

Chapitre

2

Comment raisonner... : comment on raisonne et comment on se trompe ?

Comme le rappelle Nendaz [1], le raisonnement clinique est un processus de pensée qui permet au clinicien de prendre les décisions les plus appropriées dans un contexte spécifique de résolution de problèmes de santé. Dans une situation clinique, le clinicien synthétise l'information obtenue, l'intègre avec les connaissances et les expériences antérieures qu'il utilise pour prendre des décisions de diagnostic et de prise en charge [2-4].

Un diagnostic médical est donc une proposition qui peut être juste ou fausse.

Le raisonnement médical est un processus mental qui utilise la logique pour évaluer le caractère vrai ou faux des propositions. Nous n'avons donc pas inventé en médecine les règles de la logique dont les bases ont été jetées par Aristote au iv^e siècle avant Jésus-Christ.

La logique est faite d'arguments qui mènent à une conclusion. Un argument fait sens si le raisonnement est juste et la logique est valide. Il y a deux principales formes de raisonnement et d'arguments : le raisonnement déductif et le raisonnement inductif [5].

Le **raisonnement déductif** part des principes généraux et aboutit à des conclusions à propos d'un cas particulier : la biologie cellulaire, la biochimie, l'anatomie, la physiopathologie permettent, grâce à un raisonnement déductif, d'imaginer les manifestations de la maladie.

Avec le raisonnement déductif, la vérité des principes garantit la vérité de la conclusion.

Le raisonnement déductif est sans risque et sans faille.

Dans les sciences fondamentales, les principes généraux nous aident à atteindre des conclusions à partir de cas particuliers et d'histoires de patients. Les règles du raisonnement médical suivent la forme du raisonnement déductif.

Le **raisonnement inductif** est différent. Il part d'un cas particulier. Il observe une situation, puis il la généralise à partir de ses expériences antérieures, avec un peu d'analogie et un soupçon de probabilité, pour arriver à la bonne solution pour fabriquer des règles générales. Mais avec le raisonnement inductif, la vérité des principes ne garantit pas la vérité de la conclusion.

Ainsi, les signes et les symptômes vont permettre, grâce à un raisonnement inductif, de trouver le diagnostic, mais le raisonnement inductif ne garantit pas la vérité, car il existe une probabilité qui n'est pas infaillible. Ainsi, pour utiliser le raisonnement inductif nous devons comprendre les probabilités.

Le raisonnement inductif est utilisé dans de nombreuses situations de la vie courante et, comme l'a montré Hume [5, 6], ce sont surtout des habitudes et des coutumes, et non la raison, qui nous guident dans les raisonnements cliniques quotidiens.

Ainsi, le médecin, comme tout être humain, ne prend pas des décisions en termes rationnels même lorsqu'il pense qu'il le fait. Parce les êtres humains sont des êtres « émotionnels », parce qu'ils ne raisonnent que rarement en suivant les lois de la logique ou des probabilités, leur jugement ou leur façon de raisonner ou de prendre une décision les exposent à de nombreux biais [5]. Par ailleurs, l'éducation médicale a tendance à se focaliser sur le savoir médical et on enseigne les faits en insistant sur ce qui est connu ; on assume souvent le fait d'appliquer des règles comme un ingénieur applique des principes et des équations ; nous pouvons ainsi résoudre la plupart des problèmes médicaux, mais le diagnostic en médecine n'est pas une « science d'ingénieur », car il existe tout simplement beaucoup trop de pièces manquantes et beaucoup trop d'incertitude [5].

Cette incertitude est une part inévitable de la médecine clinique, la reconnaître et faire avec nous donne suffisamment de confiance pour pratiquer dans cet environnement incertain.

Comme l'a démontré Kahneman [7], le raisonnement en contexte incertain peut être organisé en deux systèmes de pensée distincts, deux vitesses : le système 1 (rapide) et le système 2 (plus lent). La machine associative du système 1 n'est pas débranchable et elle tourne en permanence : celle-ci est très efficace pour notre quotidien, mais elle est aussi la source de beaucoup de nos troubles. En effet, elle cherche constamment à effectuer des rapprochements, des liens de causalité, et vous n'y pouvez rien. C'est à cause d'elle que notre cerveau aime les « belles histoires » et que nous avons plus tendance à croire une bêtise lorsqu'elle est bien racontée. Cette machine associative se nourrit des causalités et produit un sentiment d'aisance cognitive très appréciable. C'est le sentiment où tout s'emboîte, où l'on pense avoir tout compris. Malheureusement, un de ses gros points faibles, c'est sa tendance à tout associer sans pouvoir tenir compte des « inconnues inconnues ». La machine associative n'est pas capable d'anticiper ce qu'on ne sait pas. De plus, elle n'est pas non plus capable de hiérarchiser les informations, elle va donc associer, relier, sans prendre en compte ni la quantité ni la qualité.

