



Transmettre le savoir médical

Jean-Pierre Triboulet

Membre de l'Académie de médecine

Professeur émérite de la Faculté de médecine de Lille

jtribou@hotmail.fr

*Le savoir est la seule matière qui s'accroît
Quand on la partage.*

Platon

Introduction

Les évolutions des savoirs en médecine et de leur transmission en ce début de XXI^e siècle sont considérables. La connaissance mondiale double environ tous les 9 ans ! [1] Dix à douze pour cent de publications technico-scientifiques supplémentaires paraissent chaque année [2]. Depuis nos précurseurs Sumériens, le besoin de transmettre le savoir en médecine est resté identique. L'objectif n'a pas changé, répondre au souhait de l'homme : Vivre mieux et plus longtemps et pour cela soigner, guérir, prévenir, prolonger la vie, voire supprimer la mort. Atteindre l'immortalité était déjà recherchée par Gilgamesh dans son épopée, 2500 ans avant JC. Le fantasme s'est poursuivi chez les écrivains et Milan Kundera [3], les visionnaires de la Silicon Valley, les historiens [4]. La révolution des moyens de transmission, la profusion des informations médicales et l'inflation du volume des savoirs ont transformé le rôle des transmetteurs et stimulé les études sur le neuro-renforcement des jeunes cerveaux.

Le savoir médical

Ne te fie pas à ce qui dure. Socrate

Durée de vie des savoirs médicaux

La demi-vie des connaissances médicales est de 5,5 ans pour les revues générales [5], la déperdition des savoirs est de 10 ans dans l'aéronautique [1]. L'impact du rythme, de la qualité, des modalités de l'actualisation des données médicales sur l'instabilité des connaissances n'est pas évaluable. La pertinence et le coût des réévaluations (commissions officielles, analyses, etc.) sont en discussion. Le National Institute for Health and Care Excellence ou NICE a pour « Politique Qualité » de réévaluer avec une commission scientifique toutes ses recommandations systématiquement à 3 ans après leur émission initiale, voire pour certaines à 2 ans ou à 4 ans. Leur analyse [6] montre que le taux d'obsolescence augmente rapidement avec le temps : 90 % des recommandations sont encore considérées comme valides à 28 mois, 75 % à 41 mois, et seulement 25 % à 91 mois ; la durée de vie moyenne des recommandations s'établit à 60 mois (5 ans).

Une étude américaine étudie la vitesse d'obsolescence des recommandations des bonnes pratiques thérapeutiques en cardiologie, selon leur niveau de preuve, émises par le Collège de Cardiologie Américain [7]. Sur les 619 recommandations considérées, 495 (82,9 %) étaient toujours actives dans leur version initiale à 1 an ; 57 (9,8 %) avaient été réduites ou pire inversées ; 67 avaient disparu de la version actualisée. La durée de pertinence des recommandations dépend largement de leur niveau de preuve au départ.

Parmi les 448 recommandations de grade A d'un haut niveau de preuve, 9,5 % ont été remises en cause dans la période de 10 ans, alors que le pourcentage monte à 12,9 % pour les recommandations de grade B d'un niveau de preuve moyen, et 16,9 % pour les recommandations de grade C d'un niveau de preuve médiocre.

Crise de reproductibilité

La validité des informations issues des expérimentations est remise en question : une analyse de Monya Baker portant sur 1500 articles scientifiques [8] montre que plus de 70 % des chercheurs affirment avoir



été incapables de reproduire l'expérience scientifique d'un autre chercheur et plus de la moitié affirme avoir échoué à reproduire leur propre expérience. Il n'est pas honteux de reproduire les expériences des autres et c'est le projet du Center Open Science ou COS [9]. Mais la culture de la réplication n'est pas ancrée dans l'esprit des chercheurs (temps passé, coût, etc.) ni dans les priorités ou les lignes éditoriales des revues [10].

Véracité des informations médicales

Les fraudes scientifiques : falsifications, fabrications de données, plagiat sont à l'origine de nombreux retraits d'articles après publication. Le taux de retraits était en augmentation de 40 % entre 2001 et 2010. Selon Nature en 2005, 33 % des 2000 chercheurs financés par le National Institute of Health ou NIH, avouent avoir eu une pratique non déontologique, les articles concernant la médecine étant les plus nombreux (47 %).

