



INNOVATION ET INTELLIGENCE HUMAINE

SOMMAIRE INTERACTIF

ÉDITORIAL

Une année 2024 riche pour l'orthopédie-traumatologie **2**

MEYER AWARD

Le Meyer Award 2024 attribué à Alain Charles Masquelet **4**

INNOVATION

Innovation et intelligence humaine **5**

LINGUISTIQUE

Anthropologie linguistique et intelligence artificielle **13**

RCOT

La Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique se réinvente ! **18**

NOMENCLATURE

HCN : état des lieux de la révision de la nomenclature des actes médicaux **19**

AFJO

17^e congrès de l'Association France Japon d'Orthopédie **21**

COMPTE RENDU

Un an de fellowship entre Melbourne et Ottawa **22**

RÉUNIONS SCIENTIFIQUES

[Cliquez ici](#)

UNE ANNÉE 2024 RICHE POUR L'ORTHOPÉDIE-TRAUMATOLOGIE

L'année 2024 va être riche pour notre communauté et pour le CNP-COT qui va devoir fédérer et nous accompagner autour de grands projets.

2024 sera l'année de la poursuite des efforts pour mettre en place le registre **RENACOT** (extension aux hanches et autres articulations). Notre communauté a une obligation de résultat pour rester crédible aux yeux des tutelles et de la communauté orthopédique internationale. RENACOT va également nous permettre d'avoir une indépendance puisque le registre appartiendra aux chirurgiens orthopédistes qui pourront ainsi faire face à des demandes institutionnelles ou des agences de santé, tout en permettant la gestion des données (symposiums, promotion d'essais). Cet outil nous permettra d'orienter les politiques de santé et donc notre pratique, et de faire évoluer nos connaissances avec des données incontestables.

La **certification**, « serpent de mer » longtemps évoqué, sera mise en œuvre dans le cours de l'année 2024, en fonction de la parution des décrets. Notre spécialité est prête sur le plan technique, le CNP-COT et Orthorisq ont fait en sorte qu'il s'agisse d'une procédure, répondant parfaitement aux requis réglementaires, mais avec un souci de simplification et de facilité dans la pratique. Les détails de cette procédure obligatoire pour tous vous seront présentés et communiqués dans les mois à venir.

La **gestion des difficultés des approvisionnements des implants** : comme vous l'avez remarqué, plusieurs industriels ont décidé l'arrêt de gamme de matériel sans que nous ne disposions de substitution (prothèses massives tumorales et de reconstruction, prothèse de tête radiale, prothèses de révision de hanche, etc.). Le MDR et des contraintes économiques sont souvent mises en avant par les industriels. La mission du CNP-COT est de tisser des liens entre les industriels et les différentes agences

(ANSM, HAS, CEPS) de façon à ce que les demandes en cours soient considérées avec des délais accélérés afin d'offrir aux patients des implants de substitution. De même, nous engageons avec les industriels et les agences de santé des discussions pour limiter ces retraits notamment sur les produits en tension (c'est-à-dire sans possibilité ou avec une possibilité limitée de substitution).

Le soutien aux **symposiums de la SOFCOT**, moments forts de la vie de notre société : nous avons été alertés par des directeurs de difficultés liées aux exigences réglementaires pour la rédaction des protocoles. A cette fin, nous avons pris contact avec plusieurs sociétés en vue d'apporter une aide et ce dès les prochains symposiums. A ce titre, le registre RENACOT sera un outil important permettant la simplification pour la collecte des données.

La **refonte de la nomenclature** a été engagée dans des conditions difficiles en sachant qu'au mieux ce travail se fera à « enveloppe budgétaire constante », il est donc très important de participer à la hiérarchisation des actes pour une juste revalorisation. A ce titre, une enquête soutenue par le CNP et Orthorisq va être ouverte à tous les membres qui souhaitent s'investir et participer.

Pour notre **congrès 2024**, nous maintenons le parcours par spécialité, même si la tentation a été grande de regrouper les conférences d'enseignement sur une matinée.

En revanche, nous apporterons un soin particulier à éviter les chevauchements (pas de conférence d'enseignement en même temps qu'une table ronde ou une séance de communication particulière sur le même sujet) et nous allons assurer leur meilleur placement. De même, nous allons éviter autant que possible les communications simultanées sur un même sujet, mais la tenue du congrès sur 3 jours rend cette mission délicate.

Les thèmes professionnels sont d'actualité et donneront lieu à deux tables rondes : la **qualité de vie au travail** et la **gestion des complications en orthopédie traumatologie**. Nous ne doutons pas de leur succès en ayant observé l'affluence au déjeuner-débat



consacré aux complications lors du congrès 2023. Ces tables rondes seront interactives à partir de situations pratiques en s'inspirant de la forme des déjeuners-débats qui sont organisés et animés avec succès par Jean-Michel Lobry depuis 2 ans.

La **nation invitée** sera l'**Algérie** avec comme thème scientifique la tuberculose ostéo-articulaire. Hormis les centres spécialisés (CRIOAC) et les plus anciens d'entre nous, cette pathologie avait quasiment disparu. Cependant l'arrivée de migrants de régions endémiques avec une faible couverture vaccinale fait que beaucoup d'entre nous risquent d'être amenés à rencontrer cette pathologie.

Deux **symposiums** seront présentés cette année avec des thèmes jamais abordés sous cette forme dans notre société : Les raideurs du genou post-PTG (Bruno Miletic, Matthieu Ehlinger) et les fractures péri-prothétiques sur

implants articulaires du membre supérieur : épaule et coude (Pierre Mansat, Clément Tournier, Laurent Obert).

Les déjeuners-débats verront une nouveauté puisque l'un sera confié au CJO, les deux autres auront pour thème la certification et les avancées technologiques ; la gestion des données patients (thème du congrès 2025).

Pour le congrès 2024, nous allons regrouper autour du bureau de la SOFCOT et du CJO et des stands des sociétés associées et partenaires, tous les espaces de discussion intégrant les déjeuners-débats et les espaces et équipes de « Doc en Stock » afin de créer une véritable zone de débat et d'échange.

La **cérémonie d'ouverture** a été placée après les séances scientifiques le lundi à 17h30. Elle sera suivie d'un cocktail où nous espérons vous voir nombreux, participants et industriels. Les « Orthobattles » malgré un succès régulier seront remplacées au cours de cette soirée par une Battle « Juniors vs Séniors », les limites d'âge restant à définir.... Cette Battle sera suivie d'un moment convivial qui pourra ainsi « réconcilier » les plus jeunes et les plus anciens après ce challenge amical.

Enfin, il faut amplifier et poursuivre nos synergies avec l'industrie et les tutelles avec qui nous devons avoir, compte-tenu de nos interactions réciproques, des relations plus apaisées, positives et vertueuses.

Le congrès sera le point d'orgue de cette année 2024, mais la vie du CNP-COT ne se limite pas à l'organisation du congrès, et beaucoup d'entre vous avec qui nous avons travaillé tout au long de l'année sur les différents thèmes scientifiques et professionnels peuvent en témoigner. Nous espérons que ce congrès 2024 répondra aux aspirations de tous en privilégiant échanges et convivialité. Venez nombreux participer à la vie de notre société et devenez acteurs des changements de notre profession.

11 • 13
NOVEMBRE
2024

PALAIS DES
CONGRÈS
PARIS, FRANCE

S **98^e** H FCOT

Congrès de la Société Française de
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Nation invitée
Algérie - SACOT

Société à l'honneur
IHS
(International Hip Society)

Qualité de vie
au travail

Gestion des complications
en chirurgie orthopédique et traumatologique

Organisation/Quinze Mai

sofcot-congres.fr



Roger
BADET
Président
du CNP-COT



Henri
MIGAUD
Président de
la SOFCOT

MEYER AWARD

LE MEYER AWARD 2024

ATTRIBUÉ À ALAIN CHARLES MASQUELET

Alain Charles Masquelet reçoit le prestigieux MEYER AWARD 2024 pour l'ensemble de ses travaux et recherches consacrés à la réparation des pertes de substances osseuses et à la reconstruction des tissus mous.

Le Meyer Award est la seule récompense attribuée par un jury international indépendant. Ce Prix constitue la distinction la plus prestigieuse en médecine et/ou chirurgie musculo-squelettique.

Alain C. Masquelet est récompensé pour ses travaux et innovations dans la reconstruction des tissus mous et des pertes de substances osseuses en utilisant le potentiel biologique des propres tissus du patient.

Ce prix a été créé par la **Fondation ResOrtho** à la mémoire de Dominik C. Meyer, chirurgien orthopédiste au département d'orthopédie de l'hôpital universitaire Balgrist de Zurich. Le jury a été sélectionné par les plus importantes sociétés professionnelles internationales : l'Académie américaine des chirurgiens orthopédiques (AAOS), la Fédération européenne des associations nationales d'orthopédie et de traumatologie (EFORT), Swiss Orthopaedics, l'Association japonaise d'orthopédie (JOA), l'Australian Orthopaedic Association (AOA) et les membres du jury de la ResOrtho Foundation.

Cette récompense honore Alain Charles Masquelet et par son intermédiaire l'ensemble de l'Orthopédie-Traumatologie française. Avec les membres de la SOFCOT et du CNP, nous lui adressons nos plus vives et sincères félicitations.

La cérémonie officielle du prix Meyer aura lieu lors de la réunion annuelle de l'EFORT du 22 au 24 mai 2024 à Hambourg.

● LA FONDATION RESORTHO ET LE « MEYER AWARD »

La Fondation ResOrtho « Recherche en Orthopédie » a été créée en 2000 par Christian Gerber à Zurich, Suisse. Il s'agit d'une organisation à but non lucratif, exonérée d'impôt et reconnue d'intérêt public. Ses ressources sont basées sur des dons, des parrainages et les cotisations des bénéficiaires.

Le Meyer Award est la plus haute distinction internationale en orthopédie-traumatologie

Dans le but de prévenir ou de guérir une maladie ou les séquelles de blessures musculosquelettiques, la mission de la



● Alain Charles Masquelet

Fondation consiste à créer et financer les conditions optimales permettant de soutenir la recherche et l'innovation par l'accompagnement des personnes et des projets. La Fondation œuvre aussi pour faciliter la formation des futurs chercheurs.

Le CNP-COT et la SOFCOT

- <https://resortho.com/foundation>
- <https://meyeraward.org/>



INNOVATION ET INTELLIGENCE HUMAINE

Par **Jean-Yves de la CAFFINIÈRE**, ex-chirurgien des hôpitaux, professeur émérite

S'il est bien un événement à marquer d'une pierre blanche, ce fut ce beau jour de printemps où, pour la première fois, je franchissais* le seuil du 26 rue de Saint-Pétersbourg (75018), ancienne adresse de l'Institut National de la Protection Industrielle (INPI) (Fig. 1). Je venais solliciter une aide à la rédaction d'un brevet. La porte d'entrée de ce vénérable établissement à peine franchie, il exhalait de l'endroit une atmosphère générale de gaieté qui irradiait dès le premier contact



● **Figure 1** - Photo de l'auteur contemporaine de sa visite à l'INPI dans les années 1990

avec le personnel chargé de l'accueil. Réception amicale et encourageante à l'exposé du motif de la consultation. Parcours fléché aux archives pour s'assurer que l'idée est bien originale. Un ingénieur bénévole qui, après plusieurs séances de travail, vous guide jusqu'au document final. Car pour être recevable, un dépôt de brevet doit obéir à des normes de langage sans aucun rapport avec celui exigé pour un article d'une revue scientifique.

Dans l'avant-propos du recueil consacré à « *un siècle d'innovation française* » édité par la SOFCOT en octobre 2018 [1], A.-C. Masquelet s'interrogeait en ces termes sur

la dynamique et les motifs qui animent un inventeur : « *...Comment y est-il parvenu ? Quel a été son cheminement de pensée ? [...] Car toute proposition inédite ou originale ne tombe pas du ciel [...] Le cheminement obscur qui y a conduit est rarement évoqué [...] Ce cheminement a une part d'irrationalité...* ». Je pense être habilité à répondre à la pertinence de ces questions pour avoir déposé plusieurs brevets dont la plupart ont été mis en application. Je suis aussi à l'origine de techniques opératoires adoptées par la profession. L'émergence récente de l'intelligence artificielle (IA) dans le champ de notre activité est également l'occasion de revoir, par ce biais, combien l'intelligence humaine (IH) fonctionne différemment. Je saisisrai aussi cette opportunité pour élargir le propos sur les effets secondaires de la créativité sur le développement de notre spécialité chirurgicale.

● **CRÉATION, INVENTION, INNOVATION, DÉCOUVERTE**

Créer veut-il dire innover ? Innover et découvrir sont-ils synonymes ? Création vient du latin *creatio*, c'est-à-dire, selon la définition fournie par l'Académie Française, donner de l'existence à partir de rien. Avant la création d'un objet, d'une idée, d'une entreprise ou de quoique ce soit d'autre, l'entité n'existait pas. Créer c'est fonder de toute pièce un inédit, c'est inventer. Le verbe inventer vient du latin *invenire* = aller vers, trouver ce qui n'existait pas avant. Ainsi, avant Benjamin

Franklin, le paratonnerre n'existait pas, avant Albert Einstein la théorie de la relativité n'existait pas. Dans le domaine technique, la création est avant tout une véritable rupture technologique. Mais, pour qu'une idée dite « géniale » éclore, encore faut-il un contexte favorable. La métallurgie n'a pu se développer que dans des régions du monde où il y avait du minerai. Inventer dans notre milieu professionnel implique d'être soi-même un chirurgien orthopédiste. Créer c'est réaliser dans un environnement spécifique. Une création est donc d'emblée légitimée non pas forcément par sa valeur intrinsèque, que grâce à sa filiation à un groupe social ou socioprofessionnel.

Innover est un concept différent, le mot vient du latin *innovatio*, c'est renouveler, c'est transformer un existant. Une innovation s'inscrit dans une chaîne ininterrompue de perfectionnements d'un objet initialement créé. C'est particulièrement le cas pour les instruments de mesure ou d'exploration. Mais il faut reconnaître qu'entre créer et innover se glisse un trouble sémantique. « *Rien n'est sans raison* » disait Leibniz (1646-1716). Il pensait évidemment à Dieu, d'autres pensent à l'origine quantique du *big bang*. La prothèse totale de hanche est une création puisqu'elle n'existait pas avant d'être utilisée. Mais, l'implantation de pièces articulées n'a été possible qu'avec le ciment. Elle a été un pas de plus que n'avaient pas osé franchir les concepteurs précédents. Création et innovation ont donc en commun de provoquer une rupture, l'une totalement à partir de rien, l'autre à partir de quelque-chose. Dans les deux cas, à la source, il y a un inventeur.

En revanche, découvrir signifie révéler une chose ou une idée dont on ignorait qu'elle était présente dans la nature. C'est l'heuristique, du Grec ancien *eurisko* = je trouve ce qui était caché. Une découverte est donc la mise au grand jour également d'un existant mais jusque-là méconnu. Christophe Colomb n'a pas inventé le continent américain, il l'a découvert. R. Koch a découvert le *Mycobacterium tuberculeux*, on l'a retrouvé dans les momies égyptiennes.

En fait, innovations et découvertes ont, dans la plupart des cas, été imaginées bien avant l'objet. Ainsi, Leucippe et Démocrite (V^e siècle Av. JC) et, après eux, Epicure (III^e siècle Av. JC) avaient eu l'idée d'une structure atomique des êtres vivants et des objets inanimés. Les scientifiques l'ont confirmé quelques 23 siècles plus tard. Plus proche de nous : Higgs et Englert avaient prouvé par calcul l'existence

du boson, particule élémentaire, notion postulée par plusieurs physiciens atomistes dès 1964. La réalité de son existence a été démontrée en 2008 sur l'accélérateur de particules du CERN (Centre Européen de la Recherche Nucléaire basé à Genève).

