

# La complexité en partage : un éloge de la pensée complexe

### La complexité omniprésente

La complexité est présente, partout et toujours. Nous y sommes tous confrontés et faisons sans arrêt face à des situations et à des problèmes complexes auxquels nous apportons des solutions et adaptons nos comportements. Curieusement, nous les gérons souvent de façon plus inconsciente que raisonnée. Seule une fraction des décisions complexes que nous prenons atteint notre conscience. C'est une propriété de notre cerveau et de notre organisme : ainsi, notre système immunitaire (système ô combien complexe) fonctionne jour et nuit en dehors de notre conscience. Et c'est bien ainsi : cela procure une économie d'énergie appréciable.

Toutefois, au-delà de cette considération biologique, n'est-il pas étrange, face à la complexité, de tant délaissier notre activité mentale consciente ? La complexité devrait faire partie de notre arsenal intellectuel ordinaire et des notions majeures que nous devrions tous apprendre à l'école, et que nous devrions tous partager. Or, ce n'est pas le cas.

Pourquoi ? D'abord, souvent, nous trouvons plus commode de l'ignorer. Cela se comprend : c'est fatigant, la complexité, la prendre au sérieux prend du temps et demande un certain travail. Mais nous trouvons aussi plus approprié et rationnel de l'occulter ou de la réduire. N'oublions pas que c'est en se fondant sur la réduction délibérée de la complexité qu'une bonne partie de la science contemporaine s'est construite, notamment la physique classique et la biologie moléculaire. Toutefois, aujourd'hui, ce réductionnisme est loin d'être aussi exclusif qu'il a pu l'être : la complexité a pris place dans les sciences « dures ».

## Une science de la complexité

Une science de la complexité est née. Elle est récente, puisque le tournant a été pris dans la deuxième moitié et surtout vers la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Elle traverse des champs de plus en plus nombreux, comme le montrent les développements fulgurants de l'informatique, de l'algorithmique et des ordinateurs, associés à la complexification croissante des artefacts (voitures, avions, etc.) fabriqués par l'homme. Ce qu'il est convenu d'appeler l'intelligence artificielle en est une manifestation éclatante. L'ingénierie en a été bouleversée. Les sciences de la nature tout autant. L'accroissement des capacités de collecte, de stockage et d'analyse des données a permis à la climatologie de changer de dimension. Il en va de même pour la biologie, depuis qu'elle a franchi, au début des années 2000, le cap symbolique et pratique du séquençage du génome humain.

Le mouvement ne s'arrête pas aux sciences expérimentales « dures ». Il atteint maintenant les sciences sociales. Plus que bienvenu, il y est quasiment nécessaire : sur notre planète finie, la complexité de la société des hommes augmente très rapidement, en raison d'une croissance démographique aux conséquences souvent sous-estimées (nous sommes dix fois plus nombreux aujourd'hui qu'en 1789), ainsi que de la multiplication des liens physiques et virtuels entre individus et groupes sociaux (plus de quatre milliards d'humains sont connectés à Internet, plus encore disposent d'un téléphone portable).

La science de la complexité n'est pas encore constituée en discipline bien identifiée, et cela pose la question de la transversalité et de la transdisciplinarité. Comme le montre le dialogue que nous avons noué avec Jacques Printz<sup>1</sup>, l'échange est aussi productif et passionnant que difficile : les différentes disciplines ont développé leurs méthodes et leurs propres langages, ce qui rend la compréhension mutuelle aussi indispensable que délicate.

## La place du hasard

La complexité appelle certains modes de raisonnement. L'un des plus importants concerne la distinction entre ce qui est compliqué de ce qui est complexe. Selon nous, ce qui, notamment, les met à distance est que le complexe fait place au hasard. Celui-ci est « heureux » ou « malheureux », mais il est constamment présent. C'est d'ailleurs le fondement de la théorie de l'évolution des espèces, qui repose sur la notion que les mutations dans l'ADN sont imprévisibles (mais pas forcément équiprobables). Un

---

1. Voir la postface dans : Printz, J. (2022). *Organisation et pédagogie de la complexité : Études de cas systémiques et prospective*. ISTE, Londres, Wiley, New York.

avion de ligne est complexe et pas seulement compliqué, parce que, de temps en temps, se produisent des accidents imprévus, souvent imprévisibles et aléatoires.

