de la cohésion sociale, bien avant l'égalité des revenus ou l'importance des prestations sociales (Lambert, 2021).

2.3. DES RÉTICENCES « CULTURELLES » À SURMONTER

Peut-on s'attendre, une fois ce diagnostic plus largement diffusé, à voir les pays à l'enseignement obligatoire particulièrement inégalitaire – en clair, ceux relevant du modèle continental – s'atteler sans délai à démanteler les caractères structurels de leurs systèmes éducatifs à la base de ces inégalités ? Sans doute non car il faudra compter sur des résistances farouches. Les modèles éducatifs sont en effet profondément enracinés

dans la culture des différents pays en ce sens qu'ils reflètent – fût-ce de manière inconsciente – une valeur jugée centrale par les sociétés concernées.

Une perspective éclairante sur cet enracinement culturel provient de travaux portant sur les systèmes de protection sociale. Ces travaux (Esping-Andersen, 1990) identifient quelques grands régimes de protection sociale qui se partagent l'Europe en autant d'aires culturelles distinctes au sein desquelles le poids de l'Histoire, conjugué aux forces sociales et politiques dominantes (de tradition sociale-démocrate, libérale ou démocrate-chrétienne), a produit des systèmes de protection sociale partageant des traits communs. Ils montrent ensuite que les caractères structurels de chacun de ces régimes de protection sociale reflètent la valeur centrale des sociétés concernées : l'égalité pour le premier régime (qualifié de « social-démocrate »), la liberté pour le deuxième (qualifié de « libéral »), le souci du maintien de l'ordre social – « chacun à sa juste place » – pour le troisième (qualifié de « conservateur ») (Pour un exposé plus détaillé, voir Lambert, 2019).

Lorsqu'on confronte ces travaux avec ceux qui portent sur les modèles éducatifs, on constate une partition de l'Europe identique selon les régimes de protection sociale et selon les modèles d'enseignement obligatoire, ce qui ne doit pas surprendre, sachant que ces systèmes ont été mis en place au cours d'une même période, qui va de la fin du 19^e au milieu du 20^e siècle. Le régime de protection sociale « social-démocrate » correspond ainsi au modèle éducatif nordique, le régime « libéral » au modèle anglo-saxon et le régime « conservateur » au modèle continental. On vérifie également que les stratégies éducatives des différents modèles d'enseignement obligatoire, telles que décrites plus haut, répondent aux mêmes valeurs centrales des aires culturelles concernées. Ainsi, la stratégie éducative du modèle continental, basée sur le tri et le regroupement des élèves en ensembles homogènes correspond au « chacun à sa juste place » dicté par le souci du maintien de l'ordre social.

L'analyse comparée des politiques éducatives débouche donc sur un constat d'une cruelle ironie : ce sont les sociétés dont l'enseignement obligatoire intègre le plus nettement l'objectif de maintien de l'ordre social qui se révèlent, *in fine*, les plus vulnérables au risque d'effritement de la cohésion sociale.

La leçon pour ces sociétés – dont nos deux grandes Communautés belges – est claire : pour affermir l'indispensable cohésion sociale, il faut se défaire des politiques et des structures génératrices des trop grandes inégalités de l'enseignement obligatoire. Ce qui implique, entre autres, l'adoption d'un tronc commun "long", la réduction drastique du recours au redoublement, le désamorçage des mécanismes générateurs de fortes ségrégations (sociale et académique) entre les écoles, la généralisation de pratiques pédagogiques plus inclusives, etc. Ces mesures peuvent paraître audacieuses mais l'exemple des meilleurs systèmes nordiques et anglo-saxons nous montre qu'elles génèrent aussi, outre la réduction des inégalités scolaires et l'affermissement de la

cohésion sociale, une hausse du niveau scolaire, dès lors que le programme proposé à tous est stimulant et forme à « apprendre à apprendre ».

Bien sûr, il faudra vaincre des réticences « culturelles », mais l'enjeu – notre capacité de réponse collective aux défis et crises à venir – est à ce prix.

3. ÉDUCATION ET NOUVELLES TECHNOLOGIES ²

L'enseignement supérieur est aujourd'hui confronté à plusieurs défis :

- la massification du nombre d'étudiants et l'hétérogénéité accrue des profils de ceux-ci, le tout dans un contexte de réduction du financement (par étudiant) de ce niveau d'étude.
- la diversification des compétences visées par la formation universitaire : aux compétences traditionnelles s'ajoutent l'exigence du bilinguisme, l'objectif d'autonomie, l'aptitude à communiquer, à s'insérer dans un groupe, à gérer celui-ci, etc.

En outre, trois facteurs récents affectent ces évolutions de fond :

- La montée en puissance des MOOCs (Massive Open Online Courses), emblèmes des nouveaux lieux virtuels d'enseignement et d'apprentissage globalisés : en 2020, 950 universités dans le monde ont proposé à 180 millions d'étudiants 16.000 MOOCs et 67 diplômes dont l'obtention peut se faire sans jamais fréquenter un campus.
- Le rôle du coronavirus comme catalyseur de nouveaux rapports à l'enseignement. On estime en effet que 1,6 milliards d'élèves et d'étudiants, dans 190 pays, soit 94% de la population scolaire mondiale, et 100 millions d'enseignants ont été affectés par la fermeture d'établissements d'éducation à tout le moins au plus fort de la pandémie. Pour assurer une forme de continuité pédagogique, les enseignants ont, bon gré mal gré, opéré la métamorphose, la combinaison ou le remplacement partiel des cours traditionnels par des cours élaborés dans d'autres lieux, d'autres temps, avec d'autres supports d'apprentissage.
- Un besoin accru de développement professionnel à court terme : on estime que la demande globale d'enseignement post-secondaire et la réalisation d'un accès véritablement universel à l'éducation nécessiteraient, pour 2030, la formation de 1,6 millions d'enseignants.

² Cette section est essentiellement basée sur l'article de Detrootz et Verpoorten, 2021 que l'on consultera pour de plus amples développements et pour une riche bibliographie. Nous remercions vivement les auteurs d'avoir mis leur texte à notre disposition.

L'accélération inévitable de la mutation de l'enseignement supérieur qui en découle remet ainsi en cause la représentation traditionnelle de l'auditoire associée à l'éducation, et invite à forger une nouvelle représentation telle que proposée par l'« écologie d'apprentissage ».

3.1. DE L'E-LEARNING À L'ÉCOLOGIE D'APPRENTISSAGE : LES ATOUTS

Au milieu des années 1990, l'avènement du *world wide web* et de son levier majeur, le lien hypertexte, a permis techniquement, pour la première fois, de structurer l'information en respectant sa nature intrinsèquement réticulaire. Cette organisation de la connaissance en réseaux, associée à une compréhension approfondie de concepts et de phénomènes complexes, intéresse directement les pédagogues, particulièrement concernés par l'apprentissage des élèves et des étudiants. Des nouvelles démarches pédagogiques ont ainsi progressivement activé ces outils informatiques. On assiste dès lors à l'efflorescence de l'e-learning et de la techno-pédagogie, dopée en outre par l'accès facilité à une multitude de ressources. Un pas de plus est franchi avec l'avènement du « Web 2.0 ». Alors que le Web 1.0, informatif, permettait pratiquement aux seuls webmasters technophiles de rédiger en ligne des contenus, le nouveau web offre cette possibilité à tous les internautes. Aussi les nouvelles manières de produire et de consommer des savoirs, mises en œuvre de façon artisanale et exploratoire, suscitent-elles une réflexion sur la notion « d'écologie de l'information » en raison des analogies entre le fonctionnement des réseaux informatiques et celui des écosystèmes. Le début des années 2000 voit enfin émerger le concept d'écologie d'apprentissage proprement dit. C'est la raison pour laquelle trois particularités font du Web un vecteur idéal des pédagogies actives et participatives, jugées plus adaptées à la culture numérique en train de s'ébaucher (par contraste avec les médias traditionnels et unidirectionnels, à savoir le livre et la télévision):

- la possibilité d'un enrichissement par des contenus interactifs et multimédias.
- la navigation non linéaire grâce aux liens hypertextes.
- la possibilité, pour tout intervenant, d'assumer alternativement les statuts de lecteur et d'acteur/auteur de savoir.

L'activité et la participation de l'étudiant interviennent ainsi dans le prisme spécifique de l'écologie d'apprentissage, qui a l'avantage de développer des aspects intéressant la pédagogie : ouverture, compréhension de concepts et de phénomènes complexes, adaptation mutuelle entre éléments dynamiques et interdépendants.

En 2005 une nouvelle théorie de l'apprentissage nommée « connectivisme » propose d'envisager « l'écologie d'apprentissage » comme « l'espace dans lequel se produit l'action d'apprendre », dans la mesure où un type particulier d'apprentissage intervenant dans

un espace défini pourrait être considéré comme une propriété de cet espace, même si paradoxalement les écologies numériques prennent à contre-pied cette notion d'espace (« ubiquitous learning »). Elle lie aussi fortement l'écologie à une dimension relationnelle et informelle, jusqu'à en donner une seconde définition d'« environnement qui favorise et soutient la formation de communautés ». Dans tous les cas, la possibilité d'apprendre dépasse l'habituelle combinaison « élève – prof – classe – cours ». Certains tiennent même à inscrire l'étude de l'apprentissage dans une perspective écologique « a learning ecology is defined as the set of contexts found in physical or virtual spaces that provide opportunities for learning », une définition qui recoupe ce que d'autres nommeront « blended learning » ou « apprentissage hybride » (Garrison et Kanuka, 2004).