Enfin comment ne pas citer les incroyables dessins industriels de Léonard de Vinci (Fig. 2) ou encore « *Le voyage de la terre à la lune* » de Jules Verne (Fig. 3) ? « *Le progrès*, avait dit Oscar Wilde (1864-1900), *n'est que l'accomplissement des utopies.* ». Inventer, c'est trouver, sans toutefois que l'idée soit tout de suite implémentée. L'inventeur est le premier à nommer une idée nous dit l'Académie Française. Elle ne nous précise cependant pas si c'est l'idée qui compte ou l'objet lui-même. Inépuisable controverse entre concepteurs et réalisateurs.

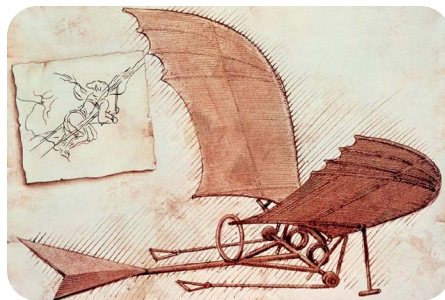
Créer, innover, découvrir est une nouvelle manière de penser, c'est être animé d'une intentionnalité, du désir de nouveauté, d'une volonté de changement. L'inventeur applique sur lui-même le célèbre proverbe : « *on ne se baigne jamais deux fois dans l'eau d'un même fleuve* » (Héraclite, 500 ans Av. JC) (Fig. 4). Héraclite et son contemporain Parménide incarnent deux pensées philosophiques opposées. Le rappeler permet de comprendre la démarche de la pensée créative. Le premier est le penseur de l'éphémère pour qui la vérité est issue de deux contraires, le second est le penseur de la continuité pour laquelle l'immuable logique est la source de la vérité [2].

● L'EXPÉRIMENTATION PAR LA PENSÉE

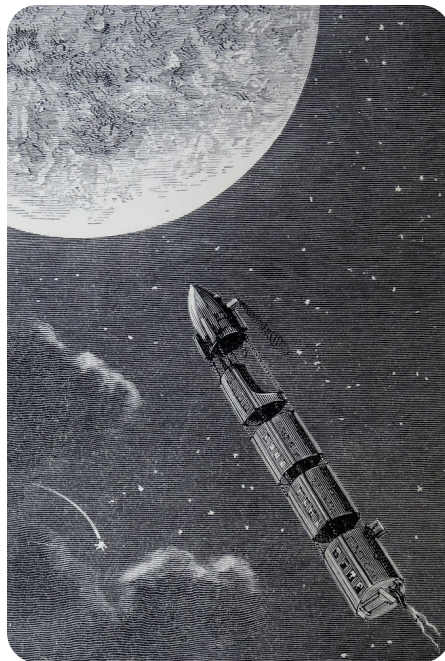
Il me semble que curiosité, appétence au savoir et sens de l'observation sont les ressorts de l'inventivité. Un esprit en constant mouvement et de vigilance, ouvert à tout vent. L'inventeur ne porte pas la « camisole » de la routine. Il vit dans l'étonnement du changement qui se déroule autour de lui et, de ce fait, pense différemment. Son intelligence n'est pas qu'une fonction réceptive, il la dépasse pour en faire un outil offensif.

Mais j'ajouterai l'indispensable auto-dérision, le doute à tous les étages, le sens de l'humour qui appliqué à lui-même protège le créateur de toute dérive narcissique. Je pense évidemment à Albert Einstein qui usait, paraît-il, d'un humour subtil. À une bonne dame de la haute société qui lui demandait une dédicace au terme d'une

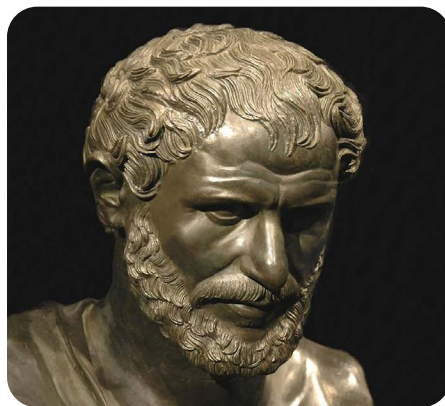
conférence grand public, il improvisa ce vers : « *Une pensée me chagrine parfois. Tout le monde est-il fou ? Ou est-ce moi ?* ». Cependant, ce qu'Einstein ne dit pas c'est que l'esprit de l'inventeur emprunte des chemins de traverse (on y reviendra), et qu'il est un imaginaire/rigoureux : « *ostinato rigore* » disait Leonardo da Vinci. Cet



● Figure 2 - Dessin industriel de Léonard de Vinci



● Figure 3 - Illustration du roman « Le voyage de la terre à la lune » de Jules Verne



● Figure 4 - Héraclite

oxymore peut paraître déconcertant, c'est pourtant la clef de l'efficacité car, *in fine*, la nouveauté scientifique doit conduire à une construction utile, faisable et pérenne. L'innovation est produite avec l'ambition explicite de répondre à un objectif précis dans un contexte défini. Dans notre activité quotidienne de chirurgien, chacun a pu avoir l'occasion de continuer à se servir d'un instrument pourtant imparfaitement adapté à son usage. L'inventeur va au contraire chercher la faille et ne cesse d'y penser que lorsqu'il aura trouvé la solution. Il avance mentalement comme les mathématiciens ont toujours procédé pour traduire les phénomènes physiques de la nature, de Pythagore à Turing en passant par Galilée, Maxwell et bien d'autres.

Tout commence par l'énoncé méthodique de la conjecture : étaler tous les paramètres et leurs contraires est l'étape première de l'expérience par la pensée. Tâtonnements intérieurs mille fois répétés consistant à simuler des configurations variées souvent exprimées sous forme d'images. Parfois, la pensée sort du rationnel pour engendrer une absurdité. Ne pas craindre l'échec, être capable à la moindre alerte de s'extraire de la pensée déductive qui peut conduire tout droit dans le mur.

Le processus qui conduit à l'invention emprunte deux catégories principales de chemins :

1/ L'analogie à partir d'un objet ressemblant à celui que l'on veut améliorer est l'enchaînement le plus simple. Par exemple, un instrument dont on cherche à corriger un défaut sans toutefois chercher à le transformer complètement.

2/ Le croisement entre deux matrices [3] étrangères préexistantes mais dans deux univers qui s'ignoraient. Au-delà de la simple comparaison, cette aptitude consiste à penser à des éléments qui n'ont aucun lien entre eux dans l'espace ou dans le temps. Un produit hybride surgira de cette combinaison. C'est le même processus qui mène à la construction d'un néologisme. Les rapprochements qui conduisent à la création d'un produit hybride sont multiples. Il peut s'agir de deux faits contemporains, d'un fait ancien plaqué sur un fait contemporain, ce qui suppose des représentations stockées dans la mémoire, associées à celles qui sont « en cours de travail ». Cette démarche ne devrait pas nous surprendre, c'est ainsi que nous, chirurgiens, procédons pour élucider un cas clinique complexe. Le croisement de l'intelligence de la main avec la culture

générale, n'est pas, de mon point de vue, le plus mauvais chemin pour y parvenir.

Descartes s'est beaucoup trompé, mais sa grande œuvre est d'avoir fait le lien entre 2 matrices [4] alors complètement séparées : la géométrie euclidienne et l'arithmétique.

Bonaparte pratiquait l'analyse combinatoire sur des théâtres d'opération variés. Il était capable de croiser plusieurs facteurs en même temps : le type de terrain, la météo, les forces en présence, leurs mouvements, etc. Je ne résiste pas au plaisir de rappeler au lecteur le célèbre *eurêka* d'Archimède, conseiller de Hiéron II, gouverneur de Syracuse qui s'était fait confectionner une couronne en or. Cette couronne était-elle totalement en or ou l'artisan y avait-il mis de l'argent ? Archimède savait faire le lien entre poids spécifique (densité) et volume. Mais comment procéder sans faire fondre l'objet et le transformer en bloc mesurable ? Poussé par l'urgence et la curiosité, Archimède n'en dort plus. En entrant comme tous les jours dans sa baignoire, il fait soudainement le lien entre le volume d'eau évacué par l'immersion de son corps et la mesure du poids spécifique de l'objet royal. D'où le célèbre *eurêka*.

C'est le contexte, et non la chance, qui a fourni le coup de pouce final à ce croisement. Ces quelques célèbres incarnations de la pensée créative montrent que l'esprit de l'investigateur emprunte un tout autre chemin que la logique déductive (Platon) ou inductive (Aristote). Son cerveau procède par permutations et combinaisons. Leibniz (1646-1716, Fig. 5) l'a théorisé dans son ouvrage *Dissertatio de arte combinatoria* en 1666.

Dans le champ de la construction consciente, l'invention franchit deux étapes successives. D'abord la séquence de divergence durant laquelle les idées fusent de toutes parts et dans des directions improbables. Puis vient le moment de la convergence durant lequel s'opère une sélection sans préjugés, dont le moteur interne consiste à mettre en évidence des rapprochements possibles par constructions et déconstructions, élimination ou validation. C'est par son processus dialectique que l'IH ubiquitaire a donné un cap au déroulement de l'Histoire. Thèse phénoménologique de Hegel (1770-1831) qui renvoie rétrospectivement aux gémonies la méprise du rôle de la lutte des classes et, pire encore, les incongruités de la discrimination entre races et genres.

Parallèlement, le cerveau travaille indépendamment dans le secret de ses couches profondes. Et un jour, une nuit, sans crier gare, l'évidence jaillit toute seule. Ce que d'aucuns qualifient de miraculeux n'est rien d'autre que la livraison d'un produit affiné par l'inconscient cognitif agrafé au contenu mémorisé : l'inconscient est dépositaire d'automatismes, c'est aussi le terreau fertile d'idées neuves.

Dans le sommeil, les voies et les centres corticaux de la conscience sont débranchés, ce qui les libère de l'emprise de la pensée logique, s'offrant aux aléas de l'inconscient cognitif.

En état d'éveil, l'intuition n'est rien d'autre que l'émergence d'un signal venu du subconscient. On donne comme exemple la célèbre pomme qui tombe sur la tête de Newton. La pomme a été le facteur déclenchant. Elle avait été évidemment précédée d'une procréation longue et approfondie. À Beethoven auquel on demandait d'où lui venait son inspiration, il aurait répondu qu'il était sous l'emprise d'un « esprit », lequel venait bel et bien de son subconscient. Pasteur disait judicieusement : « la chance ne sourit qu'aux esprits préparés ». Est-ce la chance qui a permis à W. Fleming (1928) de découvrir la pénicilline ? De fait, cette découverte s'est déroulée dans son laboratoire de bactériologie où il travaillait sur le staphylocoque. C'est la découverte dite par sérendipité (découverte certes inattendue, mais qui n'aurait pas d'existence sans l'intervention pertinente de celui qui en a saisi l'utilité) qu'incarneraient Pasteur, Fleming et bien d'autres. L'inventeur est entraîné à évoluer dans l'incertitude, et je dirais même qu'il s'y complait. C'est son biotope. Il recherche ce qui ne va pas, il est en permanence à l'affût de ce qui ne fonc-

tionne pas bien. Mais, qu'il soit créateur ou innovateur, l'inventeur ne sort qu'exceptionnellement du cadre de son exercice habituel. Pasteur et Fleming étaient tous deux bactériologistes.

Si, comme Archimède, vous êtes taraudé par le démon de l'invention, nul n'est besoin de consulter un psychiatre. Il vous rappellerait (s'il a fait du latin) que le verbe *cogito* a pour sens primitif : agiter ensemble. Il vous dirait que l'esprit de création est lié à un désir d'affirmation de soi-même, que c'est l'expression d'une saine énergie vitale, l'occasion de forger sa propre identité et, partant, un moyen de sortir de l'anonymat par votre seul talent. « Dans les démocraties où les citoyens ne diffèrent jamais beaucoup les uns des autres [...] chacun cherche à se mettre à l'écart, de peur d'être entraîné malgré soi dans la foule » (Tocqueville). En effet, se lancer dans cette aventure suffit en soi à donner un sens à une vie entière mais attention, inventer est une activité sans fin. Chronophage, elle finit par émarginer sur votre vie privée et, si vous n'y prenez garde, mettre en danger la stabilité de votre couple.

Dans les années 1950, J.-P. Guilford [5], au moyen d'une gigantesque enquête, a fait la démonstration que le potentiel créatif ne dépendait ni de la race, ni du sexe, ni de l'âge ni de l'origine sociale. Que tout individu possède le sens créatif, mais la majorité n'a même pas l'idée d'utiliser ce don. Même l'intelligence, à condition d'être supérieure à un Q.I. de 80 (intelligence moyenne/faible), n'interviendrait pas.

C'est au moment précis où est identifié le défaut que commence le long chemin de l'incubation. Dès lors, cette idée ne quittera plus notre investigateur. Eche- lonnée dans le temps, l'activité fébrile de son cerveau alterne avec des pauses plus ou moins longues, réactivées à l'occasion d'un quelconque événement : un mot, une phrase capturée au hasard. L'objet de la recherche a suivi un détour par la case inconscient, disent les psychologues, pour ressortir inopinément du cerveau profond apparemment endormi de l'investigateur. Le défi reste donc vivant tant que la solution n'est pas trouvée.

L'inventeur est un incorrigible passionné au point de se mettre imprudemment en danger. Songez à l'infortuné Icare, qui avec ses ailes de cire s'était trop approché du soleil (Fig. 6). Ce mythe rappelle que tout inventeur prend le risque d'engager sa crédibilité si son imagination n'est pas



● Figure 5 - Gottfried Wilhelm Leibniz

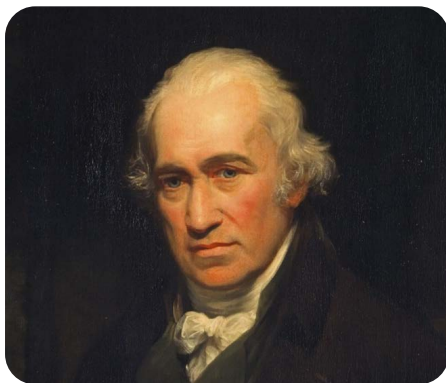
bordée par le bon sens : le darwinisme ne concerne pas que l'évolution des espèces, l'INPI est un cimetière de fausses bonnes idées !

La persévérance est aussi un trait commun aux inventeurs et aux découvreurs, et il faut en effet de la ténacité pour vaincre toutes les réticences qu'on leur oppose. Magellan [6] a découvert en 1520 le passage du sud de l'atlantique au pacifique. Ce ne fut pas sans de graves vicissitudes avant et au cours d'une navigation hasardeuse que fut effectué le premier tour du monde. J. Watt (1736-1819, Fig. 7) incarne, quant à lui, la persévérance de l'innovateur : c'est pas à pas et sur une durée de plusieurs années qu'il finit par trouver le dispositif d'étanchéité qui permit d'exploiter la machine à vapeur. La persévérance est en effet requise pour les vérifications de toute nature.

Une fois l'idée bien en place, commence la séquence la plus longue de vérification de la conformité aux normes administratives et techniques, de validation du bien-fondé



● Figure 6 - La chute d'Icare d'après Rubens de Jacob Peter Gowy, 1636-1637



● Figure 7 - James Watt

de l'innovation (INPI), de la consolidation face au feu des critiques pas toujours bien intentionnées, de la mise en œuvre de l'expérimentation en laboratoire, de la soumission aux réserves d'un comité d'éthique à la compétence parfois douteuse, de l'épreuve de faisabilité industrielle et, une fois l'obstacle franchi, convaincre un investisseur financier de la rentabilité du projet [7].

Inventer est donc un mode de vie. Cela s'apprend, cela se cultive, cela relève du *behaviorisme* (comportement induit par la contrainte de l'environnement social, mais aussi scientifique). Pour y parvenir l'inventeur doit conjuguer cinq qualités : énergie, méthode, talent, ténacité et audace.

