



Les Cahiers de TESaCo N°2

DONNÉES GÉNÉTIQUES / DROIT À LA SANTÉ /
MANAGEMENT ALGORITHMIQUE /
ÉTHIQUE ET AUTONOMIE EN IA ET ROBOTIQUE /
INTELLIGENCE & SAGESSE COLLECTIVES

Technologies émergentes et sagesse collective

Comprendre, faire comprendre, maîtriser

Mai 2021



ACADÉMIE DES SCIENCES
MORALES ET POLITIQUES
INSTITUT DE FRANCE



FONDATION
SIMONE ET CINO
DEL DUCA
INSTITUT DE FRANCE

Les Cahiers de TESaCo N°2

TESACO

En l'espace de deux décennies, les technologies dites émergentes — biotechnologies, technologies de l'information et de la communication, technologies issues des neurosciences cognitives, nanotechnologies... — ont profondément modifié les conditions d'existence à l'échelle planétaire et affecté tous les secteurs d'activité humaine. Porteuses de solutions mais aussi de menaces pour nos équilibres fondamentaux, ces nouvelles technologies sont devenues si puissantes qu'on ne sait comment en reprendre le contrôle, alors même qu'elles continuent de se développer, ouvrant la voie à des conséquences et à des risques imprévisibles.

Cet état de fait appelle un effort pour mieux comprendre les technologies et leurs effets, informer le public et les responsables politiques, et proposer des dispositifs pouvant contribuer à maîtriser l'évolution en cours.

L'Académie des sciences morales et politiques a souhaité participer à cet effort, et avec l'appui de la Fondation Simone et Cino Del Duca, elle a lancé en 2019 le cycle d'études « Technologies émergentes et sagesse collective » - TESaCo.

LES CAHIERS DE TESACO

Les Cahiers de TESaCo est une publication périodique qui présente les travaux de l'équipe du projet, organisée en six groupes de travail thématiques : biotechnologies, intelligence artificielle et robotique, sciences cognitives appliquées, libertés-éthique-droit, numérisphère, anthropologie numérique.

LE COMITÉ ÉDITORIAL

Daniel Andler, responsable du projet TESaCo

Margaux Berrettoni, chargée de coordination et de communication

Serena Ciranna, assistante de recherche

SOMMAIRE

<i>Introduction</i>	7
Serena Ciranna	
<i>Intelligence collective, sagesse collective et TESaCo</i>	9
Daniel Andler	
<i>Quelques questions éthiques autour du développement de l'autonomie décisionnelle en intelligence artificielle et en robotique</i>	23
Mehdi Khamassi	
<i>Quel droit pour le management algorithmique ?</i>	35
Florian Forestier	
<i>Droit à la santé, nouvelles technologies et Covid19 : Réflexions sur l'accès aux médicaments et aux dispositifs médicaux en période d'urgence sanitaire.</i>	47
Sonia Desmoulin	
<i>Les données génétiques relèvent-elles de l'intime ?</i>	63
Serena Ciranna	



INTRODUCTION

À PROPOS DU CAHIER N°2

SERENA CIRANNA

Serena Ciranna est doctorante en Philosophie et sciences sociales à l'Institut Jean Nicod de Paris, où elle travaille sous la direction de Gloria Origgi. En 2017-2018 elle est chercheuse invitée à EPIDAPO (Institut for Society and Genetics, UCLA) pour étudier le phénomène du partage des résultats des tests génétiques *DTC* (*direct to consumers*) en ligne. Sa recherche analyse les effets des médias numériques sur l'identité personnelle. Elle est assistante de recherche pour TESaCo.

Les textes réunis dans ce deuxième numéro des *Cahiers de TESaCo* sont issus de cinq séances du séminaire interne de TESaCo ayant eu lieu en 2020 et 2021. Il ne s'agit pas à proprement parler d'articles, mais de comptes rendus établis par moi-même, puis revus par les intervenants, dont l'aspect oral a été conservé. Par la diversité de leurs sujets, approches et problématiques, ces contributions reflètent l'extension de notre programme de recherche. Leur but est de fournir des pistes de réflexion sur les opportunités et les risques engendrés par le déploiement des technologies émergentes en question. Cela, soit dans des cas ordinaires – l'organisation du travail, la recherche en IA, la prise de décision, etc., que dans des contextes extraordinaires comme la gestion d'une pandémie.

Dans l'esprit du séminaire interne, dont le but est de développer une réflexion transversale aux divers cas d'étude menés au sein du groupe, la contribution de Daniel Andler, qui ouvre le volume, analyse les notions d'intelligence et de sagesse collectives en revenant sur leurs différentes significations et champs d'application pour ensuite les intégrer à l'enquête sur les technologies émergentes menée par TESaCo.

Lié à l'actualité de la pandémie de Covid-19, le texte de Sonia Desmoulin interroge le concept de droit à la santé dans le cadre de la crise sanitaire, notamment en termes d'accès aux tests et aux vaccins. Son intervention constitue aussi un témoignage des préoccupations et difficultés qui ont caractérisé les premiers mois de diffusion de la Covid-19 en Europe et la fin du premier confinement en France en 2020.

Deux textes dans le numéro s'attachent à des types différents d'IA, à leur impact et aux enjeux éthiques et juridiques soulevés. Dans l'intervention de Florian Forestier, il est question des effets du management algorithmique sur le travail – d'un point de vue pratique et théorique. La nature hybride de la plateforme, entre firme et marché, lance un défi à des concepts juridiques clés qui ont jusqu'ici défini les rapports de travail. Des propositions pour améliorer le pouvoir d'agir des travailleurs dans ce nouveau régime sont discutées. De l'autre côté, le texte de Mehdi Khamassi porte sur l'IA entendue comme moyen de compréhension et de reproduction de certaines facultés humaines. Parmi celles-ci, l'autonomie décisionnelle : quelles nouvelles questions éthiques sont soulevées par le développement de robots autonomes ?

La contribution de Serena Ciranna invite à une réflexion sur la perception des données génétiques produites par l'usage de plus en plus répandu des tests en accès libre. Étant susceptibles de dévoiler des éléments qui remettent en question le sens de l'identité de l'individu, les données génétiques relèvent de la sphère intime, ce qui détermine le type de protection spécifique à laquelle elles devraient être soumises.

Dans le but de restituer le dialogue et la dynamique de réflexion collective du groupe, chaque texte comprend le compte rendu de la discussion qui a suivi l'exposé. C'est à la faveur de ces échanges que les points de convergences entre les différents domaines disciplinaires et cas d'étude au sein du groupe se rendent plus visibles, reflétant ainsi la pluralité de points de vue que TESaCo se propose d'intégrer dans son expérience d'intelligence collective.

Intelligence collective, sagesse collective et TESaCo

DANIEL ANDLER

Daniel Andler, professeur émérite de philosophie de Sorbonne Université, est membre du Département d'études cognitives de l'École normale supérieure et de l'UMR « Sciences, normes, démocratie » de Sorbonne Université. À l'Académie des sciences morales et politiques dont il est membre, il est responsable du projet « Technologies émergentes et sagesse collective » (TESaCo).

Dans cette présentation, les concepts d'intelligence et de sagesse collective ont été définis, ainsi que leur rôle, dans le projet du cycle d'étude. La notion de sagesse à laquelle TESaCo fait référence dans son intitulé n'est pas la sagesse théorique mais la *phronesis* ou sagesse pratique, c'est-à-dire la capacité de prendre la meilleure décision dans un contexte donné. Alors que l'intelligence est souvent définie par la capacité de résoudre des questions difficiles (dont la difficulté est définie selon le contexte) et de différente nature, la sagesse se distingue de l'intelligence car elle ne se limite pas à trouver la meilleure solution pour un problème bien défini et s'autorise à tout moment la possibilité de remettre en question les fins et les valeurs portées par la question à résoudre telle qu'elle est formulée. Dans le cas de la sagesse, non seulement le problème n'est pas considéré comme entièrement et définitivement défini dans tous ses termes, mais de plus la pluralité des perspectives des parties prenantes est prise en compte et les conflits ne sont pas nécessairement résolus : l'action choisie est celle dont l'agent assume la responsabilité parce qu'il la juge, tout bien considéré, comme la meilleure possible.

En parallèle de ces définitions de l'intelligence et de la sagesse, la dimension *collective* de ces deux termes est également à préciser. Selon sa définition "technique", l'intelligence collective consiste dans la capacité d'un collectif à résoudre certains problèmes mieux que ne pourrait le faire aucun de ses membres : il s'agit d'un phénomène émergent (non sommatif) dont de nombreux exemples sont constitués par le phénomène relevant de la « sagesse des foules », un terme qui a contribué à populariser la notion d'intelligence collective. Si l'intelligence collective classique est de type ré-

flexif et délibératif (un groupe de personnes qui se réunit pour discuter, imaginer, prendre des décisions), *l'intelligence collective spécifique* émerge d'un mécanisme aveugle dont un exemple sont les marchés prédictifs.

La sagesse et l'intelligence collectives constituent des objets pour TESaCo à plusieurs niveaux : 1) les technologies émergentes sont souvent le siège de l'intelligence collective comme phénomène émergent (par exemple, les communautés sur Internet, les algorithmes de *deep learning*, etc.) ; 2) la manière dont les collectivités déploient une sagesse pour gérer les technologies émergentes, en tirer le meilleur profit et en limiter la nocivité ; 3) TESaCo même constitue un exemple de mise en place d'une intelligence collective, classique mais aussi éventuellement spécifique et d'une sagesse collective (remise en question des fins).

Au cours de la discussion, certaines questions ont émergé, dont : I. la nécessité de valoriser non seulement l'aspect opérationnel de l'intelligence (i.e. la capacité de trouver des solutions) mais aussi la dimension de la *compréhension* ; II. l'intérêt de cas d'études concernant l'usage des algorithmes de recommandation et les processus délibératifs des communautés sur Internet ; III. la distinction entre une intelligence transmissible et codifiable - se basant sur les traces - et une autre forme d'intelligence qui se développe seulement *en présence*, d'où la nécessité d'inclure dans les notions d'intelligence et de sagesse collectives la dimension du temps, sous forme de diachronie et de synchronie ; IV. Une proposition a été avancée pour la réalisation d'une tribune concernant la recherche publique comme un processus d'intelligence collective abordant des problèmes non définis à l'avance.

I. Définitions : de l'intelligence à la sagesse (*phronesis*) collective

I.1 La sagesse collective comme objet et « projet » de TESaCo

L'intitulé de TESaCo fait référence à la sagesse collective. Notre projet part en effet de la question suivante, telle que je l'avais proposée dans l'introduction de notre colloque de lancement :

« *Quels moyens nos sociétés peuvent-elles et doivent-elles se donner pour acquérir une sagesse collective [...] quant au développement et à l'usage des nouvelles technologies ? [...] Quelle méthodologie peut permettre à la société, et en particulier à la nôtre, de tendre vers cette sagesse ?* »

Rien de bien mystérieux ne semble se cacher sous cette formulation : dans ce qui apparaît à beaucoup comme des désordres induits par les « néo-technologies » dans la société contemporaine, il s'agirait d'« injecter » de la sagesse, au sens courant du terme, une sagesse nécessairement collective car ce qui est en jeu est l'ensemble de nos rapports à autrui et à la société en tant que telle, par le biais de ses institutions et de ses normes. Mais à cette première couche de sens s'en ajoutent pour nous deux autres :

(1) Quoique généralement considérées comme distinctes, les notions de sagesse et d'intelligence sont étroitement liées ; or l'intelligence collective revêt aujourd'hui un sens technique qui se répercute sur la notion de sagesse collective.

(2) Intelligence et sagesse collectives sont en elles-mêmes des objets d'étude pour nous, car les technologies auxquelles nous nous intéressons nous apportent des systèmes d'intelligence collective qui n'existaient pas auparavant ; qu'ils puissent aussi être mis au service de la sagesse collective est une question qui mérite d'être posée.

I.2 Intelligence, sagesse, collectif...

Le sens de ces termes est loin d'être fixé. Leurs acceptions courantes doivent nous guider, mais sont trop instables pour construire une problématique.

Les deux contrastes pertinents concernent l'intelligence et la sagesse d'une part, l'individuel et le collectif d'autre part. Les notions d'intelligence et de sagesse, déjà difficiles à cerner quand elles sont prises au sens individuel, le sont encore plus à l'échelle du collectif. La perplexité croît lorsqu'on passe de l'intelligence à la sagesse individuelle, et de l'intelligence individuelle à l'intelligence collective, pour culminer s'agissant de sagesse collective. Néanmoins la philosophie, la psychologie, les sciences cognitives et l'IA contemporaines ont proposé des caractérisations plus robustes que celles que véhiculent le langage et l'usage courants. Elles ne mettent pas un terme à la discussion mais permettent de l'organiser. Il ne s'agit pas de découvrir ou d'imposer des définitions définitives — objectif inatteignable —, mais de préciser suffisamment les termes pour pouvoir s'entendre sur les problèmes qui se posent.

I.3 L'intelligence

En ce qui concerne l'intelligence, elle est souvent définie aujourd'hui selon une vision opérationnelle comme *capacité à résoudre* des problèmes difficiles et de nature indéfiniment variée. Un système ou un organisme qui ne résout qu'un seul type de problème n'est pas considéré comme intelligent, pas plus que s'il ne peut résoudre que des problèmes faciles. L'intelligence, en ce sens, est une qualité qui peut varier, qualitativement, selon la variété et la difficulté des problèmes à la portée de l'entité considérée. Une distinction complémentaire est souvent pertinente : l'intelligence peut se déployer sur le plan épistémique, lorsque les problèmes consistent à comprendre et le cas échéant prédire un ensemble de phénomènes ; ou bien sur le plan pratique ou axiologique, lors-

qu'il s'agit de décider d'une stratégie à adopter face à une situation. Les deux dimensions peuvent se compléter. On le voit par exemple dans le cas de notre projet, qui comporte un volet épistémique — comprendre les phénomènes auxquels donnent lieu les technologies, prédire les effets et les évolutions possibles dans différents scénarios ; et un volet axiologique — proposer une politique à leur égard. Mais ces dimensions ne se confondent pas : une parfaite compréhension n'est pas toujours possible, ce qui ne dispense pas de résoudre le problème axiologique au mieux. Inversement, une solution au problème épistémique ne suffit pas à déterminer une solution à la question de ce qu'il convient de faire.

I.4 La sagesse

La notion de sagesse peut donner lieu à de très longs débats. Toutefois, dans le présent contexte, il s'agit de *sagesse pratique*, proche du concept aristotélicien de *phronesis* qui est traduit parfois par prudence ou sagacité. La *phronesis* concerne l'action et non la connaissance. Il ne s'agit pas de connaître le bien suprême (ce qui relève plutôt de la sagesse théorique).

Une personne qui est sage au sens de la *phronesis* prend la meilleure décision possible dans une situation particulière concrète.

En ce sens, ce type de sagesse ressemble beaucoup à l'intelligence comme capacité de résoudre un problème. Pourtant, elle s'en distingue par le fait qu'elle embrasse toujours la considération des fins en même temps que celle des moyens. En d'autres termes, la sagesse pratique s'interdit de figer la question des fins, c'est-à-dire qu'elle continue de la maintenir dans son horizon délibératif.

Autrement dit, il ne s'agit pas de trouver simplement la meilleure solution possible, tout le reste étant fixé. La normativité n'est pas réduite à l'optimalité.

La *phronesis* n'exclut donc aucun facteur : elle ne considère pas non plus qu'une décision quant aux facteurs pertinents a été prise une bonne fois pour toutes - *on garde les yeux grands ouverts* et on est prêt à prendre en considération un élément auquel on n'avait pas pensé et qui serait par exemple proposé par une des parties prenantes. La pluralité des parties prenantes est aussi centrale : il ne s'agit pas de se placer d'un seul point de vue - on présume la pluralité des perspectives et la possibilité d'un conflit non parfaitement résolu. La sagesse collective opère en situation d'incertitude irréductible.

Première conclusion

L'intelligence opère face à un problème bien défini, dont les termes sont fixés et qui est susceptible de recevoir une ou quelques solutions optimales, alors que la sagesse répond à une situation mouvante, globale, incertaine et poursuit, en l'absence de solution optimale, la démarche la meilleure tout bien considéré dans le long terme.

II. L'intelligence collective

II.1 Les deux usages du terme « intelligence collective »

En gardant en arrière-plan la distinction entre *sagesse* et *intelligence*, nous allons nous concentrer sur la notion plus technique d'intelligence collective.

Cette notion présente deux pôles de sens :

1) commun et ordinaire : devenue une expression à la mode, fréquemment utilisée dans le monde de l'entreprise, l'intelligence collective désigne en ce sens l'aptitude d'un groupe à éviter de faire à l'avenir autant d'erreurs que par le passé, ou d'en faire autant que la concurrence, en développant *la capacité de mieux communiquer, de mieux aligner les objectifs des membres du collectif, en sorte de prendre de meilleures décisions.*

2) académique, spécialisé (et plus récent) : l'intelligence collective désigne *l'étude des processus naturels et artificiels permettant à un collectif de résoudre certains problèmes mieux que ne pourrait le faire aucun de ses membres.* En ce sens spécialisé, traiter de l'intelligence collective consiste à étudier et éventuellement déployer à bon escient les mécanismes qui permettent à un collectif d'être simplement « plus intelligent » que ses membres au sens banal du terme.

L'intelligence collective dans son sens technique se décline en plusieurs objets et questions :

- L'observation que certaines entreprises collectives ont magnifiquement fonctionné alors que d'autres se sont révélées désastreuses. Comment expliquer ces différences ? Existe-t-il certaines caractéristiques des communautés qui leur confèrent une intelligence collective supérieure responsable de leur succès ?

- D'autres questions émergent des nouveautés introduites par l'internet et par l'interconnexion généralisée qui font de la foule autrefois atomisée, une foule connectée. Il s'agit par exemple des phénomènes de « peer production » dont Wikipédia est le cas le plus connu.

- Un phénomène particulier : la sagesse des foules (*the wisdom of crowd*) ou ce que j'appellerai un peu plus loin "l'intelligence collective spécifique". Parmi les phénomènes qui entrent dans cette définition : l'intelligence des essaims (*swarm intelligence*).

- Le tournant social de l'épistémologie au sens anglo-américain de théorie de la connaissance : l'étude des processus collectifs de connaissance - qu'il s'agisse de connaissance commune ou scientifique. Depuis une vingtaine d'années, l'épistémologie, la théorie de la connaissance et la philosophie des sciences ont pris un tournant social en essayant d'analyser la manière dont la connaissance s'élabore de manière sociale.

- Cette idée s'étend à l'individu en considérant que l'être humain qui acquiert la connaissance est un assemblage d'agents sub-person-

nels - au-dessous du niveau de la personne consciente -, et que c'est de la conjonction de ces « micro-capacités », de la coalition de ces agents sub-personnels, que l'intelligence se produit au niveau individuel.

Le sujet de l'intelligence collective ainsi formulé intéresse un grand nombre de disciplines : l'informatique, la science des réseaux, les sciences cognitives, l'éthologie, l'économie, les sciences politiques, la biologie, la sociologie, l'anthropologie...

L'hypothèse décisive qui relie ces différents phénomènes est que l'intelligence collective est bien plus que la somme des intelligences individuelles — qu'elle n'est pas « sommative ». Cette notion est déjà présente chez Aristote. En ce sens, une citation issue du *Politique* a été récemment mobilisée à plusieurs reprises :

« Il peut arriver que la majorité, dont chaque membre n'est pas vertueux, réunie toute ensemble, soit meilleure que l'élite, non pas séparément mais collectivement [...]. Étant donné qu'ils sont nombreux, chacun détient une part de vertu et de sagesse, et, de cette réunion, la masse devient comme un seul homme, à plusieurs pieds et plusieurs mains, et pourvu de plusieurs sensations, et il en va de même pour son caractère et son intelligence. » (*Politique* III, XI)

Même s'il s'agit peut-être d'une lecture rétrospective, on aperçoit déjà, dans ce passage, l'idée de phénomène émergent : quelque chose qu'on ne peut atteindre à partir de la simple considération séparée des vertus ou des qualités individuelles.

II.2 L'intelligence collective classique

La notion *classique* d'intelligence collective est déjà largement implémentée et connue depuis longtemps et consiste à résoudre un

problème en répartissant ses composants entre plusieurs personnes. Ce processus combine toujours analyse et synthèse, et suit deux schémas : descendant et ascendant. Dans le schéma descendant, l'objectif est connu et on procède à une répartition des tâches. Il s'agit de mener une analyse active et, une fois obtenues les solutions partielles, de les mettre ensemble : la synthèse est mécanique et passive car il s'agit simplement de rassembler les résultats. Dans le schéma ascendant, l'objectif n'est pas connu et il faut l'identifier. Les différents aspects du problème ou des tâches sont distribués mécaniquement, selon les compétences des participants. Ensuite, par une synthèse active, on identifie l'objectif, qui est le plus souvent la solution d'un problème complexe. Voici quelques exemples : 1) pour l'organisation d'un voyage - il est décidé de la destination et de la durée de celui-ci. Les différentes tâches ou parties du problème (réservation de l'avion, location du logement, etc.) sont distribuées parmi les participants au processus, et, à la fin, on obtient le résultat : un voyage organisé (il en va de même pour la construction d'un bâtiment, et pour d'autres nombreux exemples). De manière générale, lorsque l'on gère une administration, *on sait ce que l'on veut faire* et on répartit les tâches. Par contre, dans le schéma ascendant, il s'agit d'imaginer les prochaines vacances familiales (il faut trouver la destination, décider de la durée du voyage etc.) ou - pour donner d'autres exemples - il faut trouver le coupable d'un délit, imaginer un objet nouveau ou découvrir la cause de la peste... Alors que le schéma descendant est représenté, au niveau matériel, par une chaîne de montage ou, sur le plan théorique, par un organigramme, le schéma ascendant est symbolisé par la réunion : un groupe de personnes réunies pour délibérer.

Ascendante ou descendante, il s'agit d'une forme d'intelligence collective qu'on peut qualifier de *réflexive* car elle repose sur une réflexion collective ou bien, dans le cas de la distribution de tâches menées en différents

lieux et à différents moments, d'un processus entièrement délibéré, accessible à la réflexion de chaque participant.

II.3 L'intelligence collective spécifique

Contrastant avec cette forme d'intelligence collective, une forme nouvelle a émergé, en tant que concept, depuis une vingtaine d'années. C'est ce que j'appelle l'intelligence collective *spécifique* (ICS) (la terminologie n'est pas fixée). Il s'agit du schéma ascendant décrit plus haut, dans lequel l'on cherche à faire émerger un objet, solution, décision... en combinant les ressources de chacun. Pourtant, dans le cas de l'ICS, la synthèse dialectique active (la phase où chacun discute de ses idées et arguments) est remplacée par une synthèse mécanique, c'est-à-dire un processus au cours duquel n'intervient aucune forme de réflexion. Ainsi, d'un processus collectif apparemment inintelligent résulte, de manière surprenante, un résultat témoignant, au sens opératoire du terme, d'intelligence. Ce type de phénomène est appelé par James Surowiecki, auteur qui a beaucoup contribué à populariser cette idée, *the wisdom of crowds*, la sagesse des foules¹.

L'idée de base de l'intelligence collective spécifique est que les individus détiennent des connaissances locales qui ne sont pas systématiques, mais qui, dans certaines situations, peuvent avoir une importance cruciale. Ces connaissances ne peuvent pas être synthétisées délibérément sans perte d'information : seul un mécanisme aveugle, imperméable à des influences, biais, tâches aveugles des participants peut réaliser cette synthèse. Le vote constitue un tel mécanisme, mais il en existe d'autres, qui sont des formes de marché des idées. La manière dont les entreprises font remonter les

observations et jugements de « la base » (par exemple les facteurs dans le cas de La Poste) est un exemple : ces connaissances locales sont exploitées par la direction pour prendre les bonnes décisions. Ce processus se déroule traditionnellement de manière hiérarchique : les sous-chefs consultent la base, font une synthèse des témoignages, et l'information arrive à la direction déjà sélectionnée, en partie déformée, filtrée, normée selon certains critères qui font que l'on perd une partie de l'information. Ce travail, même s'il est intelligent, impose une grille conceptuelle résultant en une perte importante d'informations. La délibération ou synthèse « en haut » des propos recueillis « en bas » constituerait un obstacle à l'émergence d'un phénomène d'intelligence collective spécifique.

II.4 Exemples d'application de l'ICS

Dans le best seller de Surowiecki², et d'autres ouvrages généralistes, il est possible de trouver un certain nombre d'exemples de ce phénomène :

1) le cas du *Scorpion* : un sous-marin nucléaire américain perdu en mer en 1968. La position précise du sous-marin échoué a été retrouvée grâce à l'idée d'un ingénieur de réunir des experts avec des compétences différentes (océanographes, spécialistes de propulsions, amiraux, etc.), et de les inviter, au lieu de discuter, à parier sur des scénarios différents. La différence importante par rapport à un processus d'intelligence collective classique est l'absence d'arguments et de discussion, ceux-ci étant remplacés par des paris. Après avoir institué le marché des paris, l'ingénieur en a déduit le scénario le plus probable - celui qui a remporté la majorité des suffrages basés

¹ James Surowiecki (2004), *The Wisdom of Crowds* ; 2e éd. augm. 2005, New York : Anchor Books ; trad. fr. par H. Riot, *La sagesse des foules*, Paris : Lattès, 2008.

² Best-seller dans l'édition originale : la version française n'a pas connu le même succès, peut-être parce que notre culture politique et entrepreneuriale est encore dominée par une vision pyramidale de la décision et de l'action.

non pas sur des argumentations mais sur des convictions personnelles, c'est-à-dire sur la volonté d'un participant lucide de s'engager sur un certain scénario. Faisant une agrégation des paris par des calculs probabilistes, la position du Scorpion a été déterminée : le sous-marin a été découvert à 200 mètres environ de ce qui avait été prévu. Il s'agit d'un exemple d'intelligence collective qui ne se produit pas par une synthèse active de délibération et discussion entre les membres.

2) Un autre exemple met la bourse dans la position d'agrégateur aveugle. Il s'agit de l'explosion de la navette spatiale Challenger (28 janvier 1986). Six mois après l'accident, un comité de physiciens et ingénieurs a attribué la cause de l'accident aux joints devenus rigides ayant provoqué une fuite.

Alors qu'il avait fallu six mois d'intelligence collective classique pour arriver à ce résultat, un processus d'ICS avait révélé la même conclusion. Au moment de la fabrication de Challenger, quatre sociétés avaient fourni l'essentiel de l'architecture de la navette. Les actions de ces sociétés ont baissé dans les heures qui ont suivi l'accident. Tandis que trois d'entre elles sont remontées rapidement à la bourse, une société a vu sa cote rester basse pendant longtemps : celle qui avait fabriqué les joints à l'origine de l'accident. La bourse rassemblant des informations locales, et pariant, a résolu aveuglément le problème qui a été résolu ensuite par des procédures d'intelligence collective classique.

3) Les marchés prédictifs constituent un autre exemple d'ICS. Par un simple procédé de pari, des élections ont été prédites avec une

très bonne exactitude (1,37% pour certaines élections présidentielles américaines), supérieure à celle des instituts de sondage. Émile Servan-Schreiber a créé une entreprise, *Hypermind*, qui fait des marchés prédictifs et qui a une formidable compétence dans le domaine.

En conclusion, nous avons intérêt à étudier l'intelligence collective aussi bien classique (délibérative) que spécifique, pour savoir dans quelles situations il convient d'utiliser l'une ou l'autre, ou de les faire se compléter. Tant les nombreux exemples récents de « folie » des foules que les limites des dispositifs d'ICS existants montrent que l'ICS ne fonctionne pas toujours. Encore une fois, plus de références peuvent être trouvées dans le texte d'appui, *Becoming Intelligent about Collective Intelligence and Public Policy.*, très programmatique, mais qui donne une idée du cadre général et offre une palette plus complète des dispositifs existants.

III. TESaCo et l'intelligence collective

L'intelligence collective fait partie des objets de TESaCo *de premier niveau* en deux sens : 1) Nos sujets de recherche sont souvent le siège de phénomènes émergents (Internet, les rsn, les algorithmes de deep learning, la génétique) dans lesquels se manifestent des effets d'« intelligence » (et de « folie ») non sommatifs. Dans ce cas, le terme intelligence fait référence à la résolution de problèmes par des groupes d'agents qui n'ont généralement aucun rapport entre eux et ne sont pas conscients de contribuer à la résolution ; 2) D'autre part, les différentes technologies qui nous concernent sont parfois dites *convergentes*³ du fait qu'elles in-

³ La notion de technologies convergentes provient d'un célèbre rapport promouvant la « convergence » dite *NBIC* (nanotechnologies, biotechnologies, technologies de l'information, sciences cognitives) : Roco, M. C., Bainbridge, W. S. (éd.) (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive*

Science, NSF/DOC-sponsored report, Arlington, VA, National Science Foundation. En ligne : www.wtec.org/ConvergingTechnologies. Ces technologies sont également qualifiées d'*émergentes* du fait qu'elles sont d'apparition récente et n'ont sans doute pas encore développé leur plein potentiel.

teragissent de manière non linéaire et donnent lieu à des effets d'intelligence collective, qui prennent la forme de méthodes d'investigation, d'objets, de dispositifs technologiques entièrement nouveaux qu'aucune de ces technologies à elle seule n'aurait pu produire.

L'intelligence collective fait aussi partie de nos *objets de deuxième niveau* au sens où nous nous intéressons à la manière dont les collectivités gèrent les technologies émergentes, avec un succès tout relatif, pour en tirer le meilleur profit et en limiter la nocivité. Notre hypothèse est que cela relève d'une sagesse collective dont il s'agit de cerner les conditions de possibilité et les prémices dans le bouillonnement actuel.

