

Pierre-Marie Lledo

ON DOIT À CET INFATIGABLE CHERCHEUR D'AVOIR DÉCOUVERT QUE LE CERVEAU FABRIQUE DE NOUVEAUX NEURONES TOUT AU LONG DE LA VIE. POUR NOUS, IL REVIENT SUR LES PROCESSUS MENTAUX QUI AIDENT À VIVRE AVEC LE CHANGEMENT ET L'INCERTITUDE.

L'incertitude est un formidable moteur »

Notre cerveau semble plus à l'aise avec les certitudes et les repères, pourquoi? Quand on observe le cerveau en fonctionnement, on constate qu'il est bien plus à l'aise dans les routines, dans ce qu'il connaît. Aussi passe-t-il son temps à opérer des simplifications face à une situation complexe où l'inconnu est maître. Dans une avalanche d'informations, plus d'une centaine de caractéristiques pertinentes d'un visage par exemple, notre cerveau fait le tri et ne retient que quelques données par souci de simplification. Les intelligences artificielles, conçues par biomimétisme, fonctionnent d'ailleurs selon cette même logique.

Que produit le changement?

Malgré cette appétence pour les habitudes et les certitudes, notre cerveau se nourrit du changement. Lorsque nous y sommes confrontés, des mécanismes de récompense, tel que le plaisir de la nouveauté, se mettent en route. Autrement dit, nous avons besoin d'explorer pour progresser et apprendre, parce que cela produit du plaisir. L'épopée de notre espèce, appelée à se déplacer d'îlots en archipels d'incertitudes,

«Uncertainty is a tremendous driving-force»

Brain seems more comfortable with certainties and familiarities, why is that?

When we observe the brain working, we can see that it is much more comfortable with routine, with what it knows. As such, it tries to simplify complex situations where the unknown is in control. When confronted with a sea of information, for example when we see a face with more than a hundred relevant features, our brain sorts through and only retains a few pieces of data for the sake of simplification. Artificial intelligence, designed using biomimicry, works by following the same logic.

What does change produce?

Despite this appetite for habit and certainty, our brain feeds on change. When we are confronted with it, reward mechanisms, such as the pleasure of novelty, are set in motion. In other words, we need to explore in order to progress and learn, because this produces pleasure. The epic journey of our species, that had to move from small islands to unknown archipelagos, bears witness to this. The bigger the change, the more mental force is required, thus leading to greater ...

Pierre-Marie Lledo

Le Pr Pierre-Marie Lledo est directeur de recherche au CNRS et directeur du département de neurosciences à l'Institut Pasteur. Dernier ouvrage paru : *Le Cerveau, la machine et l'humain* (Odile Jacob, 2017).

Professor Pierre-Marie Lledo, Research Director at the French Centre for Scientific Research (CNRS) and Chairman of the Neuroscience Department at the Pasteur Institute,

en témoigne. Plus le changement est fort, plus les forces mentales mobilisées sont puissantes, d'où un surcroît de créativité face à des contraintes fortes. Précisons que les plus grandes formes d'intelligence sont collectives. L'Homme de Néandertal n'a pas su jouer ce jeu et s'est éteint alors qu'Homo sapiens s'est appuyé sur cette intelligence collective pour coloniser la Terre, puis la lune, et bientôt Mars!

Comment bien vivre l'incertitude?

La question est plutôt de savoir comment trouver de la confiance dans l'incertitude. C'est un vrai dilemme dans la mesure où nous ne sommes pas suffisamment préparés à ce type de situation, que cela soit par l'école, le milieu familial ou le milieu professionnel. Nous recevons des formes d'apprentissage qui nous apprennent à supprimer l'incertitude, mais jamais à vivre avec. Pourtant, comme le dit la théorie de l'attachement, le sentiment de sécurité peut être obtenu au sein d'une relation interindividuelle forte, et celle-ci permet de trouver l'élan vital et de surmonter ses peurs pour explorer l'incertitude du monde qui nous entoure. C'est le rôle des institutions et de l'entourage de nous donner cette confiance relationnelle. Sans cela, la résilience ne fonctionne pas.

Cette résilience est-elle propre à l'homme?

Un animal, fourmi ou primate, est éliminé par l'incertitude et la complexité. Certains, dont le chien, apprennent de leurs expériences puisqu'on peut les dresser. Mais même l'écureuil, qui semble prévoyant parce qu'il accumule des glands en novembre, va laisser tomber ses provisions si vous le soumettez à la même exposition de lumière continue qu'en été, incapable d'imaginer l'hiver qui arrive. Nous sommes les seuls à même de percevoir la complexité du monde. Pour cela, nous devons refuser la dictature du présent et agir en fonction d'un devenir souhaitable dans lequel

creativity when confronted with serious constraints. It should be noted that the greatest forms of intelligence are collective. The Neanderthals did not know how to play along and therefore died out, whereas Homo sapiens relied on this collective intelligence to colonise Earth, then the Moon, and soon Mars!

How can we live with uncertainty?