Si l'émergence du concept d'écologie d'apprentissage n'est pas récente, force est toutefois de constater que, concrètement, l'extension des écologies d'apprentissage grâce au numérique s'est faite jusqu'il y a peu à un rythme relativement lent. En effet la proportion d'enseignants universitaires recourant réellement à l'ensemble des potentialités du numérique est restée assez faible jusqu'à l'avènement des MOOCs : il s'agissait alors d'une niche pédagogique occupée par des enseignants initiés. C'est la pandémie due au COVID-19 qui a été, pour un nombre important d'enseignants, un révélateur de l'intérêt pédagogique des technologies. C'est pourquoi on peut supposer que, dans le domaine de l'enseignement supérieur, il y aura un avant et un après-pandémie. L'émergence de nouvelles normes, aux formes et à l'intensité encore incertaines, est d'ailleurs portée non seulement par une pandémie qui change les règles du jeu, mais aussi par l'amélioration, ces dernières années, de l'ergonomie des outils numériques, qui séduit à la fois les enseignants et les étudiants. Les interactions personne-machine deviennent plus fluides à tel point qu'un des champs de recherche important de la pédagogie universitaire n'est rien d'autre que la « réalité virtuelle », avec des résultats parfois prometteurs.

3.2. DES COURS TRADITIONNELS REPENSÉS À NOUVEAUX FRAIS

Repousser les frontières des lieux, des temps et des occasions d'apprendre exhorte à reconsidérer l'éventail des situations d'apprentissage et les modalités individuelles et collectives de développement, y compris en association ou en dehors des cadres institutionnels. Simultanément le moment semble venu de revoir et de préciser ce qui constitue l'écologie élargie d'apprentissage. Selon les penseurs de ce concept, une écologie d'apprentissage devrait offrir les possibilités suivantes :

- Un apprentissage ubiquitaire : multiplier les ressources et occasions d'apprendre en tout temps et en tous lieux. L'apprentissage ne se limite plus à la classe ou à l'auditoire, mais se conçoit comme une « classe élargie » qui fonctionne grâce à des dispositifs hybrides. La durée d'apprentissage ne se compte d'ailleurs plus en années

- d'étude : celles-ci ne représentent qu'une période d'introduction à l'apprentissage, le phénomène devant se poursuivre idéalement durant le reste de la vie de l'apprenant.
- Une rétroaction rapide et diagnostique. La validation de l'apprentissage par l'enseignant peut s'enrichir d'approches nouvelles : évaluation ipsative³ et itérative, auto-évaluation, évaluation par les pairs.
 - Une présentation multimodale axée sur la diversité des modes de perception des ressources.
 - Une promotion de la collaboration (entre pairs, par exemple). Les apprenants ne sont plus des monades développant leurs savoirs et compétences chacun dans son coin, la collaboration étant valorisée à divers degrés, sur la base des capacités cognitives, techniques, sociales, et émotionnelles.
 - Une métacognition, soit une capacité à réfléchir sur la nature des tâches proposées, à penser et réguler ses propres apprentissages. Les apprenants doivent être considérés comme des acteurs à part entière du dispositif, plutôt que comme un simple public avec, dans des mesures à définir, une refonte des rôles de chacun, en amenuisant la dichotomie « maître/élèves ». Les écologies élargies d'apprentissage intègrent en effet des outils dans lesquels les étudiants peuvent se mouvoir de façon autonome ; cette capacité de métacognition peut du reste être développée par des activités pédagogiques présentes dans ces écologies.
 - Une personnalisation de la pédagogie, soit la capacité de répondre à des besoins spécifiques d'individus ou de groupes. Le but d'une écologie de l'apprentissage est que, quel que soit le profil, les étudiants y trouvent ce qui leur est utile et nécessaire. Même si les écologies d'apprentissage ne spécifient pas que les nouvelles technologies sont indispensables, ces dernières permettent d'envisager une plus grande personnalisation de l'apprentissage.

Il ressort de ces analyses que l'extension des écologies d'apprentissages présente des potentialités indéniables. Au point de vue pédagogique, elle permet à un enseignant de « désenclaver » son cours et de le situer dans un ensemble élargi de ressources susceptibles de mieux s'adapter à l'hétérogénéité étudiante. L'individualisation des parcours, le caractère multimodal, le travail collaboratif, le travail « hors les murs » de l'université sont des tendances qui peuvent être considérées comme des évolutions positives. L'augmentation des écologies d'apprentissage pourrait aussi se révéler attractive pour les enseignants et les gestionnaires de l'université, dans la mesure où elle prend en compte la massification et l'hétérogénéité du public étudiant, et ce à moindres frais. En effet, si une écologie d'apprentissage suffisamment riche est mise en place, la responsabilité

³ L'évaluation ipsative mesure les performances de l'apprenant en comparaison avec ses performances antérieures, par opposition avec l'évaluation normative qui mesure les performances de l'apprenant en comparaison avec les performances de ses condisciples.

de « personnaliser » son parcours pourrait relever du ressort quasi exclusif de l'étudiant. Au cas où il conviendrait d'aider celui-ci à s'organiser en conséquence, des tests en ligne autocorrigés sont prévus et constituent, selon certains, une solution suffisante. Par ailleurs, d'autres outils d'autorégulation d'apprentissage sont mis au point dans des écologies numériques (dont les « learning analytics »), destinés à fournir aux étudiants toute la documentation dont ils ont besoin pour assurer leur métacognition et aux enseignants la possibilité d'alerter précocement ceux qui n'exploitent pas correctement les outils mis à leur disposition. Dans cette optique, chaque étudiant possède un tableau de bord personnel défini comme un « arrangement visuel et pensé d'indicateurs jugés significatifs du déroulement d'une activité d'enseignement/apprentissage et permettant d'en suivre l'évolution, d'en connaître les résultats et de jauger ses écarts par rapport à des valeurs de référence » (Verpoorten *et al.*, 2011). L'enseignant, quant à lui, possède son propre tableau de bord qui lui permet de repérer visuellement les étudiants aux prises avec des difficultés.

3.3. LES LIMITES DES ÉCOLOGIES D'APPRENTISSAGE

Face à cette vision à la fois théorique et pratique de l'avenir de l'enseignement, il est toutefois légitime de s'interroger sur les imperfections d'une approche « écologique » de l'apprentissage, comme y invitent les observations suivantes :

- L'extension des lieux d'apprentissage est une des forces indéniables que l'on peut attribuer à cette augmentation des écologies mais, mal équilibrée, celle-ci peut se révéler contre-productive. La gestion de la pandémie a montré que la plupart des étudiants et des enseignants aspiraient à revenir au campus à la fin du confinement, les cours en présentiel structurant indubitablement la vie des étudiants et leur procurant une socialisation académique qui est un facteur déterminant de la réussite.
- De même, si elle offre une flexibilité bienvenue pour certains, la déstructuration du temps d'apprentissage n'est pas non plus exempte de critiques et d'effets pervers potentiels. Un exemple nous en est fourni par le décret Paysage de l'enseignement supérieur de la Communauté française de Belgique, qui entendait abolir la notion d'année d'étude au profit d'un système de simple accumulation de crédits. Le bilan tiré au bout de quelques années d'expérience ayant permis de mettre en évidence des effets pervers (allongement général de la durée effective des études, « fragilisation » accentuée des étudiants issus de milieux socio-culturels défavorisés, etc.), décision a été prise de réformer le dispositif dans le sens d'une restructuration plus cohérente des parcours d'apprentissage.

- Les étudiants ne sont pas tous égaux face à l'extension des écologies d'apprentissage. L'extension des lieux et des temps d'apprentissage est assurément un atout mais elle est fondée sur le postulat selon lequel l'étudiant a la volonté et la capacité d'apprendre. Or – et la pandémie l'a montré – il ne faut pas surestimer la maturité de tous les étudiants en termes d'autonomie personnelle ni ignorer que l'aptitude à développer celle-ci n'est pas répartie de manière uniforme chez tous les enseignants. Pire encore : cette maturité débouchant sur l'autonomie pourrait être genrée et socialement déterminée.
- La pertinence des tableaux de bord qui vont de pair avec une pratique des learning analytics pour tous les étudiants reste, quant à elle, une question largement ouverte. Ce n'est pas l'aspect descriptif ou analytique des feedbacks offerts qui pose question, mais les visions pronostiques ou prescriptives qui y sont parfois présentes, voire dominantes. Certains tableaux de bord calculent ainsi – sur la base d'une utilisation antérieure de l'écologie par d'autres étudiants – les probabilités que la stratégie d'apprentissage mise en place par l'étudiant mène celui-ci à la réussite. L'information est intéressante en soi à condition qu'étudiants et enseignants interprètent correctement cette analyse probabiliste et n'en fassent pas une prophétie auto-réalisatrice.

En conclusion, si les technologies numériques offrent incontestablement un large éventail de possibilités nouvelles, la qualité de l'enseignement dépendra du discernement avec lequel les enseignants mettront en œuvre ces technologies, selon le contexte, le public et les circonstances.

4. ÉDUCATION, FORMATION CRITIQUE ET OUVERTURE CULTURELLE

Une fois envisagés l'organisation des études secondaires la plus apte à assurer l'égalité des chances et les moyens offerts par l'e-learning pour faciliter la démocratisation, abordons à présent la question de leur finalité. Une première réponse va de soi : il s'agit de préparer les élèves et surtout les étudiants à exercer des métiers qui ne cesseront d'évoluer au cours de leur carrière professionnelle : c'est pourquoi l'accent doit être mis autant, sinon davantage, sur la nécessité « d'apprendre à apprendre », les contenus étant voués eux aussi à changer régulièrement. Une seconde réponse concerne le développement des personnalités, dans lequel l'enseignement organisé par les États est partie prenante à côté de l'éducation forgée par le cadre familial.

Si l'on veut fournir une armature solide aux pays démocratiques du continent européen et à la démocratie que l'Union Européenne s'efforce d'être, il convient d'établir

– ou de consolider – la participation active de l'ensemble des citoyens à l'effort commun en se fondant sur l'utilité sociale de chacun. Or, les enjeux d'aujourd'hui sont infiniment plus vastes que par le passé : aux citoyennetés locales et étatiques s'ajoute désormais une citoyenneté mondiale : celle-ci a été rendue possible grâce aux nombreux moyens de rencontre entre les habitants de régions éloignées géographiquement (voyages et médias), elle s'exprime à travers la charte des droits de l'Homme et elle est devenue nécessaire, vu les défis suscités par l'implication des humains dans les changements climatiques et par l'émergence de nouvelles pandémies. C'est pourquoi il importe de développer une compréhension des divers mouvements qui traversent – souvent de façon chaotique – notre société, belge et européenne, voire occidentale, et de chercher à résoudre les conflits engendrés par ceux-ci en remplaçant l'affrontement des sensibilités et des rancœurs (justifiées ou non) par l'établissement d'un dialogue, dont l'aboutissement est un nouvel équilibre entre tensions contraires, où chacun peut vivre harmonieusement.