Troisièmement, TESaCo même constitue un exemple de mise en place d'une intelligence collective, car nous cherchons à conjuguer nos différentes compétences et intérêts pour comprendre, prévoir, préconiser des phénomènes liés aux technologies émergentes, en mobilisant non seulement nos propres ressources mais aussi celles produites par une masse d'experts, de comités, etc. Il s'agit, dans ce cas, de l'intelligence collective de type réflexif classique qui se base sur la discussion. Néanmoins, il se peut que TESaCo produise également de l'ICS, non réductible à ce qu'aucun d'entre nous ne peut entièrement maîtriser et exprimer. Concrètement, il s'agit aussi pour nous de trouver un équilibre entre le projet synoptique et la production spécialisée de chaque groupe dans un cadre conceptuel bien déterminé.

Conclusion

Notre but est de trouver les chemins d'une *sagesse* collective de nos sociétés à l'égard des technologies émergentes, plus exactement de participer à leur recherche. Cette quête passe par une compréhension de ces technologies et de leur potentiel, compréhension qui ne peut être seulement celle d'individus éclairés, mais aussi celle de la société dans son ensemble, qui doit par conséquent en développer une *intelli-*

gence collective. Mais la poursuite d'une sagesse collective ne s'y arrête pas. Deux composantes complémentaires sont essentielles pour poursuivre cet objectif :

1) La considération des fins (mettre en discussion les vertus que nous voulons implémenter et les dangers que nous voulons éviter, et envisager ce que serait la bonne ou la moins mauvaise société technologique de demain).

2) La prise en considération des différents aspects, en gardant à l'esprit qu'il n'existe pas d'accommodement parfait et que nous opérons dans une situation mouvante et incertaine.

Notre propre processus pourrait d'ailleurs constituer un modèle réduit de ce que nous préconisons - c'est la partie utopique de notre projet.

DISCUSSION

Fabienne Cazalis

Peux-tu revenir sur la distinction entre intelligence et sagesse ?

Daniel Andler

Bien entendu ce que je propose est en partie stipulatif : il n'y a pas consensus sur ce que ces termes recouvrent. Dans le contexte de l'intelligence artificielle, certains chercheurs ont passé en revue les définitions disponibles de l'intelligence humaine ; ils en ont trouvé plus de 70 ! Il y a malgré tout une certaine convergence. *L'intelligence* telle que je propose de la concevoir consiste à trouver la solution à un problème dont les termes sont fixés. Les fins, les valeurs, le contexte ou cadre dans lequel le problème est formulé, ce qui compterait comme solution — tout cela est considéré comme *ne varietur* : la règle du jeu impose de ne pas les mettre en question. En changer, c'est par définition changer de problème.

Dans la *sagesse*, au contraire, on est toujours prêt à remettre en question les fins, les valeurs, le cadre ; à introduire des éléments de contexte qui n'étaient pas saillants au début de la réflexion. On s'impose aussi de prendre en compte le long terme, ainsi que les points de vue de toutes les parties prenantes dont les intérêts et valeurs sont pluriels. La sagesse collective consiste à trouver le meilleur accommodement possible entre toutes ces contraintes, sachant que, sauf exception, aucune certitude n'est possible.

Fabienne Cazalis

D'après cette réponse, à TESaCo, notre action s'apparente davantage à de la sagesse que de l'intelligence.

Daniel Andler

Oui, nous essayons de contribuer à un *bon* usage des technologies, compte tenu des nombreuses contraintes, attentes, demandes, intérêts, etc. À cette fin, nous exerçons notre intelligence pour arriver à formuler des propositions qui relèvent de la sagesse.

Sonia Desmoulin

Les différentes acceptions d'intelligence ici mobilisées se focalisent sur le résultat. La dimension de compréhension - pourtant à mon sens très présente dans la notion d'intelligence - paraît mise au second plan par rapport à l'efficacité ou l'opérationnalité. Cela m'interroge sur la détermination des objets d'étude de TESaCo, car cela revient à considérer qu'il y a de l'intelligence à chaque fois qu'il y a un résultat efficace et amène à déterminer les objets pertinents à étudier par rapport à l'efficacité du résultat pouvant être obtenu. La question des critères d'efficacité et de la pertinence de poser ces résultats efficaces comme des expressions de l'intelligence reste pourtant ouverte.

Daniel Andler

Tu as tout à fait raison : caractériser l'intelligence comme capacité de résolution de problème est un choix relativement récent. C'est celui de la cybernétique des années 1940-1950, repris par la psychologie cognitive et l'intelligence artificielle : il s'agissait d'opérationnaliser une propriété réputée insaisissable, subjective, sans pour autant la rabattre sur la mesure par les tests de QI, qui ne font qu'établir une échelle de comparaison interindividuelle. L'idée est assez naturelle — remplaçons la notion insaisissable par une notion observable : la créature, l'organisme, le système examiné sont-ils ou non capables de résoudre tel et tel problème ? Un avantage supplémentaire de la démarche est de permettre d'attribuer, le cas échéant, de l'intelligence à des systèmes autres que l'être humain : animaux non humains, populations d'insectes ou d'oiseaux (*swarm intelligence*), systèmes informatiques, etc. Remarquons que cette idée s'inscrit dans la tradition des exercices de la pédagogie scolaire : on remplace la question de savoir si l'élève est intelligent par celle de savoir s'il peut ou non résoudre correctement tel ou tel problème.

Mais se rabattre sur la notion de problème ne fait que reculer la difficulté, car cette notion est tellement élastique que l'on peut l'étendre à pratiquement n'importe quoi, y compris à des domaines qui n'ont rien à voir avec l'efficacité en un sens utilitaire. Par exemple, on dit souvent d'une personne qu'elle est intelligente du fait qu'elle a une compréhension des gens ou des situations. Du coup, elle est apte à résoudre le problème que pose une interaction profitable, agréable, humaine, etc. avec eux... Cette opérationnalisation laisse, comme toujours, un résidu : notre intuition reste en partie frustrée, j'en conviens avec Sonia. C'est le début d'une longue discussion que nous n'avons pas le temps aujourd'hui d'entamer.

Un autre choix, résolument contre-intuitif et irritant, nous est suggéré par la notion d'intelligence collective spécifique : celui de fermer les yeux, de se reposer sur un mécanisme d'agrégation aveugle qui donne effectivement des résultats mais qui ne comble pas forcément notre volonté de compréhension et d'humanisation.

À cet égard, les choses se présentent différemment selon que l'on s'intéresse à la prédiction ou à la création ou l'invention. Dans certains cas, l'intérêt d'un chef d'entreprise ou d'un responsable politique est uniquement de prédire de manière correcte. Par exemple, lorsqu'une entreprise décide de lancer un produit nouveau, la question se pose de savoir quand ce produit sera prêt à être lancé sur le marché. Pour ce problème, il existe deux solutions : 1) les dispositifs habituels de l'intelligence collective délibérative (études, consultants, etc.) ; 2) l'organisation dans l'entreprise d'un marché prédictif. Dans beaucoup de cas, cette seconde solution a donné d'excellents résultats et probablement coûté moins cher que la première.

Dans d'autres cas, c'est le processus délibératif, d'échange d'idées et d'arguments qui vaut pour lui-même : le résultat est important mais, sans le chemin qui y a mené, il perd beaucoup de son intérêt. Dans le cas de TESaCo, nous exploitons principalement un modèle d'intelligence collective délibérative, d'autant plus que notre ambition est de proposer à la société des valeurs et des façons de faire. En revanche, le plus intéressant pour nous, c'est d'être capables de bien comprendre les systèmes d'agrégation des systèmes intelligents, tel le fonctionnement d'un objet comme par exemple Wikipedia, qui échappent au contrôle d'un chef. Il en est de même pour un certains nombres de processus par lesquels les sociétés s'acheminent et prennent des décisions sur l'éthique (les chartes, les recommandations) : comment des sociétés et organismes extrêmement complexes convergent vers des solutions finales ? Et quelle serait la manière d'orienter ces systèmes pour les rendre capables de produire de bonnes solutions ?

Bastien Guerry

Le sens opérationnel d'intelligence (qui reste utile pour la distinguer de la sagesse) pourrait correspondre au terme *techné*. Il y aurait ainsi trois termes : la *phronesis*, qui s'opposerait à la *techné* et la *mêtis* (la ruse d'Ulysse). Cette dernière serait une forme d'intelligence très spécifique mais qui, à l'inverse de la *techné*, ne peut pas être codifiée, car elle est individuelle. Lorsque l'on réduit le concept d'intelligence à son volet opérationnel, on est finalement très proche du concept de *techné* : une intelligence transmissible et codifiable.

Daniel Andler

Dans mon souvenir, l'interprétation des trois termes — *mêtis*, *phronèsis*, *technè* — tels qu'ils sont employés par Aristote n'est pas chose facile. La *mêtis*, telle que Détiene et Vernant nous ont appris à la considérer⁴, est une catégorie psychologique, quelque chose qui relèverait peut-être aujourd'hui de la cognition, alors que la *phronèsis* est une vertu intellectuelle d'une certaine sorte. Les trois termes ont cependant en commun de se référer à la pratique. Ce que tu nous proposes, Bastien, si je comprends bien, est de distinguer, au sein de la capacité à résoudre un problème, une part codifiable et donc transmissible sous forme explicite — la *technè* — et une part qui ne l'est pas — la *mêtis* —, qui désignerait une aptitude à trouver par un chemin oblique (d'où l'idée de ruse), une solution à un problème particulier que la *technè* est impuissante à résoudre. Ainsi comprise, il me semble que la *mêtis* est proche du savoir tacite de Polanyi. D'un autre côté, on peut regrouper *mêtis* et *phronèsis* en tant qu'elles échappent toutes deux à la codification, et sont entièrement immergées dans la pratique, au sens précis de la confrontation avec des *cas singuliers*. En tout cas, je trouve très suggestif ce passage à un triangle de concepts et j'espère que nous pourrions approfondir ton intuition.

Serena Ciranna

La distinction que vous venez d'introduire met en évidence un élément important : la dimension de la mémoire. Lorsque l'on parle de phénomènes d'intelligence collective, on fait souvent référence à la dimension synchronique des échanges - la réflexion et la délibération, qui ont lieu dans un moment présent et partagé, dans lequel un phénomène d'émergence se produit. Pourtant, n'y a-t-il pas une différence lorsque l'on ne communique pas de manière synchrone, mais à partir de traces - par exemple à l'écrit, par e-mail, ou sur des plateformes Web ? Il s'agit d'une question de premier plan lorsqu'il s'agit des technologies numériques (qui sont aussi des technologies de mémoire) - dont nous avons de nombreux exemples (Wikipedia, mais aussi les groupes de discussion sur les réseaux socio-numériques). Comment l'intelligence, et encore plus la sagesse, émergent-elles dans une situation où l'interaction est seulement diachronique ? Comment faire face à la perte de ce *quelque chose* qui se produirait quand on discute et prend des décisions en partageant le même espace-temps (ce qui nous ramène à l'idée de *mêtis*, une sagesse qui se transmet en présence).

Daniel Andler

La dimension du temps est absolument cruciale en effet ! Il est tout à fait exact que l'intelligence collective réflexive sous sa forme la plus pure, celle de la conversation face à face, est comme un

⁴ Marcel Détiene et Jean-Pierre Vernant (1974), *Les ruses de l'intelligence : la mêtis des Grecs*, Paris : Flammarion.

paradigme, un exemple à la fois caractéristique et parfait : l'ensemble *E* des considérations pertinentes est (dans l'idéal) présent dans la mémoire de travail de chaque participant — c'est ce que vous décrivez avec justesse comme « un moment présent et partagé ». Lorsque s'introduit de la diachronie (échanges qui s'étalent dans le temps, telle la correspondance entre savants, mode presque exclusif de collaboration académique de la Renaissance jusqu'à l'invention du téléphone), les participants peuvent encore partager *E* mais ils perdent quelque chose d'essentiel, à savoir la connaissance que chacun a bien accès au même *E*. C'est tout le problème du *common knowledge*, dont dépend la possibilité d'un sujet collectif. C'est bien la présence en un même lieu et un même moment qui garantit le *common knowledge*, et c'est cette garantie qui est perdue quand on perd la synchronie. Notons que le « lieu » reçoit aujourd'hui une acception élargie, comme on le constate en ces temps de visioconférences.

Le rapport que vous suggérez à la fin avec la *métis* est très intéressant aussi. Oui, la *métis*, entendue, comme je le suggérais, comme savoir-faire, savoir tacite, ne se transmet que par l'observation : l'élève observe le maître au travail — cette pédagogie par l'observation orientée est la base de l'éducation non scolaire⁵.

Jusque-là, nous restons dans l'intelligence collective réflexive, synchrone ou asynchrone, les différences méritant d'être explorées beaucoup mieux que je ne viens de le faire. Mais que se passe-t-il lorsque *E* ne peut être contenu dans une mémoire humaine ? Or, c'est le cas d'un phénomène qui n'a rien de marginal, à savoir la science. La science contemporaine est une manifestation massive d'intelligence collective spécifique car personne depuis longtemps ne totalise toutes les connaissances, même dans un domaine précis. La perspective des plus grands spécialistes reste toujours partielle et partielle. Et pourtant, nous hésitons à mettre la science dans le même sac que le vote ou les marchés prédictifs, peut-être parce qu'il y a au moins, en principe, la possibilité de retracer *a posteriori* le chemin qui a conduit à un résultat donné, ce qui n'est pas le cas des dispositifs typiques de sagesse des foules. C'est donc la notion de trace qui est cruciale, comme vous le dites, et l'ensemble des traces constitue une forme d'intelligence (celle de la science dans son ensemble en tant qu'elle résout quantité de problèmes) et de sagesse (celle par exemple de la culture ou de ce qu'on appelait les mœurs).

Célia Zolynski

En ce qui concerne les processus délibératifs qui peuvent générer de la sagesse collective, je signale les travaux de Mélanie Clément Fontaine sur les communautés virtuelles et leurs processus délibératifs⁶. Elle a participé à une ANR qui étudiait le processus délibératif de Wikipedia. Par rapport à ce que disait Serena, il me semblerait intéressant de réfléchir à la question des traces : en effet, les réseaux sociaux numériques (RSN) ne favorisent pas la convergence mais la polarisation. Il faudrait donc réfléchir aux mécanismes techniques, juridiques et économiques qui pourraient permettre de faire évoluer ces tendances en retravaillant sur les algorithmes de recommandation et de curation. Dans le bulletin sur la désinformation en temps de crise Covid du Comité national pilote d'éthique du numérique, nous nous étions intéressés à comment confier un nouveau rôle aux collectifs des utilisateurs - comment solliciter un processus délibératif en associant les utilisateurs en tant qu'agents actifs de ces systèmes de conversation sur les RSN. Il s'agit d'une question qui relève de l'éthique

⁵ V. notamment Kim Sterelny, *The Evolved Apprentice*, Cambridge, MA : MIT Press, 2012. La notion contemporaine d'apprentissage, au sens strict — celui qui correspond à la notion d'apprenti et non à celle d'élève en général —, est étroitement liée à ce modèle.

⁶ V. notamment Mélanie Clément-Fontaine. Communautés épistémiques, in *Dictionnaire des bien communs*, J. Rochfeld, M. Cornu et F. Orsi (dir.), 2017.

dans l'identification des tensions entre différents intérêts et valeurs. On pourrait d'ailleurs comparer les notions de sagesse et intelligence collectives à celle d'éthique.

Serena Ciranna

Ne pourrait-on pas dire qu'on passe ainsi d'une intelligence collective spécifique (représentée par les usagers qui aveuglément «nourrissent» les IA avec leur données) à une intelligence collective classique lorsque les usagers deviennent les agents actifs d'un processus de délibération ?

Daniel Andler

Merci beaucoup pour ces idées très riches qui vont nous permettre de progresser. Tout particulièrement, de nuancer voire de déconstruire le contraste que j'ai proposé entre intelligence collective réflexive et intelligence collective délibérative. Comme le suggérait déjà la première intervention de Serena, et ce qu'elle vient de dire, certains processus qui jouent aujourd'hui un grand rôle relèvent des deux formes — il faudrait mieux décrire et caractériser ces régimes hybrides (va d'ailleurs dans ce sens le court article de mise au point proposé en préparation de la présente séance). Wikipedia est l'un de ces processus, et c'est un objet privilégié d'étude du fait qu'il est en quelque sorte tout préparé pour l'enquête — ce qui n'a pas échappé aux chercheurs, d'où une véritable science de Wikipedia dont il faudrait tirer les enseignements. Il faudrait aussi étudier les processus à l'œuvre dans un outil tel que GoogleDoc (et tous les outils numériques pour la collaboration).

La transformation des internautes en agents du processus d'agrégation de leurs contributions est un autre exemple ; c'est aussi une piste particulièrement intéressante pour nous, qui rejoint, sans s'y confondre, les tentatives en cours pour reprendre le contrôle démocratique — le *reset* — du web, auxquelles TESaCo espère contribuer en conjonction avec #Leplusimportant et Sharers and Workers.

Quant aux rapports entre sagesse collective, intelligence collective et éthique, tout ce que je peux dire en quelques mots, à chaud, est qu'ils semblent à première vue étroits, surtout maintenant que l'éthique, quel que soit son cadre général (déontologique, utilitariste, fondé sur la vertu...), se veut « evidence-based » : l'intelligence collective nourrit donc à la fois l'éthique et la sagesse collective, laquelle puise aussi à l'éthique... Un beau programme de clarification en perspective !

Mais, dans le cas de ce qui est désigné aujourd'hui comme l'éthique de l'IA, j'ai l'impression que ses principes sont souvent déjà décidés en amont - l'intelligence collective se limitant dans ce cas à trouver des solutions pour que les IA réelles respectent ces principes. La sagesse collective, pour sa part, s'autorise à remettre en cause les principes d'éthique décidés en amont, mais ce faisant elle se rapproche de l'éthique au plein sens du terme.

Bastien Guerry

À propos de la question de l'éthique de l'IA, nous avons un exemple dans le *pass culture* en France : l'une des idées de ce projet était d'utiliser les algorithmes pour faire sortir les citoyens de leur bulle culturelle. Lors d'une présentation que j'avais organisée à Etalab, certains participants avaient rejeté l'utilité supposée de ces algorithmes de recommandation « vertueux » (éthiques by design - pour faire référence au paradoxe évoqué par Daniel de l'éthique pré-implémentée dans les outils). Les développeurs n'avaient encore rien implémenté, on ne trouvait aucun algorithme de recommandation dans le code source, mais l'un des arguments de ces participants était que le design d'ensemble et les finalités politiques du dispositif étant mauvais, il était inutile, voire tactiquement

risqué, de s'attarder sur les détails techniques. Le projet du *pass culture* serait un cas d'étude intéressant, car il s'agit de la première fois, à ma connaissance, que le politique portait une promesse d'utilisation vertueuse des algorithmes.

Célia Zolynski

À propos des algorithmes de recommandation, des travaux sont menés actuellement à l'Université de Laval et à l'Université de Paris 1 sous l'égide de Joëlle Farchy sur le sujet de la découvrabilité, notamment sur des algorithmes de recommandation de Netflix qui pourraient faire remonter d'autres propositions aux utilisateurs que celles prédéfinies par les algorithmes conformément aux intérêts définis par la seule plateforme⁷. Les travaux posent la question de savoir comment implémenter ou imposer des critères à ces fournisseurs de contenus pour assurer la diversité culturelle.

Daniel Andler

Les algorithmes de recommandation (dont je profite moi-même, je l'avoue, pour écouter de la musique sur Youtube) ont une finalité à deux coups : (1) faciliter la vie des utilisateurs ; (2) accroître leur usage de la plateforme et par conséquent ses bénéfices. L'effet de silo ou de polarisation qui résulte du fait qu'on donne à l'utilisateur ce qui lui a plu par le passé est réel et nocif, et atténuer cet effet en obligeant les plateformes à recommander à petites doses d'autres nourritures que celles que l'utilisateur a choisies jusque-là est sûrement une bonne chose. Mais le cœur du processus reste intact : faciliter la vie de l'utilisateur revient à favoriser, donc augmenter sa consommation (en particulier d'attention). Pour briser ce que je considère comme une logique infernale, ne faut-il pas renoncer à l'idéologie de la maximisation du confort ? Non par goût de l'austérité ou par puritanisme, mais pour recouvrer notre autonomie.

Mehdi Khamassi

On pourrait écrire une tribune dans laquelle la recherche publique serait illustrée comme un processus d'intelligence collective abordant des problèmes non définis à l'avance. Ce serait une occasion d'apporter une voix (collective) supplémentaire dans le contexte du pilotage ou management de la recherche souhaité par nos dirigeants depuis 15 ans, et qui semble en voie de pérennisation et renforcement avec la nouvelle loi (LOPR).

Daniel Andler

Travailler à un texte de ce genre vaudrait non seulement pour le résultat mais aussi pour le processus. Il y a beaucoup à tirer, je pense, d'un rapprochement entre trois domaines : (1) les travaux des vingt dernières années sur l'épistémologie sociale de la science ; (2) les travaux sur le contrôle démocratique de la science ; et (3) les recherches sur l'intelligence collective — ce rapprochement est d'ailleurs timidement amorcé en philosophie des sciences. Peut-être pourrions-nous proposer de dépasser l'opposition stérile entre recherche finalisée et recherche « blue sky » en nous fondant sur un modèle d'intelligence collective hybride, à la fois consciente et délibérative, et émergente et mécanique...

⁷ Joëlle FARCHY, Cécile MÉADEL et Arnaud ANCIAUX, « Une question de comportement. Recommandation des contenus audiovisuels et transformations numériques », *tic&société*, Vol. 10, N° 2-3 | -1, 168-198.

Quelques questions éthiques autour du développement de l'autonomie décisionnelle en intelligence artificielle et en robotique

MEHDI KHAMASSI

Mehdi Khamassi est directeur de recherche en sciences cognitives au CNRS, rattaché à l'Institut des systèmes intelligents et de robotique de Sorbonne Université, Paris. Il est également co-directeur des études pour le master de sciences cognitives de l'École normale supérieure / EHESS / Université de Paris. Après un diplôme d'ingénieur à l'ENSIIE (anciennement sous la tutelle du CNAM) à Evry, il a effectué un DEA de sciences cognitives (Cogmaster) puis une thèse entre l'Université Pierre et Marie Curie et le Collège de France dirigée par Agnès Guillot et Sidney I. Wiener sur l'apprentissage en situation de navigation chez les animaux et les robots.

Le terme « Intelligence Artificielle » (IA) désigne au départ un ensemble de programmes informatiques qui résolvent des problèmes habituellement résolus par des processus mentaux de haut niveau chez l'humain. Cette définition a émergé d'un projet pour un workshop à Dartmouth College en 1956, projet auquel ont notamment participé les chercheurs John McCarthy, Marvin Minsky, Herbert Simon, Alan Newell, Nathaniel Rochester et Claude Shannon.

Dès le départ, dans le projet de l'IA, l'objectif était aussi de comprendre ces processus cognitifs de haut niveau chez l'humain, en cherchant à les modéliser puis à les simuler. Cela a souvent donné lieu à un découpage du travail et à une répartition entre équipes de chercheurs selon les différentes fonctions cognitives : le langage, la perception, le raisonnement, avec l'idée de réunir ensemble ces éléments, une fois chacun achevé, pour créer un agent intelligent. Au cours des années 1970, une forme de critique émerge, avec le constat des limites de ce type d'approche. D'une part, modéliser chaque fonction de manière isolée et ensuite espérer « coller » les morceaux, faire que cela fonctionne en connectant simplement les entrées et les sorties des fonctions entre elles, était bien illusoire. En neurosciences aujourd'hui, on se rend compte que les réseaux cérébraux impliqués dans différentes fonctions cognitives sont beaucoup plus distribués et étendus dans le cerveau qu'on ne le pensait avant. De nombreuses aires cérébrales participent à plusieurs fonctions cognitives différentes. Une deuxième forme de critique émerge pour pointer les limites de l'IA symbolique : le fait de décrire le problème par un ensemble de symboles discrets, chacun décrivant une variable isolée du

problème, et ensuite faire du raisonnement logique de premier ordre sur ces symboles. En effet, une des faiblesses de cette approche a été clairement illustrée lors de la confrontation d'agents artificiels au monde réel, comme des robots par exemple. Dans ce cas, il s'avère que la variabilité des signaux mesurés par les capteurs du robot, l'incertitude liée aux mesures, et la diversité des situations rencontrées obligent à décrire une tâche donnée avec un très grand nombre de symboles. Ceci représente une explosion combinatoire qui se produit quand chaque symbole décrit une configuration précise de multiples variables : il existe un très grand nombre de combinaisons possibles de ces variables qu'il faut traiter. Exemple : une boîte est présente sur la table, mais cette boîte est ouverte (donc le robot devra la refermer avant de la saisir), et le robot a déjà une boîte dans un de ses bras, or il s'agit d'une grosse boîte qui a besoin d'être saisie avec les deux bras, etc. De plus, si un symbole représente une configuration très précise de la tâche, alors ce symbole ne pourra pas s'appliquer à d'autres tâches légèrement différentes, conduisant ainsi à une incapacité du programme informatique à généraliser. C'est donc à ce moment-là que l'on voit émerger d'autres approches de l'IA, notamment des approches connexionnistes, pour permettre un calcul davantage distribué, dont certaines neuro-inspirées, des approches probabilistes, etc.

Pour affiner la définition de l'IA et mieux appréhender certains enjeux d'aujourd'hui, il faut d'abord revenir sur la distinction entre ce qu'on appelle "l'IA faible" et "l'IA forte". L'IA faible relève d'un domaine de recherche de l'Intelligence artificielle qui ne cherche pas (ou plus) à produire un algorithme *intelligent*, au sens de l'intelligence humaine, mais plutôt à trouver des méthodes algorithmiques avancées et efficaces pour extraire de la connaissance à partir des données. Il s'agit donc d'un champ de recherche proche de la science des données et de la statistique. C'est dans ce domaine que s'épanouit ce qu'on appelle l'apprentissage automatique, ou l'apprentissage

machine, *machine learning* en anglais. De l'autre côté, les recherches en IA forte continuent de viser à produire des capacités intellectuelles proches de celles de l'humain, avec parfois la quête d'agents artificiels conscients ou capables de métacognition. À ces fins, il est important de considérer la manière dont différentes fonctions cognitives sont intriquées, communiquent au travers de l'interaction entre des systèmes multiples de mémoire (mémoire de travail, mémoire épisodique, mémoire procédurale, mémoire à long-terme). Ceci est mis en œuvre le plus souvent dans ce qu'on appelle des « architectures cognitives », qui proposent des hypothèses sur la manière d'articuler ces différents processus.

Une autre distinction importante et intriquée avec la précédente est celle entre la robotique et la modélisation cognitive. Cette dernière a pour objectif de modéliser des phénomènes qui existent chez l'humain (ou chez l'animal), avec une focalisation sur des facultés cognitives spécifiques, par exemple l'apprentissage ou la perception. La vision holistique ne permet (pour l'instant) pas vraiment de modéliser et de comprendre finement des phénomènes donnés et d'exploiter des données expérimentales. Les approches systèmes ou *whole-brain* en modélisation pour les neurosciences ont donc été partiellement mises de côté depuis environ 20 ans pour laisser place à la modélisation plus précise et plus parcimonieuse (i.e., avec moins de paramètres) de fonctions isolées. Mais le besoin se fait de plus en plus sentir en neurosciences computationnelles de revenir à des approches systèmes, ou tout du moins, d'alterner entre modèles de fonctions très spécifiques, et modèles de grands réseaux cérébraux faisant cohabiter plusieurs fonctions cognitives différentes. Parfois, même le rôle du corps dans la cognition, donc la dimension incarnée, s'avère nécessaire à prendre en compte dans les modèles : par exemple, lorsqu'un chercheur comme Kevin O'Regan nous dit que percevoir une éponge devant nous, c'est en partie ressentir à nouveau la sensation de l'interaction physique dont nous avons fait précédemment l'ex-

périence lorsque nous pressions une éponge dans notre main. C'est suivant cette évolution que la modélisation cognitive interagit de plus en plus avec les recherches en robotiques cognitives, qui font intervenir le corps du robot dans la résolution d'une tâche, contrairement à l'IA qui est le plus souvent simulée, donc désincarnée. En ce qui concerne la robotique, pour reprendre une définition de Jean-Paul Laumond¹ : un robot est un ordinateur doué de mouvement, en d'autres termes un agent physique qui se déplace dans l'espace et interagit ainsi avec l'environnement. À la fin des années 1960, une grande partie des recherches en robotique reposait sur l'IA symbolique. Ceci peut être illustré par les travaux sur le robot Shakey, menés au Stanford Research Institute, dans lesquels des algorithmes d'IA symbolique manipulent des symboles pour vérifier un certain nombre de conditions permettant au robot un plan d'actions conduisant à des déplacements dans l'espace. Aujourd'hui, la robotique est divisée en nombreuses sous-disciplines. Deux d'entre elles, sur lesquelles je vais m'attarder, sont particulièrement pertinentes par rapport à l'autonomie décisionnelle : 1) la robotique développementale, qui cherche à mimer un processus d'apprentissage progressif du robot en interaction avec le monde, comparable à celui qui est développé par l'enfant humain. 2) la neuro-robotique, qui cherche à tester des solutions algorithmiques pour mimer des processus neurobiologiques. Dans les deux cas, on trouve à la fois l'inspiration de la biologie et l'objectif de mieux comprendre des processus biologiques en testant des hypothèses sur des robots. Ces deux sous-disciplines entrent dans le cadre de la robotique autonome qui nécessite de doter le robot d'un certain niveau d'autonomie décisionnelle et de capacités d'adaptation.

L'autonomie décisionnelle est une expression très employée en robotique dans un champ qui fait souvent référence à des travaux de philosophie et de psychologie pour discuter de l'autonomie éventuelle des systèmes artificiels. Pour clarifier cette notion d'autonomie, on peut faire référence² à McFarland (1995), qui la définit ainsi : « L'autonomie implique la liberté par rapport à un possible contrôle externe [...]. Un agent autonome doit avoir un certain degré de motivation et de cognition organisés d'une façon qu'un agent extérieur ne puisse pas obtenir suffisamment d'information pour contrôler l'agent autonome. ».

