

13 décembre 2017 : XVII^e journée de la SFFEM
Société Française et Francophone d’Ethique Médicale

La médecine au défi de l’Intelligence Artificielle

- Compte-rendu des interventions -

Introduction - Christian HERVE

Président de la SFFEM, Professeur en Ethique et Médecine Légale à l’Université Paris Descartes

Anthropologie médicale de l’intelligence – Philippe CHARLIER

MCU-PH, Equipe d’Anthropologie médicale UVSQ - Laboratoire DANTE EA4498, UFR des Sciences de la Santé, Montigny Le Bretonneux / Département de Consultations et de Santé Publique, CASH de Nanterre - Unité Sanitaire, Maison d’arrêt des Hauts-de-Seine, Nanterre

De manière évolutionniste, comment s’est organisée l’intelligence de l’Homme ?

S’il est possible de reconstituer le volume crânien, passé de 400 cm³ chez Homo habilis à 1350cm³ chez Homo sapiens, il demeure impossible de reconstituer précisément l’évolution du câblage neuronal. Comment expliquer le passage du macaque bipède à la sensibilité artistique de Michel-Ange, de l’utilisation du Silex à celle de l’iPhone ?

L’évolution du cerveau (et de l’intelligence) correspond à une suite complexe d’augmentations de variations de taille (augmentation progressive puis diminution légère jusqu’à Neandertal) associées à une réorganisation du cortex cérébral.

Grossièrement, les étapes-clés de l’évolution de l’intelligence sont :

- La bipédie acquise par Toumaï et ses congénères, concomitant au changement de la morphologie de la base du crâne, à la redistribution du cerveau (augmentation du volume, des besoins énergétiques (20% des besoins basaux)), alors que la cuisson des aliments a optimisé l’assimilation des nutriments.

- L'invention de la parole, quant à elle, ne serait pas directement liée à l'intelligence mais surtout à l'invention des outils, permettant une diminution de la mobilisation de la bouche par diminution de la mastication, offrant à l'Homme la possibilité d'élaborer la parole.
- Le développement du cortex pré-frontal (zone Brodmann 10) permettant l'élaboration des fonctions cognitives supérieures : planification des tâches futures, sens de l'initiative et développement de l'attention.
- Le développement du cortex pariétal postérieur favorisant la planification, l'imitation, la saisie d'objets, l'auto-défense, l'amélioration des mouvements oculaires...

Qu'est-ce que l'intelligence ? L'élaboration d'une méthode et la vitesse dans la résolution de problèmes ? La flexibilité mentale ? Chez l'homme, la production artistique ? La pensée métaphysique avec l'apparition des premières sépultures au Néandertal ? La guerre comme violence organisée ?

Si la conquête du monde par l'homme n'a pris que 10 000 ans, ce n'est pas par une adaptation physique accélérée, mais bien grâce à son intelligence, son adaptabilité.

Il existe 4 théories évolutionnistes :

1. Théorie du gène égoïste (par Richard Dawkins) : l'intelligence n'étant qu'un stratagème développé par nos gènes pour se transmettre de génération en génération, cette théorie légitimise la cruauté comme moyen de survie (une cruauté propre à l'Homme ?).
2. Théorie de l'inutilité vitale de l'intelligence (par Michio Kaku) : les Hommes modernes sont sur terre pour une part minuscule de l'Histoire terrestre. La mère Nature n'a pas besoin de l'intelligence pour se perpétuer. Elle est plus un facteur de désordre que d'harmonie.
3. Théorie de l'Homme comme espèce tyrannique (par Luca Cavalli-Sforza) : les rapports de domination sont apparus avec la sédentarisation au néolithique : l'Homme élabore l'élevage et l'agriculture, puis la propriété individuelle qui va mener aux notions de soumission et de lutte des classes.
4. Théorie de l'intelligence en déclin (par Gerald Crabtree) : l'apogée intellectuelle a eu lieu avant la civilisation moderne. Le confort de la civilisation a mis en sommeil certains gènes ou certaines fonctions cérébrales qui stimulaient notre intelligence.

La Neuroanatomie nous permettra peut-être de progresser dans la compréhension du lien entre les gyres cérébraux et la production intellectuelle des individus : d'une part grâce à la neuroanatomie descriptive (celle réalisée sur les cerveaux d'Einstein, Mendeleev, Descartes, Henri IV...), et d'autre part grâce à l'intégration des données de la littérature dans le domaine des sciences cognitives. C'est ainsi qu'on s'intéresse aujourd'hui de très près à l'aire de Brodmann, active par exemple lors d'une décision sémantique, de tâches de production, du traitement et de la récupération d'une information en mémoire de travail, de la représentation d'un ensemble de représentations, ou encore lors d'une composition musicale.