En 2017, dans l'étude du *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics* ou JERHRE¹ portant sur 3500 investigateurs, 2 % des chercheurs admettent avoir fraudé en appliquant des pratiques impossibles à cautionner en recherche et 70 % ont utilisé des pratiques discutables en recherche comme arranger les résultats pour rester compétitif et/ou avoir des ressources financières. Le «Publish or perish» est dénoncé par les scientifiques et la commission scientifique européenne comme vient de le faire Klumpers, son président, à la séance du 30 octobre 2018 de l'Académie Nationale de Médecine.

Les autres causes sont variées : références manquantes, groupes de contrôle incorrects, ajustement « cosmétique » des figures, duplications, drapage des données (recherche d'alternatives pour devenir significatif), omission de résultats négatifs, puissance insuffisante, erreurs statistiques, méthodes incomplètes ou non adaptées, méthode insuffisamment décrite pour permettre une reproduction, l'utilisation des méthodes statistiques fréquentistes (p-valeur etc.) qui devraient être remplacées par des méthodes bayésiennes. Il faudrait ajouter tout un vocabulaire des causes en anglais mais difficile à traduire en français : file-drawer problem, pseudo replication, significance questing, datalining, dredging.

L'affaire retentissante des *Fake news* ou fausses informations du Dr Andrew Wakefield publiées dans *The Lancet* en 1998 a marqué les esprits. Il y faisait état d'une corrélation entre le ROR, le vaccin contre la Rougeole-Oreillon-Rubéole, et l'apparition d'un autisme. Cet article a servi de prétexte aux campagnes anti-vaccinales avant d'être retiré tardivement par la revue. D'autres *Fake news* ont défrayé la chronique : Le scandale des cellules Stap, une expérience dans *Nature* menée par le Dr Haruko Obokata se sont vues entachées de suspicion, entraînant le suicide au Japon d'un des chercheurs qui l'encadraient, le professeur Yoshiki Sasai, éminence du monde de la recherche cellulaire. Les cellules Stap étaient présentées comme des cellules ramenées à un état indifférencié, c'est-à-dire sans aucune spécificité liée à un quelconque organe ou tissu, état proche de celui des cellules embryonnaires, grâce à un processus chimique... Mais il y avait un problème qui était qu'il ne s'agissait pas réellement de cellules souches !

La revue *Nature Human Behaviour* de janvier 2017 a proposé des recommandations de *Transparency Openness Promotion* ou TOP en faveur d'une science reproductible, une des solutions étant d'imposer l'accès aux données sources dans les instructions aux auteurs, ce qui est effectif dans seulement 11,9 % des 318 revues biomédicales testées [11].

La manipulation d'image n'est pas épargnée

Le photoshopage atteint 20 % des publications selon Jana Christopher dans Nature en 2015. Selon Mike Rossner, en 2013, 25 % des auteurs du *Journal of Cells Biology* ont manipulé au moins une fois les images de leurs manuscrits.

La lisibilité

La lisibilité des articles scientifiques baisse régulièrement y compris en médecine. Pontus-Sigray et GJ Matheson [12] ont publié en 2015 une étude portant sur l'analyse de 700 000 articles par le Flesh

1. JERHRE : Journal of Empirical Research on Human Research Ethics, 2017.



Reading Ease Formula, le FREF, test de lisibilité imaginé en 1948 par Rudolph Flesh. Vingt pour cent des articles sont devenus illisibles par des détenteurs de diplômes universitaires standards en raison de termes de langage trop spécialisés, entravant la transmission des messages prévus. La vérité scientifique est toujours restée pour Georges Canguilhem un problème majeur [13]. Le *New York Times Magazine* sera plus radical : « Je sais que 50 % des connaissances médicales sont fausses, j'ai oublié 50 % des connaissances que j'ai apprises : j'espère que ce sont les mêmes ! » En avril 2015, des experts anglais confirmaient dans *The Lancet* qu'au moins 50 % de la littérature biomédicale était fausse !

Le Savoir médical et sa transmission

Les sources du savoir médical à l'heure de l'e-Santé

La vitesse d'évolution des connaissances médicales condamne à l'oubli une grande partie des certitudes constitutives de l'ordre universitaire, et impose l'abandon de la soumission aux invariants historiques. Patrick Modiano, Prix Nobel de Littérature nous le rappela dans son discours du 7 décembre 2014 : « La masse de l'oubli recouvre bientôt toute chose et ne laisse du passé que quelques traces de destinée fuyante et presque insaisissable. » [14]

Les copistes et...