4.1. CRITIQUE DE L'INFORMATION

En premier lieu, il importe que l'enseignement initie les jeunes à la critique (ou évaluation) de l'information, devenue pléthorique depuis l'émergence des réseaux sociaux. En effet, ceux-ci concurrencent les médias traditionnels par leur capacité à engendrer plus vite plus d'informations qu'ils se contentent d'héberger et qui échappent par conséquent au contrôle exercé par les éditeurs traditionnels et à la contrainte de règles déontologiques préétablies pour assurer la défense du vrai et le refus de la violence aveugle (Attali, 2021) : quand elles ont lieu, les interventions des hébergeurs des réseaux sociaux semblent soumises aux pressions de certains groupes en fonction de leurs préjugés et choix.

De même, les réseaux sociaux transforment la société en favorisant subtilement le narcissisme de leurs utilisateurs : car ils invitent ceux-ci à fournir des informations et des images qui les intéressent et qui sont censées intéresser le groupe auquel ils se sont affiliés. Aussi la possibilité de recevoir et de fournir des informations pousse-t-elle tout un chacun à se raconter, exprimer ses opinions et son ressenti, se valoriser face aux autres, voire manifester sa colère et se venger d'humiliations, réelles ou imaginaires. Elle entraîne l'avènement d'un individu doté d'un ego hypertrophié grâce à une augmentation de sa puissance. D'où la distance des faits racontés par rapport au réel, l'émergence d'une méfiance grandissante à l'égard de toutes espèces de savoirs, d'instances et d'autorités et une ingouvernabilité permanente (Sadin, 2020).

Pour que les jeunes profitent des avantages de ces moyens de communication tout en évitant des dérives dangereuses pour eux-mêmes et pour la société (fake news, lynchage médiatique, complotisme, harcèlements divers, substitution de l'injure au débat etc.), il importe de les rendre aptes, dès l'enseignement secondaire et quelle que

soit leur formation ultérieure, à se forger un jugement rationnel et serein, à l'opposé de l'hypertrophie du doute et de la défiance systématique en raison d'un anticonformisme de principe (Sartenaer, 2021). Un esprit critique, capable de justifier la confiance dans l'information reçue, suppose que soient réalisées au moins deux conditions :

- Primo, la constitution d'un bagage minimum de connaissances pour analyser l'information fournie par l'école, par l'université et par les médias traditionnels et nouveaux sur les enjeux globaux de notre époque. Ce bagage commun devrait souligner le rôle essentiel des controverses procédant de « la coopération amicalement hostile des citoyens de la communauté du savoir » (Klein, 2020). Il devrait également englober des notions liées au concept abstrait de probabilité et aux lois qui le régissent, à la signification du terme « exponentiel » et à une interprétation correcte d'une échelle logarithmique etc. Il devrait enfin intégrer une conscience avertie de la complexité du langage des mots et des images. Si ce langage a un sens littéral, relativement précis, il comporte également des sens influencés par des valeurs extérieures à lui, voire un sens subliminal, que l'utilisateur ne perçoit pas tout en étant influencé par lui (ce que les publicistes exploitent habilement).
- Secundo, la capacité pour tous d'établir la fiabilité des informations qu'ils reçoivent grâce à une initiation à l'argumentation, à l'établissement de la preuve et à une appréciation objective de la personnalité de l'informateur (compétence, honnêteté, impartialité).

4.2. L'ENSEIGNEMENT DE L'HISTOIRE

Il convient en second lieu d'insérer l'étude de l'histoire dans un bagage commun de l'enseignement secondaire et de la poursuivre à l'université avec des exigences différentes selon les cycles d'études pour essentiellement deux raisons :

Primo, il importe de confronter les jeunes dès l'enseignement secondaire au concept du temps ; or, l'étude de l'histoire permet de structurer la conscience du temps, en développant notamment (Johnson, 1975 : 497-498) :

- une habileté à s'abstraire du présent ;
- une habileté à situer un événement, un personnage, un phénomène, etc. par rapport à ce qui l'a précédé et à ce qui l'a suivi (la chronologie) ;
- une habileté à identifier les changements opérés depuis l'origine du monde ;
- une habileté à relier les événements entre eux par une relation de causalité probable (l'évolution) ;
- une habileté à percevoir les continuités et les permanences (la durée).

On en voit immédiatement l'intérêt pour étoffer la critique de l'information et pour éviter des prises de position instantanées, sans recul devant l'événement et irresponsables quant à leurs conséquences, comme l'ont montré les réactions des treize inculpés dans le procès « Mila », la plupart admettant uniquement l'ignorance de la portée de leurs tweets et découvrant après coup leur nocivité.

Secundo, l'enseignement de l'histoire peut contribuer valablement à la promotion souhaitée d'une culture européenne, définie comme une incarnation de l'unité dans la diversité pour assurer une meilleure cohésion entre les populations de l'Europe et faire émerger un peuple européen. Il convient dès lors de susciter (ou renforcer) un sentiment d'appartenance à une communauté de destin, fondée non seulement sur les valeurs démocratiques de « liberté, égalité, fraternité », mais aussi sur un passé commun. Loin d'être répandu, ce type de sentiment subit au contraire l'assaut des mouvements « woke » émanant des USA, dont les versions radicales du « décolonialisme », du féminisme et de la défense des LGBTQ+ débouchent trop souvent sur une « cancel culture » animée par une vision simpliste et émotionnelle du passé des Occidentaux blancs, « dominants », dont la culture doit être dévalorisée pour obtenir leur affaiblissement (Valentin, 2021 : I, 18). La réponse à ce nouveau défi réside dans une connaissance non polémique du passé, structurante pour les individus et les peuples, par un enseignement repensé de l'histoire qui tienne compte de la perception des anciens et des nouveaux Européens. Pour y parvenir, il convient d'enseigner l'histoire dans les États de l'UE selon un canevas commun.

On pourrait commencer par promouvoir dans notre monde globalisé l'histoire de l'humanité depuis son origine (la *Big History* des Anglo-Saxons), dans laquelle seraient envisagées les diverses migrations, notamment celles qui ont constitué les peuples européens. Un exemple très intéressant de ce type de démarche est fourni par Jared Diamond, dont les ouvrages constituent des remarquables synthèses accessibles au grand public cultivé. Ce polymathe (notamment géographe et historien) analyse en effet dans plusieurs ouvrages l'évolution de l'homme à partir de l'homínisation du troisième chimpanzé en notant les progrès et les régressions provoqués par ses transformations successives. Ainsi :

- Il étudie les causes de l'effondrement de certains groupes humains et civilisations du fait de leur mauvaise gestion (inconsciente) de leur environnement (Diamond, 2011 : 551-591) ;
- Il fait une comparaison entre les modes de vie d'une société « avancée » du point de vue de la technologie et de la gestion des sociétés (les USA qui sont sa patrie) et de sociétés traditionnelles (celle qu'il a observée personnellement en Papouasie-Nouvelle Guinée) pour relever les aspects de cette dernière dont nous pourrions nous inspirer (Diamond, 2013) ;
- Il étudie, d'une part, les causes du développement inégal des populations au cours des siècles, causes qu'il attribue à une constellation de facteurs liés à

l'environnement, et d'autre part, les contextes qui ont permis et permettent encore de réduire cette inégalité, évolution accélérée désormais grâce aux facilités de communication au niveau mondial (Diamond, 2007).

On pourrait ensuite enseigner une histoire de l'Europe, commune aux pays qui la composent et mise au point par une équipe issue des différents pays de l'UE. Pour créer un tel enseignement :

- Il conviendrait, dans une première étape, de demander à ces historiens de reconsidérer l'histoire de leur pays en prenant en compte le point de vue des citoyens de ce pays, mais aussi celui d'autres pays. Puisqu'il s'agit de résister au vide délétère promu par la « Cancel Culture », on pourrait, par exemple, aborder le colonialisme occidental des USA et de l'Europe en instruisant son procès à charge et à décharge et en confrontant de façon raisonnée et ouverte les points de vue des colonisateurs et des colonisés.
- Une fois cette base établie, il conviendrait d'offrir aux élèves/étudiants une histoire de l'Europe qui mette en avant ses traits communs acquis depuis un passé lointain en insistant sur les processus qui ont permis leur existence. Ces traits relevés devraient concerner aussi bien la politique, l'économie, les sciences « exactes », les sciences « humaines », les techniques, les lettres, les arts, la musique etc. Pour prendre un exemple relevant de la politique, on pourrait s'interroger sur « les unions européennes » multiculturelles, qui ont rassemblé un grand nombre de pays ou de régions pendant un certain laps de temps : empire des Romains, de Charles Quint, Confédération Helvétique etc.

En conclusion, il importe que ces deux objectifs soient envisagés dès l'enseignement secondaire et poursuivis à l'Université, à travers quelques heures de cours qui leur seraient dédiées ou grâce à leur intégration dans des cours existants ou grâce aux deux à la fois. Non seulement ils visent à promouvoir les valeurs humanistes de l'Europe, mais ils sont aussi étroitement liés. L'analyse critique de l'information déborde du cadre de l'histoire, tout en constituant un élément essentiel de celle-ci. Inversement, l'établissement du contexte dans lequel ont eu lieu les éléments significatifs, les tendances et les problèmes du passé, tâche essentielle de l'historien, relève du bagage minimum requis pour critiquer valablement une information. L'un et l'autre devraient être proposés aux Européens anciens et nouveaux comme solution aux problèmes soulevés par la « cancel culture » en amenant les uns et les autres à revisiter leur histoire et l'information dont ils disposent sur celle-ci sans préjugés ni désirs outranciers d'assimiler ou d'annihiler. Car, pour éviter ce qu'Amin Maalouf appelle « Les identités meurtrières », « il faudrait faire en sorte que personne ne se sente exclu de la civilisation commune qui est en train de naître, que chacun puisse y retrouver sa langue identitaire et certains symboles de sa culture propre, que

chacun, là encore, puisse s'identifier, ne serait-ce qu'un peu, à ce qu'il voit dans le monde qui l'entoure, au lieu de chercher refuge dans un passé idéalisé » (Maalouf, 1998 : 210).