À l'idée, mise en évidence dans ce passage, qu'un agent autonome ne peut pas être complètement déterminé par autrui, on peut attribuer comme cause non seulement le fait qu'un agent externe n'a pas assez de connaissance pour le contrôler mais aussi que l'agent externe ne peut pas parfaitement *prédire* le comportement d'un agent autonome.

Un autre argument pour élargir le concept d'autonomie est celui de l'autosuffisance. Pour être autosuffisant, un robot devrait pouvoir fonctionner sur le long terme et pas seulement pendant le temps d'exécution d'une tâche ; en d'autres termes, il devrait en permanence entretenir son niveau d'énergie. À ce propos, McFarland souligne que, si en plus d'être autonome, le robot est aussi autosuffisant, alors cela inclut « la motivation appropriée [...] pour décider quand se recharger en énergie, pour éviter les températures extrêmes, pour éviter les prédateurs et les pièges, et pour effectuer ses tâches. » Il est question ici de la capacité non seulement de décider de façon autonome des actions ponctuelles commandées par l'humain mais aussi de décider de réaliser une série d'actions pour répondre aux propres be-

¹ Jean-Paul Laumond, « Robotique : l'intelligence de la gravité », *Les Cahiers de TESaCo* N°1 (2021).

² David McFarland, Opportunity versus goals in robots, animals, and people, in H.L. Roitblat & J.-A. Meyer (eds.), *Comparative Approaches of Cognitive Science*, Cambridge, MA : MIT Press, 1995, p. 416. Nous avons abordé

ces sujets dans une synthèse des travaux en robotique cognitive écrite avec Stéphane Doncieux : Khamassi, M., & Doncieux, S. (2016). Nouvelles approches en robotique cognitive. *Intellectica*, 65(1), 7-25.

soins de l'agent de se maintenir dans un état viable. En psychologie cognitive, on retrouve cette idée sous les termes d'« autonomie psychologique », d'« autonomie individuelle » ou simplement d'« autonomie ». Des travaux en psychologie, comme par exemple l'article récent *From freedom from to freedom to. New perspectives on intentional action* (Bonicalzi et Haggard 2019)³ sont en résonance avec les études en neuro-robotique et en robotique développementale dans lesquelles il s'agit d'utiliser le robot comme outil de modélisation pour comprendre des phénomènes qui ont lieu chez l'humain. Dans l'article cité, on lit : « Le concept d'avoir le choix est central pour la discussion métaphysique sur le libre arbitre et le déterminisme » (van Inwagen, 1983; Pereboom, 2014). Ceci est abordé la plupart du temps sous forme de la question de savoir si les individus ont la possibilité d'agir autrement, et ont donc le choix, lorsqu'ils décident de ce qu'ils vont faire. Dans cet article, nous mettons de côté la question de savoir si les gens ont le choix au sens métaphysique. Nous adoptons à la place un concept plus limité de la notion de choix : pour tout ce qui touche au comportement planifié (e.g., Pierre décide au temps t_0 s'il va aller à Paris au temps t_1), les individus ont la faculté de s'engager dans un processus de raisonnement orienté vers un but, d'exprimer leurs préférences à propos d'options apparemment disponibles, et finalement d'agir selon ces préférences. La notion d'autonomie psychologique d'Alfred Mele est parfaitement en accord avec ces desiderata. Selon Mele⁴, une version compatibiliste de l'autonomie psychologique est satisfaite quand les trois conditions suivantes tiennent conjointement : (1) l'agent n'est pas sous l'influence d'états motivationnels coercitifs ou convaincants ; (2) les croyances de l'agent sont propices à une délibération éclairée ; (3)

l'agent est un délibérateur fiable (Mele, 1995).

La recherche en robotique sur l'autonomie décisionnelle

Un certain nombre de recherches en robotique étudient comment doter les robots d'autonomie, en les rendant capables de planifier leurs suites d'actions pour atteindre un but précis. Il reste pourtant que l'état motivationnel, le but de l'agent, a été déterminé de façon externe par l'humain, de sorte que l'on peut toujours mettre en doute ou relativiser cette autonomie. Néanmoins, dans certains travaux, on peut définir une règle générale de maintien de l'état du robot (maintien du niveau d'énergie tout en accomplissant ses tâches) au sein de laquelle le robot est autonome ensuite pour décider à quel moment il travaille sur ses tâches et à quel moment il va se recharger en énergie ou satisfaire d'autres objectifs (interaction sociale, quête d'information sur le monde, ce qu'on appelle la « curiosité artificielle », etc.). Or, ces travaux emploient des modèles de prise de décision qui ne sont parfois pas très éloignés sur les principes des modèles de prise de décision chez l'humain, tels qu'établis en psychologie cognitive. Donc, la recherche de modèles conférant une autonomie satisfaisante chez un robot peut éclairer la recherche de la définition de l'autonomie chez l'humain. Il s'agit dès lors de mieux définir, de manière philosophique, la notion d'autonomie, par exemple en la comparant avec celle de libre arbitre et d'autonomie psychologique et décisionnelle chez l'humain⁵. Sur ce sujet, un article de Daniel Andler (responsable de TESaCo), issu du numéro spécial d'*Intellectica* «Éthique et sciences cognitives» que j'ai coordonné en 2019 avec Alain Mille et Raja Chatila, traite de la spécificité de certaines questions éthiques en sciences cognitives, et

³Bonicalzi, S & Haggard, P (2019). From *Freedom From to Freedom To* : New Perspectives on Intentional Action. *De face. Psychol.* 10: 1193. doi: 10.3389 / fpsyg.2019.01193

⁴Alfred R. Mele, *Autonomous Agents: From Self Control*

to *Autonomy*, Oxford University Press (1995).

⁵Voir Atlan, H. (2018). *Cours de philosophie biologique et cognitiviste: Spinoza et la biologie actuelle*. Odile Jacob.

aborde aussi la question du libre arbitre, et donc du degré d'autonomie dont disposent les humains pour prendre leurs décisions. L'article souligne notamment que les recherches en sciences cognitives ont une responsabilité particulière du fait que certaines des conclusions (provisoires) ou interprétations de ces travaux, notamment sur le libre arbitre, peuvent « modifier[...] notre conception de l'humanité en nous », et donc avoir des conséquences sociétales importantes. Par conséquent, il est important que les chercheur.e.s en sciences cognitives prennent des précautions sur la façon dont certains messages, parfois trop concis ou trop tranchés, peuvent être interprétés dans la société, alors que ces informations scientifiques s'appliquent dans le cadre limité et restreint du laboratoire sous des conditions particulières. Dans la même veine, un article récent d'Ariane Bigenwald (qui a participé au comité scientifique de TESaCo), co-écrit avec Valérian Chambon, traite de la question du possible impact sur le droit des réflexions en sciences cognitives (et en particulier en neurosciences) concernant l'absence de réel libre arbitre, en défendant l'idée que celui-ci constitue une notion bien séparée de celle de responsabilité pénale⁶ utilisée dans l'institution judiciaire.

Questions éthiques de l'IA

Plusieurs problèmes éthiques sont liés en général à l'IA. Parmi ceux-ci : 1) l'efficacité de l'IA faible : le processus d'extraction des connaissances à partir des données repose sur le croisement d'une grande quantité de données, souvent acquises de manière commerciale, ce qui pose un certain nombre de questions éthiques (accès au données, croisement des données, partage des données, anonymisation) ; 2) la possibilité, désormais effective, comme le montre l'exemple du

scandale Cambridge Analytica, d'utiliser l'IA faible à des fins d'influence (marketing, publicité, campagnes politiques, etc.) ; 3) l'absence de transparence par rapport à quelles données personnelles sont traitées par les algorithmes ; 4) un manque de transparence également sur la nature, les opérations et les finalités des algorithmes avec lesquels l'humain interagit.

Quelle est la pertinence de ces problèmes pour l'IA et la robotique ? La recherche en IA forte et en robotique autonome est consacrée aux principes par lesquels un agent artificiel peut atteindre un certain degré d'autonomie décisionnelle. Or, le développement d'une autonomie en robotique peut produire des conséquences sociétales. Comme évoqué plus haut, les principes à la base de l'autonomie sont souvent étudiés, d'un côté, dans le but de les comprendre au niveau computationnel pour ensuite, sur cette base, programmer la machine, de l'autre pour modéliser et mieux saisir le processus sous-jacent chez l'humain. L'autonomie développée chez les robots présente aussi des aspects applicatifs, car de nombreuses applications de robots nécessitent aussi un certain degré d'autonomie. Il s'agit, par exemple, de l'usage des robots là où l'humain ne peut pas intervenir (exploration de Mars ou des fonds marins, intervention dans une zone radioactive, etc.) ou dans des situations pour lesquelles on a raison de penser que l'humain interviendrait de façon plus lente et moins efficace que le robot, ou que l'algorithme (par exemple les ordinateurs utilisés pour le pilotage automatique des avions).

Avant de passer aux potentiels impacts et enjeux éthiques de ces technologies, je vais présenter deux travaux permettant d'illustrer plus précisément en quoi consiste le développement de l'autonomie décisionnelle chez les robots. Dans l'étude Chatila et al. (2018)⁷, une expérience en neuro-robotique est décrite : un

⁶ Bigenwald, A., & Chambon, V. (2019). Criminal responsibility and neuroscience: no revolution yet. *Frontiers in psychology*, 10, 1406.

⁷ Chatila, R., Renaudo, E., Andries, M., Chavez-Garcia, R. O., Luce-Vayrac, P., Gottstein, R., Alami, R., Clodic, A., Devin, S., Girard, B. & Khamassi, M. (2018). Toward self-aware robots. *Frontiers in Robotics and AI*, 5, 88.

robot naviguant dans l'espace rencontre des obstacles et, au fur et à mesure qu'il explore son environnement, il construit une carte suivant certains principes, par exemple comment se déplacer de manière efficace pour ne pas toujours revenir aléatoirement au même endroit. C'est le robot qui découpe de manière autonome l'espace en lieux discrets qui vont lui permettre de réaliser une planification plus efficace. Le robot fait un apprentissage par essais et erreurs dans lequel il va apprendre comment choisir les bonnes actions : étant donné les huit directions cardinales, il va décider dans chaque position quelle est la meilleure action à mettre en place pour rejoindre une certaine zone, but qui est déterminé par l'expérimentateur. Dans cette expérience, assez représentative de nombreux travaux conduits en robotique, on dote le robot d'un programme informatique appelé en robotique une « architecture de contrôle » ou une « architecture cognitive » : celle-ci organise différentes couches informationnelles au sein du robot, dont par exemple la couche décisionnelle. Les couches supérieures envoient des ordres d'actions vers le bas, voire vers des couches exécutives qui vérifient que tout soit bien en place pour réaliser l'action prévue. Trois boîtes sont présentes à l'intérieur de la couche décisionnelle : elles correspondent aux différentes stratégies de prise de décision et d'apprentissage sur la base des conséquences de l'action. En même temps, un méta-contrôleur observe comment le robot apprend et arbitre parmi les stratégies utilisées. Le robot va ainsi, petit à petit, apprendre quelle est la bonne stratégie d'apprentissage. La question qui se pose à partir de cet exemple est la suivante : quel degré d'autonomie est développé dans ces travaux en robotique ? Le fait qu'il y ait un choix autonome de l'action (i.e. dans quelle direction se déplacer et quelle stratégie d'apprentissage choisir) constitue certes un certain degré d'autonomie. Deuxièmement, la présence d'une sorte de métacognition élé-

mentaire (le fait d'apprendre que, dans une situation, la stratégie A a été plus efficace que la stratégie B) témoigne aussi de la présence d'une certaine autonomie. En effet, le robot va pouvoir déterminer tout seul, après apprentissage, sa préférence pour utiliser la stratégie A dans tel et tel contexte, sans que l'humain intervienne. Pourtant, dans ces expériences, le but est toujours fixé par l'humain, si bien qu'il est déterminé par un agent extérieur : de ce point de vue, il n'y a pas encore d'autonomie telle que je l'ai définie au départ par les mots de McFarland. En l'occurrence, on considère qu'il n'y a pas de motivation intrinsèque au robot dans la décision d'atteindre un lieu ou un but plutôt que de réaliser une autre tâche : il n'y a donc pas d'autonomie en ce sens. Si l'on fait le lien entre ce modèle et celui de la prise de décision chez l'humain, on se rend compte qu'il existe une grande quantité de points de convergence. La prise de décision chez l'humain contient tous ces ingrédients. Chez l'humain, on trouve pourtant un élément supplémentaire : une articulation de motivations extrinsèques et intrinsèques. Pour illustrer cette idée, imaginons un espace à plusieurs dimensions dont chacune correspond à une motivation (par exemple, maintenir sa température du corps dans une zone de viabilité ou maintenir son niveau de glucose en-dessous d'un certain seuil de viabilité). Certaines de ces motivations sont extrinsèques, telle remplir une tâche donnée, ou se recharger en énergie. D'autres sont des motivations intrinsèques, comme celle de vouloir acquérir de l'information à propos d'un environnement, exprimée par un certain niveau de curiosité. Dans les propositions les plus récentes, le modèle de prise de décision chez l'humain est caractérisé, d'une part, par le simple fait de combiner ces différentes motivations et, d'autre part, par le fait que l'algorithme va ensuite essayer de se maintenir dans une zone de viabilité dans cet espace (dont les dimensions peuvent être multiples) : si le ni-

veau d'énergie diminue, l'agent va être amené à accomplir une tâche qui lui redonnera de l'énergie pour maintenir son équilibre homéostatique. Dès que ces deux éléments extrinsèques et intrinsèques sont combinés, les modèles semblent avoir un fort pouvoir explicatif de prise de décision chez l'humain, du moins dans un cadre de laboratoire (voir par exemple Friston et al., 2015)⁸.

Je vais à présent citer un dernier exemple de travaux⁹ en robotique développementale dans lesquels le principe de motivation intrinsèque est mis en avant (voir *The playground Experiment*, dans Oudeyer, 2018). Cette expérience utilise un robot chien posé sur un tapis de jeu pour bébé et un algorithme appelé de « curiosité artificielle » qui mime le développement chez l'enfant en donnant une motivation au robot vers des interactions avec différentes parties de l'environnement de façon à maximiser son progrès dans sa capacité à prédire les conséquences de l'action. Il y a là une curiosité envers de l'information : lorsque quelque chose de non prévisible se produit, cela se présente comme de l'information que l'agent ne maîtrise pas et qu'il a donc besoin d'acquérir. Par la répétition, l'agent sera enfin capable de maîtriser cette information, donc de prédire ce qui va se produire (par exemple, toucher plusieurs fois un même objet pour reproduire un son). Un graphique de cette étude illustre la dynamique qui se produit au cours du temps chez ce genre de robot. En regardant le rapport entre le temps et l'erreur de prédiction pour quatre activités différentes, les résultats ont montré que sur une des activités (Activité 1), il y avait toujours une très forte erreur de prédiction. Normalement, la conséquence devrait être une négligence de la part du robot face à une tâche d'apprentissage trop difficile. À côté de cela, les activités 2 et 3 sont moyennement prévisibles et l'activité 4 très simple, donc trop

prévisible. Entre deux activités moyennement imprévisibles (la 2 et la 3), l'idée est qu'il faudrait se focaliser d'abord sur celle qui permet de progresser plus rapidement, car c'est elle qui maximise la quantité d'informations acquises. Le robot va ainsi statistiquement consacrer beaucoup de temps à l'activité 3 et, dès que celle-ci commencera à être maîtrisée par le robot, elle deviendra de plus en plus prévisible. En conséquence, le robot va basculer vers l'activité 2 qui reste à découvrir. Un résultat intéressant de cette étude montre que ce genre de motivation intrinsèque chez le robot génère quelque chose qui ressemble à des séquences de comportements similaires à celles observées dans des phases développementales chez le bébé ou chez l'enfant.

Les risques liés à l'autonomie des robots

Ces exemples montrent qu'à partir du moment où l'on développe un certain niveau d'autonomie décisionnelle chez des robots, que ce soit dans le but d'une meilleure compréhension de la cognition humaine ou pour développer des applications, on s'expose au risque que le robot puisse agir de manière imprévisible et potentiellement dangereuse pour les humains. Dans une des nouvelles d'Isaac Asimov sur les robots, on trouve un robot appelé Tony, dont les connexions du cerveau sont décrites comme « très déterminées », contenant des éléments qui lui permettent de respecter les lois de la robotique et de manipuler la langue anglaise ainsi que « suffisamment d'autres notions pour accomplir le travail auquel il est destiné ». Or, ce serait une erreur de qualifier ce genre de robot d'intelligent ou d'autonome : il s'agit tout au plus d'un bon robot industriel, capable de répéter des tâches pré-programmées avec des petites capacités d'adaptation. À l'inverse,

⁸ Friston, K., Rigoli, F., Ognibene, D., Mathys, C., Fitzgerald, T., & Pezzulo, G. (2015). Active inference and epistemic value. *Cognitive neuroscience*, 6(4), 187-214

⁹ Oudeyer, P.Y. (2018). Computational theories of curiosity-driven learning. arXiv preprint arXiv:1802.10546.

dans d'autres nouvelles d'Asimov, on trouve le robot Lenny, qui a la taille d'un enfant et pour lequel le personnage du Dr. Susan Calvin, de l'U.S.Robots, éprouve un sentiment maternel. Ce robot apprend par lui-même et, en conséquence, fait des essais et des erreurs. Ceci constitue la clé de son apprentissage et de son autonomie : sans ces essais et erreurs, il ne pourrait pas acquérir de nouvelles informations, et donc pas progresser. Or, ces erreurs peuvent l'amener parfois à violer les lois de la robotique, comme par exemple à blesser involontairement un humain avant de connaître sa propre force physique, un peu comme cela peut arriver à un adolescent humain qui grandit trop vite et qui ne maîtrise pas son corps. La question éthique est de savoir si les torts et blessures mineurs, infligés aux humains qui l'entourent au cours de son apprentissage, sont tolérables et acceptables. Si l'on revient sur les lois de la robotique évoquées dans ces nouvelles, on peut se demander si elles seraient souhaitables aussi dans la société humaine, au-delà de la simple fiction. Pour les rappeler : selon la première loi, un robot ne peut porter atteinte à un être humain ni permettre qu'un être humain soit exposé à un danger en restant passif. La deuxième loi indique qu'un robot doit obéir aux ordres que lui donne un être humain sauf si de tels ordres entrent en conflit avec la première loi. La troisième loi affirme qu'un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

Pour finir, concernant les conséquences sociales potentielles de l'autonomie décisionnelle chez les robots, il faut d'abord remarquer qu'il n'y a pas besoin de grandes capacités cognitives chez un agent artificiel, pour que ses décisions autonomes posent déjà de sérieux problèmes éthiques. Les applications de la robotique dans le domaine militaire sont un exemple de ce principe : on est loin d'avoir

obtenu de grandes capacités cognitives pour ces robots, mais depuis déjà plus de dix ans (voir par exemple l'accident qui s'est produit en Afrique du Sud en 2007), ils peuvent parfois prendre des décisions autonomes comme celle de tirer sur des cibles. Et ceci a déjà conduit à des accidents, et parfois à mort d'homme. Leur emploi pose donc de grandes questions. Dans l'introduction au numéro spécial d'*Intellectica* sur Éthique et sciences cognitives¹⁰ (op. cit.), j'avais écrit que « l'autonomie croissante des systèmes d'armement est devenue une problématique centrale débattue au niveau international dès 2013, avec notamment un rapport de l'ONU auquel a contribué Raja Chatila et d'autres sur le développement d'armes autonomes pouvant, une fois activées, poursuivre leurs cibles et passer à l'exécution sans intervention humaine ». Ce type de système robotique est développé dans l'idée qu'il pourra être plus efficace qu'un humain : le programme informatique pourra plus rapidement détecter et viser la cible, et la suivre avec davantage de précision qu'un humain. Pourtant, cela soulève un sérieux problème éthique de savoir s'il est acceptable qu'une machine autonome puisse avoir le pouvoir de vie ou de mort sur un être humain. C'est pourquoi, un ensemble de chercheurs ont lancé l'initiative « Stop Killer Robots » au niveau de l'ONU (Righetti et al., 2018)¹¹. Une question presque systématique et centrale pour tout roboticien concerne donc les applications militaires potentielles de ses travaux sur l'autonomie des agents artificiels.

Un autre enjeu à mettre en évidence est le risque d'impact sur la société en termes d'emploi et de conditions de travail entraîné par le développement de robots autonomes, dotés de capacités de planification de l'action, de navigation ou d'interaction sociale. Plus précisément, par leur contribution à l'automatisation de la production industrielle, les robots conduisent à une disparition des métiers les

¹⁰ Khamassi Mehdi, Chatila Raja & Mille Alain (Eds), Éthique et sciences cognitives, *Intellectica*, 70, (pp.7-39), DOI: n/a.

¹¹ Righetti, L., Pham, Q. C., Madhavan, R., & Chatila, R. (2018). Lethal autonomous weapon systems [ethical, legal, and societal issues]. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 25(1), 123-126.

moins qualifiés, tout en ouvrant la possibilité de créer de nouveaux métiers pour la conception et le maintien de ces robots. Même s'il peut se rassurer en considérant que les robots pourront aider à libérer les humains des tâches ingrates, répétitives, aliénantes et dangereuses, le chercheur ne doit pas éluder la question des potentielles conséquences sociétales de ces robots. Dans l'article de 2018 de Pham et collaborateurs¹², il est souligné que, malgré leur potentiel, les robots sont perçus par une part de l'opinion publique comme une menace pour l'emploi, notamment en conséquence du fait que le profit réalisé grâce à l'automatisation de la production ne semble pas s'accompagner systématiquement d'une augmentation de programmes éducatifs ou du déploiement de moyens financiers qui permettraient aux employés non qualifiés d'atteindre un niveau de qualification plus élevé. Les auteurs soulignent que les chercheurs ne doivent pas négliger les questions politiques et éthiques - qui possède les robots, comment est organisé le système économique actuel dans lequel les robots seront déployés - pour pouvoir envisager une contribution sociétale positive sur le long terme de la recherche en robotique.

Enfin, certains rapports¹³ de chercheurs en IA et robotique mentionnent le risque d'exploitation d'agents artificiels autonomes par des entités qui seraient sans contrôle démocratique. Il est donc important de réfléchir, en amont, sur l'anticipation possible d'une période où l'IA forte ferait partie de notre société, avec la présence d'agents artificiels doués de la même autonomie que nous ou de capacités cognitives dépassant l'humain, voire même manipuler l'humain en fonction de leurs propres objectifs. Ce genre de réflexion peut être en partie mené au sein de TESaCo, en imaginant des scénarios concernant les technologies dites émergentes.

¹² Pham, Q. C., Madhavan, R., Righetti, L., Smart, W., & Chatila, R. (2018). The impact of robotics and automation on working conditions and employment. *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 25(2), 126-128.

¹³ Voir par exemple le rapport *The malicious use of AI* : Brundage, M., Avin, S., Clark, J., Toner, H., Eckersley, P., Garfinkel, B., ... & Amodei, D. (2018). *The malicious use of artificial intelligence: Forecasting, prevention, and mitigation*. arXiv preprint arXiv:1802.07228. ; <http://arxiv.org/abs/1802.07228>.

DISCUSSION

Daniel Andler

Imaginer déjà des scénarios liés à l'IA forte et se demander si les robots de demain s'aligneront sur nos valeurs ne me semble pas pertinent pour l'instant. Ne serait-il pas d'ailleurs difficile d'identifier des valeurs qui puissent représenter l'humanité entière ? Des problèmes éthiques actuels et bien plus urgents se posent, un exemple parmi beaucoup d'autres étant la condition des micro-travailleurs de l'IA dont il était question pendant l'intervention d'Antonio Casilli au colloque de lancement de TESaCo¹⁴. Réfléchir aux super robots de demain apparaît alors comme une façon de se détourner de ces questions urgentes.

Florian Forestier

Je voudrais revenir sur cette idée, souvent discutée, que les robots remplaceraient le travail humain. Ce qui a beaucoup mis ce thème en avant, c'est une étude fameuse menée à Oxford par Frey et Osborne¹⁵ et qui a été très médiatisée. Cependant, celle-ci a été beaucoup remise en cause, à la fois dans sa méthodologie, dans la manière dont on avait analysé la substituabilité d'un emploi. Le risque de substitution comme tel - un chômage directement lié à la robotisation - paraît moins probable aujourd'hui. Au contraire, comme le souligne Antonio Casilli, l'interférence très forte par la mise en conformité de certaines tâches de travail même très qualifiées avec des séquences robotiques revient à une dégradation de la qualité du travail et s'apparente à la prolétarianisation¹⁶.

Mehdi Khamassi

Le fait de développer des technologies et de modifier la façon de travailler est en effet intrinsèque à l'humain. On peut même évoquer des visions plus optimistes comme celle des roboticiens qui considèrent que ce serait un bénéfice de soulager les humains des tâches aliénantes et répétitives par la robotisation de celles-ci. Certains auteurs, comme Bernard Stiegler, poussent encore plus loin cette réflexion en proposant des solutions comme celle d'automatiser le plus de tâches possibles de manière à ce que les humains puissent se consacrer à des activités intellectuelles ou artistiques, ou puissent tout simplement se consacrer aux projets et loisirs qu'ils affectionnent. Il est intéressant de prendre aussi en compte ces perspectives.

Serena Ciranna

Il s'agit peut-être d'une question marginale, mais je me demandais si le développement d'une IA forte, et notamment d'une autonomie décisionnelle chez les robots, pourrait en même temps accélérer la réalisation de certains scénarios transhumanistes, dont la possibilité d'un humain augmenté par l'IA ?

¹⁴ Casilli A. « Qu'est-ce qu'une intelligence artificielle « réellement éthique » ? » *Les Cahiers de TESaCo* n°1.

¹⁵ https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf?link=mktw

¹⁶ Voir dans ce volume Florian Forestier, « Quel droit pour le management algorithmique ? » *Les Cahiers de TESaCo* n°2

Mehdi Khamassi

En ce qui concerne l'augmentation de l'humain, ce serait plutôt une question liée à l'IA faible, notamment à l'extraction de connaissances de données pour assurer des performances humaines plus rapides. D'ailleurs, si cette technologie peut aider les humains à prendre de bonnes décisions en pleine transparence, il s'agit d'une bonne utilisation de l'IA. Par contre, se doter d'une IA forte pour remplacer la prise de décision chez l'homme reviendrait à laisser un agent extérieur prendre une décision à notre place, ce qui pose des problèmes pratiques et éthiques.

Daniel Andler

Dans le deuxième cas, il s'agirait, si l'on peut dire, d'un transhumanisme *fort*, au sens où la prothèse devient une greffe et l'individu n'est plus ce qu'il était avant. Dans ce dernier cas, la question de l'autonomie se pose vraiment.

Mehdi Khamassi

S'agissant par exemple des prothèses de mémoire, ce serait difficile d'imaginer quelles formes d'augmentation de l'humain peuvent impacter notre autonomie de décision. Je doute, en ce sens, que la partie de la robotique consacrée à développer une autonomie décisionnelle chez les robots puisse contribuer au projet transhumaniste.

Daniel Andler

Je voudrais soulever le problème de l'autonomie théorique et réelle qui se pose évidemment dans le cas de la prise de décisions médicales ou dans le domaine militaire. L'idée de garder toujours l'homme dans la boucle n'est en pratique pas toujours possible à réaliser dans des situations d'urgence. Il s'agit d'une question importante, d'autant plus qu'un biais d'automatisation existe, de sorte que l'opérateur humain a tendance à faire trop confiance à une solution qui ne lui est même pas imposée mais suggérée par un processus automatisé. L'autonomie formelle est alors respectée mais la tendance de l'agent humain à suivre aveuglément ces systèmes met en danger son autonomie.

Mehdi Khamassi

À ce sujet, on peut même ajouter que la façon dont la solution proposée est présentée et cadrée peut influencer la capacité d'acceptation de l'humain et par conséquent réduire son autonomie décisionnelle.

Margaux Berrettoni

La robotisation et l'automatisation du travail posent aussi des problèmes de cybersécurité. Si un robot est un ordinateur qui interagit avec son environnement, et si tout ordinateur est susceptible de se faire hacker, alors les robots sont eux aussi vulnérables. Que se passerait-il alors si un individu ou un groupe prenait le contrôle de robots autonomes ? Pour les systèmes informatiques, nous pouvons déjà évaluer l'ampleur des risques causés par un piratage. Par exemple, dans leur enquête sur

les nouvelles guerres¹⁷, les journalistes Étienne Huver et Boris Razon sont revenus sur l'attaque du malware NotPetya qui avait frappé en juin 2017 une partie de l'Ukraine, dont la centrale nucléaire de Tchernobyl, des banques, des entreprises, des aéroports, des hôpitaux mais aussi d'autres entreprises européennes, comme Saint-Gobain en France et leur site des hauts fourneaux de Pont-à-Mousson en Lorraine. Toutes ces entreprises ont perdu le contrôle de leurs ordinateurs en l'espace de quelques heures et se sont retrouvées paralysées dans leurs activités. Cet exemple a d'abord montré une certaine fragilité des structures informatiques sur lesquelles reposent aujourd'hui une grande partie de nos activités. Dans le cas du site des hauts fourneaux en Lorraine, les installations industrielles qui produisent de l'acier en chauffant le minerai à 1600°C étaient gérées entièrement par des ordinateurs. Une fois ceux-ci paralysés, il a fallu s'appuyer sur l'ancien savoir-faire d'opérateurs humains qui connaissaient encore le processus manuel inusité depuis une trentaine d'années avec l'informatisation des processus. Ce sont ces actions qui ont permis d'éviter les explosions dans la centrale. En plus de la fragilité des systèmes informatiques, cet exemple pose aussi la question de la pérennité voire de la survie des savoir-faire.