Leurs origines possibles, pour un avion comme pour un être humain, proviennent soit de l'extérieur (de l'environnement ; par exemple, un orage pour un avion ou un virus pour un homme), soit de l'intérieur (un incendie pour un avion ou un cancer pour un homme). Dans les deux cas, de très nombreux dysfonctionnements sont réglés grâce à des mécanismes qui les détectent et les corrigent avant qu'ils ne deviennent problématiques pour l'ensemble du système. Cette propriété que possèdent, à des degrés divers, des systèmes complexes de toutes natures est connue sous le nom de « robustesse ». Cette dernière est un concept majeur, parce qu'il décrit la capacité d'un système de fonctionner « correctement » en dépit des aléas externes ou internes.

Plus un système est complexe, plus il comprend de constituants et de liens, plus les « chances » d'erreurs sont élevées, plus les dispositifs de surveillance et de contrôle sont abondants. Les erreurs sont inéluctables. On peut les réduire, mais on ne peut totalement les éliminer. La perfection supposerait de multiplier les contrôles à un point tel que leur abondance finirait par paralyser le système. L'organisme humain consacre beaucoup de ressources à se défendre contre des maladies, comme les infections microbiennes et les cancers. Il y parvient dans une grande majorité de cas : ne deviennent manifestes que ceux qui ont échappé à une multitude de contrôles internes. Bien qu'il ne puisse les juguler tous, notre organisme doit être considéré comme « robuste ». Sa robustesse est notre assurance sur la vie. Elle nous défend contre les hasards de la vie, elle nous permet non pas de vivre, mais de survivre. Sans elle, notre vie serait bien éphémère.

## Éloge de la pensée complexe

La pensée complexe n'est pas seulement issue des philosophes : elle est aussi, et surtout, peut-être, un dérivé des sciences dites dures, comme nous l'avons montré et professé dans nos deux derniers ouvrages<sup>2</sup>. La complexité envahissant notre vie quotidienne, nous devons apprendre à en partager la gestion et à « penser complexe ».

L'ubiquité de la complexité n'a rien de neuf. Ce qui l'est plus, c'est son implication croissante dans les champs du social et de la technique, alors que, simultanément, émergent des outils qui permettent de mieux la décrire et de mieux la gérer. De nouveaux comportements, de nouveaux modes de vie, de nouveaux métiers apparaissent.

---

2. Kourilsky, P. (2014). *Le Jeu du hasard et de la complexité*. Odile Jacob, Paris ; Kourilsky, P. (2019). *De la science et de la démocratie*. Odile Jacob, Paris.

C'est pourquoi il est capital de s'approprier autant que de besoin la pensée complexe. Celle-ci est singulière à plus d'un titre. Elle est plus qu'une pure démarche intellectuelle. Elle doit s'accommoder d'une certaine dose d'incertitude inhérente aux systèmes complexes, et requiert une navigation intellectuelle entre le tout et ses parties. Elle incite à la tolérance plutôt qu'au dogmatisme. Elle nécessite la discussion. Elle exige une éthique forte, parce qu'elle est ouverte à toutes les manipulations qui jouent sur l'incertitude et la rendent perméable aux *fake news* et à la malhonnêteté intellectuelle.

## Complexité et démocratie

La complexité croissante du monde a des impacts politiques majeurs. On voit trop peu qu'elle est vitale en démocratie. En donnant à beaucoup l'impression que les régimes démocratiques ne parviennent plus à la gérer de façon satisfaisante, la complexité est devenue un véritable enjeu de citoyenneté. Les interrogations sur la démocratie se font de plus en plus pressantes, au point que l'on doit se demander si elle est assez robuste (au sens de la robustesse des systèmes complexes) pour résister aux coups de boutoir du nationalisme, du populisme et de l'autoritarisme, et ce, dans une période critique ; alors que nous sommes confrontés à une globalisation qui perpétue et produit d'énormes inégalités, ainsi qu'à une crise environnementale très grave.

Mieux maîtriser la complexité en pratiquant la pensée complexe est donc doublement essentiel pour notre futur commun : il nous faut appréhender et gérer des situations toujours plus complexes, qui exigent des modes d'analyse et d'action adaptés, mais aussi des arbitrages socialement difficiles et potentiellement conflictuels. Il nous faut aussi réussir à le faire dans le cadre démocratique auquel nous sommes attachés.

Voilà pourquoi c'est en citoyen, autant qu'en scientifique, que nous faisons un éloge vibrant de la pensée complexe.

Philippe KOURILSKY  
Membre de l'Académie des sciences  
et professeur honoraire au Collège de France