Les grands textes de médecine ont survécu au temps grâce aux traducteurs, aux copistes et à tous ces transmetteurs de textes destinés à l'enseignement et à la propagation du savoir. Les scribes ont eu, au-delà de la simple copie, une réelle activité herméneutique dans la transcription des textes. Umberto Eco et *Le Nom de la rose* », Michel Jullien et *L'Esquisse d'un pendu* sans oublier *Les erreurs des copistes* de Botho Strauss [15] nous rappellent que celles-ci se sont amplifiées et compliquées au travers des copies échelonnées sur des siècles : confusion de lettres et de sons apparentés, dittographies, haptographies, contaminations, omissions et méprises de lecture. Les auteurs successifs ont été à l'origine de la majorité de ces transformations des textes primitifs. Ces modifications et altérations textuelles et ces adaptations des copistes au moment de la transmission n'auraient eu que des conséquences secondaires.

Le coupable... Titivillus, démon des copistes et des écrivains

Il serait le collecteur des fautes des moines copistes comme en attestent les sermons de Jacques de Vitry, membre du clergé français du XIII^e siècle, rapportés par George Huard [16]. La fin de la préface de *la Vie de Jeanne d'Arc* d'Anatole France fait explicitement référence à Titivillus. Tout indique que Titivillus poursuit son œuvre à l'ère moderne avec son exaspérante apparition de fautes suite à la « correction automatique » de nos téléphones portables !

Transmission du savoir-faire

La transmission du savoir en chirurgie relève-t-elle de l'artisanat, du compagnonnage ou du « process » industriel ?

La décision thérapeutique et leurs indications s'éloignent des croyances silencieuses, des certitudes durables pour se rapprocher des données de la médecine basées sur les preuves scientifiques de l'Evidence Based Medicine et de la sollicitation des expériences individuelles et communautaires notamment lorsque les recommandations ne sont pas disponibles. David Sackett [17] précisait, en 1992, « la part de l'individuel avec l'utilisation consciencieuse et judicieuse de l'EBM en accédant aux meilleures preuves actuelles de la recherche clinique dans la prise en charge personnalisée de chaque patient. La décision thérapeutique relève à la fois de l'expérience et des données de l'EBM. »

La transmission du geste technique

Pour Yves Pouliquen [18] « le transfert de compétences en chirurgie demande du temps et fait intervenir largement le compagnonnage comme élément de base de la formation » ; il s'appuie sur des recommandations techniques, livresques et vidéo. Il intègre des facteurs non qualifiables en peropératoire pour aboutir à une décision peropératoire personnalisée intégrant des variables aléatoire et contingentes. Pour Tchouang Tseu, dans *le Royaume du Roi*, c'est le moment du « YEAU » dont le but est « d'obtenir un geste fluide, presque automatique, pour ne pas être un obstacle à la réflexion per-opératoire ».



Plus récemment, le nécessaire passage par les simulateurs de gestes techniques en formation initiale et l'orientation réglementaire sécuritaire de la « Check-list » préopératoire ont rapproché la technique du process industriel. Si la transmission des techniques chirurgicales traditionnelles et interventionnelles reste majoritairement artisanale, la recherche, l'innovation, l'évaluation des savoirs et des compétences sont du ressort du process industriel. Ce qu'avaient déjà formulé Emmanuel Kant [19] avec « les opérations des facultés supérieures consacrent l'alliance inévitable des compétences humaines et des compétences techniques » et Claude Lévi-Strauss avec « l'enseignant est à la fois artisan et ingénieur. » [20]

Le succès de la chirurgie ambulatoire

Ce succès s'appuie sur une protocolisation des étapes du parcours, une gestion exemplaire des risques, une évaluation qualitative, une organisation sans faille : elle est un exemple de complémentarité entre artisanat, process et humanité. La prise en charge ambulatoire progresse et va à moyen terme représenter 70 % de la chirurgie. Le paradoxe est de constater que la transmission des fondamentaux de cette prise en charge est quasi inexistante à tous les niveaux de la formation médicale alors qu'elle représente un modèle d'organisation sécuritaire pour la chirurgie et la médecine conventionnelles.