Le système 1 ne peut pas rester dans l'incompréhension et s'empêcher de répondre, et il aura tendance, s'il ne trouve pas de réponse, **à y substituer une autre question**. Kahneman appelle « l'heuristique » (ou plutôt « les heuristiques », car il y en a de nombreuses) cette tendance à prendre des raccourcis cognitifs. Cela fait gagner beaucoup de temps, mais empêche de prendre en compte tous les facteurs d'une situation et peut mener à de sérieuses erreurs de jugement [7]. Kahneman observe que tout le monde n'est pas capable de mobiliser de la même façon son système 2 ; chez certains, il sera plus paresseux que chez d'autres. En revanche, les biais cognitifs qui prennent leur source dans le système 1 sont

communément partagés. Comme l'explique Kahneman, "en connaissant vos points faibles, vous êtes capable de vous méfier de ces signaux qui vous diront : Attention, ton système 1 est en train de s'emballer !" Il faut être conscient que, si les illusions d'optique existent, et qu'elles prennent d'ailleurs leur source dans ce système, les illusions cognitives, elles aussi, sont réelles. Notre esprit est faible de ses forces et la pleine

conscience de sa vulnérabilité permet d'appréhender la réalité avec recul et humilité. Voilà pourquoi il est important d'éduquer notre système 2, de l'entraîner à intervenir pour exercer une inhibition cognitive. Il ne pourra pas empêcher le système 1 de construire sa petite histoire, mais il pourra vous permettre de pas y adhérer et de ne pas agir comme il semblait vous le dicter » [7].

Système 1	Système 2
L'impression (système 1) remplace... le calcul (système 2)	
Système rapide, automatique, peu coûteux en efforts et peu contrôlable	Système plus contraignant, plus lent, lié à une impression subjective de choix, de contrôle et de concentration
S'occupe des tâches automatiques qui nécessitent une réponse rapide, mais parfois imprécise	S'occupe des tâches et des opérations qui nécessitent de la réflexion et de la logique avec un processus lent, volontaire, mais précis
Prise de décision intuitive, instinctive et automatique : par ex., <i>détecter qu'un objet est plus éloigné qu'un autre, résoudre l'équation $x = 2 + 2$, détecter l'hostilité dans une voix humaine</i>	Prise de décision délibérée, réfléchie et consciente : par ex., <i>remplir sa déclaration d'impôts, fouiller dans sa mémoire pour rappeler un son surprenant</i>
Gestion des tâches de fond : par ex., <i>conduite automobile dans un environnement habituel (trajet de chez vous jusqu'à votre lieu de travail)</i>	Gestion des choix difficiles, moins habituels, réalisation d'un calcul ou d'un raisonnement plus poussé : par ex., <i>conduite automobile dans un environnement inhabituel (se perdre dans un dédale de rues étroites)</i>
Établir des liens de causalité, effectuer des rapprochements entre les événements, c'est-à-dire cette tendance à voir, par ex., dans des formes naturelles, une image, une forme humaine, comme un visage dans les nuages ou dans les reliefs de Mars Anticiper l'agressivité de quelqu'un	Traiter des informations plus complexes ou réaliser des calculs plus difficiles Siège de la logique, des déductions, de la réflexion
Ces tâches sont tellement rapides et inconscientes que nous pouvons parler d'intuition qui est une caractéristique de ce système de prise de décision : par ex., <i>l'esquive d'une balle qui vous est lancée au visage</i>	Ces tâches sont lentes et conscientes , elles permettent de hiérarchiser les informations, de les traiter pour établir des déductions La maîtrise de soi, la concentration et la prise de décision individuelle consciente sont des caractéristiques de ce système de prise de décision : par ex., <i>décider de la carrière à choisir</i>
Notre pensée intuitive est la façon dont l'esprit utilise le moins d'énergie possible En recourant trop souvent au système 1, la paresse du cerveau entrave notre intelligence L'énergie étant limitée, le cerveau préfère employer au maximum le système 1 pour éviter de gaspiller de l'énergie	Les tâches traitées par le système 2 sont essentielles pour gagner en intelligence lorsque la situation réclame concentration et maîtrise de soi Le système 2 consomme plus d'énergie que le système 1
L'heuristique (l'intuition) aide notre esprit à faire des jugements rapides. Les situations idéales pour les jugements heuristiques sont celles qui doivent être résolues rapidement pour atteindre des objectifs immédiats. L'approche n'est pas conçue pour être optimale, mais rapide	Lorsque nous sommes confrontés à certaines situations, notre esprit a parfois tendance à trop dépendre du système 1. Nous avons tendance à devancer les faits et à reproduire des habitudes sans y penser C'est ici que le système 2 peut jouer un rôle essentiel en nous faisant douter de nos propres conclusions
Le système 1 nous fait plus croire aux données qu'à douter d'elles : par ex., <i>beaucoup de personnes se contentent de consulter les titres d'un article pour en tirer des conclusions hâtives</i>	Étant donné que l'utilisation du système 2 demande des efforts, douter est plus difficile que croire : par ex., <i>consulter les titres d'un article au lieu de lire et de comprendre l'ensemble du document et du fond du problème</i>
Illusion de la validité : notre système 1 aime tirer des conclusions hâtives, même si les faits et les preuves peuvent indiquer le contraire. Il suffit qu'une histoire soit cohérente et racontée sur un ton confiant	Illusion de la validité : les faits qui remettent en question les hypothèses de base et, par conséquent, menacent notre gagne-pain et notre estime de soi ne sont tout simplement pas retenus par nos cerveaux