5. CONCLUSION

Le monde a connu, au cours des dernières décennies, une accélération de changements qui, au-delà d'effets bénéfiques, ont également entraîné des effets indésirables.

Le champ de l'éducation n'est pas épargné : songeons aux défis posés par l'accueil d'une population scolaire ou étudiante plus hétérogène sur le plan social (surtout dans le contexte d'une montée des inégalités) et sur le plan culturel (migrations) et dont les sources d'information se résument, de plus en plus souvent, aux seuls réseaux sociaux dont on connaît les dérives.

Des signaux convergents indiquent que, dans de très nombreux pays, une partie croissante des populations, déstabilisée par ces effets indésirables, manifeste sa « désaffiliation ». Cette évolution vers une fragmentation du corps social risque d'affecter la capacité de réponse individuelle et collective aux défis redoutables (changement climatique, pandémies, tensions migratoires, etc.) que nos sociétés devront encore affronter dans l'avenir.

L'éducation peut-elle néanmoins – et si oui, comment – contribuer à renforcer cette capacité de réponse individuelle et collective aux défis de l'avenir ?

Dans les limites de ce court chapitre, nous avons tenté d'explorer cette question en adoptant une approche de l'éducation que l'on pourrait qualifier de « systémique » dans la mesure où nous nous sommes intéressés à la fois aux structures des systèmes éducatifs, aux approches et méthodes pédagogiques et aux contenus mêmes des enseignements. Les structures des systèmes éducatifs renvoient aux politiques éducatives, les méthodes pédagogiques renvoient à l'utilisation raisonnée des nouvelles technologies et les contenus des enseignements renvoient à l'importance de la formation critique et de l'ouverture culturelle.

Notre réponse à la question posée plus haut est positive. En outre, nous indiquons des pistes d'amélioration pour chacune des dimensions (structures, méthodes, contenus), sans dissimuler que, pour chacune de celles-ci, il faudra vaincre des réticences, éviter des pièges ou bousculer des traditions établies.

BIBLIOGRAPHIE

- ATTALI J., « La robotisation de la presse est en marche », dans *Le Soir*, 17 mars 2021.
- DETROOZ P. et VERPOORTEN D., *Des écologies d'apprentissage pour des apprentissages durables*, Institut de Formation et de Recherche en Enseignement Supérieur (IFRES), Université de Liège, 2021.
- DIAMOND J., *Le troisième chimpanzé. Essai sur l'évolution et l'avenir de l'animal humain*, traduit de l'anglais (États-Unis) par Marcel Blanc, Paris, Folio/Essai Gallimard, 2011 (*The Third Chimpanzee*, 1991).
- DIAMOND J., *De l'inégalité parmi les sociétés. Essai sur l'homme et l'environnement dans l'histoire*, traduit de l'anglais (États-Unis) par Pierre-Emmanuel Dautat, Paris, Folio/Essai Gallimard, 2007 (*Guns, Germs, and Steel. The Fates of Human Societies*, 1997).
- DIAMOND J., *Le monde jusqu'à hier. Ce que nous apprennent les sociétés traditionnelles*, traduit de l'anglais (États-Unis) par Jean-François Sené, Paris, Folio/essai Gallimard, 2013 (*The World until Yesterday*, 2012).
- DRAGOLOV G., IGNAČS Z., LORENZ J., DELHEY J. et BOEHNKE K., *Social Cohesion Radar. An International Comparison of Social Cohesion*, Bertelsmann Stiftung, 2013.
- DUBET F., DURU-BELLAT M. et VÉRÉTOUT A., *Les Sociétés et leurs écoles. Emprise du diplôme et cohésion sociale*, Paris, Seuil, 2010.
- ESPING-ANDERSEN G., *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton, NJ: Princeton University Press, 1990.
- EUROFOUND, *Social Cohesion and well-being in Europe*, Luxembourg, Publications Office of the European Union, 2018.
- GARRISON D. et KANUKA H., « Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education », dans *The Internet and Higher Education*, 7(2), 2004, p. 95-105.
- JOHNSON M., « Le concept du temps dans l'enseignement de l'histoire », dans *Revue d'histoire de l'Amérique française*, 28/4, mars 1975.
- KLEIN É., « La vérité scientifique n'appartient nullement aux scientifiques », dans *Marianne*, 18 avril 2021.
- LAMBERT J.-P., « L'enseignement en Europe : choc des cultures et performances contrastées », dans *La Revue Nouvelle*, 7/2019, octobre 2019.
- LAMBERT J.-P., « Éducation et cohésion sociale. Leçons d'une approche internationale comparée », dans *Working Papers du CEREC*, 2021/4 [<https://cerec.be/publications/>]
- MAALOUF A., *Les identités meurtrières*, Paris, Grasset, 1998.
- OCDE, *A Broken Social Elevator. How to Promote Social Mobility?*, Paris, Éditions de l'OCDE, 2018.
- SADIN E., *L'ère de l'individu tyran. La fin d'un monde commun*, Paris, Grasset, 2020.
- SARTENAER O., « L'enseignement belge n'est pas outillé pour former à l'esprit critique », dans *La Libre*, 24 avril 2021.
- VALENTIN P., *L'idéologie Woke 1. Anatomie du wokisme ; 2. Face au wokisme*, (PDF), [consulté en juillet 2021, <https://www.fondapol.org/>].
- VERPOORTEN D., WESTERA W. et SPECHT M. (2011), *A first approach to "Learning Dashboards" in formal learning contexts*, Paper presented at the 1st International Workshop on Enhancing Learning with Ambient Displays and Visualisation Techniques, at EC-TEL Conference, Palermo, Italy. [<https://orbi.uliege.be/handle/2268/151988>].



POSTFACE

Elisabeth MONARD et Isabelle FERRERAS

Au printemps de 2021, l'ARB et la KVAB ont joint leurs forces pour préparer l'édition d'une publication commune à l'occasion de l'année festive 2022. Initialement, l'objectif de cette publication était de proposer un état de la question sur quelques thèmes de grande pertinence sociétale et surtout d'actualité brûlante. L'ouvrage devait traiter des sujets qui préoccupent la société, le citoyen et la politique et qui sont couverts très régulièrement par les médias. Lors de la première concertation avec les membres du comité de rédaction — les coordinateurs des 12 groupes de travail — ce principe a été quelque peu nuancé. L'objectif n'étant pas de donner une énième analyse du type « bilan du passé », assortie éventuellement d'une (longue) liste de recommandations, les initiateurs ont finalement opté pour une autre voie, où les divers thèmes seraient traités et évalués de la façon la plus diversifiée possible. Pour être original, l'ouvrage devrait aussi élaborer et présenter des visions pour l'avenir, plutôt que d'être exhaustif. Plusieurs visions pouvaient donc être abordées. Enfin, l'ouvrage devait être le résultat d'un dialogue, d'un débat, de concertations, y compris avec les membres de la Jeune Académie et avec des acteurs, des organismes et des personnes en dehors des Académies. Les initiateurs ont également voulu réaliser un livre dans un style convivial, pouvant être apprécié par le grand public.

Pendant le jubilé 2022, les soussignées ont assumé la fonction de présidente respectivement de la KVAB et de l'ARB. A présent que la publication est prête, il est utile de revenir brièvement sur les phases préparatoires. Le présent ouvrage est le résultat d'un long processus de réflexion, d'entretiens, de lecture et de rédaction. Avec ce livre, les deux Académies entendent démontrer qu'elles savent collaborer et surtout illustrer le fait qu'elles présentent une plus-value sociétale dans les domaines des sciences, de l'art et de la culture, en particulier en contribuant à une meilleure compréhension des évolutions sociétales et d'autres matières complexes. « Voici ce que les pouvoirs publics attendent des Académies », résumait un membre lors d'un colloque en avril 2022 au sujet de l'avenir des Académies, « à savoir partager les connaissances qui sont ancrées dans plusieurs disciplines, et qui confèrent une responsabilité sociétale à ses compétences scientifiques. En somme, l'Académie s'appuie sur les recherches qui sont principalement menées au sein des universités mais elle y ajoute synthèse et contribution sociétale ».

Nos académies, la KVAB et l'ARB, sont des sociétés savantes composées d'excellents et excellentes scientifiques, d'éminents et éminentes artistes et d'importantes personnalités issues de divers pans de la société, animées par une forte tradition de pensée libre et indépendante, dans les domaines tant scientifique qu'artistique. Ensemble, elles disposent d'un important potentiel multidisciplinaire, composé d'experts capables de faire face aux grands défis sociétaux. Dans un univers confronté à de grandes menaces telles que la guerre, les pandémies ou le dérèglement climatique, il faut plus que jamais une mobilisation et un rassemblement de tous les talents intellectuels et créatifs afin de mener analyses et recherches mais aussi, pour y trouver des solutions. En mobilisant un maximum de talents, au-delà de la frontière linguistique, nous serons plus forts pour mieux remplir encore notre rôle et notre responsabilité sociétale. C'est ainsi que nous pouvons espérer être à la hauteur de ce que la fondatrice de l'Académie royale et impériale de Bruxelles, l'impératrice Marie-Thérèse, attendait de l'Académie il y a 250 ans.