Mais le parcours ne s'achève pas là, car une fois le produit sur le marché, l'éthique lui commande d'assumer son suivi, sa valorisation et, si besoin est, les modifications à y apporter. Mais *In fine*, la compensation est immense : passée dans les faits, l'innovation génère dans l'esprit de l'inventeur un sentiment de plénitude, d'harmonie intérieure proche de l'ataraxie stimulée par une multitude de rencontres enrichissantes dans les milieux les plus divers. Cet enrichissement humain fait partie de l'aventure, c'est le carburant de l'inventeur. Il y trouve la raison de ne pas s'arrêter en chemin. D'autant plus, que cet exercice est une excellente manière de tester ses propres limites : dompter la peur de déplaire, relativiser les effets de l'échec, combattre son ignorance, surmonter sa paresse, pousser le contradictoire à l'extrême. Inventer est un état permanent de dépassement de soi [8]. Inventer, c'est au fond la tentative individuelle visant à ce qu'au moins une partie de soi ne soit pas décidée hors de soi par des croyances infondées, question au centre de la pensée de B. Spinoza.

Il a été démontré plus haut qu'invention ou découverte sont le point de rencontre imprévu entre un problème posé et un soliste. On imagine que nombreuses sont les occasions manquées, soit que la question fut mal posée soit que la bonne personne n'était pas au rendez-vous.

Mon éloge appuyé de l'individualisme se base sur le fait que tout dépend de la disponibilité aiguë d'une seule personne aguerrie à l'exercice mental du croisement de concepts étrangers. J'ai en effet observé les limites de la méthode du *brainstorming* [9], particulièrement prisée par les entreprises à vocation marchande. Un groupe

de salariés a en effet du mal à s'extraire des règles imposées par le commanditaire. Les conditions ne sont pas réunies pour que la saine compétition des égos s'épanouisse. L'expansion individuelle du créateur ne peut pas s'accommoder d'une résolution en « eau tiède ». Ce qui ne veut pas dire s'enfermer dans sa tour d'ivoire, bien au contraire.

La confrontation des idées, la lecture systématique des publications, la fréquentation des lieux de rencontres nationales ou internationales, sont une ressource riche en informations. On ne peut pas nier que la maturation naturelle des idées interfère sur plusieurs investigateurs en même temps et en des endroits divers de la planète parce que la question est arrivée à maturité dans le cercle fermé des investigateurs. Ainsi, Newton et Leibniz étaient de la même génération. Ils ont inventé pratiquement au même moment le calcul infinitésimal : regroupement en une seule formule du calcul intégral et du calcul différentiel. Le bond en avant ubiquitaire de la naissance des prothèses articulaires modernes est à cet égard très révélatrice.

La créativité est sans aucun doute une spécificité liée au développement du cerveau humain, mais sa mise en œuvre est subordonnée à la liberté d'entreprendre. Chaque année, l'Occident produit 5 fois plus de brevets que Chine et Russie réunies. Les régimes collectivistes, les états impérialistes et les théocraties brident l'indépendance d'esprit et la liberté d'entreprendre des individus. Ce n'est donc pas un hasard si leurs services d'espionnage industriel ont rang de ministères régaliens. L'un expliquant l'autre.

● ESPRIT CRÉATEUR VERSUS PRINCIPE DE NON-CONTRADICTION

Inventer oblige à faire table rase de la doxa, emprunter des chemins de traverse, transgresser le sacro-saint tabou de la logique. En bref, se défaire du principe de non-contradiction théorisé par Aristote. Si, dans un texte, j'affirme que notre monde est délimité comme le pensaient les contemporains d'Homère, je m'interdis de dire plus loin que, me basant sur les connaissances actuelles de l'univers, le monde est infini. J'aurais alors commis une palinodie (affirmer une chose et son contraire dans le corpus d'un même texte), dont la traduction en lexique politique s'appelle le « en même temps ». La logique déductive est à la base de l'édifice de la pensée occidentale. Héritage consolidé par le siècle de la Renaissance puis celui

de la Raison, mais bientôt déconstruit par les découvertes et les innovations scientifiques des XIX^e et XX^e siècles. La théorie de la Relativité, confirmée par les faits, a montré que le temps ne se déroule pas à l'identique à un endroit comme dans un autre.

Aussi, sans la transgression du principe de non-contradiction, pas de découvertes, pas de grandes créations. Déduction et induction sont donc des outils utiles pour ce monde sublunaire. Appliqués de manière scolastique, ils sont un empêchement voire une offense à la créativité. Se préparer à l'aventure de la découverte et de l'innovation devrait être inscrit dans les programmes éducatifs au même titre que cultiver son esprit critique : être capable de s'extraire des codes de la pensée bien ordonnée, s'imprégner de l'idée qu'aucun sujet, qu'aucun objet n'est définitivement fini, qu'il ne dispose d'aucune certitude en soi tout en reconnaissant avec humilité que l'histoire du savoir n'est pas une page blanche (allusion à l'imposture de l'indigence du mouvement *woke*).

● FONCTIONNEMENT CÉRÉBRAL (CONNU À CE JOUR) DE LA CRÉATIVITÉ

Sans revenir sur ce qui a été développé dans un précédent numéro de ce journal (BOF n° 94, 5-10), je rappellerai que les connaissances actuelles sur le mécanisme cérébral sont dues à l'usage de l'IRM fonctionnelle combinée à des tests psychologiques de plus en plus élaborés. Ces explorations ont montré que l'épicentre de la création se trouvait dans la profondeur des lobes frontaux à l'origine de l'intelligence émotionnelle (QE), tandis que la puissance de calcul était issue du néocortex (QI).

La créativité semble mettre en jeu en même temps nombre de zones du cerveau interagissant par la voie de plusieurs réseaux. C'est l'effet liaison ou « *binding* », lequel fait intervenir, en même temps, plusieurs aires du cortex dit associatif et qui *in fine* en effectuent la synthèse sans que la personne en soit consciente [10]. Deux réseaux semblent dominer les tests de créativité : le premier est celui qui contrôle nos pensées, le second est dit « par défaut » telles nos pensées vagabondes ou les associations d'idées. C'est leur combinaison qui générerait la pensée originale. Et il semblerait que la différence entre individus impliquerait fortement le mode d'organisation de la mémoire, ce qui dépend du passé cognitif de chacun.

Le test le plus utilisé est celui de « la pensée divergente » : on demande à la personne testée de fournir des idées inhabituelles. Par exemple, quelle autre utilisation on pourrait effectuer avec un objet courant (une chaise, une brosse à dents, etc.) puis on regarde leur originalité en un temps donné. Il semble que cette phase divergente de l'investigation se déploie en « bruit de fond » dans le subconscient, salle d'attente silencieuse avant de pénétrer dans le bureau de la conscience.

Le test des « combinaisons associatives » est également courant : il consiste à faire associer des choses ou des idées entre elles et à observer celles qui sortent de l'ordinaire. On peut aussi tester l'aptitude à la créativité au moyen de petites devinettes et, de là, juger la capacité du sujet à se sortir d'une impasse.

Des études récentes [11, 12] ont montré, grâce à des mesures morphologiques du cerveau, que le degré de créativité dépend du volume de matière grise de certaines zones. Mieux encore : l'activité dans la substance blanche varie en fonction des aptitudes à la créativité d'un individu à l'autre. Enfin, il paraît établi que des émotions positives (comme la joie), issues du cortex limbique, favorisent la créativité. C'est peut-être ce qui explique la gaieté du personnel d'accueil lors de ma première visite à l'INPI... Inventer et découvrir ne passent manifestement pas par les mêmes réseaux neuro-cérébraux. L'inventeur sollicite les centres profonds de l'archipel limbique qui produisent émotions et souvenirs. Le découvreur active plutôt son néocortex au moyen de la logique et de la déduction. Le premier fait penser à Picasso, le second à Sherlock Holmes.

● CRÉATIVITÉ ET IA

En détaillant ce qui se passe dans l'esprit de l'inventeur, on a montré en creux que la machine IA est tout sauf dotée de l'aptitude à nourrir le renouveau permanent. Le processus créatif de l'IA est systématique, dépourvu de spontanéité et, surtout, l'IA n'est en aucun cas initiatrice du processus générateur. Elle répond à une demande, mais n'en n'est pas l'autrice, bien que parfois sa réponse soit inattendue. Tout simplement parce que l'IA modélise en langage numérique un produit logique obtenu par un mécanisme purement analytique. Or, comme nous l'avons vu plus haut, l'IH fonctionne selon une approche totalement opposée : par tâtonnements, par tentatives analogiques tous azimuts ou par croisements improbables. Cepen-

dant, deux similitudes pourraient conduire à confondre pensée créative de l'IH et IA génératrice :

1/ Il n'a pas échappé au lecteur, que le propre de l'innovation est d'être le résultat d'une transformation d'objets préexistants. Or, c'est bien là le champ d'excellence de la machine puisqu'elle fonctionne selon un mode analytique/synthétique à partir de données existantes. Elle est donc capable par rapprochement de données étrangères les unes des autres de contribuer à une idée innovante dont la complexité ou les anomalies auraient pu échapper à l'attention de l'inventeur.

2/ La réponse de l'IA génératrice au prompteur qui l'interroge est d'autant plus adéquate que la question est précise. D'où la progression par questions de plus en plus affinées. Or, l'inventeur avance en pensée par étapes selon la même progression : plus l'orientation de ses croisements est ciblée, plus sera facilitée l'accès à la solution recherchée. Plus au contraire le champ de ses explorations sera vague plus nombreuses seront les options, et plus grand sera le risque de fausses routes.

Mais, la machine sonde un immense data impersonnel, alors que l'IH puise dans son propre coffre-fort cognitif : le schéma joint (Fig. 8), extrait de l'ouvrage de A. Osborn (cité en référence), rassemble toutes les propriétés que l'IA n'est pas capable de restituer. En revanche elle est tout à fait capable de participer à l'innovation. D'abord, en libérant l'innovateur de tâches répétitives de basse valeur ajoutée et en lui fournissant des modèles sur lesquels il va pouvoir travailler en lui révélant des analogies parfois improbables ou discordantes mais enrichissantes. La confusion entre IA et IH vient du fait que la forme de l'interrogation est analogue. Mis à part que dans un cas, elle s'adresse à une base de données universelle et, dans l'autre, à la plateforme neuro-cérébrale d'un individu unique, sans *alter ego*. En réalité, l'IA fait partie de la famille des outils qui aident l'investigateur mais également lui ouvrent d'autres perspectives. Dans le domaine technologique, qu'il s'agisse d'un nouvel instrument de mesure ou d'une nouvelle machine, la mise à l'épreuve de son fonctionnement contribue à générer de nouvelles innovations. Après le microscope optique, c'est la succession de plusieurs générations de microscopes électroniques qui ont permis de découvrir les rapports entre cellule et virus. L'expérience du télescope spatial Hubble lancé dans l'espace en 1990 a permis d'engendrer des innovations (nouveau

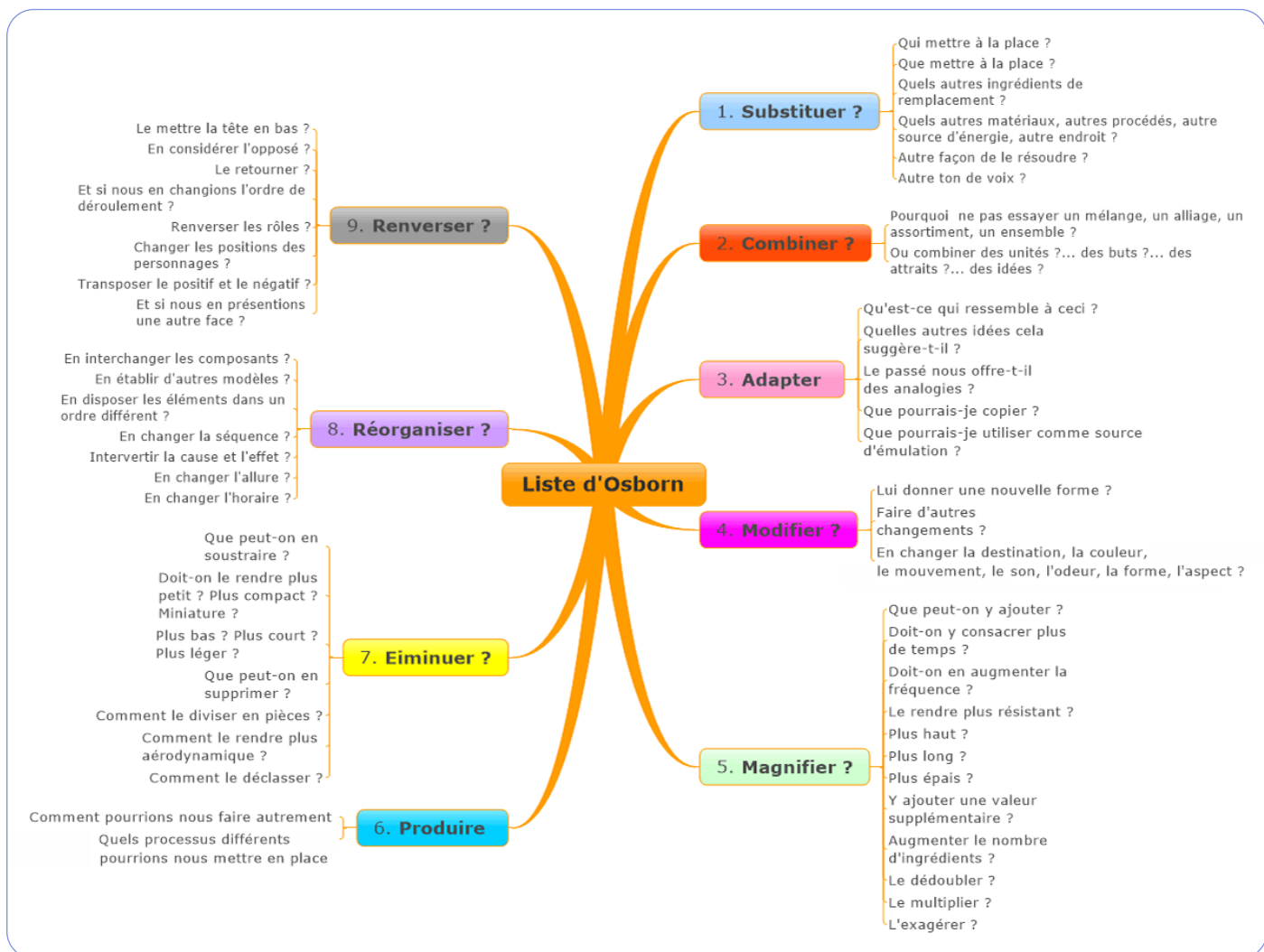


Figure 8 - Schéma extrait de l'ouvrage de A. Osborn

miroir, vision en infra-rouge) appliquées ensuite sur le télescope James Webb lancé 31 ans après.

L'histoire de l'innovation a commencé dès les premières heures de l'humanité. Puis, pas à pas, de génération en génération, chacune apportant sa contribution dans un continuum ininterrompu, elle n'a cessé de fournir son lot d'innovations. L'IA générative n'a ni cette antériorité, ni cette fécondité étalée sur plusieurs millions d'années. Elle pourra sans aucun doute stimuler l'imagination de l'investigateur, mais elle ne sera en aucun cas capable de supplanter l'IH dès qu'il s'agira de finaliser l'option à destination. L'IA est d'ailleurs elle-même une innovation dans la continuité du développement du langage numérique.