Daniel Andler

Dans le magnifique livre de David Mindell sur les robots¹⁸, on trouve des exemples concernant le pilotage des avions, notamment par rapport à l'accident du vol Rio-Paris. Il semble bien qu'il soit dû aux erreurs des jeunes pilotes peu expérimentés. Les Airbus sont particulièrement automatisés et ils ont réagi de travers face à une situation inattendue...

Mehdi Khamassi

Effectivement, cela pose le problème d'une automatisation partielle : une phase intermédiaire dans laquelle l'humain est encore dans la boucle et qui peut présenter des risques dus justement à cette interaction entre humain et machine. La question me semble aussi se poser dans le cadre du déploiement envisagé de véhicules autonomes : l'auto-régulation du travail ne peut alors fonctionner que si tous les véhicules répondent à la même logique pré-programmée ; soit si aucun véhicule présent n'est piloté par un humain. En d'autres termes, il se peut que dans certains cas l'optimum soit atteint seulement au prix d'une totale automatisation. Est-ce acceptable ?

¹⁷ Étienne Huver, Boris Razon, Les nouvelles guerres. Sur la piste des hackers russes, Stock, 2019

¹⁸ David A. Mindell, Our Robots, Ourselves: Robotics and the myths of autonomy, Viking, 2015

Quel droit pour le management algorithmique ?

FLORIAN FORESTIER

Florian Forestier est docteur en philosophie et conservateur à la bibliothèque nationale de France. Il est directeur des études du think thank *#Leplusimportant* pour lequel il a dirigé plusieurs démarches et rapports, consacrés aux plateformes d'emploi, à l'intelligence artificielle dans l'éducation ou à la diffusion de la culture scientifique. Il est auteur de nombreux articles et de plusieurs ouvrages, en particulier *La phénoménologie génétique de Marc Richir* (2014), *Le réel et le transcendantal* (2015) et *Désuberiser* (2020). Il a participé à l'élaboration du programme Recherche en sciences humaines de la Stratégie nationale autisme.

Comment contrebalancer les asymétries de pouvoir nées de la société numérique pour aller vers un droit social de l'algorithme?¹ Dans le débat public et politique, la question de la robotisation est souvent abordée soit sous l'angle de la disparition de l'emploi (Freyersbors, 2013), soit à partir de la question de la transition numérique et de la formation professionnelle nécessaire pour passer d'un registre d'emploi à l'autre. Une question beaucoup moins analysée est celle de la dimension qualitative de l'impact de la robotisation sur le travail : les effets sur la forme de l'emploi même, sur la conception du travail, sur l'emploi humain et la dignité des travailleurs. Néanmoins, depuis quelques années, non seulement une discussion mais aussi un véritable domaine de recherche se sont développés sur l'émergence des plateformes numériques d'emploi.

Les plateformes

Dans le livre *Désuberiser. Reprendre le contrôle*², nous avons abordé la question de ces plateformes (pourquoi on en parle, ce qu'elles transforment...) : il s'agit d'entreprises qui utilisent des outils numériques pour organiser des marchés dits « multi faces », dont le fonctionnement a été théorisé ces vingt der-

¹ Les questions ici présentées sont au centre d'un article coécrit avec Odile Chagny "Contrebalancer les asymétries de pouvoir nées de la société numérique : vers un droit social de l'algorithme ?", un texte issu de discussions menées avec une approche à la fois théorique et politique. L'idée était au départ celle de mettre à profit de cette réflexion des ressources déjà existantes du droit. Pourtant, en creusant le sujet, nous nous sommes vite rendu compte qu'il fallait approfondir la question des outils techniques.

² Forestier, F., Bonot, F., Chagny, O., Dufour, M., *Désuberiser, reprendre le contrôle*, éditions du Faubourg, Paris, 2020.

nières années par un certain nombre d'économistes³ dont Jean Tirole. Les plateformes mettent en relation des groupes distincts mais interdépendants par des outils numériques permettant d'effectuer cette mise en relation de manière très fine et individualisée, en temps réel et au moment où le besoin se présente. Leur modèle économique repose sur un effet de réseau à plusieurs faces⁴ : le gain vient de la possibilité de fonctionner sur des transactions entre deux groupes différents. Or, de quelle manière ces plateformes tirent-elles leurs bénéfices ? Les réseaux sociaux numériques (rsn), par exemple, optent pour la gratuité pour les usagers (sans laquelle ces derniers seraient très réticents à s'inscrire) et taxent les entreprises qui placent des annonces sur leur site. D'autres choisissent une taxation plus répartie, comme c'est le cas d'Uber. Au début, ce nouveau modèle posait des questions de théorie économique, impliquant des modes de fixation des prix différents de ce que la théorie économique standard postulait. Au-delà de ces questions, l'émergence des plateformes fait naître également des interrogations sur la nature même des marchés et des firmes. Beaucoup de théoriciens considèrent que la plateforme est un intermédiaire qui remet en cause des distinctions entre la firme et le marché, en économie depuis les années 1930. La théorie canonique depuis Ronald Coase⁵ dissocie d'un côté le marché et son ordre spontané et de l'autre les firmes qui se constituent lorsque les coûts de transactions deviennent trop lourds. Par conséquent, un domaine dépend soit de la firme, soit du marché. Or, une double évolution a conduit à créer des intermédiaires entre le marché et la firme et ainsi à remettre en cause tant la pureté du marché que la structure institutionnelle de la firme. Cela s'est produit d'une part car, depuis

les années 1970, les entreprises elles-mêmes ont eu de plus en plus tendance à externaliser et à s'alléger - à devenir ainsi des structures purement juridiques et financières, faisant même de manière interne recours au marché. D'autre part car, après les crises, l'efficacité spontanée du marché a été mise en discussion. Le marché avait en quelque sorte besoin d'être rendu efficace par des intermédiaires digitaux assurant le partage en temps réel de l'information et la transparence sur les prix. Le développement des plateformes va dans ce sens et met en cause la dichotomie entre firme et marché. Il est important de regarder ce phénomène dans l'optique du travail car à partir du moment où les plateformes ne sont plus seulement des entreprises mais aussi des marchés, des questions fondamentales surgissent, telles que celle de la propriété, ou du partage de la valeur. Si la plateforme est aussi un marché, la notion de propriété ne s'y applique pas entièrement en raison du fait que l'on ne peut pas être propriétaire d'un marché. Ce fait remet en cause un certain nombre de distinctions usuelles sur la propriété des biens de production, mais aussi sur la relation de travail et la définition de la subordination. Dans le contexte habituel, le marché est un espace où s'effectuent des transactions, des échanges économiques de biens ou de service ; l'entreprise, de son côté, est une structure hiérarchique. Si l'on introduit un intermédiaire, le statut de la propriété et celui de l'autorité et de la subordination vont évoluer. Cette situation inédite conduit des philosophes d'orientation « marxienne » à s'intéresser à ces plateformes en ce sens où leur modèle amène à reposer de manière très concrète des questions déjà formulées par Marx, notamment celle de la création de la valeur, du travail et de la force de travail. Il ne s'agit pas simplement

³ David Evans et Richard Schmalensee, *De précieux intermédiaires. Comment BlaBlaCar, Facebook, Pay-Pal ou Uber créent de la valeur*, Paris, Odile Jacob, 2017.

⁴ Le terme "effet de réseau" se réfère au phénomène de croissance d'une entreprise au fur et à mesure que celle-ci

trouve des utilisateurs en raison du fait que l'utilité d'un réseau se multiplie avec le nombre d'utilisateurs.

⁵ Ronald Coase, "The nature of the firm", *Economica*, 4, 1937, pp.386-405.

d'une spéculation théorique : dans un récent rapport du Conseil National du Numérique⁶, la dimension hybride des plateformes a été mise en évidence par l'affirmation selon laquelle ces dernières ne peuvent plus être considérées seulement comme des entreprises mais sont aussi des opérateurs internes au marché, voire des facteurs d'hybridation de celui-ci.

Les plateformes prennent des formes très diverses. Les GAFAM ont, par exemple, des modèles économiques désormais très solides fonctionnant les uns sur la publicité, les autres sur le cloud. À l'inverse, des plateformes dites « allégées » (selon le terme de Nick Srnicek⁷) se sont développées (dont un exemple est Uber) et interviennent essentiellement dans le domaine des services : elles ne sont pas (encore ?) à la base d'un immense écosystème et apparaissent plutôt comme des outils massifs d'externalisation. Leurs effets sociaux sont donc immédiats et extrêmement visibles : pour parler brutalement, elles ont tendance à concentrer à la fois le pire du marché et le pire de l'entreprise, ainsi qu'à défaire toutes les régulations qui protègent normalement le travail salarié, cela sans donner en retour la même liberté que le travail indépendant. Ces plateformes maintiennent d'une certaine manière les rapports de subordination soit en dehors d'un cadre juridique, soit en contournant toutes les protections. Pour cette raison, elles concentrent de nombreux problèmes au niveau de la relation de travail, qui sont l'objet d'analyses⁸ et de rapports publics⁹. Notamment, elles créent une asymétrie extrêmement forte du point de vue économique - car la plateforme est un in-

termédiaire obligé - et du point de vue de l'organisation algorithmique du travail. Ce type d'asymétrie n'est pas compensée par les droits et les protections classiquement associées aux salariés (i.e. le niveau minimum de rémunération, la représentation des travailleurs etc.). La stratégie de ces plateformes est d'ailleurs d'exploiter les failles juridiques existantes. Elles se présentent comme des acteurs purement numériques, donc ne demandant pas des réglementations classiques : elles peuvent ainsi se décharger à la fois des responsabilités liées au fait d'être employeuses et des réglementations sectorielles. Par exemple, Uber s'est fait connaître au début non pas comme une compagnie prenant en charge l'activité du transport de personnes mais comme un service de *mise en relation*. Ce positionnement a permis à la plateforme de ne pas s'assujettir aux règles, en particulier celles relatives à la formation des chauffeurs, qui s'appliquent aux taxis. Petit à petit, en France, un certain nombre de lois sont intervenues (Thévenoud, Grandguillaume) pour rééquilibrer cette situation et inscrire les plateformes telles Uber dans la réglementation de leur secteur.

Le travail

Je voudrais maintenant m'arrêter sur la question du travail au sein de ces plateformes : notamment sur les nouveaux risques psychosociaux, tels que l'intensification de la charge de travail, la faible autonomie, l'appauvrissement des relations. Dans tous ces nouveaux risques, le management par l'algorithme est un élément central : celui-ci joue un rôle majeur dans la dé-

⁶ https://cnnumerique.fr/files/uploads/2020/2020.06.30_Rapport_Travailleurs_des_plateformes_VF.pdf

⁷ Nick Srnicek, *Le capitalisme de plateformes*, Lux, 2018.

⁸ Plateformisation 2027. Conséquences de l'ubérisation en santé et sécurité au travail, INRS, 2018 ; Alain Rallet, Anne Aguilera et Laetitia Dablanc, « L'envers et l'endroit des plateformes de livraison instantanée. Enquête sur les livreurs micro-entrepreneurs à Paris », *Réseaux*, 2018/6,

n° 212, La Découverte ; Sarah Abdelnour et Dominique Méda, *Les Nouveaux Travailleurs des applis*, Paris, PUF, 2019.

⁹ Ainsi le rapport rendu au Premier Ministre par Jean-Yves Frouin fin 2020 ; <https://www.vie-publique.fr/rapport/277504-reguler-les-plateformes-numeriques-de-travail-rapport-frouin>

termination des conditions de la prestation. Je ne reviens pas sur les questions de microtravail, sur le processus de segmentation et d'externalisation de micro tâches pour le développement de l'IA. Je vais plutôt me concentrer sur la question du management algorithmique : comment faut-il penser l'algorithme, en tant que force régissant à la fois l'organisation du travail et l'autorité - mais un type d'autorité qui souvent « ne se dit pas » ? Aussi : comment faire pour réguler ce type de management ? Le BIT (Bureau International du Travail) a rédigé en 2018 un rapport¹⁰ considérant que le management algorithmique désigne un environnement de travail dans lequel les emplois humains sont attribués, optimisés et évalués par l'intermédiaire d'algorithmes et de données. Le BIT distingue cinq éléments constitutifs à ce sujet : 1) surveillance constante, 2) évaluation permanente des performances 3) application automatique des décisions sans intervention humaine 4) interaction des travailleurs avec un système et pas avec un interlocuteur humain 5) faible transparence des algorithmes. L'algorithme structure un écosystème au sein duquel les travailleurs sont sans cesse évalués et mis en compétition, exposés à des enjeux de réputation sans avoir aucune possibilité pour former des groupes, se structurer, pour à la fois constituer une culture professionnelle, une solidarité et des instances de médiation comme les syndicats. Ce type de management n'est pas apparu uniquement avec les plateformes : il s'était déjà développé dans la grande distribution dès la fin des années 1980-1990, le plus grand introducteur étant le géant Walmart. Toutefois, ce système a connu un vrai essor avec la plateformes, grâce à des technologies telles le cloud, le big data, les applications mobiles, la géolocalisation et l'internet des objets. La plateformes, dans le champ des services, n'est donc que la partie émergée d'une tendance plus globale. Même

à l'intérieur d'entreprises et de domaines que l'on croyait protégés, une telle structure, caractérisée par l'usage algorithmique, se met en place et permet d'observer l'apparition de problématiques nouvelles allant en grande partie dans le sens d'un appauvrissement du travail comme des travailleurs et de nouvelles formes d'autorité très difficiles à contrecarrer. En outre, ce phénomène ne se limite pas au travail peu qualifié. Le fait d'introduire une automatisation, à la fois dans les processus d'évaluation et d'appariement travailleur/client, brouille les repères usuels, notamment ceux qui étaient à la base du travail indépendant et qualifié. Un professionnel indépendant est censé maîtriser sa réputation. Or, lorsque l'on passe à la gouvernance algorithmique, que l'on soit livreur, développeur ou graphiste, la réputation et la mise en relation avec la clientèle ne sont plus contrôlées par les travailleurs. Les critères que choisit l'algorithme pour mettre en avant un professionnel peuvent ne pas se baser sur l'excellence dans son domaine mais par exemple sur la rapidité à accepter une nouvelle tâche. Une mauvaise évaluation peut faire tomber un professionnel dans le classement de l'algorithme et à cela s'ajoute le fait que les critères d'évaluation sont susceptibles de changer constamment. Par conséquent, les travailleurs perdent leur maîtrise sur la définition de leur compétence ainsi que sur la manière dont celle-ci va être communiquée. Il s'agit d'une véritable prolétarianisation au sens de perte de maîtrise sur l'expertise.

Par ailleurs, ce système est caractérisé par le recours massif à l'influence indirecte - au nudge en particulier - c'est-à-dire à des formes d'influence qui ne relèvent pas de l'exercice classique de l'autorité fondé sur l'instruction. Là encore : ce qui est nouveau n'est pas tant l'usage de ces formes d'influence ni le fait que

¹⁰ Janine Berg, Marianne Furrer, Ellie Harmon, Uma Rani, M. Six Silberman, Digital labour platforms and the future of work. Towards decent work in the online world. Rapport de l'OIT, Genève, 2018.

L'autorité ait tendance à se diluer, à s'invisibiliser, voire à être intériorisée¹¹ - la nouveauté consiste dans une mise en œuvre systématique de ce mode de management qui en même temps nie d'en être un. Un exemple connu est représenté par le nudge mis en place par Uber et Lyft, notamment par trois éléments de son mode d'opérer 1) la manière dont le système séquence les notifications pour indiquer à un chauffeur qu'une autre course l'attend. Dans ce cas, l'application joue sur les circuits de traitement cognitifs de traitement de l'information identifiés par Kahneman, en cherchant à privilégier l'action du circuit rapide. La notification arrive au dernier moment, juste avant que la course se termine, de manière à déclencher une réaction rapide, en éliminant ainsi le temps de délibération pour l'accepter ou la refuser - 2) l'exploitation d'un biais négatif : à chaque fois que le chauffeur ne se connecte pas, une notification lui est adressée indiquant le montant qu'il aurait pu gagner s'il était disponible. 3) la présence dans l'application d'un ensemble de processus de ludification créant des addictions sous la forme du jeu.

Or, la théorie du nudge implique normalement que celui-ci soit mis au service des objectifs que l'individu s'est donné lui-même, renforce et conforte sa capacité individuelle à réaliser ses finalités. Dans le cas d'Uber, c'est le contraire : le nudge est mis en place de manière non explicite, sur des paramètres qui ne sont pas maîtrisés par les usagers. Il ne va pas forcément dans l'intérêt du chauffeur, car maximiser son temps de connexion sur l'application ne revient pas à maximiser son revenu, et peut poser des questions de sécurité. La question se pose donc : comment contrecarrer ce type de

management ? Certaines analyses comparent le management algorithmique et son effet "boîte noire" à une nouvelle forme de bureaucratie, au sens de Hannah Arendt, qui a pour but et pour effet de diluer l'autorité, déresponsabiliser la décision, créer un contexte général d'influence, sans que celle-ci puisse être assignée directement, c'est-à-dire sans interlocuteur explicite. Comment alors déconstruire cette structure de dilution de la responsabilité¹² en essayant d'une part d'explicitier clairement les asymétries, d'identifier comme telles les relations de pouvoir et d'influence pour pouvoir ensuite en faire des objets de droit et de contestation, d'autre part de redonner du pouvoir d'agir aux travailleurs ?

Pistes d'action

Plusieurs pistes d'action ont été proposées par différents acteurs et institutions. Le premier jalon est de s'appuyer sur les obligations de transparence mises en place dans le RGPD et dans le règlement européen « Plateformes to business ». Le principe d'*accountability* oblige les exploitants des algorithmes à rendre compte d'un certain nombre d'effets (biais, risques de discrimination, etc.) et certains points du RGPD peuvent s'appliquer déjà directement au droit du travail sans avoir besoin d'être amendés. La CNIL a distingué deux principes fondateurs : 1) la loyauté : pertinence des critères utilisés par l'algorithme et obligation d'information sur les logiques de fonctionnement 2) la vigilance et la réflexivité : l'ensemble de maillons de la chaîne algorithmique - des concepteurs aux usagers en passant par toutes les instances qui interviennent - doivent en comprendre les enjeux et les risques. La CNIL identifie éga-

¹¹ Sur la tendance de long terme dans laquelle s'inscrit la gouvernementalité algorithmique, cf. Antoinette Rouvroy, Thomas Berns, « Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation ? », *Réseaux*, 2013/1 (n° 177), p. 163-196. DOI : 10.3917/res.177.0163. URL : <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2013-1-page-163.htm>

¹² Antonio A. Casilli « Il n'y a pas d'algorithme », In O. Ertzscheid, *L'appétit des géants. Pouvoir des algorithmes, ambitions des plateformes*, Caen, C&F éditions, 2017, pp.10-19 (en ligne).

lement trois principes d'ingénierie : 1) l'intelligibilité, pour permettre la compréhension au-delà de la transparence 2) la responsabilité : le fait que l'algorithme puisse toujours donner lieu à une attribution spécifique de responsabilité impliquée par son fonctionnement 3) le principe d'intervention humaine qui porte sur l'encadrement et l'accompagnement de l'utilisation des algorithmes par l'humain. Or, il s'agit de savoir si ce cadre existant est suffisant et comment il peut être élargi au contexte et au droit du travail. En effet, pour que ces principes aient vraiment un sens, il ne faut pas se contenter d'une réglementation a posteriori mais agir sur la conception des plateformes (selon le principe du *by design*), en instituant des critères d'accessibilité, de préservation, de ressources attentionnelles etc. Dans le cas des plateformes d'emploi, la question de l'évaluation de leur modèle économique se pose aussi : beaucoup d'entre elles sont basées sur des prestations de très faible valeur ajoutée, qui ne sont viables que par des logiques d'optimisation permanentes. Comment alors imposer des critères non seulement éthiques mais aussi politiques permettant de redéfinir les finalités selon lesquelles les outils sont conçus ? Dans certains cas, si la mise en place de ces outils est incompatible avec un modèle économique fondé sur de la faible valeur ajoutée, comme c'est le cas des services de livraison, peut-être faut-il accepter de faire disparaître ces opérateurs. Sur le plan de la conception, comment permet-on non seulement aux futurs utilisateurs mais aussi aux futurs travailleurs de participer véritablement et de manière informée à la mise en place ou élaboration des outils ? Une des solutions proposées jusqu'à présent consiste à contraindre réglementairement les plateformes à laisser les travailleurs paramétrer eux-mêmes les algorithmes de personnalisation. Pourtant, ce système a le défaut de laisser peser la charge de la décision et de l'autonomie sur l'individu qui se retrouve ainsi seul à faire face à des instances plus puissantes et dont le fonctionnement tend naturellement à entraver l'exercice de son autonomie. Le principe du droit a

toujours été celui de rééquilibrer une relation, c'est-à-dire de faire en sorte que les deux parties prenantes d'un contrat soient à un même niveau de pouvoir. Pour ce faire, la relation ne doit pas se mettre en place en face à face, mais par une instance tierce : une instance collective de médiation.

Il faut donc créer et rendre effectives de telles instances afin de sortir de la logique qui laisse l'individu - qu'il soit consommateur ou travailleur - dans une confrontation directe avec la plateforme. Cet objectif va cependant à l'encontre d'une tendance générale dans l'évolution de la réglementation qui est plutôt de défaire ces instances collectives : la loi de travail 2017-2018 a eu pour effet de donner une priorité et plus de force qu'avant aux accords d'entreprises. Or, le fait que les accords se fassent non pas au niveau des entreprises mais à un niveau collectif supérieur répondait au principe selon lequel le niveau déterminant ne doit pas être celui sur lequel la relation hiérarchique s'exerçait directement. Par conséquent, si c'est l'accord d'entreprise qui prime, la relation est d'emblée biaisée.

Par ailleurs, si l'on décide que les travailleurs doivent pouvoir participer tant à la conception qu'aux négociations, il faut s'assurer qu'ils le fassent de manière informée. À ce sujet, certains juristes comme Piera Loi ont postulé qu'il faudrait que des algorithmes et des expertises soient mis à disposition de l'action collective : tant les travailleurs que des instances spécialisées devraient pouvoir recourir à des experts en algorithmes et intelligence artificielle (voir la solution proposée au Sénat en France en 2019). Toutefois, l'accès à cette expertise est d'autant plus compliqué que les travailleurs ne sont pas salariés et que la capacité concrète d'exercer ensuite une vraie surveillance est difficile. En effet, il ne s'agit pas simplement d'avoir un accès théorique aux algorithmes mais de pouvoir réellement accéder aux codes sources, aux spécifications de logiciel et à leurs mises à jour par un système de traçabilité. Il faudrait donc

que chaque mise à jour du module et des paramètres soit chiffrée, vérifiée et identifiée de façon unique. Au cas contraire, les plateformes pourraient se soustraire à ce contrôle par des micro modifications permanentes et pas facilement visibles. Dans le même temps, il faudrait s'assurer que les plateformes utilisent bien le code source qui a été rendu traçable. A cette fin, il est nécessaire que des développeurs indépendants puissent accéder au code source, ce qui est difficile à mettre en place sans lien avec les équipes internes aux plateformes, d'autant plus que les développeurs de celles-ci sont aussi en grande partie actionnaires. Pour conclure, nous sommes face non seulement à des questions de principe d'accès mais aussi à une mise en œuvre qui se présente comme extrêmement difficile.

Comment adapter le RGPD aux lois du travail

Le RGPD garantit un ensemble de droits, dont le droit d'accès aux données et la rectification concernant la prise de décision automatisée. La notation tombe aussi sous le principe de la définition des données personnelles : les travailleurs devraient normalement pouvoir y avoir accès, consulter une copie de leurs notes et demander des rectifications. Toutes les évaluations dissimulées sont considérées illégales : les travailleurs doivent être informés à chaque fois que leurs données sont collectées. Les plateformes devraient rendre les conséquences de leur système de notation et d'évaluation claires et transparentes, surtout si celles-ci ont des effets sur la rémunération et sur l'accès au travail au sens large. Le problème donc, encore une fois, n'est pas l'existence des dispositions, mais leur activation. Il paraît indispensable de préciser les dispositions juridiquement par le biais des conventions collectives : à défaut de cette définition, les plateformes pourraient interpréter de manière minimale ces obligations, dont celle de transparence, par exemple en l'appliquant au tarif d'une course et pas à la rémunération globale.

Une des solutions proposées, ouverte par les articles 40 et 41 du RGPD, pour faire le lien entre les possibilités théoriques de la réglementation et l'espace d'activation de ces droits, repose sur la mise en place des codes de conduite concernant des questions telles l'obligation de transparence, la mise en place précise des processus de collecte des données, les modes de résolution des contentieux etc. Des codes de conduite tels qu'ils sont rendus possibles par le RGPD ne sont pas simplement basés sur la bonne volonté mais renforcent les lois une fois qu'ils sont adoptés par leurs signataires. Ces codes doivent répondre à un ensemble de conditions précisées dans le RGPD pour préciser les manières particulières selon lesquelles la régulation va s'appliquer dès lors dans ce secteur.

Une autre proposition prône la mise en place d'actions collectives qui ne suivraient pas le mode d'action caractéristique du dialogue social par les instances de médiation mais qui joueraient plutôt sur les effets de réputation. Dès 2016, IG Metall, le plus grand syndicat allemand, a soutenu la création de Fairwork, un outil pour la notation des plateformes par les travailleurs. Il s'agit d'un digiscore sur le principe d'un nutri-score pour renverser la logique réputationnelle et offrir un système qui ne repose pas sur la réglementation mais sur la visibilité. En France, il a été ensuite proposé de s'inspirer de ce modèle pour mettre en place un digiscore qui permette non seulement la notation réciproque mais aussi, tel que formulé par le CNN, d'éduquer les citoyens consommateurs en leur donnant une indication claire, avant qu'ils aient recours à un opérateur, de la manière dont celui-ci respecte certains critères sociaux.

Si j'ai évoqué de nombreux points avant de m'arrêter plus précisément sur celui des instances de médiation collectives c'est en raison des niveaux d'action multiples et combinés qu'entraîne la problématique du management algorithmique. La question du dialogue social

et des instances de médiation collective doit être développée, comme le dit bien Antonio Casilli, au-delà du travail sur les plateformes. Il existe un continuum de problèmes entre la situation du travailleur sur la plateforme - l'utilisateur face à Uber comme l'utilisateur face à Facebook, bien qu'il y ait néanmoins une différence aussi. Certaines questions, comme celle du partage de la valeur créée par les plateformes, impliquent ainsi de sortir du cadre de la définition classique du travail pour adopter celui du digital labor, de la création de valeur à partir de l'activité des individus enregistrée par les plateformes. Toutefois, d'autres questions sont spécifiques au travail conçu comme activité humaine et intentionnelle et doivent s'appuyer sur les ressources et principes du droit du travail.

Il faut souligner que, dans ce domaine, le droit ne peut pas se contenter de cadrer a posteriori des possibilités techniques déjà en place ni de rééquilibrer après coup une asymétrie de pouvoir qui n'est pas seulement de fait mais qui est inscrite dans le design même des solutions techniques. Il faut, au contraire, construire un cadre politique pour orienter a priori le développement de ces objets techniques, afin que ceux-ci ne soient pas conçus selon la seule finalité de l'optimisation et de la maximisation.

Conclusions

Je vais conclure sur quelques remarques plus optimistes, inspirées surtout des travaux d'Alain Supiot et qui rejoignent mes propos sur l'intérêt des philosophes marxistes à ces questions : les débats autour du management algorithmique et de ses risques et effets ne sont pas seulement à considérer sous un angle défensif mais aussi dans une voie offensive. En effet, il s'agit de réintroduire fortement la question du contenu et du sens du travail dans le périmètre de la négociation collective, afin de ne plus considérer que le débat porte simplement sur

les conditions de celui-ci. La première notion fondatrice du droit du travail que l'on nous invite à remettre en chantier est celle de subordination : jusqu'à maintenant le contrat de travail déterminait les engagements réciproques d'un employé et d'un employeur et limitait le pouvoir de contrainte de l'employeur donnant un sens juridique à la subordination. Le contrat de travail a été ainsi conçu dans le cadre d'un droit adapté à la civilisation de l'usine. Pour le dire en termes marxistes : les moyens de production n'étant pas la propriété des travailleurs, ces derniers doivent se rendre à l'usine, ce qui détermine une situation de subordination par rapport au lieu et à l'outil même de travail. Cette subordination de fait devait être encadrée juridiquement : le salariat a créé alors un contexte adapté à la subordination liée à l'outil de travail et à l'organisation, que ce soit au sein d'usines ou de structures bureaucratiques comme les entreprises classiques.

À partir du moment où, avec le numérique, se mettent en place d'autres formes d'organisation au sein desquelles la subordination ne passent plus par les mêmes paramètres de lieux et de temps très précis, il faut réexaminer presque de manière philosophique le concept même de subordination. Alain Supiot propose de refonder le droit de travail sur la base du degré de dépendance tout en conceptualisant la notion de dépendance de manière plus large que par le passé dans le cadre de la civilisation l'usine. Ce serait alors, à chaque fois, la détermination du degré de dépendance qui établirait en retour le degré de protection du travailleur. Les négociations qui ont lieu actuellement autour du travail des plateformes ont un intérêt pour ce chantier général de conceptualisation qui fait émerger toutes sortes d'objets (dont le nudge) et de problèmes qui étaient passés sous silence s'agissant des entreprises classiques. Le cas des plateformes permet d'explicitier les champs qui vont alimenter la réflexion sur la notion de dépendance en général pour lui donner un sens juridique.

Pour revenir au management algorithmique, la discussion sur l'organisation et la forme et celle sur le contenu du travail sont indissociables. Dès lors, la partition à la base du droit de travail est remise en cause : seuls les conditions et le temps de travail sont l'objet de négociation, alors que le mode d'accomplissement et le contenu de la tâche sont à la discrétion de l'employeur. Aujourd'hui, ces domaines s'interpénètrent massivement et on entend souvent parler de la perte de sens du travail et de la dissolution de l'autonomie : la discussion autour du management algorithmique conduit de facto à refaire du contenu du travail un sujet de discussion et de délibération collective. Finalement, un sujet qui a été pendant cent ans une question surtout philosophique et politique redevient un objet de droit. Les interrogations à l'origine de l'élaboration d'un droit social de l'algorithmique offrent donc une opportunité historique pour fournir un cadre juridique élargi qui abolisse certaines partitions et qui permette de se réapproprier le travail, au sens fort, dans toutes ses dimensions, en élargissant la conception juridique de l'autorité, de la subordination, du contenu et du sens du travail.