Pour finir, nous tenons à remercier les nombreuses personnes qui ont contribué à la réalisation du présent ouvrage. D'abord, nous souhaitons remercier les initiateurs, la Commission administrative de l'ARB et de Raad van Bestuur van KVAB et les Secrétaires perpétuels, les professeurs Didier Viviers et Freddy Dumortier. Nos sincères remerciements vont également à Majo Simoen et Karel Velle qui ont dirigé le « groupe des douze », composé des coordinateurs des douze groupes de travail qui se sont occupés de la rédaction des textes. Ces coordinateurs se sont impliqués sans compter pour coordonner leurs confrères et consœurs et ont défini dans une large mesure le contenu des différentes contributions. Nous remercions également les dizaines de co-auteurs et co-auteurs du présent livre pour leur engagement. Les traductions, l'uniformisation des textes, l'insertion d'illustrations, la collecte des courtes notices biographiques sont le fruit du travail de membres des équipes de nos deux Académies, que nous citons ci-après par ordre alphabétique : Isabelle Algrain, Patrick De Rynck, Camille Guenane, Laurent Hansen, Mark Van Bogaert, Hans Rombaut, Kristien Temperville, Sofie Zeeuwts.



NOTICES BIOGRAPHIQUES

ABRÉVIATIONS

Acad. = Académie

ARB = Académie royale de Belgique
(Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique)

ARMB = Académie royale de Médecine de Belgique

ARSOM = Académie royale des Sciences d'Outre-Mer.

CRH = Commission royale d'Histoire

ERM = École royale militaire (KMS/RMA)

FNRS = Fonds national de la Recherche scientifique

KULeuven = Katholieke Universiteit Leuven

KVAB = Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten
(Académie royale flamande de Belgique pour les Sciences et les Arts)

UAntwerpen = Université d'Anvers

UCLouvain = Université catholique de Louvain

UGent = Université de Gand

ULB = Université libre de Bruxelles

ULiège = Université de Liège

Univ. = Université

VUB = Vrije Universiteit Brussel

ACHEROY, Marc (Membre de l'ARB). Digital Signal Processing, transport mécanique, contrôle & automatisation. Prof. ém. de la Faculté Polytechnique de l'École royale militaire (ERM).

BARTHOLOMÉE, Pierre (Membre de l'ARB). Compositeur, Prof. ém de l'UCLouvain.

BERGER, André (Membre de l'ARB). Théorie astronomique des paléoclimats. Prof. ém. de l'UCLouvain. Climatologue.

BERSINI, Hugues (Membre de l'ARB). Ingénieur civil, sciences informatiques. Prof. à l'ULB.

BERTRAMS, Kenneth (Membre de l'ARB). Histoire économique moderne, histoire sociale des sciences et des technologies. Prof. à l'ULB et prof. extraordinaire à l'Univ. de Maastricht-FASoS.

BOENDERS, Frans (Membre de la KVAB). Critique d'art, art de la parole. Ancien directeur de la radio-télévision pour la société de radiodiffusion publique néerlandaise. Maître de conférences hon. en arts visuels de la Chapelle Musicale Reine Elisabeth (Waterloo).

BONTE, Luc (Membre de la KVAB). Sciences des matériaux. Président d'ArcelorMittal South-Africa.

BOONE, Marc (Membre de la KVAB). Histoire du Moyen Age. Prof. ém. d'histoire médiévale de l'UGent. Doyen de la Faculté de Philosophie & Lettres de l'UGent (2012-2018). Prof. chaire Francqui à l'ULB.

BOUCKAERT Geert (Membre de la KVAB). Sciences sociales, sciences administratives et gestion publique, business engineering, philosophie. Prof. à l'Institut pour le gouvernement, KULeuven.

BOURDEAU, Philippe (Membre émérite de l'ARB). Sciences biologiques. Ingénieur agronome. Directeur hon. de la Commission européenne (programmes de recherche en environnement et organisation de l'Agence européenne de l'environnement). Prof. ém. de l'ULB (IGEAT).

BOURGEOIS, Jean (Membre de la KVAB). Archéologie des âges métalliques, archéologie du paysage en Europe occidentale et en Asie centrale. Prof. ém. de l'UGent.

BRUFFAERTS, Rose (Membre de la Young Academy of Belgium [2019-2024]). Neurosciences comportementales. Prof. à l'UAntwerpen. Neurologue consultant à la clinique de la mémoire (Hôpital univ. d'Anvers).

BUYLEN, Michel (Membre de la KVAB). Arts visuels. Artiste autodidacte. Artiste visuel : peinture et dessin réalistes-poétiques. Lié à la Galerie De Zwarte Panter (Anvers).

CHEFNEUX, Luc (Membre de l'ARB). Économie et gestion, Management. Directeur hon. du développement technique à Cockerill Sambre. Directeur hon. en charge des partenariats scientifiques internationaux et des affaires européennes à la R&D du Groupe ArcelorMittal (2005-2017). Prof. invité à l'ULiège (2009-2021). Membre d'Euro-CASE Board.

COLMANT, Bruno (Membre de l'ARB). Finance. Prof. à l'ULB et à l'UCLouvain.

DANBLON, Emmanuelle (Membre de l'ARB). Linguiste et philologue, spécialiste de rhétorique et d'argumentation. Prof. à l'ULB.

DE CALLATAÏ, François (Membre de l'ARB & Membre associé de l'Institut de France). Numismatique, économie antique, réception de l'Antiquité aux XVI^e-XVIII^e s. Chef de département à la Bibliothèque royale de Belgique (KBR), prof. à l'ULB. .

DE DIJN, Herman (Membre de la KVAB). Histoire de la philosophie moderne (notamment Spinoza et Hume), philosophie de la culture moderne (tardive). Prof. ém. de la KULeuven.

DEKONINCK, Ralph (Membre de l'ARB, vice-directeur de la Classe des Arts). Histoire de l'art. Prof. à l'UCLouvain,

DELCORDE, Raoul (Membre de l'ARB), Sciences politiques (relations internationales, affaires européennes et diplomatie). Ambassadeur hon. de Belgique.

DELEUZE, Jean-Pierre (Membre de l'ARB, directeur de la Classe des Arts), Composition musicale. Compositeur. Prof. hon. d'analyse musicale à la Chapelle Musicale Reine Elisabeth, Prof. d'écritures musicales au Conservatoire royal de Mons

DE MAN, Hugo (Membre honoraire de la KVAB). Technologie informatique, physique des dispositifs et conception des circuits intégrés. Prof. ém. de la KULeuven).

DENECKERE, Gita (Membre de la KVAB). Histoire de l'action collective et des mouvements sociaux à l'époque moderne. Prof. à l'UGent, doyenne de la Faculté de Philosophie & Lettres.

DE RUYT, Jean (Membre de l'ARB). Diplomate, ancien représentant permanent de la Belgique auprès de l'UE, des Nations-Unies et de l'OTAN, directeur général hon. de la politique au ministère des Aff. Etrangères & Ambassadeur hon. de Belgique. Conseiller senior du bureau d'avocats internat. Covington & Burling.

DETROZ, Pascal. Pédagogue. Prof. à l'ULiège.

DEWATRIPONT, Mathias (Membre de l'ARB). Économie. Prof. à l'ULB et codirecteur d'I3h, Institute for Interdisciplinary Innovation in Healthcare.

DE WILDE, Jan. Patrimoine musical de Flandre. Bibliothécaire du Koninklijk Conservatorium. Coordinateur de l'asbl Studiecentrum voor Vlaamse Muziek.

DE ZEGHER, Catherine (Membre de la KVAB). Commissaire d'expositions historiques et contemporaines. Directrice du Musée des Beaux-Arts de Gand.

DIEUX, Xavier (Membre de l'ARB). Avocat. Prof. à l'ULB.

DOUTRELEPONT, Carine (Membre de l'ARB). Droits intellectuels, droits des médias, droits humains, droit européen. Avocate partner aux Barreaux de Bruxelles et de Paris, prof. à l'ULB.

DUMORTIER, Freddy (Membre de la KVAB, Secrétaire perpétuel [2014-2022]). Mathématiques. Prof. ém. de l'UHasselt.

ELIAS, Willem (Membre de la KVAB). Éducation de l'art. Prof. ém. de la VUB, doyen hon. de la Faculté de Psychologie & des Sciences de l'éducation. Président fondateur de l'Institut supérieur des Beaux-Arts de Flandre (HISK).

EYSKENS, Mark (Membre de la KVAB). Droit, économie, philosophie. Prof. ém. de la KULeuven. Ministre d'État et ancien Premier ministre. Membre du Conseil de l'Europe.

FERRERAS, Isabelle (Membre de l'ARB, directrice de la Classe Technologie et Société, Présidente de l'ARB 2021-2022), Sociologie, sciences politiques. Maître de recherches du FNRS-FRS, Prof. à l'UCLouvain.

FRYDMAN, Benoît (Membre de l'ARB). Droit, philosophie. Prof. à l'ULB (Centre Perelman).

GELLENBE, Erol (Membre associé de l'ARB). Sciences informatiques, réseaux neuronaux aléatoires, modèles de performance ou de cybersécurité des systèmes informatiques. Prof. hon. des Univ. de Liège, Paris-Saclay, Paris-Descartes, NJIT, Duke University, UCF et Imperial College.

GOLDMAN, Michel (Membre de l'ARMB). Médecin. Immunologie et innovation pharmaceutique. Prof. ém. de l'ULB.

GUTT, Simone (Membre de l'ARB). Géométrie différentielle (géométrie symplectique et quantification des déformations). Prof. à l'ULB. et à l'Univ. de Lorraine.

HALLOIN, Véronique (Membre de l'ARB). Génie chimique. Secrétaire générale du FRS-FNRS, Présidente de l'ESF-Science Connect.

HAMBERSIN Michel (aka Serge Martin) (Membre de l'ARB). Droit, économie. Critique musical au journal *Le Soir*, ancien banquier à la Générale de Banque. Prof. hon. de l'ULB.

HEYNEN, Hilde (Membre de la KVAB). Architecture, recherches sur les questions de modernité, de modernisme et de genre en architecture. Prof. à la KULeuven.