Transmission audio-visuelle du savoir en chirurgie d'Eugène Doyen à Jacques Marescaux

Eugène Doyen (1859-1916) a filmé 60 de ses interventions chirurgicales qu'il effectuait à mains nues à cette époque ; il nous en reste 5 de ces prémises de la pédagogie par l'image. Discredité par la projection, dans les fêtes foraines et les cirques, de copies de certains de ses films détournés de leur usage par son cameraman Clément Maurice et la compagnie Pathé, Eugène Doyen était le chirurgien mondain à la vie tumultueuse connu dans toute l'Europe ; solitaire et controversé en raison de ses théories farfelues sur le cancer. Il apparaît chez Proust sous les traits du docteur Cottard dans *Du Côté de chez Swann*, et ceux du docteur Bracilin dans *Les Morticoles* de Léon Daudet. L'émergence de la vidéo dans les salles d'opération participera largement au XX^e siècle à la diffusion du savoir technique chirurgical sous forme de transmissions depuis des centres d'enseignement comme celui de l'Institut de Recherche contre les Cancers de l'Appareil Digestif ou IRCAD de Jacques Marescaux à Strasbourg, ou d'interventions montrées en direct ou différé dans les congrès français comme celui de l'Association Française de Chirurgie ou de vidéo chirurgicales sur des sites spécialisés.

La consultation d'informations médicales sur Internet par le malade pollue-t-elle la relation Médecin-Malade ?

Selon une enquête française de la Haute Autorité de Santé ou HAS en 2007, 25 % des patients sont internautes en santé contre 70 % aux USA. La consultation du savoir médical sur des sites internet par les patients et leurs proches modifierait la qualité de la transmission des informations fournies par leur médecin. Les patients ne consultent pas les agences autorisées, les recommandations en ligne. Ils ne connaissent pas Health on the Net, le HON, site suisse de référence des sites d'informations médicales.

Selon la HAS, 50 % des patients internautes parlent à leur médecin de leurs recherches et 80 % de médecins acceptent de discuter avec leurs patients des informations recueillies sur le Net ; cela allonge la consultation mais améliore « la proximité temporelle » sans altérer la qualité de leurs relations.

L'avis des oncologues est tout différent. Dans une enquête de 2003 [21], Helft montre que le Net désoriente les patients et n'améliore pas la compréhension de leur maladie, qu'il augmente l'anxiété. Dans une autre enquête australienne de 2003 [22], GM Newnham rapporte que 91 % des oncologues interrogés pensent que les informations recueillies sur le Net sont préjudiciables aux patients. Pour les patients atteints de cancer, il existe un réel risque d'obtenir un avis isolé d'un décideur solitaire, une proposition de prise en charge issue d'une filière inappropriée corporatiste et marginale ; ce type d'avis va à l'encontre des décisions de concertations multidisciplinaires réglementaires avec l'exemple des conséquences désastreuses des campagnes anti chimiothérapie.

La révolution numérique et le bombardement en tapis d'acronymes...

Les années 1990 ont vu la création de réseaux numériques universitaires, de campus numériques, d'universités numériques régionales. Les Unités Numériques Thématiques ou l'intelligence artificielle ou IA UNT inscrivent leur production dans le cadre du mouvement d'accès libre à la connaissance pour



tous grâce à la production des Ressources Éducatives Libres, les REL créées à l'initiative de l'UNESCO en 2002. La vogue et la vague des Massive Open On Line Course ou MOOC, nouveau type de formation en ligne ont éclipsé le concept des UNT entre 2013 et 2015. Les REL permettent de suivre les cours de n'importe quel lieu ce qui les distingue des formations présentielle et de la formation en ligne classique. Des plateformes logicielles accueillent les MOOC depuis 2013 comme COURSERA par exemple. Les MOOC ont été créés en 2012 à l'initiative de HEC Montréal et 2013 et à celle de l'École Centrale de Lille, le premier MOOC de France. Le ministère de l'éducation nationale a proposé une plateforme de formation numérique à distance : France université numérique ou FUN. Plus globalement se sont développés les *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* ou MOODLE, sorte de plateforme d'apprentissage adaptatif en ligne du Learning Management System ou LMS utilisant toutes les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication ou NTIC. Selon la Fondation Internet Nouvelle Génération ou FING, les réflexions autour du devenir des savoirs ont fait émerger chez les étudiants de nouvelles compétences : implication, autonomie décisionnelle, réflexivité, recul, capacité collaborative, contrôle de soi et adaptabilité.

Transmission du savoir médical et intelligence artificielle

L'émergence de l'intelligence artificielle ou IA et des algorithmes va conduire à une révolution de la formation médicale, conclut la CNIL dans son rapport du 15 décembre 2017.