DISCUSSION

Fabienne Cazalis

Avant même de se poser la question de savoir si les micro-travailleurs peuvent avoir accès à une explication claire des algorithmes - ce que leur garantit déjà la réglementation - je me demandais dans quelle mesure les entreprises qui créent des plateformes ont elles-mêmes une bonne compréhension des algorithmes qu'elles utilisent.

Florian Forestier

Comme je l'ai souligné, le problème est effectivement celui de déterminer le mode d'application des principes qui existent déjà dans le RGPD — d'où la proposition, en ce qui concerne le champ du travail, des conventions collectives afin d'établir ce qui doit être explicite. Bien évidemment, les plateformes ne maîtrisent pas tous les effets de leur système algorithmique. Il est en effet déjà très compliqué de déterminer ce que c'est qu'un effet ainsi que le mode d'action de l'algorithme. Dans le cas de l'apprentissage profond (deep learning), l'effet de boîte noire est structurel car le système extrait des tendances, des biais et par principe n'est jamais transparent. Comme le disent Vincent Bontems et Dominique Cardon, dans ce domaine on ne peut pas obtenir la disparition des biais mais seulement faire le choix politique de déterminer ce qui sera admis et ce qui sera refusé.

Daniel Andler

Il faut se demander si l'acceptation des conditions générales d'utilisation est un outil effectif de choix, en tenant compte que les chauffeurs Uber, comme beaucoup d'autres utilisateurs, n'ont souvent pas le temps de lire ces textes. Nous avons peut-être le choix, mais seulement à condition de passer des heures à lire ces conditions. Florian Forestier, dans son intervention, a mis en évidence la nécessité de mettre en place des lieux de concertation et que le droit puisse intervenir, ce qui m'amène à une autre question : va-t-on demander aux travailleurs de plateformes, conducteurs ou livreurs, ce qu'ils veulent ? J'ai l'impression qu'on risque dans ces débats de tomber dans un certain paternalisme. Ce que les travailleurs veulent est un élément essentiel de la problématique. Par exemple, certains préfèrent peut-être travailler de manière précaire que de se soumettre à tel ou tel type de réglementation ou inscription...

Florian Forestier

Il y a en effet des distinctions à faire selon les plateformes. Les livreurs et les chauffeurs n'ont pas les mêmes caractéristiques, conditions et revendications. Alors que les plateformes de livraison sont globalement assez « esclavagistes », celles du VTC sont beaucoup plus réglementées. On constate que les chauffeurs Uber, dans leur majorité, ne veulent pas être salariés mais qu'ils ne trouvent pas les conditions de la plateforme bonnes concernant de nombreux aspects. Une des premières revendications, celle d'avoir plus de contrôle sur leurs tarifs, est compliquée à satisfaire car cela aurait l'effet de pousser les prix immédiatement à la baisse. Il faudrait donc d'autres solutions comme des principes de tarification minimum. Une tentative en ce sens avait eu lieu à NYC et consistait à ajuster

des paramètres de l'application pour agir sur le revenu minimum mais aussi pour orienter les chauffeurs vers certaines zones de la ville et agir ainsi sur la congestion urbaine. Pourtant, cette expérience n'a pas bien fonctionné. Le Conseil du Premier ministre en France a demandé une note sur ce sujet pour avoir des retours d'expérience. Pour répondre à la question des besoins des travailleurs, il y a des populations très différentes. Pour ceux qui sont moins assurés en tant qu'auto-entrepreneurs, les revendications concernant la protection sont plus importantes. Au contraire, les chauffeurs qui avancent une revendication concernant les prix sont la plupart du temps des chauffeurs avec une certaine expérience et qui donc se pensent déjà comme des entrepreneurs - ils sont rodés aux questions de négociation. Or, cela n'est pas le cas de tous les chauffeurs des plateformes VTC, de sorte qu'ils ne sont pas tous au même niveau par rapport à leur pouvoir de négociation. C'est pourquoi la question du dialogue social - mettre en place des instances qui ressemblent aux syndicats - va permettre aux chauffeurs d'avoir des représentants, de s'exprimer et pour certains d'entre eux de se former pour devenir des professionnels de la médiation. Il est très important d'assurer les conditions d'un dialogue social, sachant qu'elles sont très difficiles à mettre en place car le dialogue social était jusqu'à présent représenté par le salariat. Un certain nombre de personnes, dont les auteurs de *Désubériser. Reprendre le contrôle*, ont proposé de mettre en place ce dialogue social en se basant sur ce qui a été fait dans le domaine des très petites entreprises. La mission Frouin a rendu en décembre ses conclusions à ce sujet. A sa suite, une task force comprenant Bruno Mettling, Mathias Dufour et Pauline Trequesser a été mandatée par la ministre du Travail. Une ordonnance est en train d'être finalisée à ce sujet. Aussi, le dialogue social peut avoir lieu uniquement dans des conditions équilibrées. Pour cette raison, il faut que chacun se comprenne, ait accès aux mêmes informations et que la discussion soit conduite sur des bases égalitaires. Au-delà de la discussion, il y a la concertation plus générale qui n'a pas seulement pour but de discuter mais aussi de créer des espaces dans lesquels toutes les parties prenantes se suivent pour répondre à une situation en continuelle évolution, pour laquelle on ne peut pas figer des instances rigides car elles seraient rapidement non plus adaptées. D'où l'idée de mettre en place - c'était l'idée d'Odile Chagny reprise par le CNN - un observatoire, non pas avec l'idée d'une vue d'en haut mais plutôt de la constitution d'espaces à demi formels où produire à la fois de l'interprétation et de la réglementation - quelque chose donc qui endosse le rôle à la fois d'instance de discussion, d'observation et de prospective, qui ne soit pas cadrée par l'État ni possédée par une seule personne. Il s'agit de l'idée d'avoir un niveau à la fois participatif et de production de réglementation. Concernant les CGU - comme le dit depuis longtemps Antonio Casilli - il faudrait pouvoir les négocier.

Serena Ciranna

Dans quelle mesure la volonté et la possibilité concrète des travailleurs à s'engager sur le long terme dans un processus de compréhension des systèmes algorithmiques qui organisent leur travail est-elle compatible avec le caractère parfois éphémère de leur activité ? Je me réfère aux travailleurs qui sont actifs sur ces plateformes seulement temporairement, par exemple car ils sont en transition d'activité. Comment le caractère temporaire de ce travail pourrait-il constituer un obstacle au fait que ces travailleurs aient envie de s'engager dans des pratiques de discussion et de décision collective ?

Florian Forestier

Lorsque l'on regarde les enquêtes les plus récentes, le caractère éphémère de ce type de travail est en effet de moins en moins vrai sur beaucoup de plateformes. Encore une fois, il faut vraiment faire

des distinctions car les livreurs et les chauffeurs, par exemple, n'ont pas du tout le même profil de ce point de vue. En ce qui concerne les chauffeurs, il s'agit la plupart du temps de leur activité principale - même dans les cas où elle ne s'exerce pas sur une seule application mais sur plusieurs. Il y a une culture du long terme beaucoup plus forte que ce que l'on peut imaginer. Pour les plateformes de livraison, même si le phénomène de *turnover* existe toujours, les enquêtes sociologiques ont montré que, bien qu'au début il s'agissait de petits boulots d'étudiants, le temporaire est devenu durable, en partie à cause des effets de la crise. Malgré tous ces éléments, la question de la temporalité se pose et fait partie des éléments à prendre en compte lorsque l'on réfléchit à la possibilité pour ces travailleurs de se présenter à une élection professionnelle. Néanmoins, à partir du moment où un certain nombre de travailleurs sont durablement actifs sur ces applications, il pourrait y avoir des représentants. Il ne s'agit donc pas d'un problème rédhibitoire, plutôt d'une question d'organisation : entre autres, il faudrait donner des moyens financiers (par la taxation des plateformes) à ceux qui se consacrent à l'activité de représentation et médiation. Il est en outre important que leur activité soit cadrée par la loi. Pour le moment, beaucoup de militants ne sont pas considérés comme des interlocuteurs légitimes par les plateformes et ils sont, de plus, exposés à un risque de rétorsion.

Fabienne Cazalis

Existent-ils des plateformes alternatives et à quel point leurs modèles sont viables et efficaces ?

Florian Forestier

Beaucoup de coopératives existent déjà. Au départ, il y a quelques années, le principe était d'utiliser le même modèle que les plateformes capitalistes, mais cette stratégie s'est révélée perdante car les plateformes alternatives n'ont pas les mêmes moyens et ne peuvent pas bénéficier de l'effet de réseau. Aujourd'hui, les coopératives préfèrent se concentrer sur des niches - par exemple par un ancrage très local. Dans le domaine du VTC aux Etats Unis, le cas de Ride Austin est exemplaire : cette coopérative a pu se développer lorsque Uber et Lyft ont été écartés de la ville suite à une décision qui obligeait les compagnies à requalifier leurs chauffeurs. Pourtant, dès que les deux plateformes sont redevenues disponibles, Ride Austin n'a pas pu être compétitif. Ces coopératives peuvent se développer sur des niches spécifiques plutôt que dans la concurrence frontale avec les grandes plateformes. Donc oui, il existe beaucoup d'alternatives et c'est un enjeu de les soutenir.

Daniel Andler

Pour revenir à la question de la prospective, quels sont les scénarios pour d'ici 20 ans ?

Florian Forestier

Je n'ai pas encore vu de travaux de perspectives à long terme qui m'ont vraiment convaincu. Dans les entreprises industrielles, on voit une tendance à l'ubérisation interne due à l'impossibilité d'extérioriser la production. La plateformes transforme une entreprise en marché avec les conséquences évoquées plus haut sur la définition problématique de la propriété.

Droit à la santé, nouvelles technologies et Covid19 : Réflexions sur l'accès aux médicaments et aux dispositifs médicaux en période d'urgence sanitaire

SONIA DESMOULIN

Sonia Desmoulin est docteur en droit, chargée de recherche au CNRS, Laboratoire Droit et Changement social, et chercheuse associée à l'Institut des sciences juridique et philosophique de la Sorbonne et au Centre d'études des normes juridiques CENJ/ Yann Thomas, EHES. Ses recherches portent sur le droit des nouvelles technologies (biotechnologies, nanotechnologies), le droit animalier, le droit de la santé et les neurosciences. Son dernier ouvrage *Décider avec les algorithmes. Quelle place pour l'Homme, quelle place pour le droit ?* est paru chez Dalloz, en 2020.

La présente contribution, rédigée en juin 2020 à la sortie de la première période de confinement ordonnée par le gouvernement français, offre un prélude à une réflexion de plus long terme sur les intrications entre le « droit à la santé », le déploiement des nouvelles technologies et la crise non seulement sanitaire mais aussi sociale et politique déclenchée par la pandémie de Covid 19. Il s'agissait alors d'étudier les mesures adoptées durant le printemps 2020 à la lumière d'une série de questions : les nouvelles technologies utilisées en milieu médical accroissent-elles les chances d'une meilleure prise en charge ? En ce sens, accompagnent-elles l'affirmation d'un « droit à la santé », selon la formule mobilisée dans les discours justifiant les mesures exceptionnelles qui ont été adoptées pour empêcher la propagation du virus ? Dans un contexte de crise sanitaire, quel impact ont-elles sur l'accès aux soins ? La période étudiée ne couvre que le démarrage de l'état d'urgence. Les mesures adoptées à compter de l'hiver 2020, particulièrement celles visant à ouvrir plus largement la possibilité d'un dépistage (par test PCR ou par test antigénique) et celles concernant la vaccination spécialement en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD) — notamment grâce au vaccin des sociétés Pfizer et Moderna reposant sur la technique novatrice de l'ARN messager —, ont modifié la situation. L'issue de la crise, née de la saturation des structures hospitalières, pourrait donc livrer à l'avenir des conclusions plus optimistes que celles qui sont issues de ce travail préliminaire. Il n'en est pas moins instructif de revenir sur ce qui s'est passé durant les mois de mars à juin 2020, lorsque les libertés publiques ont été largement restreintes au nom de la protection de la santé des plus vulnérables.

Par un décret n° 2020-260 du 16 mars 2020 portant réglementation des déplacements dans le cadre de la lutte contre la propagation du virus covid-19, puis par l'article 4 de la loi n° 2020-290 du 23 mars 2020, la France est entrée dans un régime d'exception. L'état d'urgence sanitaire était ainsi déclaré, initialement pour une durée de deux mois, ensuite prorogé par des textes successifs à commencer par la loi n° 2020-546 du 11 mai 2020. Cet « état d'urgence sanitaire » a justifié l'adoption de nombreuses mesures s'écartant du droit jusqu'alors applicable, notamment du fait de l'édiction d'importantes restrictions aux libertés publiques et aux droits fondamentaux. Parmi ces dispositions, certaines étaient relatives à l'accès aux tests de dépistage, aux masques et aux molécules pharmaceutiques susceptibles d'avoir un effet bénéfique.

La crise entamée en mars 2020 a été qualifiée de « sanitaire » et les limitations des libertés publiques ont été justifiées par la prééminence du « droit à la santé » des populations. Un tel discours ne présente que les apparences de la simplicité. D'une part, on pourrait discuter du caractère véritablement sanitaire de la crise, qui à certains égards présente les caractéristiques d'une crise politique, économique et juridico-réglementaire. D'autre part, même en dépassant la formulation médiatique maladroite d'un « droit à la santé », qui renverrait à l'idée qu'il serait possible de revendiquer *le droit d'être en bonne santé*, alors qu'il s'agit d'obtenir plutôt une *protection de la santé* par les pouvoirs publics, qu'implique l'affirmation d'un droit à la protection de la santé ? S'agit-il d'un droit subjectif¹ dont tout un chacun pourrait se prévaloir afin d'obtenir un traitement ou un dispositif de diagnostic ? Ou s'agit-il d'un élément du droit objectif s'imposant à l'Etat, aux institutions et organismes de san-

té et qui justifie que les juges puissent opérer un contrôle sur les décisions prises ? Ou encore : s'agit-il d'un droit donnant la possibilité d'agir en justice pour obtenir son respect (par l'injonction d'agir) ou d'un droit qui ne permet que d'obtenir une réparation *a posteriori* en cas d'atteinte à ce droit causant un préjudice ? Dans le contexte de la gestion d'urgence des mois de mars à juin 2020, comment un tel droit a-t-il été mobilisé et quels rôles ont joué les technologies pour en accroître (ou en amoindrir) la portée concrète ? Après un bref rappel de la portée juridique du « droit à la protection de la santé », ce texte propose d'entamer la réflexion à partir des exemples de l'accès aux tests et au traitement par hydroxychloroquine.

Le droit à la protection de la santé : quelles implications juridiques ?

Dans le considérant numéro seize de sa décision n° 2020-800 DC du 11 mai 2020, le Conseil constitutionnel rattache le régime de l'état d'urgence dit « sanitaire » à l'objectif de valeur constitutionnelle de protection de la santé. Effectivement, ce qui est reconnu juridiquement n'est pas un droit à la santé mais un droit à la *protection* de la santé. Celui-ci s'affirme à la fois en droit international, notamment par le biais de l'article 25 de la Déclaration universelle des droits de l'homme et par le biais des travaux de la Commission des droits de l'homme de l'ONU (notamment Résolution 2002/32), et en droit européen, dans l'article 2 de la Convention Européenne de Sauvegarde des Droits de l'Homme, qui affirme le droit à la vie et dans l'article 8 relatif au respect de la vie privée et familiale (interprétée comme incluant de bonnes conditions de vie donc ayant des conséquences sur la protection de la san-

¹ On oppose les droits subjectifs au droit objectif : les premiers s'attachent à une personne, le deuxième est le droit qui organise la vie en société.

té). Le Traité sur le fonctionnement de l'UE (article 168) considère que la protection de la santé est un objectif prioritaire, mais la compétence de l'Union est subsidiaire, sauf pour ce qui concerne la mise sur le marché et la circulation des produits et des services dans le champ de la santé. En droit national, le préambule de la Constitution de 1946 (intégré dans le bloc de constitutionnalité par le Conseil constitutionnel) affirme que la nation garantit à tous la protection de la santé, tandis que le code de la santé publique, à l'article L1110-1, précise que « Le droit fondamental à la protection de la santé doit être mis en œuvre par *tous* moyens disponibles au bénéfice de *toute* personne. Les professionnels, les établissements et réseaux de santé, les organismes d'assurance maladie ou tous autres organismes participant à la prévention et aux soins, et les autorités sanitaires contribuent, avec les usagers, à développer la prévention, garantir l'égal accès de chaque personne aux soins nécessités par son état de santé et assurer la continuité des soins et la meilleure sécurité sanitaire *possible*. » Ce texte semble indiquer que toute personne (et non uniquement certaines catégories de la population) devrait se voir offrir un accès aux moyens de protéger sa santé, mais il montre aussi, avec la référence aux « moyens disponibles » et à la « meilleure sécurité sanitaire possible », qu'en dépit de l'affirmation d'un « droit fondamental », les juges sont bien souvent amenés, en fonction de leur champ de compétence, à apprécier s'il est possible de le mettre en œuvre. Sa portée est à géométrie variable et son effectivité est juge-dépendante. Les sources mobilisables renvoient à des compétences et des approches variées, ce qui rend difficile l'affirmation d'un droit subjectif univoque et effectif à la protection de sa santé. Ainsi, la Commission des droits de l'homme de l'ONU considère que « L'accès aux médicaments dans le contexte de pandémies telle que celle du VIH/SIDA est un des éléments essentiels pour la réalisation progressive du droit de chacun de jouir pleinement du droit au meilleur état de santé physique et mentale qu'il est capable d'atteindre » (Résolu-

tion 2002/32); mais le Conseil Constitutionnel français a pu considérer que l'objectif de maîtrise des dépenses publiques en matière de sécurité sociale était suffisamment important pour justifier des fermetures de lits dans les hôpitaux (décision apparemment contraire à l'objectif de protection de la santé et d'accès aux soins). Quant à la mention des soins « nécessités par l'état de santé » comprise dans le Code de la santé publique, elle ouvre sur des interprétations possiblement contradictoires. Bien que l'accès aux soins soit donc considéré comme une pièce maîtresse du droit à la protection de la santé, son étendue est délicate à établir. Ainsi, l'Etat français doit assurer la protection de la santé de sa population - et donc des personnes physiques qui la constituent -, mais la question de savoir « comment » reste ouverte et de multiples interprétations peuvent être suggérées, y compris sur le terrain de l'accès aux soins.

L'idée que les mesures adoptées en mars 2020 aient été imposées par un « droit à la santé » apparaît donc aussi discutable que l'idée que ce « droit fondamental » aurait été le seul fondement des règles exceptionnelles dérogeant au droit existant (par exemple pour permettre à l'application StopCovid (puis TousAntiCovid) de se déployer largement). En effet, la portée et les implications du « droit à la protection de la santé » sont interprétées à l'aune des intérêts en présence et des circonstances.

Durant les mois de mars à juin 2020, le choix de donner accès aux tests et aux traitements relevait-il d'un choix politique de gestion des stocks ou de la mise en œuvre du « droit fondamental à la santé » supposément accordé à chaque citoyen ? Plus précisément, s'agissant des thèmes développés dans le cadre de TE-SaCo : 1) Existait-il un droit d'accès aux tests de dépistage ? 2) Existait-il un droit d'accès à un traitement susceptible d'améliorer l'état des patients, comme dans l'exemple de l'hydroxychloroquine ?

L'accès aux tests de dépistage

Le 16 mars 2020, Tedros Adhanom Ghebreyesus, directeur général de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) lançait un appel : « Testez, testez, testez ! [...] pour prévenir les infections et sauver des vies, le moyen le plus efficace est de briser les chaînes de transmission. Et pour cela, il faut dépister et isoler. [...] Vous ne pouvez pas combattre un incendie les yeux bandés. Et nous ne pouvons pas arrêter cette pandémie si nous ne savons pas qui est infecté par le virus. Nous avons un message simple pour tous les pays : testez, testez, testez ». Or, la France a peu testé jusqu'à l'hiver 2020. Ceci est particulièrement vrai au début de la première période de confinement, correspondant pourtant au pic de propagation de la « première vague » et au point culminant des restrictions aux libertés individuelles. Dans un état des lieux des politiques menées par ses Etats membres, l'Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE) signale qu'en date du 15 avril, le nombre de personnes dépistées en France était de 5,1 pour 1 000 habitants, derrière la Turquie (5,3 pour 1 000) et devant le Chili (4,8 pour 1 000). C'est près de trois fois moins que la moyenne des pays de l'OCDE, deux fois moins qu'aux Etats-Unis (9,3 pour 1 000), et loin derrière l'Allemagne (17 pour 1 000). Pourquoi ? Des difficultés d'approvisionnement en machines et en kits de détection sur un marché international tendu ont été évoquées. Toutefois, les contraintes pratiques se mêlent à des considérations médicales et politiques et le retard dans l'adaptation des cadres réglementaires a joué un rôle non négligeable. Il faut ici donner quelques informations rapides sur les tests alors disponibles : d'un côté, les tests de détection directe du virus reposant sur la technique de PCR (« polymerase chain reaction ») ; de l'autre, les tests sérologiques permettant de rechercher la présence dans le sang d'anticorps dirigés contre le SARS-CoV-2 (immunoglobu-

lines de type M ou G (IgM/IgG)). Les premiers sont relativement rapides (quelques heures) et bien maîtrisés par les laboratoires. C'est ce type de tests qui a été mis au point et utilisé par le Centre National de Référence des virus des infections respiratoires de l'Institut Pasteur dès le début de l'épidémie en France, au cours du mois de janvier 2020 pour effectuer les premiers diagnostics. Les seconds permettent de déterminer si la personne a été infectée par le virus au cours des semaines précédentes. Ces tests ne permettent pas de faire un diagnostic précoce de l'infection puisque la production d'anticorps spécifiques par le système immunitaire prend un certain temps, variant de quelques jours à quelques semaines. Ce type de test est utile pour étudier la diffusion de l'épidémie dans la population (via des études de séroprévalence). Les développements suivants traiteront exclusivement des tests virologiques de type PCR, puisqu'ils étaient directement susceptibles de fournir une information aux personnes sur leur état de santé et sur le risque qu'elles représentaient de transmettre le virus. Quatre questions sous-tendent le propos : Qui a eu accès aux tests ? Pourquoi des dépistages systématiques n'ont-ils pas été réalisés dès le début ? Pourquoi si peu de tests ont-ils été réalisés ? Une réponse technologique aurait-elle pu améliorer la situation ?

Les tests virologiques ont fait l'objet d'un choix particulier en France, car au lieu de tester systématiquement et massivement, une priorité a été donnée à certaines personnes et à certaines conditions. La question est alors de savoir qui a eu accès aux tests et pourquoi.

Le 31 mars 2020, le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a rendu un avis recommandant « dans l'état des connaissances et des ressources disponibles de donner la priorité en matière de réalisation des tests diagnostiques dits RT-PCR aux patients présentant des symptômes sévères de Covid 19 et au personnel de structures médico-sociales présentant des symptômes évocateurs de ce virus, ainsi qu'à l'exploration des foyers de cas possibles au sein des structures d'hébergement collectif, en

se limitant, dans cette dernière hypothèse, à trois tests par unité ». Dans ce même avis, a été exclue des indications prioritaires l'exploration de cas possibles en Ehpad lorsque le diagnostic a déjà été porté chez trois résidents, et ont été écartées des indications de diagnostic par RT-PCR les personnes présentant peu de symptômes de la Covid-19 et les personnes ayant été au contact d'un cas de Covid-19 confirmé.

Cette recommandation du HCSP intègre directement l'idée de la quantité de ressources disponibles comme un argument qui va induire un choix, en l'occurrence celui de tester seulement les personnes qui ont des symptômes sévères. Bien que l'avis présente les apparences d'une analyse d'expert pour conseiller l'exécutif, il recèle un choix davantage qu'il dresse un état des lieux des connaissances, puisqu'il préconise une priorisation en fonction des stocks officiels de tests et du nombre de laboratoires susceptibles de faire les analyses. La santé des personnes n'est pas ici seule en jeu : la disponibilité des tests, des machines et des hommes pour les réaliser et les faire fonctionner est déterminante. De plus, l'accent est mis sur la disponibilité des ressources, actant un état de pénurie, alors qu'une analyse plus approfondie de la situation, comme nous allons le voir, révèle que les ressources limitées sont fonction de déblocages administratifs-réglementaires qui tardent et d'une stratégie visant à miser sur le confinement et préparer le déconfinement plutôt que sur des commandes massives. Cette analyse reflète, en effet, les choix gouvernementaux effectués, même si le seuil des trois personnes affectées va être revu à la baisse par la suite. Le ministre des Solidarités et de la Santé annonce, en effet, le 6 avril 2020, qu'une campagne de dépistage doit être engagée en faveur du personnel et des résidents des EHPAD dans lesquels un cas de contamination à la Covid-19 a été constaté. Une note du 9 avril 2020 adapte ensuite la liste des personnes prioritaires en centres de détention : il y est préconisé que, dans les établissements pénitentiaires, tout personnel symptomatique fasse l'objet d'un test de dépistage et, en cas de test positif, que l'en-

semble du personnel soit dépisté. S'agissant des personnes détenues, il est prévu d'attendre le premier cas avéré de contamination pour procéder à des tests. Même si l'on passe d'une stratégie réservant les tests aux cas symptomatiques sévères et limitant le nombre de tests à trois, à une stratégie prônant le dépistage de tous les cas symptomatiques avec un dépistage élargi en cas de résultat positif, le choix reste donc celui du dépistage *a posteriori*, une fois qu'un premier cas a été confirmé. Or, le fait est que les personnes affectées peuvent ne pas être symptomatiques. De plus, en mars-avril 2020, la question se posait de savoir si tous les symptômes du SARS-Cov2 étaient connus.

Ces décisions ont fait l'objet de multiples recours devant le Conseil d'État. Dans une affaire jugée le 15 avril 2020 (CE, 15 avril 2020, n° 440002, Union nationale des syndicats FO Santé privée et autres), plusieurs syndicats de personnels soignants demandaient au juge administratif des référés d'enjoindre au Premier ministre et au ministre des Solidarités et de la Santé de prendre les mesures réglementaires propres à assurer le dépistage systématique et régulier des résidents, personnels et intervenants au sein de tous les EHPAD, « y compris lorsqu'ils sont asymptomatiques », et « prendre les mesures propres à affecter prioritairement à leur dépistage le matériel nécessaire ». Le Conseil d'État a refusé de faire droit à la demande, considérant qu'il aurait fallu une « carence caractérisée » de l'autorité administrative dans l'usage de ses pouvoirs pour lui enjoindre d'adopter une autre décision (c'est-à-dire lui enjoindre de dépister plus largement). Or, ayant constaté que le ministre des Solidarités et de la Santé était allé au-delà des préconisations de l'HCSP dans son avis du 31 mars 2020 en prévoyant un dépistage dès le premier cas avéré, le juge administratif a estimé qu'une telle carence ne pouvait être établie. La motivation montre que le juge tient la pénurie de matériel pour avérée : « Dans ces conditions, et alors qu'il est matériellement impossible de soumettre, à bref délai, à des tests de dépistage systématiques et réguliers l'ensemble des personnels et

résidents des EHPAD, les requérants ne sont pas fondés à soutenir que l'action de l'Etat en faveur de la réalisation de tests de dépistage du covid-19 dans les EHPAD, compte tenu des moyens dont dispose l'administration et des mesures déjà prises, caractériserait une carence portant une atteinte grave et manifestement illégale aux libertés fondamentales qu'ils invoquent. » Le juge valide ainsi l'action du gouvernement consistant à prioriser les personnes devant être dépistées, même pour les personnes vulnérables, maintenues en milieu fermé avec une grande promiscuité. Il se contente de constater que le Ministre est allé au-delà des préconisations du HCSP, mais sans revenir sur lesdites recommandations pour vérifier leur bien fondé ni évaluer la pertinence des choix effectués. Le contexte de pénurie de machines et de main d'œuvre est considéré comme déterminant, alors même que cette situation de carence est liée à la difficulté de faire faire les tests du fait de contraintes réglementaires limitant les laboratoires habilités et qui seront finalement levées en avril. Nous y reviendrons à propos des retards et ratés dans l'adaptation du cadre réglementaire. Le Conseil d'Etat a été plusieurs fois saisi de la question du dépistage systématique en EHPAD et a refusé de constater une défaillance, exigeant systématiquement une carence caractérisée et constatant l'insuffisance de preuve, même lorsque le dépistage avait lieu plusieurs semaines après la décision de les systématiser (CE, 7 mai 2020, n° 440227; CE, 11 mai 2020, n° 440251). S'agissant des détenus, on constate le même type de solution, avec une exigence probatoire lourde pour les demandeurs et une grande marge d'appréciation laissée aux pouvoirs publics. Dans un arrêt du 21 avril 2020 (CE, 21 avril, n° 440007), le Conseil d'Etat écrit que « compte tenu des mesures effectivement prises » par le chef d'établissement de la maison d'arrêt concernée pour limiter les contacts avec l'extérieur et réduire les mouvements à l'intérieur des établissements, des « consignes et des mesures effectivement prises pour assurer, au sein de cet établissement, le respect des règles

de sécurité sanitaire ainsi que l'entretien et le nettoyage des locaux », ainsi que de « l'application du protocole relatif au signalement et à la détection des cas symptomatiques » et « eu égard aux critères de priorité [...] retenus, en l'état des disponibilités, pour effectuer les tests de dépistage, les conclusions tendant à ce qu'il soit procédé à un dépistage systématique de toutes les personnes détenues à la maison d'arrêt de Grasse ne peuvent [...] qu'être rejetées ». L'état de vulnérabilité des personnes enfermées vis-à-vis des risques viraux est reconnu, mais la cessation des contacts avec l'extérieur et la limitation des activités à l'intérieur, permet de justifier qu'un accès aux tests pour tous ne soit pas assuré dans un contexte qualifié de pénurie. Parce que des mesures de confinement ont été adoptées, le juge estime que l'on peut se contenter de tester uniquement après avoir constaté la présence d'un cas symptomatique. Un arrêt antérieur, en date du 9 avril et concernant les personnes sans domicile fixe, permet de mieux comprendre les choix du gouvernement ainsi légitimés par le Conseil d'Etat (CE, 9 avril 2020, n° 439895). Le Conseil d'Etat y affirme que le droit à la protection de la santé est bien une liberté fondamentale, mais refuse de considérer les mesures gouvernementales comme constituant des atteintes « manifestement » illégales à cette liberté et confirme la légitimité de la politique de priorisation au regard des connaissances médicales transmises dans le HCSP. Selon la motivation, « s'agissant de la mise en place d'un dépistage systématique des personnes en situation de précarité et des bénévoles et salariés des associations qui leur viennent en aide, il résulte de l'instruction que les autorités ont pris les dispositions nécessaires pour augmenter ces capacités dans les meilleurs délais dans la perspective de la sortie du confinement, tant quantitativement que qualitativement, et que, en attendant, les tests sont pratiqués selon des critères de priorité constamment ajustés et fixés, en tenant compte de l'avis du Haut Conseil de la santé publique. Dans ces conditions, et alors au demeurant que le ministre des Solidarités et de la Santé

fait valoir qu'une politique de dépistage systématique pratiquée aujourd'hui contrarierait la stratégie de dépistage en cours de préparation pour la sortie de crise, les conclusions aux fins d'injonction tendant à ce qu'il soit procédé à un dépistage systématique de toutes les personnes en situation de précarité et des bénévoles et salariés des associations qui leur viennent en aide ne peuvent [...] qu'être rejetées. »

Cette motivation montre clairement que le choix fait par le gouvernement n'est pas justifié uniquement par une pénurie de tests et de matériel, mais bien par l'objectif de garder ce dont on dispose et le nouveau matériel commandé pour la sortie du confinement. Or, la question de ce dont on dispose n'est pas complètement réglée, puisqu'en réalité des retards et des ratés ont été constatés dans l'adaptation du cadre réglementaire.