Voici posée la question de l'intelligence de façon anatomique et de façon évolutionniste. Aujourd'hui, nous sommes face au défi de l'intelligence dite artificielle qui risque certainement de remettre en question nos façons d'appréhender la vision anthropologique de l'intelligence.

Intelligence artificielle et chirurgie : faut-il avoir peur ? – Luc Soler

Professeur en Informatique. Directeur Scientifique de l'IRCAD. Président de Visible patient.

L'intelligence est l'utilisation des connaissances face à un problème donné pour trouver une solution dont le résultat répond positivement et efficacement aux besoins. Elle fait ainsi appel à des connaissances passées, et donc à la mémoire, ainsi qu'à une acquisition en temps réel, la perception, parfois subjective.

L'intelligence artificielle est l'utilisation des connaissances *numérisées* face à un problème donné pour trouver une solution dont le résultat répond positivement et efficacement aux besoins. Un problème est posé : comment un ordinateur va-t-il évaluer le résultat qu'il donne ? Comment créer un système autonome capable de disposer d'une échelle de valeur qui rendra pertinente cette évaluation ? Par exemple il s'agit du dilemme de la voiture autonome sans conducteur : comment le système va choisir qui écraser dans le cas où il n'y a pas d'autre choix que d'écraser un piéton ?

- Exposition d'un exemple de logiciel permettant de mettre en 3D certains organes pour aider l'intervention des chirurgiens -

Il existe un grand nombre d'erreurs humaines graves évitables lors de décisions diagnostiques ou thérapeutiques : 92 000 par an en 2012. Pour éviter cela, il faudrait par exemple enregistrer les interventions chirurgicales pour pouvoir les visualiser a posteriori dans le but de les évaluer, puis corriger les erreurs lors des interventions suivantes. Mais cela implique certaines problématiques judiciaires, et la peur des plaintes et des procès en chirurgie handicapée parfois certaines avancées.

Les robots vont permettre d'augmenter l'intelligence des chirurgiens en mélangeant réel et virtuel. L'homme prend la décision finale mais c'est l'ordinateur qui donne les images, il fait les gestes par l'intermédiaire du robot de manière téléguidée. Alors pourquoi ne pas demander au robot de faire le geste à la place de l'homme ?

L'intelligence artificielle est un risque certes, mais les progrès de l'humanité ont toujours été fondés sur la prise de risque. Pour la première fois, un progrès peut se faire sans la nécessité d'un être humain, uniquement par une machine.

Pour finir, la question fondamentale réside surtout dans l'utilisation de ce progrès, de ce qu'on l'en fait. La technologie doit avant tout être contrôlée par l'humain et pour l'humain.

L'empathie, l'intimité et les robots – Laurence DEVILLIERS

Professeure en Informatique (Université Paris-Sorbonne 4), Chercheuse en Interaction Humain-Machine au Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur (LIMSI-CNRS), Membre de la Commission de réflexion sur l'Éthique de la Recherche en sciences et technologies du Numérique (CERNA) d'Allistène.

Qu'est-ce qu'un robot conversationnel « empathique » ?

Un robot est une machine comportant trois éléments : 1) des capteurs pour comprendre l'environnement dans lequel elle se trouve, 2) des processeurs qui analysent les paramètres recueillis pour prendre une décision 3) et des actionneurs qui lui permettent d'agir dans le monde réel.

Les robots conversationnels « empathiques » sont doués de la possibilité de dialoguer, de détecter des expressions émotionnelles, de simuler l'humour, de simuler l'empathie...

Pour dialoguer réellement, cela implique co-construire, détecter les émotions de l'autre, comprendre ses états mentaux (théorie de l'Esprit), représenter en mémoire, raisonner, avoir de l'empathie, s'engager, se synchroniser... Or la machine ne fait que simuler grâce des modèles d'intelligence artificielle. Peut-on vraiment parler de dialogue ?

Cela dit, il est parfois plus facile de parler à une machine qu'à un semblable : la machine est patiente, elle prête assistance, elle stimule et peut même recréer du lien social avec une personne jusque là exclue de la société. Des tests sont déjà réalisés en ce sens à l'hôpital gériatrique Broca avec Nao. En Californie du Sud, la machine Ellie a été créée pour détecter chez les militaires les signes d'un syndrome post-traumatique ou de la dépression.