Les risques, pour Eric Sadin [23] de « siliconisation » de la formation médicale sont réels : perte des facultés d'analyses des données, de l'esprit critique, voire affaiblissement de la mémoire comme le craignaient, à l'époque, les opposants à l'écriture : les enseignants de la Tohra, les Gaulois respectant les préceptes de LUG, dieu des connaissances et des arts, les bardes, les druides. Depuis que les chauffeurs de taxis londoniens utilisent Waze qui est une application pour portable de localisation GPS, au lieu de retenir le plan de leur ville, le volume de leur hippocampe qui est la zone de la mémorisation du cerveau, a diminué [24]. Il s'agit de ne pas dissocier « la pensée calculante » de « la pensée méditante » ; Martin Heidegger, lui, les a opposés dans sa conférence « Sérénité » à Messkirch en 1955 [25]. L'intelligence artificielle autorisera l'hyper-personnalisation des enseignements car les logiciels s'adapteront aux besoins médicaux, aux souhaits, aux capacités des étudiants. Les Formations en Ligne Ouverte à Tous ou FLOT et les Cours en Ligne Ouverts et Massifs ou CLOM ainsi que les Massive On Line Open Course ou MOOC sont déjà considérées comme de simples répliques vidéo de l'antique cours magistral, l'interactivité y est pour l'instant inexistante. La Khan Academy en 2013 était tout de même suivie mensuellement par 6 millions d'inscrits comme le rappelait Laurent Alexandre en 2017 [26].

Les dangers de l'IA

Elon Musk pense que l'IA est « la plus grande menace existentielle de notre temps ». Stephen Hawking, dans une tribune de *The Independent* de mai 2014, estimait « les formes primitives d'IA ou IA faibles que nous avons déjà se sont montrées utiles, mais que le développement de l'IA complète ou IA fortes pourraient mettre fin à l'espèce humaine [27]. Charles-Edouard Bouée parle de « la chute de l'empire humain » [28]. Elon Musk, le fondateur de Tesla et de Space X pense que l'IA peut menacer la civilisation : « Je travaille sur des formes très avancées d'intelligence artificielle, et je pense qu'on devrait tous s'inquiéter de ses progrès. » [29] Pyromane et pompier ! « L'IA pourrait prendre le pouvoir d'ici 50 ans » et « l'IA est potentiellement plus dangereuse que les armes nucléaires » ajoute Elon Musk. L'IA forte qui raisonne, consciente et réalisable vers 2060-2080, selon Google, poserait le problème de son hostilité éventuelle vis-à-vis de l'humain. Elle reléguerait l'intérêt de l'IA pour la transmission des savoirs au niveau de l'anecdote pour Laurent Alexandre d'autant que personne ne sait « où va l'humanité » pour Jean François Mattei [30]. Cédric Villani, médaille Fields 2010, invite à consulter l'avis des spécialistes mondiaux reconnus de l'intelligence artificielle comme Yann Lecun pour le deep learning [31]. Tous dénoncent l'hubris des techno-prophètes du règne de l'IA et considèrent que les déclarations alarmistes de l'astrophysicien et des deux entrepreneurs que sont Bill Gates et Elon Musk relèvent de la science-fiction, voire de l'imposture.

Les Mégadonnées du Big Data et le savoir médical

Les 4 dimensions des mégadonnées fixées par IBM en 2010 s'appliquent à la transmission du savoir médical : *le volume*, *la vitesse* avec transfert et l'analyse des données en temps réel, *la variété* des sources croisées pour obtenir un résultat le plus proche de la vérité et enfin *la véracité*. L'ordinateur ne ment pas, l'humain oui... mais sans fiabilité ni rigueur des données scientifiques, les algorithmes de l'IA ne pourront pas donner les résultats attendus. Selon les experts des Big Data, 80 % de leur travail



consiste actuellement, à nettoyer et à réorganiser les bases de données. Dans le cas de la Piogliazone, cet antidiabétique qui engendre des cancers de la vessie, deux ans ont été nécessaires pour rendre exploitables les données du Système National Inter-Régime de l'Assurance Maladie ou SNIRAM [32].

Pour le savoir médical l'IA doit aller plus loin que les 4 dimensions d'IBM et trois autres dimensions sont nécessaires pour assurer une donnée intelligente et exploitable : *le vocabulaire* en aplanissant les différences de langages de définition qui font le charme de l'humain mais pas de la machine, *la valeur attribuée* à chaque base de données, *la vision*. Car c'est ce que l'on ne sait pas et ce que l'IA peut nous apporter, ce seront de nouvelles maladies et corrélations symptômes-médicaments.