● VIE ET MORT D'UNE INNOVATION

À lui tout seul l'inventeur est une petite entreprise vulnérable et scrutée, c'est un soldat de paradoxes (du latin *paradoxon*

= *para-doxa* = à côté de l'opinion établie). Beaucoup, dans l'Histoire, en ont fait les frais. Parmi les plus célèbres : Socrate, Anaxagore, Galilée, Spinoza, Nietzsche, et la multitude des anonymes qui ont dû céder devant des puissants ou des groupes sociaux qui ont cherché, soit à capturer l'idée à leur profit, soit ont tout fait pour éviter qu'elle ne perturbe l'ordre établi.

Les pires adversaires de l'inventeur sont le dogmatisme et la puissance de la hiérarchie. Le succès ou l'échec d'une innovation dépend donc du contexte humain dans lequel elle émerge et également du contexte économique et politique. Une bonne idée, aussi décisive soit-elle, devra attendre la fin d'une période de troubles sociaux voire de dangers extérieurs avant de pouvoir trouver un investisseur. Le calme revenu, il peut être trop tard. Il y a l'inverse : une invention, qui en tant de paix, aurait été empêchée, car outrepassant la morale universelle. C'est le cas de la

fission nucléaire et la bombe qui a suivi. À une échelle plus limitée, mais de pratique courante, une entreprise florissante dont le profit est établi sur le succès commercial d'un de ses produits, aura tendance à neutraliser les effets d'une innovation par l'achat du brevet pour qu'il ne tombe pas dans les mains de la concurrence. Ces exemples sont au cœur de l'éthique industrielle et commerciale : quand, où et comment l'innovation est-elle utilisée, et par qui ?

Dans les années 1960, E. Rogers [13] a modélisé le principe de diffusion de l'innovation basé sur le comportement humain face à une nouveauté : 2,5 % sont dits innovateurs : ils adoptent immédiatement ce qui est nouveau ; 13,5 % attendent quelque temps avant l'adoption selon leur intérêt et leur expérience ; 34 %, dite majorité précoce, observe de voir si le produit se répand, ils sont influencés par les organes d'opinion ; 34 % autres, dite majorité

tardive, attendent que le produit ait réellement fait ses preuves ; enfin, 16 % sont des retardataires, abandonnant à reculons le *statu quo* d'un ordre établi. La pratique des réunions hebdomadaires de Service nous prédispose à éviter ce dernier écueil qu'on qualifie « d'effet tunnel ». L'adoption d'une nouvelle technique opératoire se décomposerait en 5 phases :

- 1/ La **connaissance** : elle dépend de la catégorie de chirurgien à laquelle on appartient.
- 2/ La **persuasion**, c'est l'amorce de la confrontation entre la pratique individuelle et la nature de l'innovation.
- 3/ La **décision**, le choix d'adopter ou pas, selon l'exercice collectif ou libéral.
- 4/ L'**implantation** : besoin d'aide ou pas selon le degré d'expérience.
- 5/ La **confirmation**, fonction de la différence des résultats obtenus entre le procédé utilisé avant et celui après cette nouvelle pratique.

Une innovation a-t-elle la même valeur, le même poids qu'une autre ? Reprenons le cas particulier de la prothèse totale de hanche. Les véritables innovateurs sont McKee-Farrar (1941) et Charnley (1962). Ce sont eux qui ont « essuyé les plâtres » et ont mis en danger leur réputation. Certes, les innovations qui ont suivi ont amélioré la forme, l'ancrage des pièces et la tribologie tête/cotyle. Ont-elles pour autant la même valeur créatrice et laisseront-elles la même trace ? Il convient donc de bien distinguer l'innovation fondatrice de celles qui, tout en la pérennisant, viennent seulement en complément de la première.

● POLITIQUE INDUSTRIELLE ET ENSEIGNEMENT PRATIQUE

L'innovation et plus encore la création sont les racines de la productivité d'un pays et donc l'assise de sa souveraineté. Sa solidité est la condition de sa croissance jusqu'aux limites imposées par le niveau de formation de sa main d'œuvre. Question particulièrement à l'ordre du jour. Mais, innover est le fruit d'une initiative individuelle imprévisible. Elle ne se commande pas, mais on peut l'encourager en développant les conditions favorables de son épanouissement. Faire appel au conseil d'une muse protectrice est une chimère. Interroger *Chat GPT* ne fournira que l'état des lieux, mais sûrement pas l'idée géniale : « *la plus belle fille du monde ne peut donner que ce qu'elle a* » nous a laissé S.-R.N. Chamfort (1740-1794).

Il y a une dizaine d'année, devant la proportion dominante d'exposants étrangers dans le vestibule des salles du congrès annuel de la SOFCOT, j'avais initié une enquête qui montrait qu'au congrès de l'année 1970, 70 % des entreprises étaient françaises, au congrès de l'année 2000, elles n'étaient plus que de 30 %. Je suppose que depuis, la situation ne s'est pas arrangée. Au moment où nos dirigeants politiques commencent seulement à se réveiller devant le désastre industriel dans lequel ils nous ont plongé, la question du redressement industriel global se pose avec une particulière acuité. Le sauvetage à réaliser est urgent, il vise directement l'industrie des implants et de l'instrumentation utilisés en chirurgie orthopédique. Il n'y a rien à relocaliser, tout ne peut venir que d'une politique d'incitation intérieure et notamment au sein de nos universités. Comment y parvenir sans être soumis à la loi du marché tout en le servant ? Mon point de vue est que les internes doivent être familiarisés très tôt aux pratiques de l'industrie. Ce croisement organique peut contribuer à révéler des personnalités dotées d'une « pensée créative ».

Il y a maintenant des années, j'avais eu l'honneur d'être invité comme « *visiting professor* » au prestigieux Institut Rizzoli de Bologne (Fig. 9), hôpital exclusivement dédié à la chirurgie orthopédique. Démonstration opératoire le matin, conférence l'après-midi. En fin de journée, mon hôte me propose de visiter la partie historique de l'établissement. Nous parcourons l'appartement de V. Putti (1880-1940) conservé comme une pièce de musée. Monsieur Putti vivait à demeure dans l'hôpital. Puis nous traversons l'ancien amphithéâtre où j'eus la surprise de

découvrir que la stricte copie (des murs recouverts en bois de chêne, les mêmes rangées de fauteuils de couleur rouge) se trouvait au rez-de-chaussée du pavillon Ollier de l'hôpital Cochin, témoignant du passage de monsieur Merle d'Aubigné bien avant moi. Surtout, dans l'enceinte même de ce vaste campus arboré se trouvait une usine où étaient fabriqués cadres de traction et autres matériels dévolus à l'usage quasi extemporané des chirurgiens. Au moment même de ma visite, on construisait un centre de recherche moderne. Ainsi donc, au contact même des lits d'hospitalisation, des salles d'opération et des locaux d'enseignement, nos collègues italiens me montraient ce à quoi j'avais toujours rêvé : une usine de fabrication du matériel chirurgical et ses annexes de recherche inclus dans l'enceinte même de l'hôpital. De retour à Paris, sous le coup de cette illumination, et muni des chiffres du recul massif de l'industrie française du matériel chirurgical, je sollicitais une rencontre avec le ministre de l'industrie du moment. Je reçus en effet une aimable invitation. La veille, un appel téléphonique du chef de cabinet annulait le rendez-vous. En cause, mon putatif interlocuteur avait été une victime sacrificielle d'un remaniement ministériel. Une nouvelle demande de rencontre, adressée à son successeur, n'a jamais reçu de réponse.

● EFFETS DU COÛT DE L'INNOVATION SUR LE DEVENIR DE LA CHIRURGIE ORTHOPÉDIQUE

C'est évidemment la question qui fâche, et pourtant il faut bien la regarder en face au moment où se multiplient les avancées stupéfiantes en anesthésie, en imagerie et en dispositifs de navigation pré et per opé-



● Figure 9 - Institut Rizzoli de Bologne

ratoires. L'usage d'une chirurgie de plus en plus précise, moins invasive grâce aux technologies et aux machines remplace progressivement une partie des actes chirurgicaux traditionnels. En l'espace de quelques promotions de chirurgiens, les différences de procédures techniques pour extraire un ménisque du genou ou remplacer une articulation ont radicalement changé et, avec elles, la multiplication de leur coût de quasiment un à dix. Je suppose qu'un histogramme rassemblant innovations et coût montrerait 2 courbes ascendantes et strictement parallèles. Le patient est le bénéficiaire et c'est tant mieux. Mais quand on a dit cela, force est de reconnaître que la modernité coûte très cher à la collectivité nationale. Si on compare le prix du consommable pour une cure, somme toute assez banale, telle la cure de luxation récidivante de l'épaule [14], l'une réalisée à ciel ouvert et l'autre sous arthroscopie, le procédé profitable au patient coûte 10 fois plus cher en consommables que la méthode conventionnelle. On pourrait multiplier les exemples en effectuant la même enquête sur le remplacement articulaire prothétique ou la chirurgie du rachis.

Dans l'Histoire de la création artistique ou industrielle, le déroulement est toujours le même : point de mécène, pas d'artiste ; point de commanditaire, pas de palais ; point d'investisseur, pas d'innovations techniques. Qui, dans l'avenir, devra

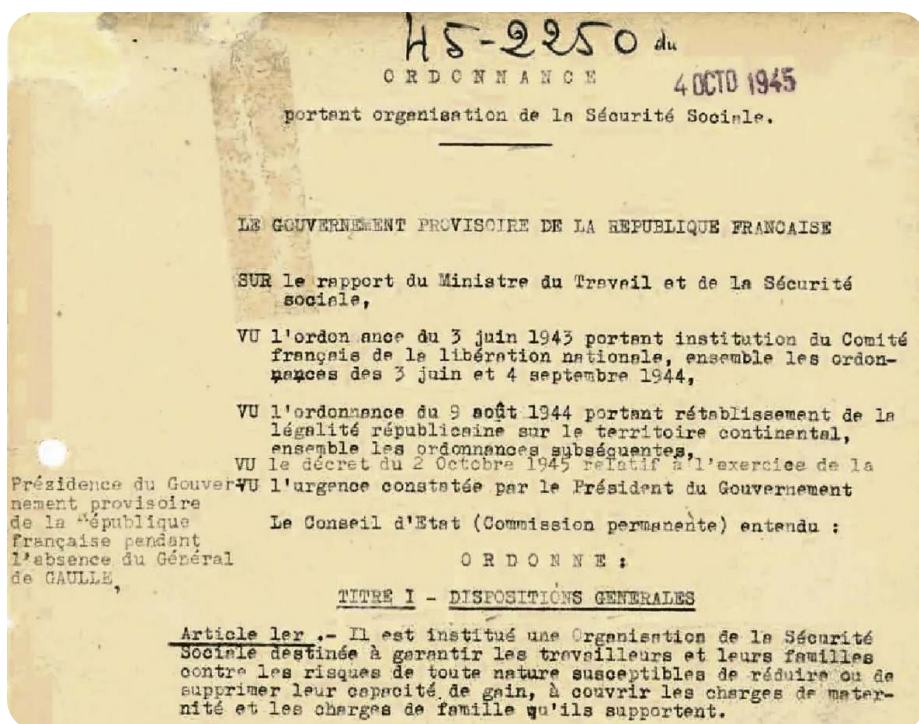
prendre en charge ces dépenses exponentielles générées par le TGV de la modernité ? Il arrivera un moment où la réponse des ressources deviendra insuffisante. Les assurés les plus aisés pourront se payer des franchises exorbitantes comme aux USA. Mais pour les autres : les moyens de l'Etat sont directement liés à la bonne santé de l'économie nationale. Le décalage entre stagnation des ressources financières et innovations croissantes risque de conduire les tiers-payants à programmer l'octroi d'autorisations de prise en charge de telle ou telle catégorie de pathologie selon son coût. La restriction peut — si ce n'est déjà fait — venir directement des établissements intimant à l'équipe de chirurgie orthopédique de ne se cantonner qu'à la traumatologie de proximité. Au rythme où le coût des soins spécialisés ne fait que croître, le principe de solidarité nationale risque donc de ne devenir qu'un vieux et heureux souvenir (Fig. 10). On peut craindre qu'en cas de recul macro-économique, les spécialités chirurgicales les plus dépensières n'échappent pas à des restrictions drastiques. Dans une telle perspective, la chirurgie orthopédique, victime de son propre dynamisme, serait en première ligne des spécialités contraintes de réduire son expansion. On peut même craindre que pour pouvoir exercer librement, les plus jeunes s'orienteront vers les spécialités chirurgicales les moins exposées aux contraintes financières.

Aussi, afin de tenir notre exercice indépendant de la tutelle administrative, serait-il prudent de ne pas abandonner l'enseignement de la séméiologie et des techniques opératoires traditionnelles, dans l'attente d'une reprise économique. Sauf si un événement inattendu ou une idée géniale venait à bousculer l'emprise des finances sur les soins à haute valeur ajoutée. Eux-mêmes, rappelons-le, sous la dépendance de l'innovation. À moins qu'entre-temps, épilogue eschatologique plausible, non pas une pomme, mais un astéroïde nous tombe sur la tête...

Jean-Yves de la CAFFINIÈRE
www.jean-yves-delacaffiniere.com

Références

- [1] Comité éditorial de la SOFCOT, *Un siècle d'innovations françaises en Chirurgie orthopédique et Traumatologie [1918-2018]*, ECP-sciences - 2018.
- [2] Hersch J. *L'étonnement philosophique*, Folio/essais - 1993.
- [3] Jaoui H. *La créativité, le trésor inconnu*, Morisset - 1996.
- [4] Koesler A. *Le cri d'Archimède*, Les Belles Lettres - 2011.
- [5] Guilford J.-P. *The nature of human intelligence*, Mc Graw Hill - 1967.
- [6] Zweig St. *Magellan*, Poche - 2012.
- [7] Delforge N. et Dörries M. *Limites de la créativité*, Kimé - 2016.
- [8] Maslow A. *Devenir le meilleur de soi-même*, Eyrolles - 2013.
- [9] Osborn A. *Applied imagination principles and procedures of creative writing*, e-book, Lyer Press - 2012
- [10] Agid Y. *Le cerveau, machine à inventer*, Albin Michel - 2023.
- [11] Naccache L. and Dehaene S. *Unconscious semantic priming extends to novel unseen stimuli*, *Cognition*, 80, 3, 07/2001, 215-229.
- [12] Volle E. and al. *Brain connectivity-based prediction of real-life creativity is mediated by semantic memory structure*, *Sci Adv*, 4, 8, 5 - 2022.
- [13] Rogers M.-E. *Diffusion of innovations*, Free Press Toronto - 2003.
- [14] Conso Ch. et coll. *L'évaluation économique en chirurgie orthopédique est-elle un frein à l'innovation ? Exemple du Latarjet*, *Rev. Chir Orthop. Trauma.* 102, 7, 5166 - 2016.



● Figure 10 - Ordonnance portant organisation de la Sécurité Sociale, octobre 1945



ANTHROPOLOGIE LINGUISTIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Par **Jean-Yves de la CAFFINIÈRE**, ex-chirurgien des hôpitaux, professeur émérite

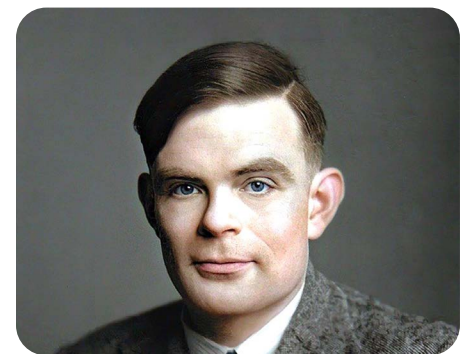
La rapidité et la facilité avec lesquelles nous pratiquons nos recherches en ligne pourraient nous détourner du sens profond de nos prospections. Le langage numérique de l'IA génératrice n'est en effet rien d'autre qu'un mode de communication avec une machine dont la vocation est de fournir une information dont la sémantique ne peut être que standardisée, sans engagement, ni finesse. À cette restriction sur les capacités de la machine s'ajoutent les limites liées à l'identité de son utilisateur : créature humaine pourvue d'une psychologie, d'un degré de savoir et de sentiments variés.