Cependant, le robot dit "empathique" l'est-il vraiment ? Non, en fait, dans cette relation homme-machine, c'est l'humain qui projette des relations affectives avec les robots, machines à calculer, dépourvus de toute capacité affective. En fabriquant des robots androïdes, humanoïdes, on se crée l'illusion d'une relation humaine comme les autres. C'est exactement le synopsis du film "Her" qui tend à se réaliser.

Sommes-nous capables d'évaluer l'intelligence des robots ? Pour l'instant, nos tests segmentent chaque capacité de l'IA (imagination, apprentissage, flexibilité...) sans l'évaluer globalement. Quand les robots seront sur la marché, se posera alors la question du contrôle technique tout au long de leur vie mais aussi la surveillance de la coévolution des humains avec les robots (isolement social, attachement pathologique à la machine, manipulations abusives...).

Les challenges sont nombreux dans la perspective de machines apprenantes avec l'humain au centre de la prise de décision : la gestion et l'analyse éthique et responsable des données, l'explicabilité d'une prise de décision algorithmique, et la robustesse au biais des données et aux biais des algorithmes. Toutes ces pistes de travail renforcent la confiance dans les services numériques issus de l'IA et de fait leur appropriation par les utilisateurs qu'ils soient citoyens ou professionnels.

L'intimité comme valeur structurante de la pensée éthique à l'heure des robots relationnels – Jean-Pierre CLERO

Professeur de philosophie émérite (Université de Rouen), département de recherche interdisciplinaire sur les Aires Culturelles.

L'intimité rencontre un grand obstacle qu'est la robotisation : celle de l'affinement mais aussi du couplage avec des machines de plus en plus performantes et sophistiquées.

L'intimité n'est-il pas ce qui manque le plus aux robots ?

L'intimité n'est pas la même notion qu'une personne. L'autonomie que caractérise la personne ne requiert pas forcément l'intimité. Or une machine couplée à une personne constitue une intimité spécifique.

La robotisation accrue peut faire perdre le sens autour de la notion de la personne. Mais voici un résultat paradoxal : l'intimité résiste mieux qu'un grand nombre d'autres choses. L'implant par exemple nous fait gagner un grand nombre d'avantages. Le passage à l'amélioration et la multiplication de nos capacités permet l'acceptation de ces robots. Mais peut-il exister réellement un lien d'intimité avec ces machines ? L'intimité transcende l'idée d'humanité.

Couplé à un être humain, le robot peut avoir un réel bénéfice notamment sur la personnalité. Les machines pour le moment n'inventent par leur propre programme contrairement à l'informaticien, il existe donc une dépendance de la machine à l'être humain. Le couple que l'homme forme avec la machine est complexe car l'homme projette sur la machine et il ne s'en défait pas facilement. L'intimité implique une complicité entre les êtres. Si la notion de personnalité n'est pas un équivalent de l'intimité, ne réserve-t-on pas à l'intimité le droit de jouir d'une vie privée ? L'intime n'est toutefois pas forcément le privé. Je peux posséder quelque chose sans être intime avec elle et inversement. L'intimité avec la machine c'est l'homme qui la crée. Si l'on peut avoir une relation d'intimité avec des êtres qui ne sont pas des hommes, l'intimité concerne-t-elle des rapports entre individus ? L'individu est incertain de ses propres limites. L'individu est différent de la personne.

Dans l'éthique de Spinoza, est présente une meilleure esquisse de la logique du corps couplé avec des machines. L'individu est la notion la plus proche de l'intimité mais tous deux ne se confondent pas. L'intimité est quelque chose des rapports entre individus. Elle laisse une trace de ce rapport. L'intimité est autant tournée vers l'avenir que vers le passé, des individus la sculptent. Cela importe peu qu'ils soient humains ou pas. Il est intéressant d'esquisser cette logique des individus. Comment se composent-ils ? Que deviennent-ils lorsqu'ils sont associés ?

Nous pouvons ainsi nous demander si l'intimité entre une machine et un homme pourra laisser une trace de leur rapport, quel qu'il soit ?

Les droits fondamentaux à l'épreuve de la cohabitation avec les robots –

Nathalie NEVEJANS

Maître de conférences en Droit (Faculté de droit de Douai). Spécialiste en droit et éthique de la robotique et des technologies émergentes. Membre du Comité d'éthique du CNRS (COMETS).