S'agissant des tests, la réglementation prévoit qu'ils soient réalisés par un biologiste médical ou sous sa responsabilité (article L. 6211-7 du Code de la santé publique). Tester massivement supposait donc de disposer de suffisamment de laboratoires de biologie médicale sur le territoire ou d'adapter le cadre réglementaire à l'impératif de dépistage. Il aurait donc fallu permettre rapidement à tous les laboratoires n'ayant pas la qualité de laboratoire de biologie médicale mais disposant des machines et du savoir-faire - les laboratoires de recherche et laboratoires vétérinaires notamment - de réaliser les examens. Toutefois, comme l'idée était de dépister seulement à l'issue du confinement et non pas de tester rapidement et massivement comme nous y enjoignait l'OMS, le gouvernement n'a pas considéré comme prioritaire de modifier le cadre réglementaire. Ainsi, il a fallu une succession de textes, adoptés entre le 5 avril 2020 (un décret et un arrêté du même jour) et le 31 mai 2020 (Arrêté du 3 mai, Décret n° 2020-663 du 31 mai 2020) pour que les règles de réalisation des examens soient assouplies et que les préfets soient autorisés à réquisitionner des laboratoires de recherche et des laboratoires vétérinaires dans leur département. Cette temporalité paraît être en décalage

tant par rapport au déclenchement de la crise et à la période la plus aiguë de développement et de propagation du virus que par rapport à la vitesse à laquelle les libertés publiques ont été limitées pour la population générale.

Ces retards et ratés dans la modification des contraintes réglementaires ont été doublés de difficultés d'articulation entre régimes, par exemple pour les décisions de réquisition. Les autorisations et les réquisitions n'ont pas été articulées correctement entre elles. Pour tester massivement, il fallait des laboratoires, mais aussi des protections pour les laborantins. Or, il est apparu que les textes qui permettaient la réquisition de nouveaux laboratoires pour le déploiement des tests PCR, ne permettaient pas la réquisition et la fourniture de masques et de protection pour leurs personnels. Ce problème est lié aux habitudes de fonctionnement du système français, très organisé et compartimenté. La presse a ainsi révélé que ce plan d'ouverture, tardif, n'avait pas vraiment porté ses fruits. Par exemple, la cellule d'investigation de Radio France publiait le 11 mai 2020 sur France Culture des prises de parole édifiantes: « Sauf que « depuis, plus rien », raconte Pierre-Paul Zalio président de l'École normale supérieure (ENS) Paris-Saclay. « À notre niveau, on était capable d'apporter un laboratoire avec un niveau de protection élevée, trois machines de PCR avec le personnel qualifié propre à un laboratoire de virologie, et le matériel pour réaliser les extractions d'ARN. Or le besoin exprimé par les hôpitaux portait justement sur la phase d'extraction. » « On pensait que ça allait démarrer plus brutalement, constate Guillaume Fortier, directeur de LABEO, l'un des plus gros laboratoires vétérinaires. Actuellement, le CHU de Caen me demande 350 prélèvements par jour mais depuis le début, je répète que je peux en faire 2 000 par jour. » Au vu de ces déclarations, se pose de nouveau la question suivante : s'agissait-il vraiment d'un problème de ressources ou plutôt de stratégie gouvernementale ?

De fait, l'audition de Jérôme Salomon devant l'Assemblée Nationale le 16 juin 2020

va clairement en ce sens puisqu'il y a déclaré considérer que la recommandation de l'OMS en faveur d'un dépistage massif "ne visait pas la France" et que le gouvernement avait conçu sa stratégie de dépistage comme étant une stratégie de préparation à la sortie du confinement. L'arrêt du Conseil d'Etat du 9 avril 2020 (déjà cité) mérite ici d'être mentionné à nouveau : « il résulte de l'instruction que les autorités ont pris les dispositions nécessaires pour augmenter ces capacités dans les meilleurs délais *dans la perspective de la sortie du confinement, tant quantitativement que qualitativement, et que, en attendant, les tests sont pratiqués selon des critères de priorité constamment ajustés et fixés, en tenant compte de l'avis du Haut Conseil de la santé publique.* »

Des solutions technologiques pour assurer le droit à la protection de la santé ?

Ce n'est donc peut-être pas le matériel technique et le savoir-faire qui ont fait défaut, conduisant à refuser l'accès aux tests PCR - refus susceptible d'être interprété comme une atteinte au droit de la protection de la santé des personnes concernées - mais bien un choix politique qui a été effectué. Une alternative technique plus innovante aurait-elle pu, dans ces circonstances, résoudre la difficulté liée à la capacité limitée des ressources en matière de tests en France ? Lorsque des propositions ont été faites, comme celle de l'Institut de Génétique Humaine de Montpellier, qui soumettait un protocole reposant sur la technique de séquençage du génome du virus pour éviter l'étape de purification longue et gourmande en réactifs, une validation des Centres Nationaux de Référence de l'Institut Pasteur a été requise, ce qui même en contexte de crise a pris beaucoup de temps et a ralenti d'autant la mise en pratique. Un autre exemple est donné par la commande massive de robots pour l'automatisation des analyses, passée auprès de la Chine

en avril 2020. La presse relate aussi des retards et des lourdeurs procédurales sans commune mesure avec la célérité de la mise en œuvre du confinement de la population générale : « la machine est livrée le 7 avril, mais il faut attendre le 27 et 28 avril pour qu'elle soit véritablement mise en route par un ingénieur chinois venu sur place. Du personnel a été formé la semaine du 4 Mai, soit une semaine avant le début du déconfinement, afin de faire tourner une machine qui impose la réorganisation en marche forcée du CHU de Rennes. » La représentante de MGI France avait alors répondu : « on pouvait pas livrer tous les robots d'un coup, les machines étaient livrées cinq par cinq à l'entrepôt de Santé Publique France à Marolles avant de le dispatcher sur les différents sites. Les sites étaient validés un par un par le gouvernement. Nous devons donc attendre son feu vert avant d'envoyer les machines et lancer des formations sur ce matériel. » De plus, le remplacement des machines ne résolvait pas le problème du matériel nécessaire pour faire les prélèvements ensuite analysés : des problèmes de stocks et même d'adaptation des écouvillons - qui étaient des écouvillons pour la gorge, beaucoup plus gros et moins faciles à utiliser, que des écouvillons naso-pharyngés - se sont posés.

Ainsi, l'innovation technologique apparaît ici comme une promesse assez illusoire puisqu'elle se heurte à des problèmes administratifs (habilitation, homologation, référencement, classement etc.) et pratiques (formation de la main d'oeuvre, protection des personnels, disponibilités du matériel de prélèvement etc.). La technologie est contrainte par un système administratif et réglementaire rigide, même dans une période où l'on s'attend à davantage de réactivité au regard des mesures drastiques appliquées en quelques jours sur tout le territoire. En mai 2020, alors que la population française retrouve une partie de sa liberté d'aller et venir, le gouvernement met en place sa stratégie de dépistage, laquelle avait justifié de refuser l'accès aux tests à des personnes vulnérables en tout début de crise et à

de nombreuses personnes exposées dans les semaines qui ont suivi. Selon le Ministère de la Santé, à compter du 11 mai 2020, « toutes les personnes présentant des symptômes ou ayant été en contact avec une personne contaminée » doivent pouvoir bénéficier d'un « test virologique RT-PCR ». Au même moment, les titres de la presse étonnent : depuis le 11 mai, le nombre de tests réalisés est largement inférieur à ce qui a été annoncé et l'on craint que les tests non utilisés, notamment en raison de la baisse du nombre de cas symptomatiques à l'issue du premier confinement, ne soient rapidement périmés². Les réactifs ont, en effet, une durée limitée et une utilisation pour la « deuxième vague » projetée n'est pas envisageable.

Il ressort donc des éléments rassemblés que le gouvernement français semble avoir adopté une stratégie en contradiction avec l'appel à tester de l'OMS et avec l'idée d'un droit d'accès aux tests dans le cadre du droit à la protection de la santé, optant pour une priorisation en fonction de l'apparition de cas symptomatiques sévères. Une certaine stratégie de santé publique a primé sur une interprétation des impératifs de santé individuelle. Cette stratégie a conduit, d'une part, à choisir le confinement général de la population plutôt que l'adaptation immédiate des réglementations permettant la mobilisation de tous les laboratoires et de tous les professionnels de santé et, d'autre part, à réserver les stocks de réactifs et d'écouvillons disponibles ou commandés pour une période ultérieure (celle du déconfinement) au cours de laquelle les cas symptomatiques se sont finalement révélés moins nombreux qu'il était projeté.

L'accès au traitement par l'hydroxychloroquine

Concernant l'hydroxychloroquine, j'irai plus rapidement. Deux difficultés peuvent être

constatées : 1) un discours gouvernemental qui crée la confusion sur l'état réel du droit, et notamment du droit d'accès au médicament (avec et sans prescription) ; 2) une réactivité gouvernementale très forte à l'égard de certaines sources d'informations concernant le médicament, alors qu'elle a été insuffisante à l'égard des dysfonctionnements concernant le déploiement de tests PCR.

S'agissant de la première, d'un point de vue juridique, le discours ne correspond pas à la réalité de ce qui a été fait : le gouvernement a d'abord laissé entendre qu'un accès plus important était donné au médicament, alors que les textes adoptés conduisaient plutôt à restreindre cet accès en inscrivant le médicament sur la liste des produits soumis à prescription. Ensuite, il a prétendu l'interdire, alors que le texte édicté se contentait de supprimer la possibilité d'user du régime spécial et conduisait de ce fait à revenir au régime général, qui est la liberté de prescription. On peut ainsi parler d'une véritable Saga de l'hydroxychloroquine : Saga en 9 épisodes avec pas moins de 4 décrets en 3 mois (décrets des 25 et 26 mars 2020, du 11 mai 2020, du 26 mai 2020).

Plantons d'abord le cadrage juridique initial : c'est celui de la liberté de prescription, qui figure dans le Code de déontologie (art R4127-8 CSP, voir également l'art L162-2 CSS) et a été consacrée en tant que principe général du droit par le Conseil d'État (CE 18 févr. 1998, req 171851). Conçue en lien avec les droits du patient (voir notamment l'art L1110-5 CSP), elle peut être limitée dans l'intérêt de la santé publique (art L.5121-20 CSP). La prescription de médicaments en dehors des indications de l'autorisation de mise sur le marché (AMM) est possible. Pour les médicaments disposant d'une AMM mais que le médecin souhaite prescrire pour une indication non couverte par l'AMM, l'article L.5121-12-1 du Code de la santé publique dispose qu'il faut

² Pour n'en citer que quelques-uns : « Tests PCR : des stocks bientôt périmés ? », France Info, 23/06/2020; « Covid-19 : faute de patients, les laboratoires croulent sous des stocks de tests bientôt périmés », La Voix du

Nord, 30/06/2020; L.Dubuy, « Coronavirus : des millions de tests PCR inutilisés et bientôt inutilisables », La Croix 22/06/2020.

que le médicament ait une autorisation temporaire d'utilisation (ATU) ou, à défaut, une recommandation temporaire d'utilisation (RTU) établie par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). En cas contraire, il est aussi possible de prescrire, « en l'absence de RTU et d'alternative médicamenteuse appropriée disposant d'une AMM ou d'une ATU, lorsque le prescripteur juge indispensable, au regard des données acquises de la science, le recours à cette spécialité pour améliorer ou stabiliser l'état clinique du patient ». Dans ce dernier cas, la liberté de prescription hors AMM est donc maintenue, à charge pour le médecin de prendre sa décision en conscience à la lumière des données de la science médicale et d'en répondre en cas d'action en justice.

Episode 1 : L'Hydroxychloroquine a déjà une AMM lorsqu'il est présenté sous la forme de la spécialité plaquénil pour certaines affections. C'est même un médicament en accès libre (sans prescription). Ici, pas d'innovation majeure : la molécule est connue depuis si longtemps que les droits de propriété industrielle sont épuisés. Episode 2 : Le 13 janvier 2020, le médicament est classé par arrêté sur la liste II des substances vénéneuses, avec pour conséquence de soumettre la délivrance du Plaquenil à une prescription médicale. L'effet est alors non pas de rendre possible la prescription du médicament, mais d'en restreindre l'accès, puisqu'une présentation de ce médicament était antérieurement accessible sans prescription. L'explication semble résider dans la crainte d'une ruée vers les pharmacies avec les effets délétères de l'auto-médication et un risque de rupture de stocks. Episode 3 : Une étude chinoise, publiée au début du mois de mars 2020, montre l'action in vitro de l'hydroxychloroquine sur le virus et une étude observationnelle menée à l'Institut Hospitalo-Universitaire Méditerranée Infection de Marseille, du 5 au 16 mars 2020 sur 26 patients, montre une diminution ou une disparition de la charge virale pour treize patients après six jours de traitement par HCQ seul ou en association

avec un antibiotique (l'azithromycine). Cette étude a immédiatement été critiquée pour ses biais méthodologiques, en particulier en raison de l'absence de groupe contrôle permettant de garantir un niveau de preuve suffisant, mais l'hydroxychloroquine devient un médicament candidat pour le traitement du SARS-COvid19, sans pour autant disposer d'une ATU ou d'une RTU à ce titre. Episode 4 : Deux décrets sont adoptés les 25 et 26 mars 2020, dont les dispositions sont ensuite reprises dans un décret n° 2020-548 du 11 mai 2020. Ces dispositions prévoient : 1) d'autoriser, sous la responsabilité d'un médecin, en dehors des indications de l'autorisation de mise sur le marché (AMM), la prescription, la dispensation et l'administration de l'hydroxychloroquine aux patients atteints par la Covid-19. Il précise toutefois que cette autorisation ne concerne que les patients pris en charge en établissements de santé, ainsi que, pour la poursuite de leur traitement si leur état le permet et sur autorisation du prescripteur initial, à domicile ; 2) de limiter la dispensation par les pharmacies d'officine du Plaquenil et des préparations à base d'hydroxychloroquine à une prescription initiale émanant de spécialistes en rhumatologie, médecine interne, dermatologie, néphrologie, neurologie ou pédiatrie, ou au renouvellement d'une prescription émanant de tout médecin ; 3) d'interdire l'exportation du Plaquenil par les grossistes-répartiteurs, afin de garantir des stocks suffisants sur le territoire. Bien que le texte vise la possibilité de prescrire hors AMM, la restriction dans l'accès au médicament s'accroît. En effet, les généralistes ne sont pas visés par le texte et ne peuvent donc plus le prescrire. Episode 5 : Des recours devant le Conseil d'Etat saisi en référé sont introduits par des médecins libéraux, y voyant notamment une atteinte excessive à leur liberté de prescription et une rupture d'égalité entre professionnels, et par des patients jugeant ces restrictions contraires au droit à la vie, au droit à la protection de la santé, à celui de recevoir des soins appropriés au regard des connaissances médicales avérées ou même au droit de choisir librement son praticien. Dans plusieurs

décisions, notamment un arrêt du 28 mars 2020, le Conseil d'Etat considère qu'« à défaut de données acquises de la science » concernant à la fois l'efficacité et les risques de cette molécule dans le traitement de la Covid-19, les mesures gouvernementales ne peuvent être regardées « comme portant une atteinte grave et manifestement illégale au droit au respect de la vie et au droit de recevoir, sous réserve de son consentement libre et éclairé, les traitements et les soins appropriés à son état de santé, tels qu'appréciés par le médecin ». Le Conseil d'Etat analyse et résume les débats autour de l'efficacité et des risques induits du traitement par Hydroxychloroquine et conclut dans le sens d'une incertitude justifiant le choix des pouvoirs publics. Episode 6 : La revue britannique *The Lancet* publie le 22 mai 2020 une étude aboutissant à la conclusion que la chloroquine et l'hydroxychloroquine, associées ou non à des antibiotiques, entraîneraient un risque accru d'arythmie cardiaque et de décès. Cette étude rétrospective, fondée sur des données en grand nombre (*big data*), établit une corrélation entre les effets indésirables constatés et le produit. Les données, issues des dossiers de 96.000 patients, relevant de 671 hôpitaux de six continents, ont été fournies par la société américaine Surgisphere. Episode 7 : Le 23 mai, un avis du HCSP se prononce en défaveur de l'utilisation de l'hydroxychloroquine, quelle que soit la gravité de l'infection. Le 25 mai, l'OMS suspend temporairement les essais cliniques avec l'hydroxychloroquine, suivie le 26 mai par l'ANSM. Episode 8 : Un décret du 26 mai 2020 abroge les dispositions issues des décrets des 25 et 26 mars (reprises dans le décret du 11 mai) fixant les conditions de prescription dérogatoire de l'hydroxychloroquine. Le Ministère de la Santé déclare, dans un communiqué de presse du 27 mai 2020, que cette molécule ne doit être prescrite pour les patients atteints de la Covid-19 ni en ville, ni à l'hôpital. Toutefois, le discours ne correspond pas au cadre juridique. L'abrogation des dispositions restrictives conduit, en effet, à revenir au cadre initial, c'est-à-dire à une

prescription au-delà des indications de l'AMM dans la limite de l'article L. 5121-12-1 du Code de la santé publique : la prescription est possible « en l'absence de RTU et d'alternative médicamenteuse appropriée disposant d'une AMM ou d'une ATU, lorsque le prescripteur juge indispensable, au regard des données acquises de la science, le recours à cette spécialité pour améliorer ou stabiliser l'état clinique du patient ». Episode 9 : L'étude rétrospective du *Lancet* est l'objet de vives critiques concernant notamment les jeux de données utilisées et le refus de la société Surgisphere, qui a fourni les données, de rendre accessibles les données brutes en invoquant l'existence d'accords de confidentialité avec les hôpitaux fournisseurs. Le 4 juin, la publication est retirée à la demande de trois de ses auteurs. Le *New England Journal of Medicine* (NEJM) a fait de même pour un article publié le 1er mai dans ses colonnes, qui déclarait que la prise de traitements antihypertenseurs n'avait pas d'influence sur la gravité de la Covid-19. Dans les deux cas, l'auteur principal de l'étude était Mandeep Mehra (Harvard Medical School) et les données provenaient de Surgisphere. Ici, le recours à la technologie du *big data* a pu sembler jouer un rôle fondamental, mais elle a en fin de compte compliqué la situation, faute d'avoir été utilisée dans un contexte clair et méthodologiquement irréprochable.

L'effet de fascination exercé sur les pouvoirs publics par les outils de mobilisation du *big data* a provoqué un retour de bâton éminemment problématique, donnant le sentiment que les pouvoirs publics étaient prêts à changer de politique en fonction d'informations non vérifiées. De plus, le discours politique a été sans relation avec la décision juridique effectivement prise.

En conclusion, d'un point de vue de gestion de crise, il semble donc que les pouvoirs publics ne réservent pas le même sort aux différentes technologies : l'approche par le *big data* conduit à une réaction très rapide après la

publication dans *The Lancet*, alors que l'homologation d'une nouvelle technique de séquençage pour les tests PCR soulève des difficultés administratives chronophages. L'article du *Lancet* est publié le 22 mai, une réaction du Haut Conseil de la santé publique arrive le 23 mai suivie par un décret le 26 mai. Le 4 juin, l'article est retiré en raison des critiques très importantes formulées à l'égard des données utilisées pour l'étude et du manque de transparence de la société Surgisphere. L'apport de l'exploitation de données massives rend complexe la vérification des données exploitées et fait émerger des problèmes classiques concernant la véracité, la légalité de la collecte, la compilation de données hétérogènes, les biais et le manque de transparence. Malgré cela, ce cas montre à quel point une étude fondée sur le *big data* déclenche des réactions immédiates des pouvoirs publics avec un décret adopté seulement trois jours après sa parution.

Au final, les nouvelles technologies n'ont pas joué un rôle univoque durant la première phase de la crise Covid-19 en France. Si, d'un côté, elles ont indéniablement aidé (par exemple dans le séquençage génétique du virus), de l'autre, en ce qui concerne le dépistage des personnes - on le voit avec les robots importés par la Chine pour tester et avec les solutions alternatives qui visent à utiliser moins de réactifs - elles n'ont pas pu être mobilisées, soit à cause du contexte administratif et réglementaire, soit pour des questions d'adaptation pratique des solutions technologiques à un contexte concret. Non seulement certaines technologies n'ont pas pu être rapidement utilisées, mais dans certains cas le recours à l'innovation technologique avec un manque de réflexion a provoqué confusion et perturbation : c'est le cas, comme on vient de l'évoquer, de l'adhésion presque immédiate aux résultats de l'étude publiée dans *The Lancet*, fondée sur l'exploitation des données massives et qui a finalement donné un coup de frein à d'autres études menées sur la même molécule.

DISCUSSION

Alex Peluffo

Ce serait bien, concernant les tests, d'explicitier clairement leur fonction d'un point de vue biologique. Le choix de tester les patients atteints de symptômes sévères paraît absurde car, à ce stade, on peut diagnostiquer la maladie par d'autres moyens. D'ailleurs, le test n'est pas utile dans ce cas pour soigner les patients car il n'y a pas de traitement pour l'instant pour les formes graves. Dans certaines déclarations du gouvernement, on constate un problème de connaissances de base en biologie. Dans le discours d'Emmanuel Macron à la nation dans lequel il lance le déconfinement, le Président de la République dit : "nous n'allons pas tester les personnes asymptomatiques, cela n'aurait pas de sens". Cette affirmation est très étonnante si l'on tient compte du fonctionnement et de la fonction de ces tests dont le but est justement de limiter l'extension du virus et d'identifier des porteurs du virus qui sont asymptomatiques.

Par rapport au problème des laboratoires de recherche qui étaient prêts à réaliser des tests PCR mais qui ont été empêchés par les lenteurs administratives et logistiques, il y a là une réflexion à mener sur comment, à l'avenir, transformer plus facilement et rapidement les laboratoires pour qu'ils passent en mode GMP³.

Pour finir, concernant la question de l'accès à l'hydroxychloroquine : elle semble relever non seulement d'un problème du droit à la santé mais de droit à la science. On risque de faire dépendre le destin de milliards de personnes des guerres de vanité entre laboratoires. L'hypermédiatisation du débat sur l'hydroxychloroquine en est un exemple. En ce qui concerne l'étude du Lancet, on sait à quel point il est prestigieux de publier dans cette revue et que le premier à publier ses résultats emporterait la mise en termes de réputation. Alors, peut-être que cette logique compétitive a primé sur la vérification de l'origine des données. La publication a été faite de manière rapide avec un effet néfaste sur les décisions politiques qui s'en sont suivies. On voit les dérives auxquelles cette accélération de compétition et cette logique de réputation et visibilité dans la science au niveau international peut mener.

Sonia Desmoulin

Tout en étant d'accord avec les points mis en évidence par Alex Peluffo, je nuancerais son verdict sur l'État ignorant en matière de biologie. Les juristes ont jugé, au contraire, que les libertés publiques étaient ici bradées à l'aune de l'avis des différents conseils scientifiques et que le droit s'est retrouvé complètement assujéti à la science. On voit alors que, selon la discipline où l'on se place, ainsi que selon la définition du terme « science » retenue, on n'a pas la même lecture des faits. Je voudrais également porter l'attention sur le concept de "science réglementaire" : que ce soit du côté du Haut Conseil de la Santé Publique ou du Conseil scientifique, qui a été créé par le gouvernement ex nihilo pour les besoins de cette crise, on a à faire à des institutions qui ne font ni véritablement de la science, ni de la politique, ni de la rédaction de textes réglementaires, mais qui mélangent ces

³ Les GMP (good manufacturing practices) ou en français BPF (bonne pratique de fabrication) sont définis selon l'OMS (Organisation mondiale de la Santé) comme « des éléments de l'assurance qualité, garantissant que les produits sont fabriqués et contrôlés de façon uniforme et selon des normes de qualité adaptées à leur utilisation et spécifiées dans l'autorisation de mise sur le marché ».

registres. Cela contribue aussi au problème. Effectivement, on ne comprend pas la décision de ne dépister que les patients avec des symptômes graves si l'on ne prend que les données scientifique en considération : il paraît plus logique de mettre en quarantaine des personnes susceptibles d'avoir des contacts - ce qui n'est pas le cas de ceux qui ont déjà développé une forme sévère de la maladie. Le problème de ces institutions n'est probablement pas un manque d'expertise ou de connaissance scientifique mais le fait qu'elles mêlent différents registres - le conseiller scientifique qui restitue l'état des connaissances mais prépare aussi la décision et livre un argumentaire clé en main. Le résultat est que la décision finale est camouflée.

Daniel Andler

Je voudrais tempérer la critique d'abord car c'est peut être, comme toujours, plus facile de raisonner sur des décisions prises que de les prendre en contexte d'incertitude. Quelques éléments importants sont à prendre en compte. 1) Il y a effectivement des instances qui sont typiquement des instances d'expertise. Le sujet de l'expertise scientifique, sur lequel une immense littérature existe, est aussi au centre d'un l'article de trois collègues et de moi-même que nous venons de soumettre⁴. Il porte sur les rapports du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat : IPCC en anglais). Nous tentons de montrer comment le GIEC a su apporter une solution au problème compliqué de l'expertise scientifique collective - sachant que le GIEC ne travaillait pas dans l'urgence. En revanche, dans le cas de la Covid-19, on a sûrement très mal fait et il faut qu'on en tire leçon : quel est le positionnement d'un expert et comment, selon le moment où un état de l'art est produit, rendre compte des controverses et des incertitudes de manière loyale tout en maintenant une certaine univocité dans le message destiné aux décideurs ? On constate aussi un problème spécifique à la France : le fait de ne plus savoir sélectionner leurs élites, c'est-à-dire nommer les bonnes personnes au bon poste, au bon moment. 2) La question de l'ordre dans lequel on prend des décisions : dans la machine bureaucratique de l'État, une fois qu'on a donné un certain ordre, il est difficile d'y revenir rapidement. Les effets extrêmement négatifs dont vous avez parlé sont dus en partie à un ordre de prises de décisions inadapté à la situation.

Or, je me demande si le fait que le pays se soit mal comporté sur le plan juridique et démocratique a eu un effet direct sous la forme d'une mauvaise action sur le plan pratique. En d'autres termes, aurions-nous mieux agi sur le plan pratique si nous avions d'abord mieux agi sur le plan juridique ?

Sonia Desmoulin

C'est une question bien évidemment très importante. Ce serait difficile d'élaborer une méthode scientifique pour évaluer précisément une telle corrélation. En revanche, on peut très bien concevoir que le droit est un discours et que c'est la raison pour laquelle on le mobilise. L'efficacité de ce discours est liée à son caractère compréhensible et si possible univoque, d'où l'idée d'ordonnement. Le droit agit tel un ordonnancement du monde qui permet de créer des régularités même là où il est difficile d'en trouver, comme pour certains comportements humains qui, malgré le développement des sciences cognitives, échappent à l'anticipation. Lorsqu'on a, d'un côté, un discours politique changeant tout le temps, et de l'autre un discours juridique qui ne coïncide pas avec les annonces

⁴ Daniel Andler, Anouk Barberousse, Isabelle Drouet, Julie Jebeile, "Expert reports by large multidisciplinary groups: the case of the IPCC".

politiques (comme c'est flagrant dans le cas de l'hydroxychloroquine), les acteurs de la société reçoivent des signaux contradictoires. J'ai du mal à concevoir comment la contradiction des discours pourrait créer une action efficace.

Daniel Andler

On aimerait bien que le droit s'exprime avec clarté : souvent ce n'est pas facile à suivre. Les questions soulevées par l'article⁵ suggéré en préparation de cette séance en sont un exemple.