Ainsi, une question mal posée configure un problème selon des coordonnées inappropriées, la machine aura une réponse décalée. Estimée satisfaisante, elle peut même conduire à des débordements sur les réseaux sociaux. La réponse fournie sous forme écrite par la machine peut être considérée comme parole inscrite dans le marbre. Une question formulée sous le prisme d'une idéologie a toute chance d'être biaisée, la réponse le sera autant. Un même mot, une même phrase fournie à des

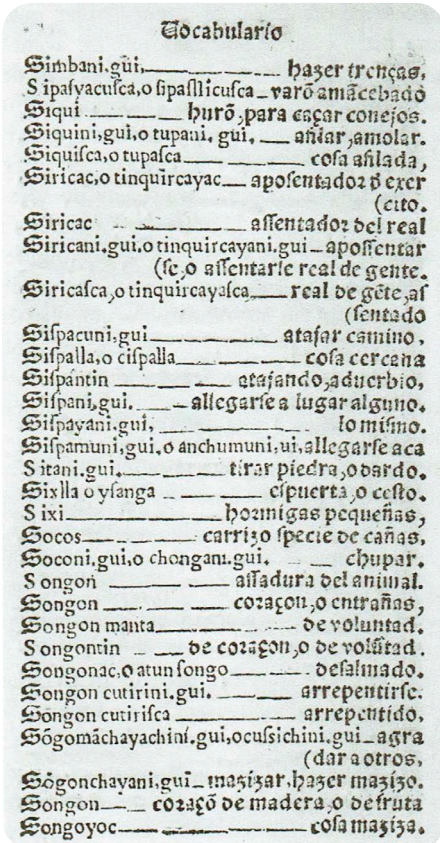
prompteurs tous azimuts, ont-ils la même résonance pour tous, font-ils le même lien entre l'objet traité, son énoncé et son sens ? Or bien énoncer, implique de commencer par faire l'inventaire de ce qui existe déjà, faire un état des lieux : ce qui a été formulé, sous quelle forme, quand et par qui ? C'est donc interroger son savoir, ses racines culturelles, la civilisation dans laquelle on est inscrit.

Ainsi, loin en amont de cette révolution copernicienne de l'IA génératrice (voir l'excellente synthèse de Rémi Kholer, BOF n° 94, 11-14), le langage numérique a bel et bien été inventé par des cerveaux immergés dans la société occidentale. Alan Turing (Fig. 1) est, parmi ses nombreux instigateurs, l'une des figures les plus emblématiques. Dans ce même BOF n° 94 (20-21), j'avais mis en relief — à la lumière des paramètres linguistiques — combien l'IA pouvait induire, même en milieu intra-occidental de la confusion sémantique pour peu que la machine se perde dans une sélection de termes dont elle n'est pas apte à mesurer la signification. Des usagers de l'IA adossés à une culture

extra-occidentale n'ont sans doute pas la même grille de lecture que nous quand il s'agit de thèmes comme : la vie, l'humanité, le bonheur, la mort, le corps ou l'âme. Ont-ils également la même notion du bien et du mal, du droit et de la liberté ? Les dictionnaires bilingues visent en principe à pallier les malentendus en fournissant une transcription interculturelle du langage. Ils sont apparus principalement au XVI^e siècle (Fig. 2 : exemple de thesaurus inca/espagnol extrait de l'ouvrage d'Alexandre Surallès, page 63 [1]).



● Figure 1 - Alan Turing



● Figure 2 - Exemple de thesaurus inca/es-pagnol, datant de 1560. Extrait de l'ouvrage d'Alexandre Surallès, page 63 [1]

Si sur terre il n'y avait eu qu'une seule population sur un unique continent, il y aurait une seule race, une seule langue, pas de tectonique des plaques, pas de catastrophe sismique, pas besoin de dictionnaires pour la compréhension réciproque. Mais, il se trouve que la croûte terrestre est morcelée en continents qui séparent l'humanité en groupes ethniques aux langues diverses. Chacune étant l'expression d'une individualité historique (W. Humboldt [2]).

De fait, après avoir débarqué sur le continent américain en 1492, les missionnaires eurent la mauvaise surprise de découvrir l'immense diversité des langues amérindiennes et, pire encore, elles étaient distinctes les unes des autres ce qui obligea l'église catholique à abandonner la thèse d'une seule langue originelle. Rude coup porté à l'ethnocentrisme biblique [3]. Les langues n'ayant pas de racine commune, elles ne sauraient être d'origine divine. Elles ne peuvent donc être que l'œuvre des hommes. Aussi, leur appartient-ils de la perfectionner eux-mêmes. À chacun de mettre ses pensées en harmonie avec le langage. Mais la linguistique n'est pas qu'une science des signes (la sémiotique).

Une langue a un sens, elle est le terreau de notre propre pensée. L'un stimule et enrichit l'autre et vice versa.

Une fois cela énoncé, c'est la catégorie des dictionnaires monolingues qui nous intéresse ici. Apparus un siècle plus tard, ils illustrent la prise de conscience de l'autonomie respective des nations d'Europe et donc la particularité culturelle de ceux qui les habitent. Avec dans leur sillage, la création des Académies (Florence en 1582, Paris en 1635, Madrid en 1713, etc.) Un pas de plus dans la prise de conscience de l'originalité de chaque langue. Mais Leur champ d'action se limite au tangible (les choses) et aux concepts (grammaire et sémantique). Il n'a pas vocation à traduire les dissemblances ontologiques qui estampillent les peuples et la civilisation à laquelle ils appartiennent. On conviendra qu'une machine désincarnée, munie de circuits électroniques, même pourvue d'une puissance de calcul illimitée, ne fera pas mieux et surtout pas dans sa capacité à distinguer le vrai du faux.

Dans la continuité des précédents articles publiés dans ce journal, celui-ci vise à mettre en relief les liens indissociables entre pensée individuelle et civilisation appliqués à l'usage de l'IA génératrice, mais cette fois par le biais de l'anthropologie linguistique, moteur identitaire de tout regroupement humain.

Aussi, est-il utile de se mettre autant que possible à la place des usagers extra-occidentaux afin de discerner ce qui se passe quand ils reçoivent ce langage structuré par une sémantique judéo-chrétienne qu'ils doivent ensuite transcrire en sémantique vernaculaire, puis en faire leur propre usage. Pourquoi cette démarche ? Parce que, face aux turbulences dévastatrices qui ravagent sans cesse l'humanité, le langage numérique porte l'espoir d'un lien organique entre les peuples sans qu'ils soient tenus de cohabiter, évitant ainsi les disputes de voisinage. Force est de constater rétrospectivement que le rêve occidental mis en œuvre du XI^e au XIX^e siècle, qui visait à exporter par la force (travestie en mission évangélique) le primat de la Raison, s'est finalement heurté à une résistance croissante que la marchandisation sans frontières a longtemps masquée. Le tragique de l'Histoire revient maintenant au galop avec son inquiétante cohorte de revendications territoriales et identitaires, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur de nos frontières. La pratique du langage binaire à l'échelle de la planète pourra-t-il, comme Leibniz (1646-1716) l'imaginait

naïvement (moqué par Voltaire), établir un pont de relations amiables entre les différentes cultures et ainsi éviter le « choc des civilisations » [4] ?

● CIVILISATION ET IA GÉNÉRATRICE

L'alerte lancée en 1993 par Samuel P. Huntington (SPH, Fig. 3) nous rappelle la légende originelle de la tour de Babel : groupes d'humains dispersés aux quatre coins de la planète, coupables d'avoir tenté d'atteindre le ciel. Et de ce fait, condamnés à édifier chacun dans son coin, une langue propre, une religion, des mœurs distincts ; bombes à retardement génératrices de sourdes hostilités susceptibles de fabriquer des guerres entre civilisations. Certaines ont disparu et pas des moindres : Angkor, Memphis, Babylone, Athènes, Rome. Quelques-unes se sont isolées anonymement dans une nature épaisse et hostile : elles font la joie des anthropologues. D'autres, au contraire, ont pris de l'ampleur à ciel ouvert mais au prix de confrontations mortelles. Ce sont les civilisations dites phares selon l'expression de SPH.

Que nous dit SPH ? D'abord, qu'il faut abandonner l'idée que modernité et occidentalisation vont systématiquement ensemble : utiliser un ordinateur ne veut pas dire être assimilé à la culture juéo-chrétienne. La Chine a acquis tous les outils de la modernité sans abandonner le confucianisme ni son passé communiste. Autrement dit, être extra-occidental, utiliser, voire produire les instruments de la modernité, n'est pas incompatible avec sa culture d'origine. Au contraire, à mesure que ce pays se développe, l'expérience démontre qu'il devient plutôt opposé, voire hostile à l'occident du fait des humiliations générées par la colonisation, un retard culturel criant exposé au regard des autres, ou encore un pouvoir politique impérialiste. Trois coefficients qui vont le plus souvent ensemble. Le poids d'une civilisation dépend de sa longévité culturelle (Chine, Israël, Europe, Inde, Russie,



● Figure 3 - Samuel P. Huntington

Turquie, Iran), de sa richesse (USA, Europe, Golfe arabe) et de sa démographie (Asie, Afrique, Moyen-Orient).

Le croisement de tous ces paramètres conduit à une graduation de leur influence selon le contexte géopolitique. Mais en cas de conflit, ce sont les affinités culturelles et surtout culturelles qui rassemblent. Au centre de chacune de ces civilisations se trouve un pays phare. C'est celui qui réunit le plus grand nombre de ces facteurs. Il exerce un pouvoir d'attraction sur ses voisins ou le plus souvent leur impose son leadership. En Asie, c'est la Chine, en milieu chrétien orthodoxe c'est la Russie, en occident (Australie, Grèce et Israël inclus) ce sont les Etats-Unis d'Amérique. Les permanentes dissensions inter-religieuses (sunnites vs chiïtes), une fragilité économique chronique (Egypte, Iran, Turquie, continent africain) privent les musulmans d'un représentant dominant crédible, ce qui au demeurant explique pour une part et entretient d'autre part les convulsions actuelles du proche orient.

Mais cette taxinomie géopolitique omet deux facteurs décisifs. Le premier est le mode de gouvernement et son application : démocratique ou pas, ses règles : état de droit ou pas. Le second est l'innovation scientifique. Alors que jusqu'au XVI^e siècle la science chinoise et même à certains égards la science arabe étaient au moins égales aux connaissances de l'occident, par la suite la situation s'est inversée. Pour ce faire, je paraphraserai la formule cinglante de Staline à propos du pape : « *combien de divisions ?* ». En matière de civilisation : combien de prix Nobel ? Sur les 117 prix attribués depuis 1901 : en physique, on compte 6 japonais, 3 russes, 1 pakistanais et 3 chinois naturalisés américains ; en chimie : 5 japonais, 1 turc et un franco-tunisien. Plus de 99 % sont donc d'obédience culturelle occidentale [5]. Conséquence révélatrice : selon le classement de Shangai qui inclut prix Nobel et médailles Fields, les 20 meilleures universités technologiques sont occidentales : 15 sont américaines, 5 européennes. Preuve encore plus concrète de la souveraineté scientifique : l'occident (USA et Europe réunis) dépose en moyenne 25 000 brevets/an, tandis que Chine, Russie et Inde n'en déposent à eux trois que 6 340. Tout est dit, et ce n'est pas le langage numérique qui amènera la frustration engendrée par cette flagrante hégémonie sur un quelconque natif d'une civilisation extra-occidentale. Il lui sera difficile d'extraire sa pensée du milieu dont il est issu et, au mieux, de s'autocensurer.

● LA SOURCE LINGUISTIQUE DE LA PENSÉE

Dans son ouvrage *L'anthropologie d'un point de vue pragmatique* (1798), E. Kant désigne l'homme comme habitant de la terre en relation avec les autres créatures du monde. Depuis, l'anthropologie est devenue une science à part entière. Différente de la sociologie, elle explore 4 domaines : la biologie, l'archéologie, le social joint au culturel et la singularité linguistique. Faut-il rappeler combien les ouvrages de notre Jules Verne national (Fig. 4) étaient inspirés de cette science naissante ? L'anthropologie linguistique étudie le langage en tant que pratique sociale et examine surtout son interférence avec le milieu culturel où il s'est déployé. Une langue n'est pas un répertoire de signes. La langue est considérée par l'anthropologue moderne comme indétachable de son environnement social et culturel. Aussi, l'enquête qui commence par une indispensable connaissance des règles de grammaire se poursuit par l'exploration de ses liens avec son environnement culturel et l'organisation sociale (les coutumes et l'ordre) dans laquelle elle s'est développée. Le Français Antoine Fabre d'Olivet (1768-1825) et l'Irlandais James Byrne (1820-1897) ont été les 2 premiers linguistes à démontrer la corrélation directe entre la grammaire d'une langue et la psychologie du peuple qui la pratique. Dans son ouvrage, B.L. Whorf [6], spécialiste des langues amérindiennes disait : « *Je suis arrivé à la conclusion qu'un Hopi, ne connaissant que sa langue et vivant exclusivement dans son milieu culturel, n'a pas les mêmes notions du temps et de l'espace que nous* ». Par exemple, en langage hopi, le mot « futur » signifie « espoir ». Il contient donc une forte connotation subjective, notion absente des langues européennes.

Ce bref rappel épistémologique pour comprendre que la puissance de calcul de l'IA est bien loin de ces considérations identitaires. Cela nous aide cependant à



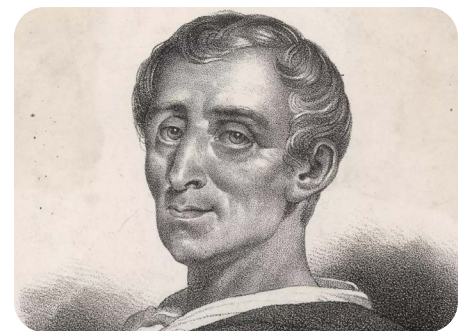
● Figure 4 - Jules Verne

percevoir que deux internautes issus de civilisations différentes n'ont pas forcément une approche analogue pour la même question posée. Ce n'est pas la vocation de la machine de prendre en compte les racines culturelles de ses utilisateurs. Certes, elle passe au peigne fin les mots et les idées dans les immenses datas qu'elle balaye comme un chalut mais, n'en comprenant pas le sens, elle n'en restitue qu'une insignifiante partie sémantique.

● LE BON SENS EST DU MONDE, LA CHOSE LA MIEUX PARTAGÉE...

« *...car chacun pense en être si bien pourvu, que ceux même qui sont les plus difficiles à contenter en toute chose, n'ont point coutume d'en désirer plus qu'il en ont [...]* cela témoigne que la puissance de bien juger, et distinguer le vrai du faux, qui est proprement ce qu'on nomme le bon sens ou la raison, est naturellement égale en tous les hommes, et ainsi que la diversité de nos opinions ne vient pas de ce que les uns sont plus raisonnables que les autres, mais seulement de ce que nous conduisons nos pensées par diverses voies... » Descartes, auquel on doit ce célèbre jugement (proposé de multiples fois aux sessions annuelles du baccalauréat de philosophie) n'aurait-il pas lui-même commis une erreur de bon sens ? Il est vrai qu'il a manqué d'un siècle un rendez-vous avec Montesquieu (Fig. 5), lequel lui aurait expliqué pourquoi [7] : « *Les lois sont les rapports nécessaires qui dérivent de la nature des choses* ». Nature des choses impliquant : climat, géographie, mœurs, traditions, religion, etc.