L'Europe a décidé en février que les robots auraient une personnalité juridique.

1- Qu'est-ce qu'un droit fondamental ?

Un droit fondamental est inhérent à la notion même d'individu (= personne en droit) car il s'agit de l'ensemble des droits subjectifs primordiaux de l'individu assurés dans un Etat de droit. Ce sont ainsi des droits humains ou droits de l'homme.

2- Quels sont les robots amenés à cohabiter avec l'homme ?

Les robots de service professionnel (de sécurité), les robots sociaux, les robots éducatifs et ludiques, les robots d'assistance aux personnes.

Ces robots pourraient-ils porter atteinte aux droits fondamentaux ? Quelles sont les problématiques émergentes en éthique de la robotique ?

- 1- La dignité humaine face au robot : utile pour protéger l'homme contre les atteintes portées par la machine, notamment concernant les interactions avec l'homme. La personne pourra refuser d'être prise en charge par le robot. Ne faudrait-il pas d'ailleurs demander le consentement de la personne avant son utilisation ?
- 2- La liberté de la personne seule avec un robot. Deux valeurs vont s'opposer : la liberté de la personne et la santé/sécurité de la personne. Certains chercheurs développent l'idée qu'un robot doit pouvoir refuser d'exécuter un ordre quand cela s'avère nécessaire. Il apparaît ainsi une véritable difficulté à programmer des règles éthiques au sein du robot. La liberté de la personne est un droit fondamental qui doit primer, même aux dépens de la santé ou de la sécurité de l'utilisateur du robot (mais pas celle des tiers). Par ailleurs il faut que l'utilisateur du robot ait les capacités de comprendre le dispositif, qu'il soit informé, éclairé au préalable.
- 3- La vie privée en cas de cohabitation avec le robot. Ces deux mêmes valeurs (liberté et santé/sécurité) s'opposent. Il faudrait limiter le risque d'atteinte à la vie privée. Cela passe d'abord par imposer aux prestataires, à la famille, de demander le consentement aux utilisateurs avant leur utilisation. Pourquoi ne pas fixer un protocole avec les tiers pour pouvoir accéder à l'intimité via le robot ? Afin qu'il n'y ait pas d'intrusion opportune dans l'intimité de la personne.
- 4- L'homme et le robot social

Malheureusement, il y a une absence de règle juridique actuellement sur ce sujet.

De la science fondamentale à la médecine clinique, où est l'artifice ? –

Chantal BOUFFARD

Professeure de Génétique (Université de Sherbrooke, Canada), Directrice du programme de recherche transdisciplinaire sur les aspects sociaux, éthiques, médicaux et juridiques de la reprogénétique et de la génétique de la reproduction. Membre du comité de direction scientifique de l'Institut International de Recherche en Éthique Biomédicale (IIREB).

Phase 1 : augmenter les capacités de l'homme par imitation. L'intelligence artificielle est dépendante de nous, elle demande une participation active des médecins et des patients. Exemples : aide à la prise de décision (Watson), diagnostics à domicile (objets connectés), robots d'accompagnement, robots de chirurgie.

Phase 2 : augmenter les capacités de l'homme par transformation. Il s'agit d'une intelligence semi-autonome, active sur la personne, plus dans la collaboration que dans l'assistance. Exemples : intelligences virtuelles, matérielles (exosquelettes, nanorobots, puces intégrées), à la frontière du transhumanisme.

Phase 3 : création d'entités virtuelles ou matérielles distinctes (androïdes). On parle ici d'intelligence autonome et affranchie de l'humain avec une véritable émancipation de la machine.

Le plus important est d'avoir conscience des artifices pour pouvoir prendre du recul.

1^{er} artifice : la logique économique. Le marché de l'IA s'élève bientôt à 6,6 milliard d'euros sans compter l'économie des coûts de la santé. A noter que sans cadre réglementaire, les compagnies ne sont pas contraintes à des garanties de sécurité et de santé.

2^{ème} artifice : le discours techno-progressif. Il s'agit d'un discours très mélioratif sur le progrès technologique, avec une certaine fascination, une confiance presque aveugle dans la neutralité des données, et dans les sciences « dures ».

3^{ème} artifice : l'anthropomorphisme. Nous construisons les machines et interagissons avec elles de plus en plus comme un/avec un être humain.