Sonia Desmoulin

Si je peux le synthétiser, je dirais qu'en mobilisant le droit à la protection de la santé pour justifier une situation de crise qui a conduit à des mesures exceptionnelles, on prend le risque de normaliser ces mesures. La santé est un point tellement important qu'il peut constituer un moyen efficace pour détruire des instruments démocratiques. Si effectivement - c'est le propos du papier mentionné - on articule le droit à la santé (outil issu du droit ordinaire) avec le droit d'exception (issu de la crise), on prend le risque de créer un précédent pour aller à chaque fois plus loin dans les mesures d'exception.

Daniel Andler

Ces réflexions vont vraiment dans le sens d'une élaboration par essais et erreurs d'une sagesse collective - pour tirer des leçons de cette crise, il faut formuler le plus tôt possible des indications par rapport à ce qu'il ne faut pas faire.

Sonia Desmoulin

Par rapport à la question des bons choix, je crois que la question de la transparence au moins est essentielle : il aurait fallu donner de "vraies" explications pour rendre un service à l'intelligence collective.

Margaux Berrettoni

Ma question concerne le problème soulevé plus haut du manque de connaissances scientifiques nécessaires pour informer les décisions politiques : à quel point la décision de refuser le dépistage des personnes asymptomatiques est plutôt une décision d'ordre politique que scientifique ? Par exemple, concernant les tests, on a souvent mis en avant l'efficacité du modèle coréen qui a décidé de tester en masse la population sans distinction, mais nous n'avons pas suivi ce modèle.

Sonia Desmoulin

C'est effectivement le sens de mon propos : sous couvert de l'argument des connaissances scientifiques et des ressources disponibles, des décisions principalement politiques ont été prises. Donc, la

⁵ Patricia Rrapi, « Le Préambule de la Constitution de 1946, fondement constitutionnel de l'état d'urgence », *La Revue des droits de l'homme* [En ligne], Actualités Droits-Libertés, mis en ligne le 08 juin 2020, consulté le 15 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/revdh/9466> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/revdh.9466>

question est de savoir pourquoi l'on se sent obligés aujourd'hui de camoufler des décisions politiques derrière des arguments apparemment scientifiques ou des questions d'ordre pratique comme la pénurie d'équipement.

Alex Peluffo

Je suis d'accord et je crois que c'est aussi le cas des masques qui ont été déclarés inutiles au début pour un mois plus tard devenir obligatoires. Il y a eu un problème également de prise en compte sérieuse des arguments scientifiques dans le discours politique en France.

Daniel Andler

La division entre les deux cultures - politique et scientifique - en France est bien plus grande que dans d'autres pays avancés, ce qui est très problématique.

Serena Ciranna

On pourrait se demander aussi si la décision de déconfiner en France a mis la protection de la santé au centre ou si elle a été prise plutôt pour répondre à des exigences politiques et économiques.

Sonia Desmoulin

Effectivement, cette décision semble avoir été prise plutôt en raison d'exigences économiques et politiques que sanitaires.

Avant de conclure, je voudrais insister sur la difficulté à déterminer ce qu'impliquerait le concept de droit à la protection de la santé. De la même manière, le concept de vulnérabilité a été mobilisé alors que des personnes vulnérables voyaient leur sort aggravé à cause de décisions qui théoriquement étaient prises pour protéger des personnes vulnérables (voir l'exemple de l'augmentation des violences conjugales pendant le confinement ou de la situation dans les EHPAD et les institutions pénitentiaires). Dans le cas de la protection de la santé, la manière de la protéger peut aboutir à des résultats très différents. Par exemple, la santé mentale rentre dans la notion de santé et l'enfermement dû au confinement a pesé sur celle-ci. L'affirmation selon laquelle le dispositif exceptionnel mis en oeuvre est fondé sur le droit à la protection de la santé est extrêmement discutable car, d'une part, on peut comprendre des éléments différents dans la notion de santé et, d'autre part, car les connaissances et informations que nous avons à dispositions sont changeantes.

Daniel Andler

La pandémie va nous donner des sujets de réflexion pendant au moins un siècle : parmi ceux-ci la question de la comparaison des prises des décisions au niveau international tant pour le confinement que pour le déconfinement.

Les données génétiques relèvent-elles de l'intime ?

SERENA CIRANNA

Serena Ciranna est doctorante en philosophie et sciences sociales à l'Institut Jean Nicod de Paris, où elle travaille sous la direction de Gloria Origgi. En 2017-2018 elle est chercheuse invitée à EPIDAPO (Institut for Society and Genetics, UCLA) pour étudier le phénomène du partage des résultats des tests génétiques DTC (direct to consumers) en ligne. Sa recherche analyse les effets des médias numériques sur l'identité personnelle. Elle est assistante de recherche pour TESaCo.

Introduction

La question que je vais poser, à savoir si les données génétiques relèvent de l'intime, concerne de manière plus générale la perception qu'ont les usagers des données produites par les plateformes de test d'ADN en accès libre, désignés dans ce qui suit par l'acronyme anglais *DTC* (*direct-to-consumer genetic test*). Une telle question peut présenter de l'intérêt tant pour le volet anthropologique de TESaCo que pour son volet juridique : elle lie en effet les deux, en ce sens que la manière dont l'information¹ génétique est culturellement construite et perçue devrait avoir aussi un poids dans le débat autour de sa protection par la loi.

Le test génétique a un effet sur la dimension personnelle car il impacte l'image de soi, entraîne une redéfinition du concept de lien familial, modifie la perception du risque individuel de santé, etc. L'accès direct aux informations concernant les caractéristiques génétiques des individus redessine le concept même d'identité personnelle à plusieurs niveaux, comme il a été noté par les anthropologues (Nordgren, 2008), en modifiant les termes de notre rapport à nous-mêmes, à nos proches et aux autres êtres vivants. En ce sens, la diffusion massive de l'information génétique pourrait avoir des

¹ Sauf exception, le terme information génétique est utilisé dans ce texte au sens d'information sur les caractéristiques génétiques : par exemple la prédisposition génétique de quelqu'un à développer une pathologie. Je vais m'en tenir ici à la distinction entre donnée et information qui définit cette dernière comme des données qui créent une différence. Si je vais utiliser parfois les deux de manière interchangeable c'est quand l'un (ex : l'information concernant la génétique) implique l'autre (ex : la présence et interprétation de données génétiques)

conséquences profondes et de long terme sur notre société, et évoque la possibilité d'une révolution copernicienne imminente dans la manière dont les individus font sens de soi et des autres une fois l'élément de la génétique intégré. Du point de vue juridique, le fait d'établir si les données génétiques relèvent ou non de l'intime peut fournir des éclaircissements sur l'importance accordée par les individus et les institutions à la tutelle de ces données parmi d'autres données personnelles et de santé.

Dans mon intervention, il sera beaucoup question des technologies par lesquelles les données génétiques sont créées et transmises. Les moyens techniques par lesquels ces données sont dévoilées, organisées et partagées, c'est-à-dire le système de la plateforme et des réseaux socio numériques (*rsn*), ont un rôle spécifique dans une telle reconceptualisation, comme j'essayerai de le montrer. La génomique d'aujourd'hui est à considérer comme une technologie convergente – ce qui en fait un élément d'intérêt pour TESaCo - non seulement du fait qu'elle est rendue possible par le séquençage de plus en plus rapide de l'ADN à l'aide de l'informatique mais également parce que de nouvelles données génétiques sont obtenues et circulent tous les jours en ligne grâce aux plateformes web. Celles-ci font le lien entre les consommateurs et les services de test ainsi qu'entre leurs usagers : elles sont donc en même temps des sites commerciaux et des plateformes de réseautage social autour de l'ADN, fonction double qui constitue leur spécificité. Les contacts et échanges directs parmi les consommateurs de tests *DTC* rendus possibles par ces technologies sont entre autres une ressource et une archive d'information utiles pour comprendre le rôle des technologies (en l'occurrence les TIC) dans la médecine personnalisée de demain.

L'effet des technologies numériques sur la connaissance de soi

Le cas des tests génétiques en accès libre est utile pour analyser plus généralement comment nous faisons appel aujourd'hui aux technologies numériques pour nous comprendre et créer un sens de l'identité. Le concept d'identité narrative comprend l'idée d'histoire de vie (*life-story* en anglais), et postule que chaque individu construit son identité à travers la création d'un récit diachronique qui reste stable tout en étant dynamique, voire susceptible d'être modifié par des nouvelles informations. Dans certains cas pourtant, des événements de rupture empêchent l'individu de retrouver une continuité dans ce récit et menacent ainsi son sens de l'identité. Il s'agit, par exemple, d'événements traumatiques mais aussi d'informations susceptibles de récrire rétrospectivement l'histoire de l'individu de manière qu'il se découvre différent de ce qu'il pensait, telles les informations concernant son patrimoine génétique.

Il arrive en effet parfois que les résultats des tests génétiques *DTC* révèlent des informations qui remettent en question l'histoire personnelle. Les plateformes de test mêmes mettent en garde contre les "découvertes fortuites" qui pourraient parvenir à leurs usagers, par exemple le fait d'avoir un père biologique différent de celui présumé. Dans ces cas, il n'est pas rare que les réseaux sociaux numériques deviennent un espace de renégociation de l'identité à travers le partage et la discussion des résultats des tests.

Les *rsn* constituent un espace de narration personnelle et de socialisation dans lequel les usagers peuvent se mettre en scène en publiant des contenus (audiovisuels, textuels, hypertextuels) et par un grand nombre d'interactions (mentions « j'aime », commentaires, etc.) avec leur réseau de contacts. Pourtant, les *rsn* ne sont pas à considérer seulement comme un lieu d'exhibition de soi, mais aussi comme

des vraies « techniques de soi », à travers lesquelles l'utilisateur expérimente, teste et observe des aspects de son identité par le dialogue avec les autres. Le phénomène de *la mise en chiffre* ou *mesure de soi*, indiqué par l'expression « quantified self » en anglais, fait référence à la pratique consistant à récolter et analyser ses données personnelles à l'aide d'applications d'auto-traçage. Celles-ci mesurent et tracent automatiquement les activités de l'utilisateur, comme les kilomètres de course parcourus, les heures de sommeil ou d'écran, les applications les plus utilisées sur Internet. Ce phénomène est souvent accompagné par une exhibition de ses données sur les réseaux sociaux qui constitue ainsi l'une des manières par lesquelles les utilisateurs forgent leur identité sur ces plateformes. Les formes de construction de l'identité apparues avec l'usage des réseaux sociaux entrent parfois en compétition avec l'identité narrative de l'individu au sens strict car elles reposent fortement sur les feedbacks immédiats du réseau, sur le partage éphémère de petits moments de la vie quotidienne, sur les contenus visuels plutôt que sur un récit de soi discursif et cohérent qui se construit dans la longue durée, comme c'est le cas de l'identité narrative au sens le plus classique du terme (Ricoeur, 1990). La prise de connaissance des caractéristiques génétiques par les tests en accès libre, conjointement aux pratiques de partage et de discussion des résultats de ces tests sur les réseaux sociaux, constitue un exemple de récits de soi issus d'un usage convergent de différentes technologies numériques. Or, comme on le verra, le récit développé autour des informations génétiques a le pouvoir de perturber ou du moins d'entrer en compétition avec le récit personnel préexistant.

Diffusion des tests génétiques en accès libre

Les *DTC*, on le sait, sont des tests commercialisés directement sur des sites web par des sociétés qui fournissent à leurs consommateurs des kits de prélèvement d'échantillons d'ADN et qui procèdent, directement ou par des in-

termédiaires, au séquençage génomique. Les consommateurs peuvent ensuite accéder aux résultats de leur test par la plateforme web de la compagnie. Les tests *DTC* ont commencé à se diffuser à partir des années 2000 grâce à la diminution des coûts et des temps de séquençage du génome rendue possible par un vaste déploiement technologique dans ce domaine qui a remplacé le travail humain, beaucoup plus lent et coûteux, ouvrant ainsi l'ère « post génomique » (Reardon, 2017). Le prix très abordable des tests vendus en ligne - moins de 100 dollars - a favorisé leur diffusion auprès d'un large public. Selon les différentes sociétés, les tests *DTC* fournissent des informations diverses que l'on peut extraire de la lecture de l'ADN. Celles-ci concernent la santé, par la recherche de variantes liées au développement de certaines maladies comme le cancer du sein ou l'Alzheimer, mais aussi des caractéristiques qui ne sont pas liées à une pathologie, comme par exemple la tolérance à la caféine ou la tendance à apprécier le goût de la coriandre. D'autres types de test sont aussi fournis par ces mêmes sociétés : ceux concernant les liens de parenté (test de paternité) ou l'ascendance (*ancestry test* en anglais) qui infèrent, sur des bases statistiques de distribution de certaines variantes du génome dans la population mondiale, quelles sont les origines géographiques de l'ADN d'un certain individu, lui attribuant par exemple une ascendance majoritairement asiatique, européenne ou africaine. Ces derniers types de tests, liés souvent à des recherches généalogiques, motivés par une quête des racines ou par le désir de reconstruction de l'histoire familiale, sont en grande partie à la base du succès commercial de ces produits. Ces usages des tests *DTC* leur vaut parfois l'appellation de « tests récréatifs » en français, pour souligner leurs fins commerciales ou de divertissement, comme dans des tests qui offrent la possibilité de choisir le vin le plus adapté à son « profil génétique », en opposition à l'analyse des données génétiques dans un cadre médical ou d'identification. La fiabilité scientifique des informations fournies est aussi très variable se-

lon le type de test et le fournisseur.

Le partage des résultats des tests génétiques sur les réseaux sociaux numériques

Les résultats des tests génétiques *DTC*, on l'a vu, sont parfois publiés par les usagers sur les rsn (Facebook, Instagram, Twitter, YouTube...) : sur leurs profils personnels ou dans des fils de discussion thématiques lorsqu'il s'agit de questions précises, par exemple dans le but de mieux comprendre les informations reçues par la plateforme de test ou de les remettre en question. Sur Facebook, il est possible de repérer de nombreuses pages et groupes dédiés aux analyses génétiques, dont certaines se réfèrent à des plateformes spécifiques, d'autres à un certain type de test en particulier, comme par exemple les tests généalogiques. Certains groupes s'adressent à des individus qui ont des traits génétiques en commun. De nombreuses publications mentionnant les tests génétiques *DTC* sur Facebook, Instagram et Twitter sont accessibles par une simple recherche par mots-clés (dont #23andme, #geneticstest, #ancestrytest, #mydna² etc.) offrant un panorama de publications sur le sujet. Ces contenus, dans leur variété, présentent un certain nombre d'éléments qui se répètent : 1) le partage des résultats en images, diagrammes, statistiques, parfois accompagnés d'une description ou d'un commentaire ; 2) des images du kit de prélèvement d'échantillon d'ADN reçu à la maison ainsi que des selfies ; 3) des vidéos qui racontent l'expérience de l'achat du test jusqu'à la découverte des résultats. Certaines thématiques et réactions se retrouvent souvent dans ces publications : la surprise, l'émerveil-

lement mais aussi le doute, le scepticisme, la déception. Parmi les thématiques courantes : celles de l'identité personnelle, des liens familiaux, les données mêmes (notamment leur interprétation), la fiabilité des plateformes etc. Les autoportraits et les portraits de famille sont au centre des publications sur des pages ou groupes dans lesquels il s'agit de "deviner" l'ethnie de l'utilisateur à partir de ses photos, avant qu'il ne partage les résultats du test génétique révélant son mélange ethnique. Dans d'autres pages et groupes, souvent privés mais facilement accessibles après demande d'inscription, les usagers discutent de nombreux thèmes, dont les possibles interprétations de leur test, les différences entre une plateforme et l'autre, la meilleure manière de rentrer en contact avec un proche que l'on a découvert grâce au test, ou encore les meilleures méthodes pour exporter les données d'une compagnie à l'autre. Certaines publications mettent en évidence l'effet de surprise à la réception du test, parfois même une impression d'épiphanie suite à une découverte fortuite. C'est souvent dans ces contenus que certains discours se font jour, suscitant ce qui semble être une renégociation de l'identité de la part de l'utilisateur : des récits dans lesquels on assiste à la confrontation d'identités personnelles en compétition, notamment l'identité narrative préexistante et la nouvelle identité³ suggérée par les données génétiques. Dans ces publications, différentes formes de narration sont mobilisées : le récit rétrospectif et introspectif, les récits de famille, l'explicitation des motivations qui ont conduit à passer le test.

Plus généralement, les discours développés par les usagers autour des tests génétiques *DTC* sur les rsn présentent plusieurs points d'intérêt,

² Du fait de l'interdiction des tests génétiques en accès libre en France, les publications partageant les résultats en langue française sont moins présentes sur les rsn.

³ Dans un but de simplification, je parle ici d'identité comme un tout. Toutefois, il serait plus précis de dire que les résultats du test peuvent avoir un effet sur certains

aspects de l'identité d'une personne, par exemple son identité en tant que membre d'une famille (pour les tests de paternité) ou d'une communauté (dans le cas des tests d'ascendance) ou encore comme sujet "sain" ou "malade" (dans les cas des tests concernant la prédisposition à développer certaines pathologies).

non seulement en ce qui concerne l'impact de ces tests sur l'identité personnelle, mais aussi par rapport à la conceptualisation des données génétiques mêmes, leur interprétation, leur utilité et les effets des résultats obtenus, jusqu'à la question des formes d'intelligence collective qui se développent en ligne pour faire face à un manque de médiation des informations issues des tests. Une sorte de recherche partagée et des formes de collaboration pour que les résultats des tests fassent sens se mettent en effet en place sur les *rsn* lorsque ces résultats sont douteux ou contradictoires. Une autre question, celle de la propriété et de la portabilité des données génétiques, est aussi en jeu lorsque, dans les pages de discussion des résultats des tests, les usagers demandent aux autres participants des informations concernant la possibilité de transférer les données d'une plateforme à l'autre et la fiabilité des résultats ainsi obtenus.

Le changement de contexte des tests génétiques

Comme déjà énoncé, Internet est le contexte principal des tests génétiques en accès libre : c'est en ligne qu'ils sont sponsorisés et achetés et que les résultats sont diffusés, partagés, discutés. Il s'agit d'une nouvelle phase dans le domaine de l'accès aux données génétiques. Par rapport aux tests déjà disponibles dans les années 1980, réservés à la détection de maladies héréditaires ou aux enquêtes judiciaires et effectués dans des conditions très cadrées, la diffusion des tests d'ADN en ligne marque un changement radical du contexte d'extraction, interprétation et utilisation des données génétiques. D'un point de vue général, et en tenant compte bien sûr de la diversité des informations obtenues avec la lecture de l'ADN par des tests différents, alors qu'autrefois

le test génétique était effectué seulement en contexte médical où policier, aujourd'hui les plateformes web fournissent aussi des services de séquençage de l'ADN en dehors du laboratoire. L'accès aux données génétiques ainsi obtenues est fait sans la médiation directe et personnalisée des généticiens. Aussi, dans le cas des tests *DTC*, les résultats ne font pas partie d'un dossier délivré par un spécialiste, mais ils sont transférés de manière beaucoup plus informelle à travers des produits de design et des interfaces sur les plateformes web. Ainsi, avec les tests *DTC*, la présentation et les moyens de transmission des données génétiques ont considérablement changé : les données brutes ainsi que des informations sensibles issues de celles-ci (par exemple la prédisposition à développer des maladies ou l'histoire familiale) sont rendues disponibles directement sur un site web dont les caractéristiques techniques rendent ces données « prêtes » à être partagées facilement avec d'autres usagers. Or, la manière dont les données génétiques sont présentées sur ces plateformes est susceptible d'influencer non seulement les pratiques de transfert, de partage et de dévoilement de ces données mais aussi la sphère de la normativité. Nous pouvons supposer que la prudence avec laquelle ces informations *devraient être* traitées par leurs destinataires est établie aussi par leur présentation - par la mise en forme médiatique, esthétique et technique de celles-ci⁴.

Un autre changement majeur intervenu avec l'apparition des tests génétiques en accès libre concerne les motivations qui poussent des individus à effectuer de telles analyses. Alors qu'avant la raison pouvait être celle du soupçon d'une pathologie héréditaire, la nécessité d'identifier un individu ou d'en établir la paternité, aujourd'hui, on peut désormais faire

⁴ Le format de l'information influence de plusieurs manières la perception de l'information reçue ainsi que les comportements des destinataires de l'information, par exemple la prise de décision. (Lassoued et al., 2020; Kelton&Pennington, 2012)

appel à un test génétique aussi pour des raisons plus « frivoles », pour l'envie de découverte de soi ou pour le désir d'avoir un contrôle majeur sur sa propre santé à travers l'identification de risques. Il ne s'agit donc plus seulement de rechercher une réponse à une question précise mais de répondre au besoin beaucoup plus large d'une quête identitaire ou de prévention et de contrôle dans une optique de maîtrise de soi. D'un autre côté, le test génétique est devenu aussi une mode, un cadeau que l'on peut offrir à ses proches pour Noël, et dont l'attractivité est liée à plusieurs éléments, parmi lesquels l'enthousiasme pour un nouveau moyen technique et scientifique d'exploration de soi-même.

Un nouveau phénomène social

Les effets des tests génétiques sur la construction sociale de l'identité sont mis en évidence dans le livre d'Alondra Nelson *The social life of DNA* (2016) qui raconte comment la communauté afro-américaine a utilisé le test génétique pour récrire son histoire et pour retrouver ses racines. Toutefois, la large diffusion commerciale de ces tests en a fait aussi un produit de masse dont l'usage n'est pas forcément lié à des communautés ou à des revendications spécifiques. Un article de 2008 du *New York Times*⁵ enquêtait sur une « spit party », une fête organisée par la compagnie de test génétique 23andme pour sponsoriser ses produits. Pendant la soirée, les invités effectuaient le prélèvement d'un échantillon d'ADN pour être ensuite réunis dans des groupes selon le partage de traits génétiques, dont par exemple la capacité à métaboliser la caféine. L'initiative mettait l'accent sur l'aspect de divertissement et

de socialisation des tests génétiques. L'article commentait en disant que le test génétique devenait donc une forme de réseautage social. Il y a en effet des éléments de convergence entre les plateformes de test génétique en ligne et le web des réseaux sociaux. Parmi ceux-ci : 1) le fait que, pour recevoir ses résultats, le consommateur doit « devenir » un usager, voire créer un compte personnel sur la plateforme ; 2) il s'avère aussi que la plateforme offre des fonctions spécifiques par lesquelles l'utilisateur peut tout de suite partager des résultats et trouver d'autres usagers pour se connecter avec eux ; 3) la logique de mise à jour des résultats du test génétique fait ressembler les profils personnels sur ces plateformes aux profils sur les *rsn*, constamment actualisés par la publication de nouveaux contenus. En effet, les consommateurs des test *DTC* sont informés des mises à jour de leurs résultats, dues à l'avancement des recherches ou encore à de nouvelles informations permettant de reconnaître un lien génétique avec d'autres individus. L'utilisateur est donc amené à consulter régulièrement la plateforme pour accéder aux actualisations de son profil. En ce sens, une pratique de connexion et de vérification quotidienne peut, dans certains cas, s'installer après avoir effectué le test, de manière similaire à celle concernant la boîte e-mail ou les profils sur les *rsn*. Dès lors, on peut aussi voir le test génétique comme une forme parmi d'autres de *mise en chiffre de soi*, par la production et l'analyse quotidienne de données personnelles produites par un rapport étroit et intime avec les technologies.

⁵ Allen Salkin, "When in Doubt, Spit It Out", *The New York Times* 12 Septembre 2008, en ligne : <https://www.nytimes.com/2008/09/14/fashion/14spit.html> consulté le 7 Mai 2021

Les effets des tests génétiques sur l'identité personnelle

À certains points de vue, nous pouvons associer les tests *DTC* aux pratiques liées à l'usage des applications d'auto-traçage. Celles-ci, on le rappelle, en captant automatiquement des données produites par un usager, lui permettent de tracer et mesurer ses activités et de constituer ainsi une vue d'ensemble sur ses habitudes qui devrait lui donner plus d'emprise et de contrôle sur celles-ci, pour les modifier ou les améliorer. Pourtant, plusieurs études montrent la difficulté de faire sens à partir des données personnelles issues de ces applications et, par conséquent, mettent en question leur utilité en ce qui concerne une amélioration effective de la capacité de l'individu de prendre le contrôle sur lui-même ou de comprendre des modèles de comportements à partir de ces données. Cette limite peut être attribuée entre autres à l'incompatibilité entre la forme de la base de données et la forme narrative. Il est difficile pour l'individu de donner un sens à la masse de données qu'il produit et encore plus de les intégrer dans sa propre narration ou dans une vision plus globale de l'identité personnelle. Ceci est vrai aussi pour les données génétiques : lorsque les résultats du test ne donnent pas lieu à des découvertes sensationnelles, ils peuvent rester « muets » car difficiles à lier à une quelconque réalité. À l'inverse, lorsque les résultats du test génétique révèlent des éléments inattendus, il peut y avoir un effet de rupture avec le récit de soi, avec l'identité narrative existante : ce que l'individu sait de lui-même, la manière dont il ou elle se perçoit du point de vue de son appartenance et ses identifications (Bailis, 2003) mais aussi de son destin (dans le cas des résultats concernant la santé). Le sens d'appartenance à une communauté, construit au fil des années, peut être bouleversé par le test génétique, ainsi que l'histoire personnelle lorsque le test révèle des secrets de famille tels que l'adoption. L'image de soi peut se retrou-

ver également modifiée, comme c'est le cas de ceux qu'on appelle les « quasi-patients », c'est-à-dire des individus sains qui ont découvert des variations dans leur code génétique qui pourraient engendrer des pathologies. Ils ne se trouvent plus dans une situation binaire entre la santé et la maladie, mais avec un statut intermédiaire, ce qui peut avoir un effet sur leur sens de l'identité. L'identité politique peut également être mise en question, comme dans le cas des suprématistes blancs qui, en faisant le test, découvrent des traces d'ADN africain dans leur gènes, ce qui les amène soit à discréditer le test soit à interpréter différemment les résultats ou à réduire l'importance de la génétique dans la définition de l'identité. Ce dernier cas, au centre d'une étude conduite sur un forum en ligne de nationalistes blancs aux États-Unis (Donovan et al., 2018) constitue un exemple de renégociation de l'identité après le test génétique, à interpréter aussi comme une forme de réappropriation narrative de l'identité.

Les tests génétiques *DTC* sont souvent vendus comme un outil de découverte de soi, comme l'atteste l'un des slogans de 23andme « Welcome to you ». Pourtant, cette découverte de l'identité génétique ne va pas sans difficulté. Si, d'un côté, en observant les publications sur les profils et les pages de discussion en ligne, on remarque que, dans certains cas, les découvertes apportées par le test génétique sont bien accueillies et vont dans le sens des intuitions, identifications et désirs propres à l'individu, dans beaucoup d'autres cas les consommateurs de ces tests sont dans la confusion quant à l'interprétation des résultats, à la signification précise à leur donner. Un élément, moins observable directement mais qu'on peut déduire de ces discussions, concerne la difficulté à s'identifier ou même simplement à se reconnaître dans le profil qui émerge des résultats du test génétique. D'où les stratégies que l'on voit se déployer avec l'emploi de narrations personnelles pouvant faire sens par rapport à la version donnée par la génétique. L'identité assi-

gnée par les tests génétiques se confronte alors à l'identité narrative de l'individu, c'est-à-dire à la sélection de mémoires personnelles opérée par l'individu afin de répondre à la question : *Qui suis-je ?* Or, quelle autorité a la parole du sujet face aux données dans la définition de soi-même ? Les données bénéficient d'un biais positif lié à une idée d'objectivité et de neutralité qui persiste dans notre imaginaire – cette confiance dans les données que José Van Dijck appelle « dataism ».

Le test génétique en accès libre se présente donc comme un moyen de « capacitation » (empowerment) de l'individu, lui permettant d'acquérir davantage de contrôle sur lui-même. Néanmoins, cette connaissance de soi n'est rendue visible que par des moyens techniques et scientifiques, qui ont le pouvoir de définir l'individu en question du point de vue de son identité, i.e. son passé (son histoire) et sa trajectoire future (avec la notion de probabilité de risque de santé).

Imaginons un futur dans lequel le parcours scolaire d'un élève serait déterminé par des systèmes algorithmiques prenant en compte aussi les données génétiques de l'écolier et ce qu'elles révèlent sur son QI et de ses attitudes. Comment éviter que cette connaissance concernant les individus ne se transforme en une forme de déterminisme, diminuant la confiance des personnes en leur capacité de faire sens d'eux-mêmes, de se définir et de s'autodéterminer ?

Peut-on se reconnaître dans son code génétique ?

Après cet excursus sur la manière dont le test génétique peut impacter le sens de l'identité, j'en reviens à ma question initiale : peut-on considérer le génome comme quelque chose

qui touche à la sphère de l'intime ? Pour commencer, le génome peut-il être perçu par l'individu comme propre, comme un élément de lui-même – comme une partie de la mienneté pour utiliser le terme de Ricoeur ? Lorsqu'on dit « *mon* génome » il est difficile de faire correspondre une réalité à cet adjectif possessif dans la conscience de soi. Peut-on se reconnaître dans son code génétique ? Dans *Soi-même comme un autre*, Ricoeur affirme, à propos du cerveau, un organe que nous ne pouvons pas apercevoir directement mais qui est strictement associé à notre identité :

« *Le cerveau* en effet diffère de maintes parties du corps et du corps tout entier en tant qu'expérience intégrale en ce qu'il est dénué de tout statut phénoménologique et donc du trait d'appartenance mienne. J'ai un rapport vécu avec mes membres en tant qu'organes de mouvement (la main) ou de perception (l'œil), d'émotion (le cœur), ou d'expression (la voix). Je n'ai aucun rapport vécu à mon cerveau. À vrai dire, l'expression "mon cerveau" ne signifie rien, du moins directement. Absolument parlant, il y a *un cerveau* dans mon crâne, mais je ne le sens pas »⁶.

Peut-on dire la même chose du code génétique ?