La viralité du faux

Sans cette rigueur dans la collecte et l'analyse des données, la transmission des savoirs tombe sous la tyrannie des minorités actives ; plusieurs études issues de la revue *New Science of Net Works* montrent qu'un faible nombre de personnes motivées peuvent influencer l'opinion sur Internet beaucoup plus que dans la vie sociale, et assurer une diffusion de la crédulité efficace et rapide. Une étude récente a montré qu'une désinformation se diffusait 6 fois plus vite qu'une information plus exigeante et qu'elle était plus facilement mémorisée. L'embouteillage des craintes qui fusent sur le Net ne peut être compensé par les démentis trop longs à venir. Bernard Nordlinger, Cédric Villani [32].

Protection et utilisation des données médicales

L'Europe s'est dotée d'une Réglementation Générale sur la Protection des Données ou RGPD. Celle-ci est entrée en vigueur en France en mai 2018. Le conseil d'état avait par ailleurs permis en mai 2016 à l'Institut National des Données de Santé ou INDS d'autoriser l'utilisation des données publiques par les industries des produits de santé et par les acteurs de santé publique.

Évolution du statut de transmetteur de savoir en médecine

« *Quel est le plus vieux métier du monde ? Celui d'apprendre à autrui.* » Philippe Mérieu [33]

Il y avait chez le transmetteur une présomption d'ignorance vis-à-vis de l'enseigné, consolidant le concept de verticalité de l'enseignement. Ce que Julien Gracq, géographe et romancier avait naguère déjà exprimé : « *la relation maître-disciple se fondait sur un consentement (partiel) à une domination (temporaire) reconnue comme légitime (sous réserve)* ».

L'accès au savoir fragmenté d'Internet voire des méga-données mais non validé ne protège pas de l'insécurité, du doute, de la volatilité des informations. Les Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication ou NTIC ne donnent pas les clés pour distinguer l'important de l'accessoire, le vrai du faux, l'éphémère du déterminant dans le flot d'informations quasi illimitées, en accessibilité immédiate.

L'enseignant doit mettre le savoir en sens et en cohérence et faciliter le passage du savoir fragmenté à la pensée critique. A la question : faut-il encore apprendre ? [34] Sandra Enlart, Olivier Charbonnier apportent en 2010 la réponse : l'enseignant doit apprendre à l'enseigné à s'orienter dans un océan numérique et à connaître la distinction entre savoir et mémoire ce qu'avait déjà formulé en 1440 Nicolas de CUES [35]. Il accompagne plus qu'il ne transmet. Il est devenu un animateur de réseau, de connaissances, de compétences ou *Hardskills* et de qualités humaines ou *Soft skills*. L'enseignant va devenir coordinateur des données en santé, un ingénieur-éducateur en santé, voire un « Neuro-culteur », un cultivateur de cerveaux selon Olivier Rey [36].

Évolution de l'enseigné en médecine

« *Les étudiants connaissent autrement* ». Michel Serres [37]

Pour George Steiner [38], l'étudiant n'est plus contraint d'adopter les croyances silencieuses sans besoin de justification des professeurs enracinés dans l'évidence de leurs savoirs et pour Françoise Waquet, jette l'autorité de la verticalité magistrale et la transmission traditionnelle d'une culture par sédimentation [39].

« *Il faut reconstruire ses savoirs... Les droits de la raison individuelle sont toujours supérieurs aux legs des anciens.* » Descartes



Le cerveau et la tempête numérique

La facilité d'accès au savoir diminue l'effort intellectuel et dégrade rapidement la neuroplasticité. Cette facilité d'accès au savoir est possiblement une des causes de la baisse du QI en France de 3,8 depuis 10 ans. Ce n'est sûrement pas la seule raison puisque le QI augmente régulièrement en Asie : Corée Hong Kong, Singapour. En Asie 50 % des jeunes souhaiteraient utiliser les biotechnologies pour augmenter le QI de leurs enfants, contre 13 % en France.

Nicolas de Condorcet [40] affirmait que « la perfectibilité de l'homme est infinie ». En revanche, celle des fonctions cérébrales nécessiteront pour certains, l'usage de la Neurostimulation par utilisation de techniques de renforcement cérébral [26].

Les appareils de télépathies diffuseront aisément selon Mark Zuckerberg ; Elon Musk a créé en mars 2017 NEUROLINK une société destinée créer des implants cérébraux pour augmenter nos capacités intellectuelles. Ces puces électroniques cérébrales, les brainchips seraient beaucoup plus rapides et réalistes que la piste trop lente des manipulations génétiques.