Avec le recul de plus de 4 siècles, agrémenté de l'expérience toute récente de l'IA, force est de reconnaître que l'adage patrimonial dû à Descartes, mérite encore quelques débats. À commencer par le fameux doute qui transpire tout au long du *Discours de la méthode*. Après avoir mésestimé l'existence d'une intelligence émotionnelle [8], Descartes feint d'ignorer que les hommes ont le doute à géométrie



● Figure 5 - Montesquieu

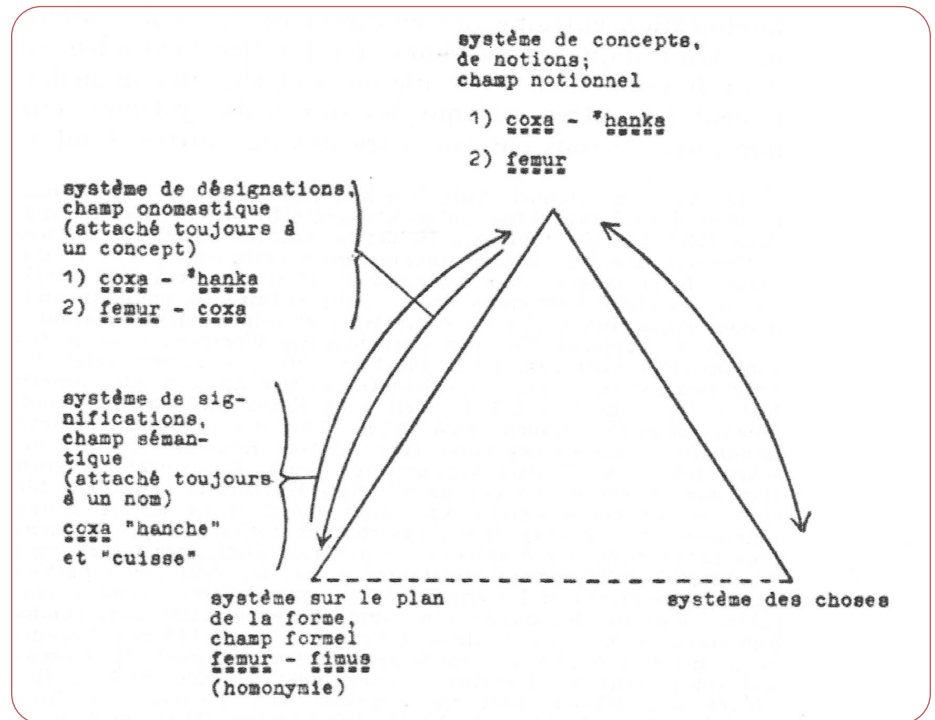
variable. Il y a les hommes de bonne volonté qui reconnaissent qu'ils se trompent, il y a ceux au contraire (personnel politique) qui tout en le sachant refusent de le reconnaître et il y a les fous, les fanatiques, les négationnistes qui refusent de « voir ce qu'ils voient » disait Charles Péguy (Fig. 6). Tout le monde n'a pas le même usage des fruits récoltés sur le net : c'est bien ce lien direct avec les réseaux sociaux qui produit le lamentable spectacle que l'on connaît.

D'autres paramètres viennent contredire l'universalité de l'exercice du « bon sens » et la prétendue communauté d'esprit sur le net. Ils tiennent à d'évidentes contradictions linguistiques et donc culturelles, sources d'incompréhensions. J'en ai retenu deux catégories :

- La différence de construction de la pensée dans la genèse architecturale entre les langues indo-européennes et asiatiques : 85 % du vocabulaire de la langue française provient du grec ancien et du latin. Sa construction est établie sur une combinaison phonétique et abstraite. Chaque mot a une généalogie que la science philologique explore dans tous les champs étymologiques qui, tout au long de son histoire, ont progressivement édifié son existence. Le schéma ci-contre (Fig. 7) est extrait d'un article de Kurt Baldinger [9]. L'exemple choisi ici illustre la méthode de recherche sur des mots que nous connaissons bien : fémur et hanche. La langue française comme toutes les langues d'origine romane est donc construite sur une somme de concepts, tandis que le mandarin est construit sur des images : les pictogrammes. À partir de cette différence mentale majeure, la logique s'inspire de réalités concrètes. De ce fait, l'image étant prévalente sur le concept, en Asie la collectivité passe avant l'individu. Ce qui au passage explique que, contrairement à l'homme occidental, le réflexe de défense dans l'empire du milieu est un réflexe de



● Figure 6 - Charles Péguy



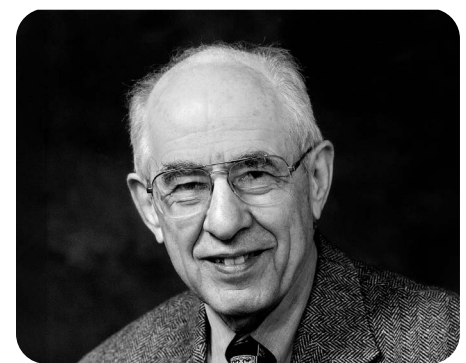
● Figure 7 - Schéma extrait d'un article de Kurt Baldinger [9]

masse. On imagine donc, qu'un internaute chinois, doit fournir un effort de traduction culturelle pour comprendre le message issu initialement d'un concept qui lui est étranger.

- Le malentendu linguistique : un exemple de situation très prosaïque est fourni par nos distingués linguistes : un Français est assis à la terrasse d'un café, sa tasse est vide. Le serveur s'approche et lui demande s'il souhaite un second café. Le consommateur lui répond : « merci », le serveur aura compris qu'il n'en veut pas. Si ce consommateur est un britannique il dira à son compatriote : « thanks » ce qui veut dire au contraire qu'il en veut bien un second. Mais cette incongruence linguistique se retrouve également dans le domaine plus sérieuses des sciences : ainsi, en anglais, les glandes exocrines sont-elles classées selon leur forme et leur structure, alors qu'en français elles le sont selon leur place dans l'organisme. Autre exemple : en anglais, les polysaccharides (amidon) sont classés selon leur structure chimique, alors qu'en français, selon l'endroit où on les trouve. Enfin, plus ennuyeux : en anglais, les bactéries sont classées dans le groupe des bacilles, alors qu'en français elles le sont dans celui des Cocci. Différences, naturellement connues par les professionnels, mais qui peuvent engendrer des embarras chez les internautes lambda. Le malentendu linguistique entre civilisations dissemblables

est encore plus crucial : pour ce faire empruntons à Hilary Putman (1926-2016, Fig. 8, [10]) l'expérience par la pensée des « Terres jumelles » : sur chacune, il y a de l'eau. On y étanche pareillement sa soif, il y a les mêmes rivières, les mêmes lacs... Mais sur l'une, l'eau est connue sous la formule chimique H₂O sur l'autre, sous la formule XYZ. Les habitants de ces 2 Terres parlent-ils de la même chose ? Peuvent-ils se comprendre ?

Tous ces indices démontrent que l'exercice sur le net visant à discerner le vrai du faux est entravé non pas que : « ...nous conduisons nos pensées par diverses voies... », mais du fait d'un conditionnement irrépressible qui engage l'identité de l'utilisateur : son éducation, son bagage culturel, donc sa posture civilisationnelle. Encore plus éloquent, si on aborde la question de l'âme



● Figure 8 - Hilary Putman

et de la mort* le sens général du texte généré par l'IA a toute chance d'être perçu différemment. Ainsi, pour un chrétien la mort a une signification négative. Il pense qu'il n'a qu'une seule vie et une fois la mort venue, le devenir de son âme séparée d'avec son corps dépend d'une décision divine selon la façon avec laquelle il a mené son existence. Pour l'internaute hindouiste, la mort est au contraire un événement positif. Son âme chemine et évolue de réincarnation en réincarnation du corps d'une créature à une autre en attendant d'être libéré de ce cycle dont la durée indéterminée est sans fondement moral. C'est le célèbre Nirvana.

● ONTOLOGIE APPLIQUÉE À L'USAGE DE L'IA

L'ontologie est une variante de la métaphysique. « *Science qui étudie l'être et les attributs qui n'appartiennent qu'à lui* » disait Aristote. Le verbe « être » ne se limite pas à sa seule fonction d'infinif. Utilisé comme substantif, il signifie l'existence d'un individu, sujet central de la réflexion philosophique. L'ontologie consiste à étudier ses propriétés : origine, évolution, mutations, comportement avec autrui, avec la nature (climat inclus), avec le divin. Mais circonscrire le propos implique aussi de prendre en compte que tout être est immergé dans le milieu qu'il n'a pas choisi : une organisation politique, le système économique dont il bénéficie ou qu'il subit, la transmission d'un mode d'éducation morale, civique et/ou religieuse, une instruction et une formation partagées avec ses compatriotes, le legs des coutumes du passé. Rassembler les mots dans un dictionnaire ou un lexique, comparer les langues les unes avec les autres, c'est faire de l'ontologie car de leur genèse, de leur grammaire, de leur syntaxe émerge leur propre sémantique et donc l'histoire et le développement socio-culturel de tout un groupe humain. En ce sens, lexicographie, ontologie et anthropologie vont ensemble. Une culture, une langue ne sont que des cas particuliers nous dit Claude Lévi-Strauss (Fig. 9, [11]) : on trouve toujours une liaison « structurale » de base entre elles (ce qui donne du

* C'est la principale difficulté rencontrée par les premiers missionnaires ibériques dans leur tâche d'évangélisation des amérindiens. Les concepts de temps, d'espace mais aussi de Dieu, d'âme, de mort étaient absents de leur langue vernaculaire. Ce constat a contribué à déclencher la célèbre controverse de Valladolid (1550-1551) ; scénario du superbe film inspiré de l'ouvrage de Jean-Claude Carrière (1992).

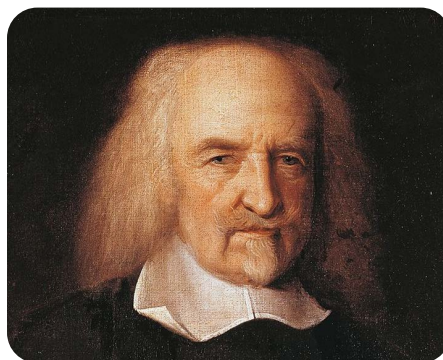
grain à moudre aux tenants de la racine unique et divine de toutes les langues. Ce serait un retour à la case Babel...). Pour ce qui nous intéresse ici, c'est qu'au bout du fait de la diversité linguistique se trouvent les incompréhensions et les malentendus qui s'interposent entre internautes et IA génératrice. Formaté et arrivé à l'âge adulte, notre internaute du bout du monde évoluera selon les coutumes du monde où il vit, et selon les prescriptions, les connaissances qui lui auront été inculquées. Il s'y ajoute la catégorie de ce qu'on entend par droiture morale : l'être humain est-il bon par nature ? La société elle-même ne serait-elle pas la cause de sa perversion comme le prétend J.-J. Rousseau ? Ou, au contraire, entraîné par ses bas instincts dionysiaques, il ne deviendrait sociale que grâce à la contrainte que lui impose le milieu où il évolue ? C'est ce que pensait Thomas Hobbes (Fig. 10, [12]). En tout cas, pour ce qui est du présent propos, quel que soit le biais considéré, il apparaît bien que tout usager de l'IA génératrice soit indissociable des attributs du biotope où il vit.

● CONCLUSION

À observer le fonctionnement de l'IA générative au moyen d'une focale élargie, force est d'observer les limites de ses aptitudes. Comme chacun en convient maintenant,



● Figure 9 - Claude Lévi-Strauss



● Figure 10 - Thomas Hobbes

les insuffisances intrinsèques du dispositif tiennent à son inaptitude à décider entre ce qui est bon ou mauvais, entre ce qui est bien ou mal. L'IA n'est pas la lampe magique des « mille et une nuits ». Elle bénéficie d'une puissance de calcul sans aucun doute prodigieuse, mais elle est dépourvue d'incarnation et de sentiments.

D'un autre côté, avec ses approximations, ses lacunes, ses préjugés, l'utilisateur lui-même est entièrement impliqué dans le résultat de ses recherches en ligne. En amont, la bonne réponse fournie par le logiciel dépend de sa compétence, de la nature et de l'étendue de sa culture rapportée au degré de complexité de la question posée. En aval, l'interprétation de cette réponse dépend également de sa compétence et de son niveau de culture. Lors de chacune de ces 2 étapes, l'internaute conditionne lui-même l'information qu'il recherche. Et lui-même est déterminé par la nature de la civilisation dont il est issu.

Jean-Yves de la CAFFINIÈRE
www.jean-yves-delacaffiniere.com

Références

- [1] Surallès A. *La Raison lexicographique, découverte des langues et origine de l'anthropologie*, Fayard - 2023.
- [2] Humboldt W. *Sur le caractère national des langues*, Poche - 2000.
- [3] Goody J. *Le vol de l'histoire : comment l'Europe a imposé le récit de son passé au reste du monde*, Denoël - 2022.
- [4] Huntington S.-P. *Le choc des civilisations*, Fayard - 2000.
- [5] Elias N. *La dynamique de l'occident*, Calmann-Lévy - 1994.
- [6] Whorf L.-B. *Linguistique et anthropologie*, Denoël - 1971.
- [7] Montesquieu (de) Ch. L. *L'esprit des lois*, Classique-Garnier - 2011.
- [8] Damasio A.-R. *Spinoza avait raison : joie et tristesse, le cerveau des émotions*, Odile Jacob - 2005.
- [9] Baldinger K. *L'étymologie hier et aujourd'hui*, cahiers de L'Association Internationale des Etudes Françaises, 1959, 11, 233-264.
- [10] Putman H. *Philosophie de la logique*, Éd. l'Éclat - 1998.
- [11] Lévi-Strauss Cl. *Anthropologie structurale*, Plon - 1985.
- [12] Hobbes Th. *Léviathan*, Poche - 2000.



revue de
chirurgie orthopédique
et traumatologique

RCOT

LA RCOT SE RÉINVENTE !

Par **Philippe MASSIN**, Rédacteur en Chef

La Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (RCOT) est l'organe officiel de la SOFCOT, journal de publication scientifique destiné à recueillir tous les articles après traduction en français ainsi que les abstracts de certains papiers d'origine étrangère acceptés dans *Orthopaedics & Traumatology : Surgery & Research* (OTSR), la version anglaise en ligne du journal.

La revue RCOT va s'individualiser progressivement de la revue OTSR. Certes, la plupart des articles publiés dans OTSR seront, à la demande des auteurs, traduits en français et lisibles intégralement dans RCOT. Mais d'autres rubriques vont apparaître comme les pratiques professionnelles, les conférences d'enseignement, les innovations, les nouvelles méthodes pédagogiques, les descriptions de techniques chirurgicales et les monographies de la SOFCOT. Ces papiers qui sont habituellement non référencés (à part certaines conférences d'enseignement sélectionnées et traduites en anglais) seront intégralement retransmis dans RCOT. Il en sera de même des symposiums des sociétés savantes si elles le désirent. Des numéros pourront donc être consacrés aux travaux de la Société d'Arthroscopie (SFA), de la Hanche et du Genou (SFHG), de la Société d'Orthopédie de l'Ouest (SOO) et de l'Est (SOTEST), de la Société Française de Chirurgie de la Main (SFCM), de la Chirurgie du Pied et de la Cheville (SFCP), ainsi que de la Société d'Orthopédie Pédiatrique (SOFROP).

Ces articles, quoi que soumis à l'approbation d'un comité de lecture, ne seront pas référencés. Ils pourront être cités à partir de l'attribution d'un DOI mais RCOT ne bénéficiera pas d'un impact facteur. Cela signifie-t-il que ces papiers n'auront pas

d'intérêt scientifique ? Non, il s'agira de papiers de niveau d'évidence 3, 4 ou 5 alors que les papiers de niveau d'évidence 1 et 2 seront réorientés vers OTSR et exclusivement en anglais.

En fait, le découplage entre les deux journaux est destiné à augmenter l'impact d'OTSR pour consolider son statut de revue internationale référencée. Les soumissions ne pourront d'ailleurs y être présentées qu'en anglais à partir du 1^{er} janvier 2025.