L'intime comme l'inconnu de soi-même

Je voudrais maintenant m'arrêter sur la définition de la notion d'intime. On appelle couramment « intime » ce qui relève de la vie intérieure, profonde, impénétrable des individus, ce qui n'est pas communicable à l'extérieur. Serge Tisseron définit trois sphères de nos relations aux autres : l'intime, le privé et le public. La première sphère, celle de l'intime, correspond à ce que l'on ne partage pas, mais aussi ce que chacun ignore de soi-même, « l'inconnu de

⁶ Ricoeur, P. *Soi-même comme un autre*, Éditions du Seuil, Paris, 1990. p. 159

soi sur soi » qu'il distingue de l'intimité et de la sphère privée. L'intimité est ce qui est explicite dans la relation de soi à soi-même, et, à la différence de l'intime, elle peut être partagée avec d'autres personnes dans ce qu'on appelle une relation intime. La seconde sphère est le privé, la part d'intimité que nous choisissons de partager avec quelques interlocuteurs privilégiés. La troisième sphère est le public. Les nouveaux médias déplacent constamment les frontières entre intime, privé et public. La notion d'*extimité* introduite par Tisseron désigne le désir de partager une partie de sa sphère privée, de son intimité. Notamment du fait de leur communicabilité et objectivité, il semblerait difficile d'imaginer les données génétiques comme pouvant être incluses dans le rapport intime à soi-même. Pourtant, si l'intime est aussi *ce que chacun ignore de soi-même* - à voir une partie de soi à laquelle l'individu ne peut pas accéder directement (on pourrait en ce sens le comparer à l'inconscient), le test génétique est un moyen qui aide à dévoiler une partie de cet inconnu. Il s'ensuit que les données produites par ce test peuvent être perçues par l'individu comme des données personnelles qui touchent à la sphère de l'intime. Cela, non seulement du fait qu'elles dévoilent des éléments qui — comme on a essayé de le montrer dans la première partie — concernent l'histoire de l'individu et son image de soi mais par le fait même de révéler cet inconnu de soi sur soi qui échappe à l'individu.

Conclusion

Une première conclusion conduirait donc à établir que les données génétiques relèvent de l'intime au sens où l'individu peut découvrir des éléments sur soi-même qui lui étaient inconnus avant le test et qui peuvent perturber son sens de l'identité. Il reste pourtant des difficultés dans la définition de la perception de ces données, dues à leur phénoménologie, notamment l'aspect abstrait du corps et du vécu ainsi que la difficulté d'interprétation, leur opa-

acité, qui paraîtrait s'opposer à l'idée qu'elles puissent être perçues comme intimes. Si le statut de ces données est pour l'instant incertain, quels sont les effets de leur partage sur les *rsn* ? Des résultats des tests génétiques qui ne sembleraient tout d'abord rien révéler de sensible aujourd'hui, pourraient dans un deuxième temps — grâce à des nouvelles recherches et données — révéler des éléments importants liés à l'identité ou à l'état de santé de la personne. Ceci pourrait la rendre vulnérable si elle les a partagées - car elle pourrait alors être la cible de discriminations basées sur ces données mais aussi parce que ces données pourraient d'un coup être perçues comme intimes par la personne concernée. La question de la protection des données génétiques doit donc prendre en compte également la temporalité future et l'évolution du caractère sensible de ces données en raison de nouvelles interprétations possibles de celles-ci.

En conclusion, voici une liste de questions qui pourraient être développées à partir de ces quelques réflexions : 1) Les tests génétiques *DTC* étant pour l'instant plus diffusés dans d'autres pays que l'Europe, il serait intéressant d'évaluer les éventuelles différences culturelles dans la diffusion de tests en accès libre et les différences dans la perception des données personnelles issues de celles-ci. 2) En parallèle de la question des différences culturelles, il faudrait aussi évaluer les différences générationnelles dans la perception des données génétiques. 3) Quelles sont les spécificités des données génétiques qui justifient une protection particulière parmi les données personnelles qui circulent en ligne (y compris les données de santé ?) Comment se crée un sens de responsabilité partagée pour la vie privée des proches dont on dévoile les caractéristiques génétiques lorsque l'on dévoile ses propres données génétiques ? Analyser les tests génétiques sous l'aspect du rapport à soi-même - donc de l'intime - peut aider à aborder ces questions du point de vue de leur impact sur l'idée d'individualité.

DISCUSSION

Sonia Desmoulin

Du point de vue de la discipline du droit, une première difficulté me saute aux yeux. En effet, ce qui m'interpelle dans ce qui a été dit, c'est d'abord cette démarche personnelle et individuelle qui, derrière le flambeau de la liberté individuelle et du consentement, va permettre de désamorcer toutes les éventuelles précautions et protections collectives qui sont mises en place par les différents ordres juridiques. Du point de vue du droit français en tout cas, c'est assez impressionnant, car les analyses génétiques sont en principe très encadrées. Les pratiques décrites dans la présentation sont assez éloignées de ce qui normalement se déploie en toute légalité. C'est comme si le droit européen des données personnelles prenait le pas sur d'autres considérations juridiques et notamment la loi de bioéthique, car le premier donne une place importante au consentement et à la liberté individuelle alors que la seconde a conçu un équilibre entre liberté individuelle et protection de la personne et de ses apparentés. Dans les pratiques décrites, non seulement des prélèvements génétiques sont effectués en dehors de tout cadre médical et sont envoyés le plus souvent outre-atlantique, mais en plus les personnes consentent à ce que des données éminemment sensibles soient diffusées, au point que l'on puisse comparer cela avec les phénomènes qui se déploient sur les réseaux sociaux.

Ma deuxième remarque est une tentative de discussion sur l'effort de définition de ce qui relèverait de la sphère de l'intime. Je m'interroge beaucoup sur le rôle qu'on prête au regard de l'autre et, d'un point de vue juridique, à la problématique de la discrimination. Par exemple, parmi les données qui peuvent être considérées comme très sensibles, il y a les données relatives aux origines géographiques, ou bien à la supposée appartenance à une catégorie ethno-raciale. Or, ce sont des données qui, à certains égards, peuvent renvoyer à des éléments physiques, a priori visibles dans un autre contexte quand on est en contact avec l'autre. Par exemple, la couleur de la peau ne relève pas, a priori, de la sphère de l'intime puisqu'on peut difficilement la camoufler, la cacher, la garder pour soi. En même temps, elle est susceptible de générer des pratiques discriminatoires, et, par un traitement problématique, peut déboucher sur des actes relevant éventuellement de la loi pénale dans certaines circonstances, ou plus généralement d'une démarche discriminante de manière négative et ostracisante. Malgré tout, on considère que ce sont des données qui ne doivent pas circuler, ou qui doivent circuler le moins possible, en tout cas selon le point de vue européen, car, sur cette question, les cultures divergent. Aux États-Unis, la question ne sera pas du tout réglée de la même manière. Je trouve la question de ce qui relève de l'intime et de la protection éventuellement accordée à l'intime difficile à aborder sans tenir compte du regard de l'autre - l'autre pouvant être considéré comme une personne physique ou une personne morale - et de la façon dont l'autre va utiliser lesdites données.

Serena Ciranna

Sans doute la question de l'intime demande un plus grand effort de définition et de précision par rapport à l'approche que l'on souhaite utiliser pour l'analyser. Ce serait en effet important d'intégrer le regard de l'autre dans la définition de ce qui relève de l'intime. Il en va de même pour la définition de ce qui relève de la construction de l'identité personnelle qui, aujourd'hui plus que jamais, est co-construite avec les autres sur les réseaux socio-numériques. Ce que le test génétique révélerait d'intime est ce que, non seulement les autres, mais aussi nous-mêmes, ignorons de nous : par exemple

une partie de notre histoire personnelle ou familiale. Par rapport à la première question, effectivement le test génétique en accès libre est interdit en France mais, dans la pratique, le contexte dans lequel les tests sont sponsorisés et vendus (Internet) affaiblit le poids de ces interdictions nationales – comme pour bien d'autres technologies.

Bastien Guerry

J'aurai deux remarques et une question. Ma première remarque porte sur ce qui vient d'être dit. Du côté d'Etalab⁷, nous sommes chargés de l'ouverture des données publiques. En général, il s'agit de documents administratifs ou de données scalaires qui sont produites par la puissance publique. L'année dernière, on a ouvert un jeu de données concernant les valeurs foncières. C'est une carte qui a fait beaucoup de bruit et qui est passée au journal télévisé. Il s'agit d'une carte de France donnant la valeur immobilière de chaque parcelle. Le nom des personnes qui ont acheté ces parcelles n'apparaît pas. Cependant, il se trouve que, dans les zones rurales, les noms des personnes sont facilement retrouvés par des voisins. Dans ce cadre, le patrimoine immobilier de ces personnes s'est révélé assez intime. Juridiquement, on a eu le feu vert des différents ministères. Or, des personnes nous écrivent pour nous dire que nous avons exposé des données personnelles que nous n'avions pas le droit d'exposer. Nous leur répondons en leur présentant le cadre juridique formel et nous leur rappelons que c'est l'usage qu'un individu peut faire de ces données qui peut être sanctionné. Je ne connais pas bien le cadre légal relatif aux discriminations basées sur les richesses, je ne sais pas si c'est une notion qui existe dans la loi, mais il est intéressant de constater que la première réaction psychologique des personnes concernées est de dire que nous n'avons pas le droit de révéler ces données car elles appartiennent à leur sphère « intime ». Il est aussi intéressant de constater que cela pose de vrais problèmes aux individus qui nous demandent d'enlever ces données. Leurs réponses sont prises au sérieux car, dans certains cas, par exemple, leurs enfants reçoivent des remarques à l'école quand la valeur de leur maison et de leur terrain a été découverte. Il s'agit ici d'une sphère intime qui a été objectivée de façon transparente aux yeux des autres et qui peut entraîner des discriminations.

Ma deuxième remarque porte sur l'ensemble de ces données personnelles que l'on confie à des grands groupes dans le domaine du numérique, aux GAFAM et à d'autres. Depuis le RGPD, nous avons la possibilité, au moins théorique, d'exiger de ces plateformes qu'elles nous laissent récupérer les données que nous leur avons activement confiées. La Fing (Fondation Internet Nouvelle Génération) avait initié, il y a quelque temps, une réflexion autour du projet MesInfos. Dans ce projet, des personnes avaient récupéré leurs données personnelles. L'idée était de voir comment elles pouvaient être autonomes dans l'hébergement de leurs propres données, et comment elles pouvaient choisir ce qui relève de la sphère privée - donc du partage de ces données avec un nombre de personnes choisies. La première étape était de prendre conscience de cet intime qui nous est inconnu mais qui est connu des grands groupes qui font du traitement algorithmique sur les données qu'on partage. Il s'agissait de se réapproprier l'intime pour qu'il devienne une connaissance explicite des individus. La seconde étape était de se réapproprier le droit de décider de ce qui est privé, de ce qui est partagé avec des cercles de confiance et de ce qui est public. C'est un sujet récurrent dans le milieu du logiciel libre. Par exemple, on a essayé d'imaginer une sorte d'anti-Facebook : chacun récupérerait l'ensemble des données qu'il a partagées avec Facebook et les publierait simplement sur un réseau de confiance, hébergé par un tiers lui aussi de confiance. Je n'ai pas concrètement d'expériences à don-

⁷ Etalab est un département de la direction interministérielle du numérique (DINUM), dont les missions et l'organisation sont fixées par le décret du 30 octobre 2019. Il coordonne notamment la conception et la mise en œuvre de la stratégie de l'État dans le domaine de la donnée.

ner qui puissent alimenter la réflexion mais je trouve qu'il est intéressant d'essayer d'imaginer que l'individu puisse retrouver une forme de maîtrise et que cette maîtrise sur les données personnelles fasse partie d'un mouvement collectif, qui est le mouvement autour du libre en général.

Enfin, j'ai une question relative à l'identité génétique. Si je recevais le compte rendu de mon analyse génétique, je ne sais pas si je serais capable de le lire. Je ne sais pas non plus ce qu'une entreprise irait chercher. Vont-elles, par exemple, chercher des maladies ? La lecture du génome me semble être quelque chose de construit. C'est un discours construit scientifiquement en fonction de nos connaissances en l'état. Je fais l'hypothèse d'une maladie génétique qu'on ne connaît pas encore et qu'on connaîtra dans 40 ans. Aujourd'hui, je n'ai pas les éléments de discours me permettant de construire mon identité par rapport à cette maladie génétique qui ne sera découverte que dans 40 ans. Je me pose donc la question suivante : de quelle manière l'individu peut ou ne peut pas avoir prise sur l'orientation de ces recherches en génétique ? J'essaie de voir s'il y a un lien entre l'individu et le collectif qui pourrait vouloir orienter les recherches génétiques pour comprendre ce que l'on fait de ces analyses.

Serena Ciranna

Cette dernière remarque met en évidence l'un des aspects les plus intéressants des tests génétiques : le fait qu'ils dévoilent une connaissance en construction, qui se modifie au fur et à mesure que les recherches avancent ou que de nouvelles données sont apportées. Cela représente aussi un changement au niveau de la perception des données personnelles, car certaines données génétiques, qui dans un premier moment semblent ne rien révéler de sensible, peuvent en fin de compte révéler des éléments concernant un individu grâce aux avancements de la recherche - éléments qui peuvent alors se transformer en une source de discrimination. Au début, ces informations ne sont pas forcément perçues comme intimes mais elles peuvent le devenir du fait d'une nouvelle interprétation des données. Pour cette raison aussi, il serait très important de donner aux usagers plus de contrôle sur le type de recherches qui seront faites à partir de leurs données génétiques. Quant à la remarque concernant les données immobilières, c'est un très bon exemple des différences culturelles dans la perception entre ce qui est et ce qui n'est pas intime. Par exemple, aux États-Unis, les données sur le marché immobilier sont très accessibles et il existe des sites où l'on peut consulter le prix de chaque maison dans son quartier, y compris celle de son voisin...

Daniel Andler

J'interviens juste pour préciser qu'effectivement, en France, même si cela a peut être évolué en fonction des générations, il est strictement impoli de demander à quelqu'un combien il gagne même si on le connaît bien. C'est quelque chose qui ne se fait pas, de même qu'on ne se déshabille pas en public.

Célia Zolynski

À chaque fois, la même interrogation revient. Il s'agit de cette tension entre individuel et collectif. Cette tension est exacerbée à travers la possibilité qui pourrait être octroyée à l'individu de réaliser ces tests ADN en dehors du cadre légal qui est extrêmement strict et qui n'a pas été assoupli à l'occasion des révisions des lois de bioéthique - alors qu'il y avait tout un mouvement tendant vers cette demande d'assouplissement au nom de l'autodétermination informationnelle, ou de cette quête de soi dont parle Serena. Je vous renvoie d'ailleurs à l'avis 129 du Comité National d'Éthique qui interro-

geait cette tension, cette appétence de l'individu pour une meilleure connaissance de soi. En parallèle, il est intéressant de lire l'avis du Conseil d'État sur les révisions annoncées des lois de bioéthique, qui avait une posture bien plus prudente. Cette tension, qui est culturelle et qui se traduit de plus en plus fortement aujourd'hui, me semble aussi importante à examiner à l'aune de la notion de consentement et de ce que l'on fait de ce consentement. Serena le disait, il y a ce risque d'instrumentalisation ou au contraire d'effet boomerang, c'est-à-dire le fait de dire que donner plus de liberté et d'autonomie à l'individu revient à baisser sa protection. La question fondamentale dans cette tension entre individuel et collectif est aussi ce que constitue la donnée génomique. C'est une donnée "ultrapersonnelle" et transgénérationnelle, transhumaine, qui est tout sauf une donnée uniquement personnelle. Comment adresse-t-on cette tension entre individuel et collectif ? Est-ce que ce consentement pour soi, pour se connaître soi-même, serait valable alors qu'on consent pour autrui, dans ce partage d'identité collective ? Ce sont des questions importantes à mettre en discussion. Comment réalise-t-on ce consentement ? Comment le concrétiser si on l'admet ? Comment admettre un consentement éclairé ? Encore une fois, ces questions ont été discutées dans l'avis du CCNE et du Conseil d'État.

Serena Ciranna

La tension entre individuel et collectif est centrale lorsqu'on évoque la question des données génétiques et les lectures qui viennent d'être signalées nous aideront à poursuivre ce débat. Une autre tension à mettre en évidence est celle entre l'intérêt des usagers de recevoir des informations qui les concernent et celui des plateformes numériques à collecter et échanger des données. Ce serait bien de mettre en évidence ces deux points de vue qui se rencontrent à mi-chemin et d'élucider si les usagers sont conscients de l'ambivalence de ces tests qui répondent à des questions différentes pour eux et pour les plateformes.

Daniel Andler

La question des données génétiques qui se promènent sur internet et qu'on est éventuellement amené à partager fait écho à ce qu'on pourrait appeler la norme d'affichage des réseaux sociaux numériques. Cette norme est incompréhensible pour quelqu'un de ma génération et de ma culture. Aujourd'hui, on veut exhiber un maximum de détails sur soi, alors que dans ma génération c'était exactement le contraire. Il y a un changement civilisationnel massif. Je pense que ce besoin de se connaître mieux objectivement par le biais des tests génétiques est à comparer avec deux autres quêtes du véritable soi : la quête de soi par l'astrologie qui est très sérieuse, et par la psychanalyse. Mais, ici, on est face à une troisième forme de quête de soi qui est très intimement associée à ce besoin d'objectiver et d'afficher par les réseaux sociaux. Donc, quand on fait un test génétique, on peut effectivement le faire par curiosité pour savoir si on est un quart tzigane, à moitié noir ou trois-quart juif, tout en voulant aussi l'afficher, comme on affiche presque tout le reste.

Célia Zolynski

Il faudrait sans doute ajouter à cette étude, l'enjeu du besoin de se réapproprier la souveraineté des données. Je n'ai pas assez de détails mais j'assistais à un séminaire où intervenait Karine Gentet, qui est sociologue à l'Université de Laval et qui travaille sur les communautés. Elle expliquait en quoi, aujourd'hui, certains groupes revendiquent la souveraineté sur leurs propres données. Ces personnes exercent ce qu'on appelle « la portabilité » pour récupérer leurs données au nom de l'auto-

détermination. Ils vont les intégrer dans leurs propres bases de données et non pas dans des bases de données étatiques, par défaut de confiance, par conviction ou par peur qu'il s'agisse d'éléments qui ne soient pas pris en compte dans leur aspect différentiel. Il n'y a donc pas seulement un mouvement d'affichage mais aussi un mouvement de réappropriation de sa propre souveraineté. Cela devrait être intéressant vis-à-vis de la recherche en génétique. Ici, la problématique est que nous allons passer à côté de grands silos de données conservés par des individus. Ce sont des données qui ne seront pas exploitées au nom de l'intérêt général. Je ne parle même pas des plateformes, il y aurait beaucoup à dire. Il y a donc plusieurs catégories : les individus en tant que soi, les communautés, les bases de données maîtrisées par des opérateurs privés. Enfin, il y a aussi ce mouvement a priori très fort au Canada ou de l'autre côté de l'Atlantique où il y a une volonté de certaines communautés de construire leur propre souveraineté numérique.

Alex Peluffo

J'aurai à la fois des questions et des précisions. Je vais d'abord continuer à répondre à la question de Bastien sur l'utilisation des données génétiques. Dans la plupart des cas, ces données sont véritablement utilisées et exploitées par des laboratoires qui sont académiques ou privés. Les utilisateurs ont un impact plutôt petit sur la direction de la recherche effectuée. Il peut y avoir une utilisation des données à d'autres fins que la recherche d'ancêtres. Quelqu'un qui envoie son ADN pour connaître ses ancêtres, a priori, n'a pas demandé à ce que l'on analyse les maladies qu'il est susceptible de développer. Mais il est possible de contourner cela en générant, à partir des données individuelles, des résultats qui sont intermédiaires. De cette manière, on dépasse, voire même on fait disparaître l'individu en l'intégrant dans des petits groupes d'individus. On appelle cela, dans notre jargon, des « données résumées ». Si l'on prend l'exemple des cartes foncières de Bastien, c'est comme si l'on faisait une moyenne à l'échelle d'une ville, ou d'un quartier, et qu'on disait qu'à un endroit précis il n'y a plus de problèmes, par exemple. On peut, d'une certaine manière, savoir qui vous êtes parce que l'on a fait une moyenne. Alors que ce n'est pas réellement vrai. Comme l'évoquait aussi Célia, les groupes individuels sont un vrai problème car leurs données deviennent des données invisibles pour la recherche. Les individus ou les groupes qui s'amuse avec ces données sont sans doute dans une démarche intéressante pour eux-mêmes mais cela ne fait pas du tout avancer la recherche. Ces données ne sont pas exploitées de façon optimale. C'est un vrai problème parce que, dans certains cas, beaucoup d'argent est investi dans le développement de technologies qui ne sont pas utilisées. Donc ici, la question de l'intérêt général se pose. La question du détournement de finalité est renforcée en France mais, comme certains d'entre vous l'ont dit, les tests génétiques sont absolument interdits en France. Pourtant, il est intéressant de constater que plus d'un million de Français ont envoyé leur ADN à des sociétés de génotypage alors que c'est illégal et puni d'une amende de 3750€. La question qui se pose est de savoir à quel point l'entreprise peut être tenue responsable si elle détourne l'utilisation de ces données. Imaginons que j'envoie mes données à une société américaine et que je spécifie que je ne veux pas que mes maladies soient regardées. Si je suis français, j'enfreins la loi de mon pays et je n'ai donc aucun levier pour les empêcher de le faire. À qui vais-je me plaindre ?

Au sujet de l'identité, j'avais deux questions qu'il serait intéressant d'explorer. La première porte sur l'aspect quantitatif. Les résultats des tests annoncent par exemple « je suis 1% camerounais, 50% suisse » etc. À quel point la quantité est-elle vraiment importante pour les individus ? À quel point cela les influence-t-il dans leur façon de percevoir leur identité ? On ne connaît pas vraiment l'erreur de la mesure des pourcentages. On ne sait pas, par exemple, si c'est plus ou moins 1%, 10% ou 50%... Ne peut-on pas faire un parallèle avec les sondages politiques où, ce qui compte pour l'utilisateur, c'est le classement des catégories proposées ? C'est-à-dire, pour en revenir aux résultats des tests

génétiques, ce qui va intéresser l'individu c'est de savoir qu'il est majoritairement suisse, ensuite un peu japonais, ce qui ferait sens d'après ce qu'il connaît de ses ancêtres, ou bien de découvrir qu'il est camerounais ou autre. Je me demande à quel point cela a été étudié. Les personnes voient-elles l'aspect quantitatif, le dépassent-elles ou s'intéressent-elles plutôt au classement ?

Enfin, en ce qui concerne ma dernière remarque, je trouve cela assez fascinant de vivre dans une société assez largement constituée de personnes plutôt opposées au déterminisme, à l'idée que la provenance de tel pays ou de telle ethnie puisse déterminer certaines capacités à exister, à réussir, à interagir avec l'environnement, mais qui sont à ce point fascinées par leurs origines. Cela me rappelle une discussion que j'avais eu avec un médecin qui pratiquait des opérations de changement de sexe. Il était, lui aussi, fasciné par le fait que la plupart des personnes qui étaient des hommes et qui voulaient devenir des femmes souhaitaient impérativement que leur sperme soit congelé car ils voulaient avoir la capacité d'avoir des enfants naturels et non pas adoptés. Il y a cette tentative de rejeter une partie de notre nature, c'est-à-dire des choses qui peuvent nous déterminer, et en même temps la tendance à croire à une certaine forme de déterminisme. Existe-t-il une étude qui s'est intéressée au lien qui pouvait exister entre la croyance au déterminisme et l'adhésion à ce type de test et à la façon dont ils sont utilisés ?

Serena Ciranna

En ce qui concerne l'aspect quantitatif des résultats, je pense que cela reste une information assez opaque. On ne sait pas trop quoi faire avec ces chiffres. Cependant, si l'on regarde les discussions des groupes Facebook que j'ai mentionnées, on constate une forme d'émerveillement et une forme de curiosité face à ces chiffres et statistiques reçus. Cette forme d'émerveillement et cette curiosité ne sont pas sans conséquence car elles produisent également un questionnement sur soi. Par ailleurs, ce questionnement laisse les usagers dans une forme de dépendance par rapport à la plateforme. Les usagers sont toujours en train de vérifier les informations, de discuter avec d'autres utilisateurs pour faire sens des résultats du test.

Concernant la deuxième question, il est en effet très surprenant qu'il y ait dans notre société, d'un côté, une grande liberté dans la définition individuelle de soi-même, par exemple en affichant des appartenances ou une esthétique particulière, et de l'autre côté le désir d'adhérer à cette forme de déterminisme qui serait sous-tendue au test génétique, du moins à son usage pour la recherche d'une identité. Ce paradoxe est tout à fait évident dans le phénomène de partage des résultats de tests sur les réseaux sociaux. Les réseaux sociaux sont quelque part le lieu par excellence aujourd'hui de cette liberté dans la définition de soi et de la mise en scène d'une identité *choisie* par l'utilisateur. On peut donc se demander si le résultat du test génétique, lorsqu'il est exhibé sur les réseaux socio-numériques, ne constitue finalement qu'une manière, parmi d'autres, de se représenter sur ces plateformes - à la façon d'un selfie.

Bastien Guerry

Je voudrais apporter une précision car ma question sur les usagers des tests génétiques et sur l'influence qu'ils peuvent avoir sur l'orientation des recherches n'était pas assez précise. Je voudrais faire un parallèle. Imaginons que Facebook soit entre les mains de l'État français et que tout citoyen soit obligé de fournir ses données à l'État. On aurait, dans ce cadre, une haute autorité à la gouvernance des algorithmes qui serait en charge de veiller à ce que l'argent soit dépensé pour construire des algorithmes transparents n'induisant pas de discriminations dans les décisions de justice ou dans d'autres domaines. Les citoyens se sentiraient éventuellement concernés par l'argent qui est dépensé

pour construire ces algorithmes. On peut créer des algorithmes de ciblage publicitaire mais aussi pour beaucoup d'autres sujets. Dans le cas des tests génétiques, je me dis que si les contenus scientifiques que l'on peut proposer en faisant ces tests dépendent des grandes orientations de la recherche, alors en tant que citoyen (et non en tant qu'utilisateur des tests), de quelle façon peut-on avoir son mot à dire pour demander à la communauté scientifique de se concentrer davantage sur le traitement des maladies génétiques que sur la recherche de telle ou telle identité ? Je ne sais pas si cela est pertinent, et je ne connais pas les résultats que l'on peut attendre de ces tests. Mais si ce nouveau marché se dirige vers une direction où la recherche se consacre à la demande de détails anecdotiques sur l'identité, alors nous perdons un temps précieux par rapport à des recherches sur lesquelles nous aurions une opinion collective à faire entendre.

Alex Peluffo

Il s'agit ici de sociétés privées. Ces sociétés détiennent un monopole énorme, potentiellement supérieur à Facebook et Google à long terme. Elles ont le pouvoir de décider où vont ces données et ce que l'on en fait, en accord avec leurs conditions d'utilisation qu'elles définissent elles-mêmes dans le périmètre de la réglementation. Il existe aussi des initiatives publiques/privées. Par exemple, en Angleterre, la UK Biobank a génotypé 500 000 personnes et les chercheurs sont libres de faire des demandes dans le cadre de leur étude. Ici, la majorité de la recherche est médicale. Mais des sociétés privées comme 23andme ont le choix de travailler avec qui elles veulent et conservent le droit de posséder ces données. Il est vrai que, récemment, 23andMe a passé un accord avec GSK dans lequel il a été convenu qu'une partie de leurs données, au-delà du service initial de 23andMe aux utilisateurs, sera utilisée pour de la recherche médicale. Mais, initialement, l'objectif principal de cette société privée était et reste de proposer un service à ses utilisateurs qui souhaitent explorer leur génome, pas de développer des médicaments.

Daniel Andler

Oui, cela pose la question générale du contrôle démocratique de la recherche qui est très discutée en philosophie des sciences. Je renvoie notamment à Philip Kitcher qui a écrit là-dessus et aussi à sa représentante en France, ma collègue Stéphanie Rufy, qui vient d'être nommée professeure de philosophie des sciences à l'ENS et qui est traductrice de Kitcher et connaît bien la question dans le contexte français. Il serait intéressant d'ajouter cette question du contrôle démocratique de la science et des sciences appliquées aux nouvelles technologies avec ce déséquilibre monstrueux entre les GA-FAM et la recherche sur l'intelligence artificielle, en informatique fondamentale, etc.

Célia Zolynski

De ce côté-là, il faut également creuser la notion de donnée d'intérêt général. Cette notion est étudiée depuis un rapport qui avait été commandé par Axelle Lemaire : elle est largement exploitée du côté des données de santé (Rapport relatif aux données d'intérêt général, IGF, 2015). Il y a également le rapport de la mission d'Éric Bothorel⁸, au sein de l'Assemblée nationale, *Pour une politique publique de la donnée* (2020) qui revient sur cette notion de donnée d'intérêt général, où l'idée serait d'imposer ou d'encourager des opérateurs privés à partager leurs données à des fins d'intérêt général. Cela pourrait résoudre au moins une partie de la problématique qu'on évoquait à l'instant.

⁸ Rapport de la mission Bothorel, *Pour une politique publique de la donnée*, décembre 2020. https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/contenu/piece-jointe/2020/12/rapport_-_pour_une_politique_publicque_de_la_donnee_-_23.12.2020__0.pdf

LES CAHIERS DE TESACO N°2

Les textes réunis dans ce deuxième numéro des Cahiers de TESaCo sont issus des comptes rendus de cinq séances du séminaire interne de TESaCo ayant eu lieu en 2020 et 2021. Par la diversité de leurs sujets, approches et problématiques, ces contributions reflètent l'extension de notre programme de recherche. Chacune explore les conditions d'un équilibre entre opportunités et risques pour une technologie particulière — que ce soit dans la pratique ordinaire ou dans le contexte d'événements extraordinaires tels que la pandémie de la Covid-19.