LAHOUSSE, Lies (Membre de la Young Academy). Épidémiologie clinique, pharmacie. Professeur à l'UGent.

LAMBERIGTS, Mathijs (Membre de la KVAB). Histoire de l'Église et de la théologie. Prof. ém. de la KULeuven.

LAMBERT, Jean-Paul (Membre de l'ARB). Ingénieur. Macro-économie. Prof. ém. et recteur hon. de l'Univ. Saint-Louis (Bruxelles).

LAURENT, Pierre-Joseph (Membre de l'ARB). Agronome. Sociologie, anthropologie. Prof. à l'UCLouvain.

LAUREYS, Godelieve (Membre de la KVAB). Linguistique scandinave moderne. Prof. ém. de l'UGent et de l'Univ. de Groningue.

LAUWERS, Dirk. Trafic et mobilité, planologie et design urbain. Prof. invité à l'UAntwerpen et à l'UGent. Consultant pour des gouvernements nationaux, régionaux et urbains & pour des industries et des organisations civiles.

LEKEUX, Pierre (Membre de l'ARB et de l'ARMB). Médecine vétérinaire. Prof. ém. de l'ULiège. Membre du Conseil Scientifique de l'UGent, directeur de l'European System of Evaluation of Veterinary Training.

MABILDE, Julie. Architecture, design urbain. Conseillère des autorités publiques sur des projets architecturaux/urbains dans le cadre d'aménagements concrets, Conseillère et chef de projet du Gouvernement flamand (AGF). Administratrice Agence de développement régional de BXL citydev.brussels.

MACQ, Benoit (Membre de l'ARB). Technologies d'information et de communication. Prof. et prorecteur hon. à l'UCLouvain, Conseiller technologique du gouvernement wallon pour la transition numérique et co-concepteur du plan Digital Wallonia.

MARCHAL, Jean (Membre de l'ARB et de l'ARSOM). Construction navale. Prof. ém. de l'ULiège.

MARTENS, Maximiliaan (Membre de la KVAB). Histoire de l'art, arts visuels des Pays-Bas, du XIV^e au XVI^e s. Prof. à l'UGent. Directeur du Centre interdisciplinaire pour l'art et la science de Gand.

MONARD, Elisabeth (Membre de la KVAB, présidente [2021-2022]). Sciences exactes/techniques, politique scientifique et de recherche. Secrétaire générale hon. du FWO, co-fondatrice de Science Europe.

MUND-DOPCHIE, Monique (Membre de l'ARB). Littérature grecque, histoire de l'humanisme. Prof. ém. de l'UCLouvain.

ONGENA, Jef (Membre de la KVAB). Physique des plasmas, fusion nucléaire. École royale militaire de Bruxelles, Princeton University, laboratoire européen JET à Culham. Président de la 'Belgian Physical Society'.

OOSTERLYNCK, Baudouin (Membre de l'ARB). Autodidacte, artiste du son.

PERIER-D'ETEREN, Catheline (Membre de l'ARB). Histoire de l'art, conservation-restauration du patrimoine. Prof. hon. de l'ULB et chargée de cours dans plusieurs universités et instituts belges et européens.

PONCELET, Jean-Pol (Membre de l'ARB). Ingénieur physicien (Belgonucléaire, Agence spatiale européenne, AREVA, Foratom). Ancien Vice-Premier ministre, ministre de la défense et ministre de l'énergie. Artisan de la réforme des marchés de l'électricité et du gaz en Belgique (1999).

POSMAN, Lucien (Membre de la KVAB). Musique. Composition. Maître de conférences hon. à l'École des Arts de Gand. Collaborateur artistique de la plateforme de musique de chambre De Rode Pomp.

PRAET, Danny (Membre de la KVAB). Histoire de la philosophie antique et médiévale, sciences religieuses, histoire du christianisme. Prof. à l'UGent.

QUISQUATER, Jean-Jacques (Membre de l'ARB). Cryptographe. Ingénieur civil, sciences informatiques. Prof. ém. de l'UCLouvain.

RENTIER, Bernard (Membre associé de l'ARB). Biologiste. Virologie et immunologie virale. Prof. ém. et recteur hon. de l'ULiège, président hon. de WBE (Wallonie-Bruxelles Enseignement).

ROBBRECHT, Paul (Membre de la KVAB). Architecte et urbaniste. Fondateur du bureau d'architectes Robbrecht & Daem à Gand. Enseignant intérimaire à la KULeuven, Sint-Lucas et à l'AA School de Londres.

ROSOUX, Valérie (Membre de l'ARB). Sciences politiques. Directrice de recherche du FNRS. Prof. à l'UCLouvain.

RUYTERS, Marc (Membre de la KVAB). Droit, arts visuels. Journaliste indépendant et scénariste pour la BRT. Critique d'art, journaliste culturel pour De Morgen, KNACK & De Tijd. Rédacteur en chef hon. du FET suppl. Tijd-Cultuur.

RYAD, Umar (Membre de la Young Academy of Belgium [2018-2023]). Études sur l'arabisme et l'islam. Prof. à la KULeuven. Directeur du Leuven Centre for the Study of the Culture and Society of Islam.

SAMYN, Philippe (Chevalier) (Membre associé de l'ARB). Architecte, ingénieur civil, urbaniste. Fondateur du bureau Philippe Samyn & Partners.

SCHOKKAERT, Erik (Membre de la KVAB). Économie publique. Prof. ém. à la KU Leuven, Faculté des sciences économiques et commerciales.

SIMONS, Ludo (Membre hon. de la KVAB). Science littéraire. Ancien conservateur des Archives et du Musée de la vie culturelle flamande (aujourd'hui Letterenhuis), directeur hon. de la Bibliothèque de la ville d'Anvers (aujourd'hui Bibliothèque patrimoniale Hendrik Conscience), bibliothécaire en chef hon. de l'UAntwerpen. Prof. ém. de l'UAntwerpen et de la KULeuven.

STEELS, Luc (Membre de la KVAB). Sciences informatiques, intelligence artificielle. Prof. ém. de la VUB.

TELÒ, Mario (Membre de l'ARB). Sciences politiques et relations internationales, histoire de la pensée politique. Prof. ém. de l'ULB.

TOLLEBEEK, Jo (Membre de la KVAB et directeur de la Classe des Sciences Humaines, membre de l'Académie royale néerlandaise des Sciences et de l'Academia Europaea). Histoire culturelle à partir de 1750. Prof. à la KULeuven.

TULKENS, Françoise (Membre associée ém. de l'ARB). Droits humains et droit pénal. Ancienne juge et vice-présidente de la Cour européenne des droits de l'Homme. Prof. ém. de l'UCLouvain.

VAN BREEDAM, Alex. Logistique, ingénierie. Ingénieur commercial et docteur en économie appliquée. Fondateur et PDG de TRI-VIZOR. Professeur à temps partiel à la KU Leuven, à l'UHasselt et à l'Antwerp Management School.

VAN BRUSSEL, Hendrik (Membre de la KVAB). Mécatronique, automatisation, robotique. Prof. ém. de la KULeuven.

VAN DE BERG, Jean-Jacques (Membre associé ém. de l'ARB). Sciences mathématiques. Ingénieur électromécanique et chimie. A occupé des postes de direction et de gestion chez SOLVAY.

VANDENABEELE, Lukas (Membre de la KVAB). Histoire de l'art, danse-théâtre, œuvre plastique qui s'est progressivement concentrée sur la crise du regard et du sens.

VAN DEN BALCK, Valentin (Membre de la KVAB). Technologies informatiques. Ingénieur système (IBM Belgique). Prof. ém. de l'UAntwerpen.

VANDEWALLE, Joos (Membre de la KVAB). Technologies d'information et de communication. Prof. ém. de la KULeuven. Membre du Conseil d'administration d'Euro-CASE.

VAN GELDER, Hilde (Membre de la KVAB). Histoire de l'art. Prof. à la KULeuven. Directrice du Lieven Gevaert Research Centre for Photography, Art and Visual Culture (LGC).

VAN KERCKHOVEN, Anne-Mie (Membre de la KVAB). Arts visuels, media. Réalisatrice de dessins, textes et peintures sur papier et matériaux synthétiques, courts métrages, vidéos et animations numériques. Membre de la Koninklijke Academie voor Schone Kunsten (KASK) de Gand.

VAN LANDEGHEM, Jan (membre de la KVAB). Compositeur, organiste, pianiste accompagnateur et chef d'orchestre. Professeur honoraire du Conservatoire Royal Flamand de Bruxelles et directeur honoraire de l'Académie de musique, de parole et de danse de Bornem.

VANNIEUWENHUYSE, Bart. Transport et Logistique. Architecte de partenariats logistiques du port à la ville. Dr Ir. (KU Leuven) et professeur invité à l'UHasselt, Faculté d'économie d'entreprise et à l'UCLL.

VAN OVERSCHÉE, Willy (Membre de la KVAB). Ingénieur système. Business information. CEO hon. de CIMCIL. Développement de nouvelles stratégies de distribution d'IBM (gestion d'IBM Europe). Cofondateur de Möbius Research & Consulting.

VAN PARIS, Philippe (Membre de l'ARB). Philosophe. Professeur à l'UCLouvain et la KULeuven.

VAN UYTFANGHE, Marc (Membre de la KVAB). Histoire linguistique et culturelle de l'Antiquité tardive et du Haut Moyen Age. Prof. ém. de l'UGent et de l'UAntwerpen.

VERDONCK, Pascal (Membre de la KVAB). Technologie biomédicale. PDG de l'hôpital privé Maria Middelaers. Prof. à l'UGent.

VERHULST, Sabine (Membre de la KVAB). Littérature italienne. Prof. ém. de l'UGent.