Enfin, la transplantation de têtes, solution de fiction-extrême à la transmission des savoirs, a été réalisée entre 2 cadavres humains le 17 novembre 2017 par Xiaoping Ren et Sergio Canavero à Harbin dans le Nord de la Chine.

La place de l'humain

L'évolution des savoirs étant exponentielle y compris en médecine, la vraie question qui se pose à nous est : quelle va être la place de l'homme face au traitement de ces données ? Préservation d'un pré carré, dernier refuge d'intimité individuelle pour l'analyse critique, la validité, l'utilité, la hiérarchie des données, l'évaluation de l'entropie des sources d'informations ? L'IA peut-elle s'emparer de toutes ces tâches « intelligentes » ? Les optimistes prônent la complémentarité des intelligences et préconisent la création d'un Quotient de complémentarité avec l'IA ou QCIA [26] en faisant appel, s'il le faut pour être concurrentiel, à la neuro-augmentation, aggravant les inégalités sociales par les inégalités intellectuelles. Les très gros écarts de QI risquent de creuser, dans le futur, un fossé énorme entre les *neuroaugmentés* et les *useless* ou les inutiles pour reprendre l'épouvantable prédiction de Yuval Noah Harari [4].

Frederich Nietzsche dans *le Gai savoir* nous avait pourtant prévenu : « Encore quelques milliers d'années, et la suprême intelligence sera manifeste de même que la tyrannie de la vérité et des sciences serait capable de faire apprécier hautement le mensonge, de même la tyrannie de l'intelligence serait capable de créer une nouvelle espèce. » [41]

« Après de pareilles perspectives, avec pareille faim ardente dans la conscience et le savoir, comment pourvoir encore nous contenter de l'homme actuel ! » [42]

La place de l'humanité et la Transmission du savoir-être

Philippe Meirieu ajoute que « Le véritable enjeu est la cohérence des savoirs et de la transmission des valeurs. Toute transmission de savoirs véhicule par les choix qu'elle effectue et par la manière de les transmettre, des valeurs explicites ou implicites ; Il n'y a pas des valeurs en apesanteur culturelle, transmissibles sans médiation des connaissances et sans incarnation dans une histoire »... ce qui nous ramène au « devoir de l'antécédence » de Saint Augustin [43].

En médecine la transmission du « savoir-être » de l'humanité au sens de l'altruisme est indissociable de la transmission des connaissances. Longtemps méconnue, ignorée encore moins enseignée, la transmission du savoir-être a fait son entrée dans les modules d'enseignement des facultés de médecine : étude des stratégies, développement, éducation, apprentissage, évaluation des compétences émotionnelles, des méthodologies d'apprentissage de l'empathie médicale. Comme le rapporte Laurence Devillers [44] des travaux sont en cours pour l'apprentissage de l'affect par les machines en détectant et reconnaissant les signes émotionnels et conversationnels mais la machine n'est pas encore capable d'apprendre l'affect encore moins de le transmettre sans conscience comme Samantha, l'héroïne-machine à voie féminine, de *HER*, le film de Spike Jonze en 2014. L'Institut national du Cancer, l'INCA en septembre 2015 a ouvert une chaire d'excellence en SHS à l'université de Lille pour contribuer à la transmission et à la diffusion des connaissances et des innovations en sciences humaines en cancérologie. Il est souhaitable d'ajouter qu'en médecine, il n'y a pas de transmission de savoir sans humanité...

« **Il n'y a de l'humain que s'il y a transmission.** » Georges Steiner [45]

« **La recherche de l'idéal d'un bien-être et d'une bienveillance à la fois surhumain et qui pourra paraître parfois inhumain.** » Friedrich Nietzsche