4^{ème} artifice : les concepts éthiques. Il y a une modification de la représentation de la vie privée via les réseaux sociaux, et de l'autonomie. Nous nous dirigeons de plus en plus vers l'expression de notre opinion et non vers l'acquisition de connaissance, ce qui répond parfaitement à la logique de l'économie de marché. Cependant, suis-je réellement libre de consentir compte tenu de la pression sociale sous-jacente ?

5^{ème} artifice : le sentiment de sécurité. Ce sentiment est notamment lié au cadre médical qui est donné, parfois faussement rassurant.

6^{ème} artifice : la science-fiction. Elle est dotée d'une efficacité symbolique : ce qui est possible et non ce qui est réaliste.

Pour conclure : clairvoyance plutôt que prudence.

Le Grand Témoin – Bernard BIOULAC

Homme politique (ancien député de la 1^{ère} circonscription de Dordogne) et Professeur émérite en Physiologie (Université de Bordeaux), spécialiste de Neurobiologie.

Le 1^{er} travail qui a été fait au Parlement : construire une mission d'information commune entre Commission des affaires sociales et Commission des lois.

Trois positions ont été mises en évidence dans ce travail :

- 1- La position des scientifiques : ils ne veulent surtout pas de loi car pour eux la science évolue constamment.
- 2- La position des médecins : volonté d'avoir une loi minimale pour encadrer leur quotidien.
- 3- La position des juristes : volonté d'un encadrement total par une loi.

Finalement trois grands thèmes ont été retenus : le statut du corps humain, le début de la vie, et la fin de vie.

En 1994, les trois lois de bioéthique ont été élaborées selon trois volets : la santé publique, le code civil, la loi informatique et liberté.

L'Intelligence Artificielle pose un problème touchant des personnes de manière inhérente à leur corps. Le corps et la personne elle-même sont la même chose et ont un caractère sacré. Il s'agit du principe même d'inviolabilité et de liberté de disposition de son corps.

Jean Carbonnier, grand juriste, disait : « le corps humain fait la personne mais il y a une impossible disposition de son corps ». Il est propriétaire mais pas totalement, il n'a pas l'« abus » ». Il s'agit du concept d'extra-patrimonialité avec l'inaliénabilité, l'intangibilité, l'intransmissibilité, l'indisponibilité. Il est hors commerce, il n'est la propriété de personne.

Lors de la révision de la loi en 2011 : les questions émergentes dans les débats à l'Office parlementaire se référaient à la GPA, aux données en neuroimagerie, et aux nanotechnologies.

Lors de la révision de la loi en 2013 : les questions se focalisaient sur les cellules souches.

A présent, faut-il légiférer en matière d'intelligence artificielle (IA) ?

Aujourd'hui l'IA est très disponible dans la société à travers les objets connectés, les ordinateurs, mais nous ne sommes pas encore arrivés à la vision transhumaniste annoncée dans les médias.

Des recommandations sur le pouvoir de nuisance de ces nouvelles technologies ont été établies. Ce sont les lois d'Azimov : « Un robots ne peut porter atteinte à un humain, ni, en restant passif permettre qu'un humain soit exposé au danger ; Un robot doit obéir aux ordres qui lui sont donnés les êtres humains, sauf si ces ordres entrent en conflit avec la première loi ; Un robot doit protéger son existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi. »

Au niveau européen, il existe deux positions : celle du Parlement européen qui serait pour créer une personnalité électronique du robot, et celle du Conseil économique et social européen (le CESE) qui lui pense qu'il faut mener une réflexion pour prévenir les risques liés à la robotique (éthique, sécurité, démocratie, guerre, ...). Il préconise un code de déontologie concernant le développement de tout ce qui touche l'IA tout au long du processus d'exploitation. L'IA doit être compatible avec la dignité humaine, l'intégrité de la personne, l'autonomie, la liberté individuelle, le respect de la vie privée, le respect des droits fondamentaux. Il faudrait donc instaurer des normes pan-européennes. Beaucoup de monde est sollicité, une transdisciplinarité est nécessaire, pour ce débat qui se veut être un débat d'experts. Va-t-on réussir à se projeter dans l'avenir ?

Quel est vraiment le rôle de l'IA et de toutes les technologies NBIC ? Elles paraissent utiles à l'homme pour le rétablir, le remplacer, le réparer, le renforcer, mais elles sont à discuter lorsqu'elles sont là pour augmenter l'homme. C'est ici que doit intervenir l'éthique.