L'intuition

Finalement, de nombreuses décisions sont fondées sur l'intuition. Mais ce n'est pas parce qu'on ne réfléchit pas qu'on se trompe toujours. Comment muscler alors notre système 1, nos intuitions, sans se tromper ?

Gigerenzer [8] explique que l'intuition est la faculté développée par le cerveau humain au fil du temps, des expériences et au gré de l'environnement pour faire face à l'imprévu. Trop d'informations nous rendent moins performants : plus il y a de variables, plus les choix sont difficiles. Supposer que l'intelligence est forcément consciente et délibérée serait une erreur : choisir un(e) partenaire, attraper une balle au vol, taper dans une balle de base-ball sont des exemples de la multitude de problèmes que l'intuition contribue à résoudre.

Quand un joueur (base-ball, rugby) doit rattraper une balle lancée en l'air, il se comporte comme s'il avait résolu un ensemble d'équations différentielles pour prédire la trajectoire de la balle. En général, on pense que l'esprit résout un problème complexe à l'aide d'un processus complexe... Afin de rattraper la balle avant qu'elle tombe, le joueur expérimenté utilise l'heuristique du regard, règle empirique qui consiste à fixer la balle du regard, courir et adapter sa vitesse de sorte que l'angle que forment le regard et la trajectoire de la balle par rapport au sol reste constant [8-10].

Une règle simple risque moins de tomber sous le coup d'erreurs d'estimation ou de calcul. Cette technique simple permet de montrer la manière dont un problème complexe (attraper une balle en temps réel) peut être résolu si on analyse avec ses sens – peu de variables mais celles qui sont essentielles – et qu'on s'adapte en permanence. L'intuition, c'est pressentir inconsciemment sur quelle information on doit se concentrer et quelle donnée doit être écartée. L'intuition c'est reconnaître et agir.

Qu'est-ce qu'un expert ? L'exemple de joueurs professionnels d'échecs et de base-ball

Reconnaître un placement de pièces en temps limité a été étudié afin de comprendre le niveau de compétence requis pour atteindre cette capacité à reconstituer un échiquier ou reproduire des figures. En effet, les grands maîtres d'échecs reconstituent un échiquier en totalité après l'avoir visualisé pendant trois secondes [11]. Mais quand on

donne des positions impossibles à réaliser lors de vraies parties, la compétence des maîtres disparaît par rapport aux novices comme si leur mémoire était identique aux joueurs moyens. C'est la théorie des « *chunks* » ou des assemblages qui explique cela : les experts réalisent des « assemblages d'éléments » ayant de forts liens entre eux plutôt que de mémoriser difficilement un grand nombre d'objets individuels [11, 12] ; les experts regroupent inconsciemment les informations dans un nombre plus restreint de « *chunks* » significatifs fondés sur des structures qu'ils ont déjà vues avant. Ce qui a été accompli au départ par un raisonnement déductif se produit ensuite par une perception rapide inconsciente. De la même façon, Abernethy a découvert que les athlètes d'élite, tels des joueurs professionnels de base-ball, ont besoin de moins de temps et de moins d'informations visuelles pour savoir ce qu'il va se passer dans le futur [13]. Ils font du « *chunking* d'informations » sur les corps et la disposition des joueurs comme les grands maîtres le font avec les pièces du jeu d'échecs [13-15].