Références

1. Vincent C. Amalberti R. Safer Healthcare, Strategies for the Real World. Springer Open 2018.
2. Ellul J. Le bluff technologique. Paris, Hachette Coll. La force des idées, 1988
3. Kundera M. L'immortalité. Gallimard, 1990
4. Harari YN. Homo Deus. Albin Michel, 2015
5. Shojania KJ, Sampson M, Ansari MT, et al. How Quickly Do Systematic Reviews Go Out of Date? A Survival Analysis. *Ann Intern Med* 2007;147:224-233.
6. Alderson LJ, Alderson P, Tan T. Median life span of a cohort of national institute for health and care. *J Clin Epidemiol* 2014;67:52-55.
7. Neuman MD, Goldstein JN, Cirullo MA, Schwartz JS. Durability of Class 1 American College of Cardiology/American Heart Association Practice Guideline Recommendations. *JAMA* 2014;311:2092-2100.
8. Baker M. 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature* 2016;26:542-544.
9. Nosek BA, Alter G, Banks C et al. Promoting an open research culture. *Sciences* 2015;348:1422-1425.
10. Boutron I, Ravaud P. Misrepresentation and distortion of research in biomedical Literature. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115(11):2613-2619.
11. Munafo MR, Nosek BA, Bishop DVM et al. A manifesto for reproducible science. *Recommandations TOP (Transparency Openness Promotion)*. *Nature Human Behaviour*, janvier 2017
12. Pontus-Sigra P, Matheson GJ. The readability of scientific texts is decreasing over time. *e-Life* 2017; 6:e27725.
13. Canguilhem G. L'évaluation scientifique et la vérité scientifique. Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie, 1988, Editions Vrin.
14. Modiano P. Discours à l'Académie suédoise. 2015, NRF, Gallimard
15. Strauss B. Les erreurs des copistes. 2001, NRF, Gallimard
16. Huard G. A propos de Titivillus. *Bibliothèque de l'École des Chartes*. 1947-1948 ; vol 107, n°1
17. Sackett D. Evidence-based medicine. A new approach to teaching the practice of medicine. *JAMA* 1992;268,2420-5
18. Pouliquen Y. Le geste et l'esprit. La nouvelle ère de la chirurgie, 2003, Odile Jacob
19. Kant E. Le conflit des facultés. 1798.
20. Levi-Strauss C. La pensée sauvage, 1962, Plon
21. Helft PR, Hlubocky F, Daugherty CK. American oncologists' views of internet use by cancer patients: a mail survey of American Society of Clinical Oncology members. *J Clin Oncol* 2003;21,942-947.
22. Newnham GM, Burns WI, Snyder RD, Dowling AJ, Ranieri NF, Gray EL, McLachlan SA. Attitudes of oncology health professionals to information from the Internet and other media. *Med J Aust* 2003;183, 197-200.
23. Sadin E. La Siliconisation du monde, 2016, Ed. L'Echappée
24. Hubinois Ph. petite philosophie de la chirurgie, 2006, Ed. Encre Marine.
25. Heidegger M. Conférence à Messkirch 1955 « Sérénité ».
26. Alexandre L. La guerre des intelligences. 2017, ED. J.C. Lattès
27. Hawking S. Transcendence looks at the implications of artificial intelligence – but are we taking AI seriously enough ? *Tribune de The Independent*, mai 2014.
28. Bouée CE. La chute de l'empire humain. *Mémoire d'un robot*, 2017, Grasset
29. Musk E. Réunion de l'association des gouverneurs américains « National Governors Association » 15 juillet 2017
30. Mattei JF, Nizand I. Où va l'humanité ? 2013 p.39. Ed. les liens qui libèrent
31. Yann Lecun (Facebook) L'intelligence artificielle va profondément transformer la société, 23 janvier 2018
32. Nordlinger B, Villani C. Santé et Intelligence Artificielle. Octobre 2018, CNRS Editions.
33. Meirieu Ph. Apprendre, oui, mais comment ? *Revue Française de pédagogie* 1988;83:112-114.
34. Enlart S, Charbonnier O. Faut-il encore apprendre ? 2010, Dunod.
35. de CUES N. La docte ignorance, 2008, Bibliothèque Rivages.
36. Rey O. Quand le monde s'est fait nombre. *Papiers, Revue de France culture* 2016;26:65.
37. Serres M. La petite poucette. 2012 Ed. Le Pommier.
38. Steiner G. Maîtres et disciples, 2003, Ed. Gallimard, p.108
39. Waquet F. Les enfants de Socrate ; filiation intellectuelle et transmission du savoir, XVII^e-XXI^e siècle. 2008, Bibliothèque de l'École des Chartes.
40. de Condorcet N. Esquisse d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain. 1795
41. Nietzsche F. Le gai savoir. Livre premier, 21 Dignité de la folie.
42. Nietzsche F. Le gai savoir. Livre cinquième, 382 La grande santé.
43. Meirieu Ph. *Sciences Humaines*. Oct 2018
44. Devillers L. *Savoir et Intelligence artificielle*. 201, p.383
45. Steiner G. Ladjali C. L'Éloge de la transmission. 2003, Albin Michel

Lien d'intérêt : aucun