Notre revue RCOT sera exclusivement francophone. Elle permettra d'augmenter l'audience francophone des papiers d'OTSR en proposant leur traduction française et permettra à d'autres articles d'avoir une audience même s'ils n'ont pas le niveau méthodologique nécessaire pour accéder aux journaux référencés. En particulier, les publications des thèses des DESC (Diplôme d'études spécialisées complémentaires) seront publiées à condition qu'elles soient acceptées par le comité de lecture, et permettront ainsi de valider la maquette des DES (Diplôme d'études spécialisées) telle qu'elle a été définie par les différents coordonnateurs régionaux et le CNU.

RCOT devra transmettre une information scientifique parfaitement honnête. Afin de respecter cette intégrité scientifique, les auteurs devront fournir des conclusions adaptées au niveau méthodologique et faire preuve d'une parfaite transparence des données, du respect des règles éthiques de publication concernant la confidentialité des données médicales, en fournissant l'agrément des patients pour l'utilisation de leurs données médicales à des fins de publication et l'énoncé des conflits d'intérêts de chaque auteur. L'enjeu sera donc de transmettre cette information dans une forme agréable

à lire, bien rédigée et concise. Les recommandations aux auteurs sont calquées sur celle du Journal français telles qu'elles existaient avant la naissance d'OTSR (<https://www.sciencedirect.com/journal/revue-de-chirurgie-orthopedique-et-traumatologique/publish/guide-for-authors>). Ces deux journaux seront donc complémentaires dans l'intérêt de la transmission de l'information scientifique au sein de notre communauté francophone. À OTSR l'excellence scientifique, à RCOT l'excellence pédagogique. Une plateforme éditoriale spécifique à RCOT et maintenant ouverte et à votre disposition (<https://www.editorialmanager.com/RCOT>).

La RCOT a l'ambition de devenir votre tribune, votre moyen d'expression pour tous ceux qui ont une expérience à partager. Le comité de rédaction est présent pour vous aider à mettre en forme vos articles et travaux scientifiques dans un format aussi limpide qu'attractif.

Philippe MASSIN

RCOT-SOFCOT, 56 rue Boissonade, 75014 Paris
phmassin@gmail.fr

RÉDACTION ET DÉCLARATION DE LIENS D'INTÉRÊTS

<https://www.transparence.sante.gouv.fr/pages/accueil>

Philippe Massin est *rédacteur en chef* de RCOT rémunéré à ce titre par Elsevier. Il reçoit des royalties de la Société Evolutis et il est consultant de la société Veodis.

Sibylle Facca est *rédactrice en chef adjointe* de RCOT, rémunérée à ce titre par Elsevier.

Mehdi Boudissa est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il est consultant pour la société e-central Robotics. Il a aussi effectué du consulting pour la société Clariance. Il a bénéficié d'un support financier pour des cours, congrès, hébergements et frais de bouche par différentes sociétés.

Benjamin Bouyer est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il est consultant pour la société 3D surgical et il est ancien consultant pour la société Stryker. Il est responsable d'un fonds de recherche qui compte comme mécènes les sociétés : Clariance, Spineart, Medtronic, Zimvie, Cousin Spine, 3D surgical et Johnson & Johnson.

Bertrand Boyer est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il reçoit des royalties de la société Adler Ortho (Milan, Italie) et il est consultant pour les sociétés SERF (Décines, France), Orthofix (Vérone, Italie), et Noraker (Lyon, France).

Laurent Galois est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il reçoit des royalties de la société FH, et il est consultant pour la société ATF. Il est expert judiciaire, vice-président du Conseil de l'Ordre des médecins de Meurthe et Moselle.

François Loubignac est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il est consultant de la Société Smith and Nephew. Il est aussi président du Syndicat National des Chirurgiens Orthopédistes (SNCO).

Renaud Siboni est *rédacteur associé* de RCOT, rémunéré à ce titre par Elsevier. Il est consultant pour la société SERF et concepteur pour la société Move up.

Philippe Tracol est *rédacteur associé* de RCOT rémunéré à ce titre par Elsevier.

si envoi par...
 nom du médecin : _____
 (si les actes sont soumis à la formalité de l'accord préalable, indiquez la date de la demande : J J M M A A A A)

direct spécifique urgence hors résidence habituelle médecin traitant remplacé accès hors coordination

ACTES EFFECTUES

dates des actes	codes des actes	activités	C, CS CNPSY V, VS VNPSY	autres actes (K, CsC, P...) éléments de tarification CCAM	montant des honoraires facturés ①	dépass.	frais de déplacement		
							I.D. ② M.D.	nbre	I.K. mor
J J M M A A A A									
J J M M A A A A									
J J M M A A A A									
J J M M A A A A									

PAIEMENT

MONTANT TOTAL en euros (1+2+3) _____

HCN : ETAT DES LIEUX DE LA RÉVISION DE LA NOMENCLATURE DES ACTES MÉDICAUX

Par **Christophe GLORION** et **Philippe MASSIN**, Référents pour la chirurgie Orthopédique et Traumatologique auprès du HCN

La tutelle ministérielle a décidé d'une remise en forme de la nomenclature des actes médicaux. Le Haut Conseil de la Nomenclature est une instance qui a été créée dans le but de superviser cette révision des actes médicaux. Le but est d'adapter l'ancienne classification qui date de plus de 30 ans aux pratiques modernes. La nouvelle nomenclature est censée incorporer les nouvelles techniques et décrire plus fidèlement la réalité des actes médicaux y compris les plus complexes.

Cependant, la liste des objectifs finaux n'évoque pas une quelconque revalorisation des actes médicaux, puisqu'il semble maintenant acquis, malgré nos demandes répétées, que toute l'énergie déployée et que tout ce travail se fasse à enveloppe constante...

Cette démarche complexe se divise en plusieurs phases :

- 1/ Une face descriptive où chaque libellé doit être revisité en vue d'une conservation, d'une modification voire d'une suppression de l'acte. Il est également possible de créer de nouveaux libellés ou de subdiviser d'anciens libellés.
- 2/ Une phase de hiérarchisation des actes médicaux les uns par rapport aux autres

en se basant sur des actes de références dans la même spécialité puis entre spécialités.

- 3/ Une phase pour la valorisation des actes auxquels nous ne serons pas associés.

Nous sommes donc contraints de participer à ce processus, avec un degré de complexité particulier pour l'orthopédie en raison des nombreuses sur-spécialités, nécessitant de faire appel à des chirurgiens de compétences très diverses pour modifier et adapter la classification des actes qu'ils pratiquent régulièrement dans leur région anatomique : c'est le Comité Consultatif (CC). Ce travail a été initié sous la houlette de Philippe Tracol et de Luc Favard il y a 2 ans et n'est pas achevé.

Nous avons été missionnés par le CNP-COT et sommes maintenant confrontés à la mise en forme de cet énorme travail car toute modification, aussi minime soit-elle, doit être parfaitement décrite et justifiée, en mettant en correspondance l'ancien libellé et ce qu'il est devenu.

En effet, le système informatique qui nous est imposé ne permet pas de prendre en compte les actes multiples et ne permet pas d'utiliser des menus déroulants pour décrire les possibilités d'associations.

Il est donc nécessaire de créer des nouvelles procédures pour décrire ces associations. Un exemple typique en est la ligamentoplastie du ligament croisé antérieur. Elle peut être isolée ou associée à une méniscectomie, une réparation méniscale, etc. et une nouvelle procédure doit donc être créée pour chacune de ces différentes associations ce qui augmente encore le nombre total des actes, excédant déjà plus du millier dans l'état actuel des choses.

De nouvelles techniques sont intégrées. Citons l'exemple des reconstructions des pertes de substance osseuse par la technique de Masquelet. Elle nécessite la description de plusieurs temps opératoires, avec des complexités diverses pour le 2^e temps de reconstruction en fonction de l'étendue de la perte de substance osseuse.

Vous comprenez à quel point il est difficile de décrire l'ensemble de ces possibilités chirurgicales en restant fidèle à la technique (Tableau 1) et sans sombrer dans une multiplication aberrante des codes qui rendrait la classification difficilement utilisable.

Nous nous devons de prendre part à ce processus pour défendre les intérêts de notre spécialité tout en sachant que la proposition définitive ne satisfera pas tout le monde.

Elle émane du travail des différents groupes de collègues issus des différentes sociétés partenaires du CNP-COT. Le processus de validation est extrêmement long et doit passer par plusieurs étapes d'argumentation et de discussion avec les médecins de la caisse d'assurance maladie (CNAM). Le schéma ci-dessous décrit le long processus au terme duquel la phase descriptive sera achevée avec une validation définitive des nouveaux libellés, basée sur des fiches HAS (Schéma 1).

La phase ultérieure de hiérarchisation s'avère également complexe. Les actes devront être hiérarchisés en fonction de critères plus ou moins subjectifs (durée moyenne de l'acte, degré de technicité requise, niveau de concentration du chirurgien, stress généré par la pratique de l'acte). Elle reposera sur le travail d'un groupe de hiérarchisation que l'on espère le plus représentatif possible de la communauté chirurgicale.

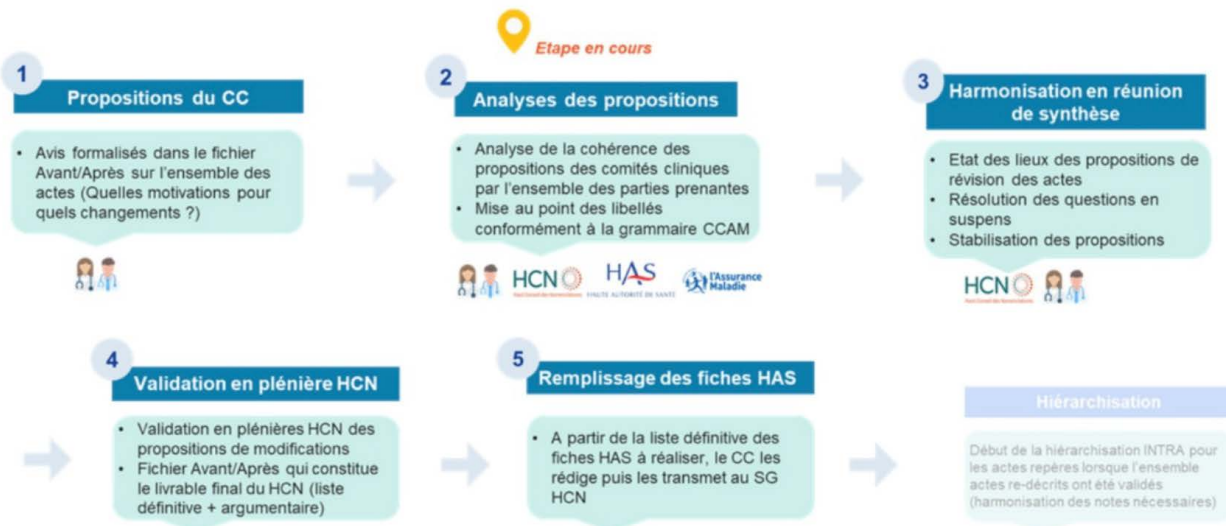
Nous tenons au courant régulièrement le bureau du CNP-COT et la communauté chirurgicale des avancées et des difficultés rencontrées. Notre objectif immédiat serait d'obtenir dans l'année la validation définitive de la phase descriptive.

Christophe GLORION et **Philippe MASSIN**

Acte ancien	Acte nouveau	Type de modification	Description
EPAULE-COUDE <i>Conservateur</i>	MEPE0010	MAINTIEN	Réduction orthopédique extemporanée de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Conservateur</i>	MEPE0020	MAINTIEN	Réduction orthopédique progressive de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Conservateur</i>	MEPE0030	MAINTIEN	Réduction orthopédique extemporanée de l'humérus par fixation externe
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCA0070	MAINTIEN	Ostéosynthèse de fracture de la diaphyse de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCA0110	MAINTIEN	Ostéosynthèse de fracture de la diaphyse de l'humérus à foyer ouvert
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCB0020	MAINTIEN	Ostéosynthèse de fracture de la diaphyse de l'humérus par matériel centromédullaire
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBPA0060	SUPPRESSION	Décoltation de l'humérus pour pseudarthrose
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBPA0070	SUPPRESSION	Décoltation de l'humérus avec ostéotomie
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Décoltation de l'humérus avec ostéosynthèse à foyer ouvert pour pseudarthrose
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Traitement d'une pseudarthrose de l'humérus à foyer ouvert avec ostéotomie
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Traitement d'une pseudarthrose de l'humérus à foyer ouvert avec changement de matériel d'ostéosynthèse
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Traitement d'une pseudarthrose de l'humérus à foyer ouvert avec changement de matériel d'ostéosynthèse et greffe osseuse
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Traitement d'une pseudarthrose de l'humérus, à foyer fermé par matériel centromédullaire
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC06	SUBDIVISION	Traitement d'une pseudarthrose de l'humérus, à foyer fermé par changement de matériel centromédullaire
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBPA0040	MAINTIEN	Ostéotomie simple de la diaphyse de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBPA0030	MAINTIEN	Ostéotomie complexe de la diaphyse de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MZFA0020	MAINTIEN	Amputation transhumérale
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCB0050	MAINTIEN	Ostéosynthèse préventive de l'humérus pour lésion ostéolytique, à foyer fermé
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCB0020	MAINTIEN	Ostéosynthèse préventive de l'humérus pour lésion ostéolytique, à foyer ouvert
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBFA0010	MAINTIEN	Réssection "en bloc" d'une extrémité étou de l'humérus
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBFA0020	MAINTIEN	Réssection d'une extrémité étou de la diaphyse de l'humérus sans interruption de la continuité osseuse
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBMA0010	MAINTIEN	Reconstruction d'une extrémité étou de l'humérus par greffe ou matériel inséré non profil
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBMA0020	MAINTIEN	Reconstruction d'une extrémité étou de l'humérus après résection "en bloc", par greffe ou matériel inséré non profil
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCA0030	MAINTIEN	Ostéosynthèse d'une fracture supracondylienne de l'humérus, à foyer ouvert
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCB0010	MAINTIEN	Ostéosynthèse d'une fracture supracondylienne de l'humérus, à foyer fermé
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCA0060	MAINTIEN	Ostéosynthèse d'une fracture supracondylienne et intercondylienne complexe de l'humérus, à foyer ouvert
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	MBCA0090	MAINTIEN	Ostéosynthèse d'une fracture supracondylienne et intercondylienne simple de l'humérus, à foyer ouvert
EPAULE-COUDE <i>Humérus</i>	JREA_EC07	MAINTIEN	Ostéosynthèse d'une fracture supracondylienne et intercondylienne simple de l'humérus, à foyer fermé

Tableau 1 - Extrait du fichier de révision des actes mettant en correspondance l'ancien libellé avec le nouveau en expliquant le type de modification (maintien, suppression, subdivision, création)

Etat d'avancement du CC d'orthopédie dans les travaux de re-description de la CCAM



Légende - Partie prenante responsable



Echanges par mail, en bilatérales ou en réunions plus larges à prévoir entre chaque étape en tant que de besoin

Schéma 1 - Ce schéma explique le cheminement de la phase descriptive permettant d'aboutir à la validation de la nouvelle classification



17^e CONGRÈS DE L'ASSOCIATION FRANCE JAPON D'ORTHOPÉDIE

L'association franco-japonaise d'orthopédie (AFJO) a maintenant plus de 30 ans. Elle organise des réunions alternativement en France et au Japon.

En 2024, c'est au tour de la France d'organiser La réunion franco-japonaise qui est programmée en juin dans la ville de Reims ; je vous conseille de noter sur vos agendas les 13, 14, 15 juin pour celles et ceux qui souhaitent participer à cette manifestation à la fois scientifique et conviviale.

La dernière réunion s'était déroulée à Nara, au Japon, en 2022. Malheureusement, la fermeture des frontières imposée par la pandémie de Covid-19 n'avait pas permis aux Français d'y participer.