VERPOEST, Ignaas (Membre honoraire de la KVAB). Sciences des matériaux. Détenteur de 15 brevets et cofondateur de 2 sociétés dérivées (Econcore & Rein4ced). Prof. ém. de la KULeuven. Président de l'European Society for Composite Materials (ESCM) et de l'International Committee on Composite Materials (ICCM)

VERPOEST, Lien (Membre de la Young Academy of Belgium [2015-2020]). Histoire diplomatique. Prof. à la KULeuven.

VERPOOTEN, Dominique. Pédagogue. Prof. à l'ULiège.

VERSCHUEREN, Bob (Membre de l'ARB). Peintre autodidacte, investigue le son, la gravure, la photographie et le bronze. Prof. invité dans des écoles d'art en Belgique et en France.

VERSTRAETEN, Paul (Membre de la KVAB). Ingénierie métallurgique. Secrétaire général hon. de Sidmar, Secrétaire exécutif hon. d'ArcelorMittal Flat Carbon Steel Europe & Country Manager en Flandre.

VIVIERS, Didier (Membre de l'ARB, secrétaire perpétuel). Histoire et archéologie. Prof. à l'ULB.

WAGEMANS, Johan (Membre de la KVAB). Psychologie expérimentale, sciences visuelles (phénoménologie, psychophysique, modélisation computationnelle, neuro-imagerie).

WATTHEE-DELMOTTE, Myriam (Membre de l'ARB, directrice de la Classe des Lettres).
Littérature française (XX^e-XXI^e s.). Directrice de recherches hon. du FNRS et Prof. ém. de l'UCLouvain.

WENMACKERS, Sylvia (Membre de la Young Academy of Belgium [2017-2022]). Philosophie des sciences
et de la nature, fondements des probabilités, philosophie de la physique et de l'épistémologie formelle.
Prof. à la KULeuven.

WINAND, Jean (Membre de l'ARB). Égyptologie. Prof. et Premier vice-recteur à l'ULiège, titulaire
de la Chaire UNESCO « Pour une science ouverte ! Les humanités au carrefour de l'interdisciplinarité ».

ZACCAI, Edwin (Membre de l'ARB). Ingénieur et philosophe. Sciences de l'environnement.
Prof. ém. de l'ULB.

CRÉDITS DES ILLUSTRATIONS

Introduction

Martin II van Mytens, *Portrait de l'Impératrice Marie-Thérèse 1717-1780*, huile sur toile, s. d. Musées Royaux des Beaux-Arts de Belgique, inv. 294, en dépôt au Palais des Académies depuis 1976. Photo Luc Schrobiltgen.

Chapitre 1

Palais des Académies. Photo Luc Schrobiltgen.

Chapitre 2

Salle du trône, Palais des Académies. Photo Bastin & Evrard.

Chapitre 3

Salle Marie-Thérèse, Palais des Académies. Photo Philippe Molitor.

Chapitre 4

Salle Lipsius, Palais des Académies.

Chapitre 5

Salle Léopold, Palais des Académies. Photo Bastin & Evrard.

Chapitre 6

Pierre Simon Benjamin Duvivier (1730-1819), *Portrait de l'impératrice Marie-Thérèse*, entre 1778 et 1791, dessin sur papier, 22,1 × 16,8 cm, Paris, Musée Carnavalet, Album Destailleur, inv. D.668.

Chapitre 7

Monument à Adolphe Quetelet, réalisée par le Sculpteur Charles-Auguste Fraikin, 1880. Parc du Palais de Académies. Photo Luc Schrobiltgen.

Chapitre 8

Salle de Marbre, Palais des Académies. Photo Bastin & Evrard.

Chapitre 9

Auditoire Albert II, Palais des Académies.

Chapitre 10

Lettres patentes de Sa Majesté l'Impératrice Reine, portant érection de la Société littéraire de Bruxelles en Académie impériale et royale des Sciences et Belles-Lettres à Bruxelles. Vienne, le 16 décembre 1772 (extrait). Archives de l'Académie royale de Belgique, n° 3.

Chapitre 11

Salle Stevin. Palais des Académies.

Chapitre 12

Salle Albert. Palais des Académies. Photo Luc Schrobiltgen.

Épilogue

Grand sceau de l'Impératrice Marie-Thérèse, en cire rouge pendant sur lacs de soie. Archives de l'Académie royale de Belgique, n° 3.

Notices biographiques

Grand escalier. Palais des Académies. Photo Philippe Molitor.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
CHAPITRE I — TRANSFORMATION NUMÉRIQUE, MÉGADONNÉES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE	19
1. Le contexte de la transformation numérique	19
2. Ingrédients clés et limitations	21
2.1. Les puces	21
2.2. Les logiciels	22
2.3. Les algorithmes	22
2.4. Intelligence artificielle et apprentissage automatique (« machine-learning »)	23
2.5. Sécurité des données et cryptographie	25
2.6. Vue globale des données et fusion de données	26
2.7. Agents numériques et systèmes multi-agents	27
3. Homme et machine : rôles complémentaires ou concurrents ?	28
4. Impact de la transformation numérique sur les compétences, l'éducation, la recherche et les emplois du futur	32
4.1. Impact sur les compétences et la maîtrise des outils numériques	32
4.2. Impact sur le système d'éducation classique	33
4.3. Impact sur le futur du travail	35
4.4. Les actions associées	37
5. Défis sociétaux de la transformation numérique et actions connexes aux niveaux européen et belge	38
5.1. Perspective large sur les enjeux sociétaux	38
5.2. Les enjeux d'une économie équitable et compétitive	40
5.3. Les défis d'une société ouverte, démocratique et durable	40
5.4. Défi lié à la perte de vie privée	41

5.5. Défis liés à la conception d'un monde numérique d'équité et de confiance, ainsi qu'au risque de perte de contrôle	42
5.6. Défis de la sécurité informatique	44
5.7. Défis concernant le manque de transparence, la perte de contrôle et les préjugés liés à l'IA	45
5.8. Défis liés à la production et à l'innovation	47
5.9. Enjeux sur la consommation énergétique des TIC	47
6. Conclusion	49
Bibliographie	50
CHAPITRE II — ORGANISATION ET ÉVALUATION DE LA SCIENCE	53
1. La quête du savoir	53
1.1. La recherche comme source de connaissance	53
1.2. L'évolution de la recherche organisée : vers la spécialisation	54
1.3. Le financement de la pratique scientifique à l'initiative du chercheur	57
1.4. L'évolution du financement	58
2. L'organisation actuelle du financement de la recherche : forces et préoccupations	59
2.1. Les différents modèles de financement	59
2.1.1. Modèles compétitifs de financement	59
2.1.2. Modèles non compétitifs de financement	60
2.1.3. Le modèle du bac à sable	61
2.1.4. Effets de rétroaction des modèles de financement	62
2.2. L'évaluation par les pairs, un fondement inébranlable du financement de la recherche	63
2.3. L'équilibre entre le financement de la recherche de pointe et l'égalité des chances à qualité égale, indépendamment de la discipline et de l'institution	64
3. Les défis de la science moderne	65
3.1. Room for everyone's talent : un modèle innovant, plus équitable, plus ouvert à l'originalité et à la créativité	65
3.2. Stimuler la recherche innovante à risque	65
3.3. Le financement d'une recherche interdisciplinaire	66
3.4. Financement basé sur la performance	67

3.5. L'ambition de l'excellence	69
3.6. La publication savante comme déterminant de la qualité de la recherche	71
3.7. L'accès ouvert (open access) et l'essor de la science ouverte (open science)	74
3.8. L'évaluation basée sur des critères multiples	74
3.9. Intégrité, impartialité et transparence de la recherche	76
4. Nouvelles perspectives	77
4.1. La communication scientifique et le rôle des scientifiques dans les débats publics	77
4.2. Impact de la pandémie de Covid-19 sur la recherche universitaire et la communication scientifique	79
4.3. Un rôle sociétal pour la science	80
Bibliographie	82
Pour aller plus loin	85
CHAPITRE III — CONCILIER LES ARTS, LA SCIENCE ET LA TECHNOLOGIE (AST) : COMMENT PASSER DE LA PAROLE AUX ACTES ?	87
1. Introduction	87
2. Pourquoi devons-nous relier les Arts, la Science et la Technologie (AST) ?	90
2.1. AST : 1 plus 1 plus 1 font plus que 3	93
2.2. La science et la technologie au service de l'art	94
2.2.1. Les nouvelles technologies engendrent de nouveaux (genres) artistiques	95
2.2.2. La science et les nouvelles technologies préservent l'art et le patrimoine	95
2.2.3. La science et la technologie soutiennent de nouvelles formes de diffusion de l'art	96
2.3. L'art au service de la science et de la technologie	97
2.3.1. L'art pousse la science et la technologie vers des visions renouvelées et originales	97
2.3.2. L'art inspire de nouveaux sujets de recherche scientifique	98
2.3.3. L'art facilite la communication scientifique	98
2.3.4. L'art engendre de nouvelles visions de la science et de la technologie	99
2.3.5. L'art façonne la technologie de manière artistique	100
2.4. L'AST : bénéfique et pertinent pour la société au sens large	100
3. Comment pouvons-nous en faire une réalité ?	102
3.1. Condition n°1 : Art, Science et Technologie (AST) sont équivalents	103

3.2. Condition n°2 : les AST ont besoin de tribunes pour interagir efficacement	104
3.3. Condition n°3 : les AST nécessitent une confiance mutuelle dans les méthodes de travail et les objectifs partagés	104
3.4. Condition n°4 : la recherche dans le domaine des arts : des modalités différentes pour des finalités différentes	106
3.5. Condition n°5 : éduquer aux AST : qui et comment ?	107
3.6. Condition n°6 : allouer des fonds pour les projets interactifs des AST (pour les jeunes artistes et les jeunes scientifiques, y compris les historiens d'art et les conservateurs)	108
3.7. Condition n°7 : les AST viennent en aide à l'ensemble de la société	109
4. Conclusion générale	110
Bibliographie	111
Sites web	111
CHAPITRE IV — IMPACTS DES ARTS SUR LA SOCIÉTÉ	113
1. Introduction	113
2. Europe, la Bruges du monde	115
3. L'art pour penser/panser les tragédies de l'Histoire	115
4. De la Matrice : Écoféminisme, Art et Musée	117
5. Brise-lame 2 - Manifeste pour Faibles Images	121
6. Art en quarantaine, poésie en résistance	123
7. À propos du « futur » et de l'invention du « dire »	125
8. Le livre survivra-t-il ?	126
9. Une nouvelle façon de peindre	127
10. L'Art dans la communauté	129
11. Nouveaux territoires de l'art sonore	130
12. L'éducation musicale du futur	131
13. Y a-t-il un avenir pour la critique d'art ?	133
14. Impact de l'art sur la société	134
15. Tourisme et Patrimoine	135
CHAPITRE V — CULTURE EUROPÉENNE, PERSPECTIVES MONDIALES ET IDENTITÉS	141