Pour conclure, nous rappellerons les sages paroles d'Aristote dans Ethique à Nicomaque : « l'éthique est la recherche de ce qui est beau et bien pour l'homme. »

De l'homme réparé à l'homme augmenté ? – Guy VALLENCIEN

Professeur honoraire d'Urologie (Université Paris Descartes), Président fondateur de la Convention on health analysis and management (CHAM), Membre de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST).

Dites-moi quel robot humanoïde le plus développé se tiendrait debout place Tian'anmen?
Dites-moi quel robot humanoïde le plus développé ferait comme Antigone et enterrerait Polynice contre les règles de Thèbes ?

Nous sommes en pleine mutation. On ne reviendra pas en arrière.

Parle-t-on d'augmentation physique, d'augmentation cognitive ? N'importe qui maintenant est capable d'être un acteur de cette mutation. Il semble ainsi primordial que cela vienne des scientifiques eux-mêmes, et ce rapidement, pour que cela puisse être maîtrisé.

Mais il faut être vigilant à toujours rester dans le Primum nocere, et à tenir compte de cette balance bénéfice-risque, qu'on nous apprend à l'École de médecine.

Les intelligences artificielles apporteront sûrement des aides décisionnelles à la médecine, importantes, mais elles ne pourront pas rentrer dans cet espace sacré et primordial du soin

qu'est la relation médecin-malade. Aujourd'hui, on s'oriente vers un monisme scientifique, nous raisonnons quantitativement, devant des situations ou des personnes stéréotypées, des moyennes. Cependant, même l'individu du sommet gaussien n'est pas conforme aux statistiques, car chaque homme est singulier. On a malheureusement laissé de côté le qualitatif, alors que l'intelligence humaine est avant tout émotionnelle, artistique... Et concernant cela, l'Intelligence artificielle aura de grandes difficultés. Alors que l'Evidence Based Medicine est l'utilisation de l'état actuel des connaissances scientifiques pour un usage personnalisé à chaque malade, « avec compassion », et en fonction de ses préférences, donc selon ses croyances et représentations.

C'est par la transmission qu'on arrive à évoluer et non par l'immortalité.

Toutes ces technologies nous amènent à nous poser des questions fondamentales et existentielles, et l'on constate à présent une volonté de l'être humain d'un retour en arrière, un retour à l'origine.

Synthèse – Jean-François DELFRAISSY

Professeur d'Immunologie et de Médecine interne (Paris XI), Président du Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE), Directeur de l'Agence nationale de recherches sur le SIDA et les hépatites virales (ANRS).

Les députés ont demandé au CCNE l'organisation de tous les états généraux de la réflexion pour préparer une nouvelle loi de bioéthique après consultation citoyenne.

Que devient le consentement dans nos sociétés ?

Les instances européennes, l'OMS, auraient pu prendre la gouvernance sur une série de questions éthiques dans le domaine de la santé mais ça n'est pas le cas. La France est en train de prendre un retard considérable, les facultés françaises de médecine passent à côté de l'essentiel. Elles manquent à cette nécessité, pourtant profonde, d'un apprentissage de la relation médecin-malade pour les étudiants. La scolarité médicale reste ancrée dans ce vieil apprentissage, magistral, par cœur. Alors que l'on constate une véritable nécessité de revenir à des facultés plus globales d'enseignement de la santé.

C'est une véritable vision politique, stratégique, de l'intelligence artificielle.

Il existe une interrogation au Parlement sur le fait que les questions éthiques pourraient être aussi posées par la machine à partir d'une grande masse de données. Pourquoi pas ?

La révision de la loi de bioéthique doit être portée au parlement fin 2018, et discutée début 2019. Une question ainsi émerge : comment réussir à capter ce que pense la société civile ?

Il y aura un appui sur les espaces éthiques régionaux, une ouverture de débats avec un champ ouvert sur de nombreux sujets (PMA, fin de vie, IA, génomique, santé et

environnement) des forums internet, de nombreuses réunions. Un comité citoyen sera créé pour avoir un regard critique sur ce qui sera réalisé. Les comités de recherche seront aussi sollicités pour déterminer ce qui les handicape dans la recherche, en termes de réglementations d'ordre éthique.

Concernant la loi de 2018, soit l'on se contente de modifications techniques (comme pour la loi de 2011), soit l'on considère qu'il existe une véritable révolution biologique et l'on s'adapte avec de vrais changements.