L'activité (physique) à laquelle on s'entraîne est très spécifiquement automatisée dans le cerveau : « le *chunking* et l'automatisation voyagent de concert dans la marche vers l'expertise » [16].

Conclusion

La compétence à attraper une balle, taper dans une balle, gagner aux échecs est soumise au temps limité pour réagir correctement, le système 1 est donc sollicité.

On ne réfléchit pas et on réussit, **car** :

- **on a :**
 - **vu (identifié)** grâce à nos sens : peu de variables, mais les bonnes variables qui pèsent lourd ;
 - **associé, assemblé** des variables grâce au système 1 ;
 - **comparé à notre bibliothèque interne** : on a mémorisé des associations de trois, quatre ou cinq variables entre elles, les *chunks* (assemblages), qui signifient quelque chose de précis.
- **et on s'adapte** si de nouvelles variables surgissent.

Nous allons donc raisonner par analogie et nous devenons experts grâce à une succession de processus décrits ci-dessus [8] : peu de variables mais celles qui comptent et associées entre elles ; ainsi par ex., douleur hypocondre droit + fièvre + ictère = angiocholite.

Le premier travail du clinicien est donc de traduire l'histoire du patient en quelque chose de reconnaissable, en « association de variables » et de tâcher de rester dans un environnement statistique stable. Le clinicien expérimenté accumule une quantité de scénarios de pathologies avec

une présentation immuable et un prototype de diverses maladies et il va comparer inconsciemment l'histoire d'un patient et une histoire typique de son catalogue mémoriel.

Références

- [1] Nendaz M, Charlin B, Leblanc V, Bordage G. Le raisonnement clinique : données issues de la recherche et implications pour l'enseignement. *Pédagogie Médicale* 2005 ; 6 : 235-54.
- [2] Higgs J, Jones M. Clinical reasoning in the health professions. In: Higgs J, Jones M., (Eds.) *Clinical Reasoning in the Health Professions* 2nd ed. Oxford : Butterworth-Heinemann Ltd ; 2000. p. 3-14.
- [3] Harris I. New expectations for professional competence. In: Curry L, Wegin JF, editors. *Educating professionals responding to new expectations for competence and accountability*. San Francisco : Jossey-Bath Publishers ; 1993. p. 17-52.
- [4] Newble D, Norman, van der Vleuten C. Assessing clinical reasoning. In: Higgs J, Jones M., (Eds.) *Clinical reasoning in the health professions*. Oxford : Butterworth-Heinemann Ltd ; 2000. p. 156-65.
- [5] Brush Jr JE. *The science of the art of medicine Dementi Milestone Publishing* ; 2015.
- [6] Nidditch PH (Ed). *David Hume: Enquiries concerning human understanding*. 3rd Ed. University College Oxford ; 1975.
- [7] Kahneman D. *Système 1/système 2 : les deux vitesses de la pensée Flammarion* ; 2012.
- [8] Gigerenzer G. *Le génie de l'intuition. Intelligence et pouvoirs de l'inconscient*. Paris Belfond ; 2009.
- [9] Brush Jr JE, Sherbino J, Norman GR. How expert clinicians intuitively recognize a medical diagnosis review. *Am J Med* 2017 ; 130(6) : 629-34.
- [10] Raab M. Simple heuristics in sports. *Int Rev Sport Exerc Psychol* 2012 ; 5 : 104-20.
- [11] De Groot AD. *Thought and choice in chess Amsterdam University Press* ; 2008.
- [12] Chase WG, Simon HA. Perception in chess. *Cognitive Psychology* 1973 ; 4 : 55-61.
- [13] Abernethy B, Zawi K, Jackson RC. Expertise and attunement to kinematic constraints. *Perception* 2008 ; 37 : 931-48.
- [14] Stieff M, Werner S, DeSutter D, Franconeri S, Hegarty M. Visual chunking as a strategy for spatial thinking in STEM. *Cogn Res Princ Implic* 2020 ; 5(1) : 18.
- [15] Akyürek EG, Kappelmann N, Volkert M, van Rijn H. What you see is what you remember: visual chunking by temporal integration enhances working memory. *J Cogn Neurosci* 2017 ; 29 : 2025-36.
- [16] Epstein D. *Le gène du sport. Talent Sport* ; 2014.