1. Qu'est-ce que la culture ?	141
1.1. Qu'est-ce que la culture européenne ?	143
1.2. En quoi consiste la culture européenne ?	144
1.3. Culture, science et technologie	145
2. Les défis de la culture européenne	146
2.1. Identité et diversité culturelles	146
2.2. Une américanisation de la culture en Europe ?	150
2.3. Culture et nationalisme	153
3. Histoire du « vieux continent »	158
3.1. Migrations et cultururation	158
3.2. Interculturalité	160
3.3. Multilatéralisme	161
4. Les atouts d'une culture européenne pour l'avenir	162
4.1. Un nouvel atlantisme ?	162
4.2. La question linguistique de l'Europe	163
5. Culture et éthique	165
5.1. La dignité humaine	165
5.2. L'influence des médias modernes	166
5.3. Trop de relativisme culturel ?	168
5.4. Le colonialisme culturel et l'impérialisme ?	169
6. Enseignement et culture	170
6.1. Culture et enseignement	170
6.2. Politique gouvernementale et promotion de la culture	171
6.3. Le rôle des Académies des sciences et des arts	172
Bibliographie	174
 CHAPITRE VI — LES DROITS HUMAINS ET LA JUSTICE CLIMATIQUE. DES ALLIÉS INSÉPARABLES	 177
1. Introduction	177
2. Une nouvelle alliance	178
3. Du changement climatique à la justice climatique	180
3.1. La société civile	180

3.2. Le droit revisité	181
4. Des décisions judiciaires significatives	182
4.1. Des obligations positives	182
4.2. L'équité intergénérationnelle	183
4.3. Les entreprises et les acteurs privés	184
4.4. L'inaction de l'État et l'action en responsabilité	185
4.5. La carence fautive de l'État	185
4.6. Un premier bilan	186
4.7. Des objections	187
5. Sur la scène européenne	188
5.1. La Convention européenne des droits de l'homme	188
5.1.1. Pas de cloison étanche	189
5.1.2. Des obligations procédurales	189
5.1.3. L'accès au juge	189
5.1.4. Des obstacles à surmonter	190
5.1.5. Un changement de paradigme	191
5.1.6. Des questions de justice sociale	192
5.2. Du côté de l'Union européenne	192
5.2.1. L'Europe de l'Union fondée sur la personne humaine	193
5.2.2. L'intégration de l'environnement	194
5.2.3. Un statut juridique fragile pour le Green deal ?	194
5.2.4. Libertés formelles ou réelles	195
5.2.5. Un difficile accès à la justice	196
5.2.6. La subsistance d'inégalités structurelles	198
5.2.7. De l'interdépendance des droits fondamentaux à la mise en balance d'intérêts parfois opposés	200
6. Conclusion	201
Bibliographie	202
Jurisprudence sélective	203
CHAPITRE VII — ÉNERGIE ET CLIMAT	205
1. Stagnation	206

2. Emballlement	207
3. Une fée	208
4. Réguler le progrès ?	209
5. Anthropocène	209
6. Une équation très complexe	212
7. S'affranchir des énergies fossiles	214
8. De la combustion à la fission	217
9. Renouvelable, renouvelé	220
10. Soleil, soleil	222
11. Éole	223
12. L'hydrogène	224
13. Vers une nouvelle gouvernance	228
Bibliographie	229
CHAPITRE VIII — LA VILLE DE DEMAIN – LA MOBILITÉ	233
1. Le sujet dans son contexte : l'économie circulaire et le « concept du beignet »	234
2. Aménagement du territoire, urbanisme et architecture	236
3. La ville verticale	241
4. La mobilité	244
4.1. La mobilité à venir	244
4.2. Matériaux et mobilité durable	246
5. L'Internet Physique : un système de transport de fret urbain à l'épreuve du futur	249
5.1. Nécessité d'un changement de paradigme dans le transport de marchandises	251
5.2. L'Internet Physique comme outil d'avenir pour le transport de marchandises	252
5.3. Principales caractéristiques de l'Internet Physique	253
5.4. Mise en œuvre de l'Internet Physique	253
6. Considérations générales	254
6.1. Les ODD de l'ONU (Objectifs de Développement Durable)	254
6.2. Justice environnementale	256
6.3. Migrations et déplacements de population	257

7. Pensées prospectives	258
Bibliographie	259
CHAPITRE IX — L'AVENIR DES HUMANITÉS	263
1. Introduction	263
2. Le contexte changeant des humanités	265
2.1. Changements dans la pratique scientifique et dans le paysage du savoir	265
2.2. Changements sociétaux	268
3. Les humanités en tant que bien nécessaire	271
4. La mission des humanités au XXI ^e siècle	274
4.1. Accès culturel : les archives de l'humanité	275
4.2. Engagement sociétal	277
5. Vers un nouveau paysage des humanités	278
Bibliographie	282
CHAPITRE X — DÉMOCRATIE ET GOUVERNANCE	285
1. Introduction : inquiétudes pour l'avenir de la démocratie	285
2. Des défis multi-niveaux	289
2.1. Face à la mondialisation économique, au populisme et aux ennemis internes de la démocratie	289
2.2. Évolution de la diplomatie, et nature changeante et multiplication des acteurs politiques	290
2.3. Davantage de participation, d'inclusion, et de délibération au niveau de l'État. Le rôle de l'État et des institutions publiques dans l'élaboration de la démocratie et de la gouvernance	291
2.4. Davantage de démocratie au niveau européen – 70 ans d'acquis	295
2.5. Davantage de solidarité au niveau mondial, pour faire face au défi climatique	298
3. Perspectives pour le futur : approfondir et étendre le projet démocratique	299
3.1. Approfondir la démocratie	299
3.1.1. Renouveler la démocratie représentative	300
3.1.2. Vers des capacités étatiques renforcées et attentives au niveau local	301
3.2. Étendre la démocratie	301
3.2.1. La démocratie à l'heure de l'économie de marché	302

3.2.2. Démocratiser le cadre et les entreprises transnationales	303
3.2.3. Le rôle de l'intelligence artificielle dans la gouvernance : la nécessité de délibérer démocratiquement à propos de ces nouveaux outils de gouvernance	304
4. En guise de conclusion	305
Bibliographie	306
CHAPITRE XI — POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE LA SANTÉ	311
1. Introduction	311
2. La santé en Belgique aujourd'hui : réalisations et défis	312
2.1. Une grande liberté, un paiement à l'acte généralisé, des suppléments : un système proche du marché...	312
2.2. Paiements importants à charge des patients	313
2.3. Organisation basée autour des hôpitaux, avec une intégration insuffisante des soins	314
2.4. Les soins plutôt que la santé, la prévention négligée	314
3. Défis internationaux	316
3.1. Le défi des maladies infectieuses	316
3.1.1. Une articulation insuffisante entre la santé humaine et la santé animale (et son bien-être), les défis environnementaux et la prévention	316
3.1.2. Une capacité d'anticipation insuffisante face aux menaces d'infections	316
3.2. Une capacité de réaction européenne insuffisante en matière de développement et de production de vaccins	317
3.2.1. Considérations d'ordre général	318
3.2.2. États-Unis versus Union européenne	319
3.3. Assurer la disponibilité de vaccins à l'échelle mondiale	325
3.4. Faire face à l'hésitation vaccinale	326
3.5. Une influence publique insuffisante sur le tradeoff innovation/ accessibilité des nouveaux médicaments : le cas des maladies négligées	333
3.5.1. L'exemple des thérapies géniques pour les maladies rares	333
3.5.2. Une analyse économique de l'innovation pour les maladies négligées	335
4. Pistes d'amélioration	337
4.1. Mieux encourager les synergies dans la prestation des soins de santé en Belgique	337
4.2. Pour une approche « Une seule santé » multidisciplinaire	338

4.3. Pour une stratégie européenne intégrée de développement de traitements et de vaccins	339
4.4. Pour un meilleur accès aux vaccins et thérapies contre la Covid-19 au niveau mondial	341
4.5. Pour un meilleur effet de levier public sur l'innovation et l'accessibilité financière des médicaments	341
4.5.1. S'efforcer d'obtenir des taux de rendement conformes au marché	342
4.5.2. Valeur pour l'actionnaire ou valeur sociale ?	343
5. Conclusion	344
Bibliographie	345
CHAPITRE XII — L'ÉDUCATION PEUT-ELLE RENFORCER LA CAPACITÉ DE RÉPONSE INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE AUX DÉFIS DE L'AVENIR ?	349
1. Introduction	349
2. Éducation et cohésion sociale	351
2.1. Tout commence par l'enseignement obligatoire	351
2.2. De l'enseignement obligatoire à la cohésion sociale	353
2.3. Des réticences « culturelles » à surmonter	354
3. Éducation et nouvelles technologies	356
3.1. De l'e-learning à l'écologie d'apprentissage : les atouts	357
3.2. Des cours traditionnels repensés à nouveaux frais	358
3.3. Les limites des écologies d'apprentissage	360
4. Éducation, formation critique et ouverture culturelle	361
4.1. Critique de l'information	362
4.2. L'enseignement de l'histoire	363
5. Conclusion	366
Bibliographie	367
POSTFACE	369
NOTICES BIOGRAPHIQUES	373