The question is more about finding confidence in uncertainty. This is a real dilemma insofar as we are not sufficiently prepared for this type of situation, not at school, in the family sphere, or at work. We receive forms of learning that teach us to remove uncertainty, but never to live with it. Yet, as attachment theory posits, a sense of security can be achieved in strong interpersonal relationships, and this enables us to find the vital impetus to overcome our fears and explore the uncertainty of the world around us. It is up to society and our entourage to give us this relational confidence. Without it, we cannot properly develop our resilience.

Is this resilience specific to humans?

An animal, whether ant or primate, will not survive periods of uncertainty and complexity. Some, such as dogs, can learn from their experiences as they can be trained. But even the rather shrewd squirrel, who plans ahead and gathers acorns for winter in November, will abandon its supply if exposed to the same continuous light as in summer, since it is unable to imagine that winter is coming. We are the only species able to perceive the complexity of the world. To do this, we must reject what the present dictates,

nous nous projetons, c'est le propre de l'Homme. L'animal est un organisme de besoin, quand l'Homme reste un animal de désir!

Quel processus nous permet-il de penser le futur?

C'est le fruit d'une activité mentale un peu particulière, produite par nos lobes frontaux, que l'on appelle le cerveau bayésien. Celui-ci s'appuie sur notre expérience du monde depuis notre plus jeune âge pour faire des projections. En me figurant ce que je serai en 2030, je peux modifier mon comportement en 2020, comme si je faisais un aller-retour dans le temps à bord d'une soucoupe volante. Un célèbre autoportrait du peintre Magritte en offre la métaphore : en regardant un œuf, il imagine l'oiseau à naître, et c'est ce dernier qu'il peint.

Peut-on le conseiller en ces temps de pessimisme?

Absolument! Sans désir, nous sombrons dans le pessimisme, car le quotidien connaît son lot de misères et de frustrations! Quand le désir disparaît, il faut se fixer de nouveaux objectifs, faire des projets. Cela permet de faire jaillir la sérotonine du cerveau. Ce neurotransmetteur, appelé dans le langage commun « hormone du bonheur », régule nos humeurs.

Les deux hémisphères de notre cerveau nous y aident-ils?

J'appellerais ça un neuro-mythe! La neuroscience nous dit à présent que nous avons quatre cerveaux. Leur raison d'être commune est de nous permettre d'agir. Le premier ne se trouve pas dans la boîte crânienne, mais bien dans tout le corps, dans des organes divers comme l'intestin, les glandes, le cœur : il est le substrat de l'intuition. Un autre gère les automatismes, les fonctions vitales, les habitudes : il nous simplifie la vie. Un autre, limbique, gère nos émotions et nos affects liés à nos expériences, et en tire des leçons : il nous aide à apprendre. Il y a, enfin, ce cerveau qui nous permet de nous projeter dans un futur souhaitable : il est le siège du désir personnel et du désir collectif, ce dernier étant le moteur le plus puissant et le plus durable.

Pensez-vous finalement, comme Nietzsche, que ce n'est pas le doute qui rend fou, mais la certitude?

Tout à fait! Plus grande sera l'incertitude, plus grandes seront nos options pour décider, décider consistant à compenser l'incertitude qui demeure à l'issue de l'analyse rationnelle que l'on fait d'une situation inconnue. Face au doute, on peut parvenir à maîtriser ses peurs et à se saisir de la liberté ainsi offerte pour y déceler des opportunités. ■

and act based on the future we wish to achieve. This ability is specific to man. The animal is an organism of need, while man remains an animal of desire!

What processes enable us to think about the future?

We are able to think about the future thanks to a rather peculiar mental activity, produced by our frontal lobes, which we call the Bayesian brain. It uses our experience of the world from a very young age to make projections. Thus, by figuring out what I will be in 2030, I can adapt my behaviour in 2020, as if I were travelling back and forth in a time machine. A famous self-portrait by the painter Magritte offers an interesting metaphor of this: he is looking at an egg, but instead of painting this, he paints the unborn bird that he imagines will come from it.

Is this exercise something we can turn to when everything would encourage pessimism?

Without desire, we succumb to pessimism because everyday life brings its share of misery and frustration! When desire disappears, we have to set new goals, make plans. This releases serotonin from the brain. This neurotransmitter, often called the «happiness hormone», regulates our moods.

Do the two hemispheres of our brain help us?

I would call that a neuro-myth! What we are observing in neuroscience is that we have actually four brains. Their common purpose is to enable us to act. The first brain is not found in the skull, but in the whole body, in various organs such as the intestine, the glands, and the heart: it is the essence of our intuition. Our second brain manages automatism, vital functions, and habits: it simplifies our lives. The third brain, the limbic system, manages our emotions and feelings linked to our experiences, and analyses them: it therefore helps us to learn. Lastly, there is the fourth brain that allows us to project ourselves into a desirable future. It is this brain that controls both personal and collective desire, the latter being the most powerful and long-lasting element that drives us.

So, do you ultimately agree with Nietzsche that it is not doubt that drives us crazy, but certainty?

Absolutely! The greater the uncertainty, the greater our choices, including the choice to compensate for the uncertainty that we are left with after conducting a rational analysis of an unknown situation. When faced with doubt, we can choose to master our fears and seize the freedom they present to identify opportunities. ■

Le désir collectif est le moteur le plus puissant et le plus durable »

Collective desire is the most powerful and long-lasting element that drives us»