Reims est une ville très belle et très touristique. En outre, l'année 2024 est une année de Jeux Olympiques qui certes ont lieu en juillet, mais Reims est un centre d'entraînement olympique pour la natation. La fréquentation des hôtels risque d'être élevée et pour ceux qui souhaitent y séjourner, il faut sans doute réserver assez tôt sa chambre d'hôtel.

C'est avec grand plaisir que Pascal Vié, Président actuel de l'AFJO, aura le plaisir de vous y accueillir.

Pour de plus amples informations, n'hésitez pas à nous contacter !

Pascal VIÉ • pascal_vie@orange.fr

Philippe HERNIGOU • philippe.hernigou@wanadoo.fr

PROGRAMME

Jeudi 13 juin

19:00-22:00 Accueil et buffet dînatoire au restaurant Excelsior près de la gare

Vendredi 14 juin

Inscriptions, Programme scientifique au Domaine Pommery

08:30-12:15 Programme scientifique

12:30-13:30 Déjeuner sur place

14:00-15:00 Programme scientifique

15:00-16:30 Visite des caves du Domaine Pommery

19:30 Dîner du congrès au Domaine Pommery

Samedi 15 juin

Programme scientifique au Domaine Pommery

08:30-12:15 Programme scientifique

12:30-13:30 Déjeuner sur place

15:00 Visite de la cathédrale de Reims

Dîner au restaurant *Palais du Tau*

Programme des accompagnants en cours de réalisation.

Hébergement : www.conciergeriebysixtine.fr

sixtine@conciergeriebysixtine.fr

Appel à soumission jusqu'au 30 avril 2024

<https://www.afjo-reims-2024.com/>



17^{ÈME} CONGRÈS L'AFJO

ASSOCIATION FRANCE JAPON D'ORTHOPÉDIE

REIMS
LE DOMAINE POMMERY

13-15
JUN 2024



THÈME PRINCIPAL :
ÉCHANGE D'EXPÉRIENCES ET FOCUS SUR LES NOUVELLES TECHNOLOGIES

COMITÉ D'ORGANISATION
Dr Pascal VIÉ et Dr Philippe HERNIGOU

Contact & inscriptions :
afjo.reims2024@orange.fr
www.afjo-reims-2024.com





UN AN DE FELLOWSHIP : EXPLORATION DE LA CHIRURGIE CONSERVATRICE DE LA HANCHE ENTRE MELBOURNE ET OTTAWA

DEPARTMENT OF ORTHOPEDIC SURGERY, DR JIT BALAKUMAR,
ROYAL CHILDREN HOSPITAL, THE AVENUE HOSPITAL, MELBOURNE, AUSTRALIE

Octobre 2022
/ Janvier 2023

SERVICE D'ORTHOPÉDIE-TRAUMATOLOGIE, PR PAUL BEAULÉ ;
PR GEORGE GRAMMATOPOULOS, HÔPITAL D'OTTAWA, OTTAWA, CANADA

Janvier 2023
/ Novembre 2023

Par **Camille VORIMORE**, Paris, Boursier SOFCOT, session décembre 2022

Depuis un bon moment, j'avais le désir profond d'effectuer une année de fellowship afin d'explorer les pratiques chirurgicales en vigueur dans d'autres pays, particulièrement dans le domaine de la chirurgie conservatrice de la hanche. Mon choix s'est porté sur des pays anglophones dans le but d'améliorer ma maîtrise de l'anglais.

Mon année de fellowship s'est étalée de novembre 2022 à novembre 2023, divisée en deux phases distinctes : la première en Australie aux côtés du Docteur Jit Balakumar, mettant l'accent sur l'apprentissage des PAO (Peri Acetabular Osteotomy), et la seconde au Canada axée sur la recherche et la chirurgie conservatrice, en collaboration avec les Professeurs Paul Beaulé et George Grammatopoulos.

Mon séjour en Australie, accompagné du Dr Jit Balakumar, a été une expérience enrichissante de trois mois débutant en novembre 2022. Les journées étaient rythmées par des consultations matinales, auxquelles je participais aux côtés du Dr Balakumar, portant principalement sur la chirurgie conservatrice et les patholo-

gies comme la dysplasie ou le conflit de la hanche chez les jeunes patients. J'ai également assisté à des infiltrations sous échographie en consultation. Les après-midi étaient consacrés aux blocs opératoires, incluant 2 à 3 interventions de PAO par semaine, 2 à 3 arthroscopies de hanche hebdomadaires ainsi que des procédures de chirurgie pédiatrique. J'ai eu l'occasion d'observer un autre chirurgien spécialisé dans les resurfaçages de hanche. Pour la chirurgie prothétique de la hanche, la classification de Vigdorichik (2021 *Otto Aufranc Award: A Simple Hip-Spine Classification for Total Hip Arthroplasty*, Vigdorichik et al. *JBJS* 2021) était utilisée pour déterminer l'orientation du cotyle, basée sur la relation hanche/rachis. Cette diversité de prises en charge, différente de celle pratiquée en France, m'a beaucoup apporté.

L'Australie s'est révélée être un pays extraordinaire et j'ai profité de mon temps libre pour explorer la *Great Ocean Road*, célébrer le nouvel an à Sydney et visiter la péninsule de Mornington. Melbourne m'a particulièrement marqué avec son ambiance unique et son réseau de tramways



● Figure 1 - Photo avec le Docteur Jit Balakumar au sein de son bloc opératoire

facilitant les déplacements à pied dans toute la ville. Son centre est dominé par des gratte-ciel et abrite plusieurs quartiers diversifiés, chacun avec une culture riche et distincte. La ville donne sur une vaste baie et l'océan est accessible en seulement une heure de route depuis Melbourne. Mon séjour pendant la période de Noël m'a offert une occasion unique de découvrir cette période festive pendant l'été australien.



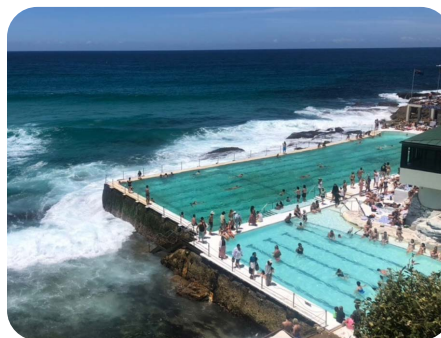
● **Figure 2**- Exemple d'ostéotomie périacétabulaire associée à une ostéotomie fémorale de varisation et dérotation



● **Figure 3** - La Great Ocean road, considérée comme l'une des plus belles routes au monde



● **Figure 4** - Kangourous sauvages



● **Figure 5** - Bondi Beach à Sydney

La transition entre l'été australien avec 30 °C et l'hiver canadien qui enregistrait des températures de -20 °C a été rude.

Mon séjour de 9 mois au Canada était principalement axé sur la recherche. Le service d'Ottawa jouit d'une renommée mondiale et la recherche à l'hôpital d'Ottawa est hautement développée avec une équipe dédiée et organisée. Le professeur Paul Beaulé est mondialement reconnu grâce à ses nombreuses publications, ainsi que le professeur George Grammatopoulos qui est également un expert en recherche scientifique et qui m'a prodigué un encadrement extrêmement précieux tout au long de cette période.

Mes activités de recherche à Ottawa englobaient la collecte de données, l'analyse statistique que j'ai appris à réaliser à l'aide du logiciel SPSS et, enfin, la rédaction d'articles scientifiques. Au cours de cette période, j'ai ainsi eu l'opportunité de travailler sur plusieurs projets de recherche :

- *Mid to Long-Term Survivorship of Hip Arthroplasty in Patients 40 Years and Younger* (1^{er} auteur, en révision *Arthroplasty Today*) ;
- *Cup orientation when standing is significantly different to when supine - Implications for pre-op planning* (1^{er} auteur, soumis au JOA) ;
- *Femoral Version Measurements Vary Significantly Between Commonly Used Methods - Implications for diagnosis and management* (1^{er} auteur, en cours d'écriture) ;
- *How Does Radiographic Acetabular Morphology Change Between the Supine and Standing Positions in Asymptomatic Volunteers?* (1^{er} auteur, en révision au CORR) ;
- *Impact of Offset and Leg Length on Functional Outcomes post-THA - How Accurate should coronal reconstruction be?* (1^{er} auteur, soumis au JOA) ;
- *The Radiographic Appearance of Acetabular Version - Thresholds to Guide Management in the Young Adult Hip* (2^e auteur, soumis à l'AJSM) ;
- *Achieving Cup Target as per Spinopelvic Assessments is associated with improved THA outcome - A prospective, multi-center study* (Parmi les auteurs, soumis au JOA) ;
- *Analyse de la version des implants à l'aide d'un logiciel de segmentation* (article en cours d'écriture) ;
- *Analyse des résultats cliniques après PTH en fonction du niveau d'arthrose préopératoire* (article en cours d'écriture).

Ayant très peu travaillé sur la recherche avant mon séjour à Ottawa, ces 9 mois m'ont appris à organiser mon travail, à réaliser les statistiques et à rédiger un article. La recherche au Canada est très bien encadrée. Mes travaux étaient relus et corrigés rapidement, ce qui m'a permis d'avancer vite et d'apprendre beaucoup. Depuis mon retour en France, je continue de travailler en collaboration avec le Pr Grammatopoulos sur des projets de recherche. En plus de mon travail de recherche, j'assistais à tous les blocs de chirurgie conservatrice, en moyenne une à deux fois par semaine, avec 4 arthroscopies de hanche et une PAO de temps en temps. Leur activité de chirurgie conservatrice, davantage tournée vers l'arthroscopie de hanche, était très complémentaire avec ma formation en Australie davantage tournée vers la PAO. Les indications chirurgicales et la prise en

charge des pathologies de la hanche chez les jeunes étaient très différentes de celles que j'avais pu voir en Australie, ce qui m'a permis d'avoir une vision plus élargie sur la prise en charge de telles pathologies. Les professeurs Grammatopoulos et Beaulé utilisaient des techniques chirurgicales variées pour réaliser les PAO (par exemple le Pr Beaulé utilisait la voie de Smith Petersen classique pour les hommes, fixait les PAO avec deux vis dont une vis transversale dans la colonne postérieure tandis que le Pr Grammatopoulos utilisait la voie de Smith Petersen modifiée et fixait les PAO avec des vis en éventails depuis l'aile iliaque). De plus, la chirurgie arthroscopique était très distincte de ce que j'avais pu observer en France avec le docteur Laude, qui réalise une approche extra-capulaire, tandis que les deux chirurgiens au Canada optaient pour une approche centrale en premier et sous scopie. J'ai également pu découvrir le resurfaçage de la hanche par voie antérieure auprès du Professeur Beaulé dans un service spécialisé, à la pointe dans cette technique depuis de nombreuses années. Il m'a enseigné les différentes étapes délicates de cette chirurgie, comme le positionnement du guide pour la préparation fémorale ou le positionnement du fémur lors de la préparation acétabulaire.

Par ailleurs j'ai eu l'opportunité de voyager au sein du Canada, un pays d'une nature très riche. J'ai eu la chance de pouvoir le découvrir en hiver avec ses paysages enneigés très dépayés. Le canal Rideau à Ottawa, classé au patrimoine mondial de l'Unesco est considéré comme la plus grande patinoire au monde. Malheureusement, cette année, avec le réchauffement climatique, les températures trop élevées ne permettaient pas de patiner dessus. J'espère avoir l'occasion d'y revenir. J'ai pu également profiter du Canada durant l'été : j'ai fait le tour du pays et découvert la région des grands lacs, les villes de Toronto, Montréal, Québec city ainsi que le nord du Québec. J'ai également eu l'occasion d'assister à des matchs de hockey sur glace, un sport peu commun en France.

Cette année de fellowship à Melbourne et Ottawa fût très riche et diversifiée. J'ai découvert deux pays, deux cultures très différentes, des personnes très accueillantes et une qualité de vie très appréciable. J'ai surtout appris la chirurgie conservatrice de la hanche, que ce soit l'examen clinique ou paraclinique, les indications opératoires qui sont, je pense, le point le plus important dans cette chirurgie, tant il y a de

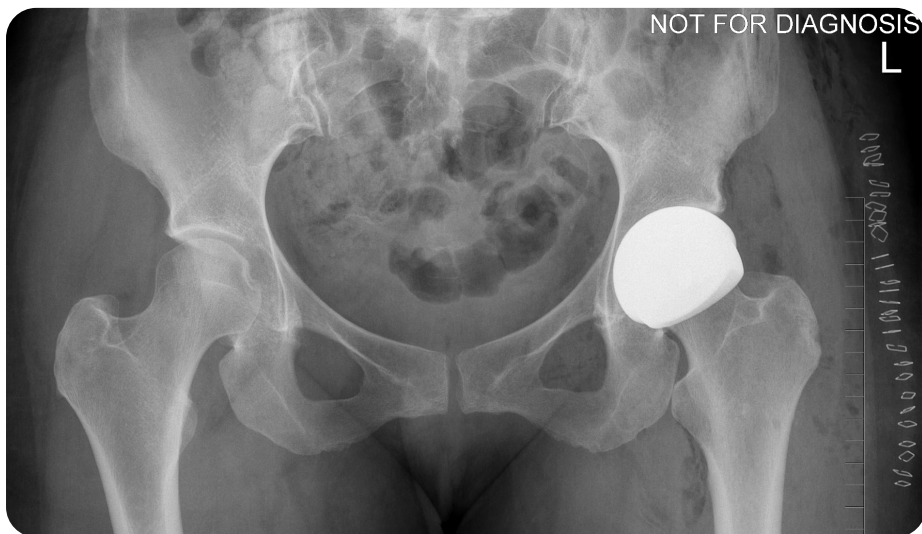


Figure 6 - Exemple d'arthroplastie par resurfaçage de hanche.

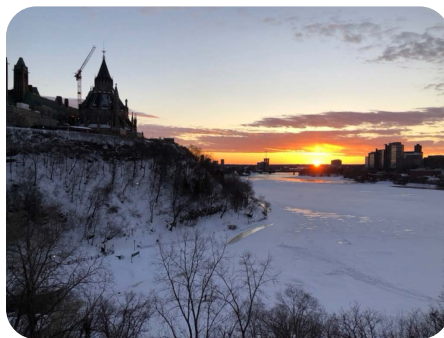


Figure 7 - Vue de la Ottawa river et du parlement en hiver.



Figure 9 - Un match de Hockey sur glace à Ottawa



Figure 8 - Photo avec le Professeur Paul Beaulé

pièges diagnostiques, mais également la technique chirurgicale ainsi que le suivi des patients.

Je tiens vraiment à remercier les chirurgiens avec qui j'ai pu travailler cette année et tout particulièrement le Docteur Jit Balakumar pour le temps passé à me former à la chirurgie conservatrice, ainsi que les professeurs Paul Beaulé et George Grammatopoulos pour leur enseignement

de la chirurgie conservatrice ainsi que la recherche.

Enfin, je souhaite remercier la SOFCOT pour son soutien financier et bienveillant dans la concrétisation de ce fellowship, ainsi que mon Maître, le docteur Frédéric Laude, qui a suscité en moi un intérêt pour la chirurgie conservatrice de la hanche qu'il m'a enseignée. C'est grâce à lui que j'ai eu l'opportunité de rencontrer Paul Beaulé, George Grammatopoulos ainsi que Jit Balakumar. Sans lui, je n'aurais jamais eu la chance de découvrir cette chirurgie et de vivre cette expérience exceptionnelle.

Depuis mon retour en France je poursuis mon implication dans plusieurs travaux de recherche commencés au Canada mais également dans de nouveaux projets avec l'équipe d'Ottawa. Je suis conscient qu'il me reste encore beaucoup à apprendre dans le domaine de la chirurgie conservatrice de la hanche et j'aspire à mettre en pratique mes connaissances en exerçant cette chirurgie en France.

Camille VORIMORE