Les stratégies NLP et les réseaux neuronaux

Ecrit par Brian VAN DER HORST

Paru dans Métaphore N° 10 en Mai 1994

«L'image de la cognition (...) est plutôt le faire-émerger créateur du monde, avec la seule condition d'être opérationnel» Francisco Varela

Comment notre cerveau fonctionne-t-il ? Comment notre pensée s'organise-t-elle au niveau neuronal ? Quels sont les derniers modèles pour expliquer l'acuité cérébrale ?

Voici quelques questions auxquelles Brian Van der Horst a souhaité répondre au cours de son atelier. Il s'est attaché à montrer comment la PNL s'est servi des anciens modèles pour modéliser et transmettre les compétences. Il a aussi ouvert les perspectives pour le futur.

Qu'est-ce que c'est que çà ? Ce sont dix hirondelles sur un toit.
Il y a un chasseur avec un fusil, okay. Donc, il tire sur une hirondelle. Combien en reste-t-il sur le toit ? Pour un ordinateur digital, c'est neuf. Mais par rapport au contexte, aux autres informations et autres circonstances dans la vie, ça dépend ! Ça dépend de combien d'autres hirondelles sont sourdes, ça dépend si le toit est pointu ou pas…".
Pourtant les ordinateurs d'aujourd'hui sont conçus de ce nous avons découvert sur le cerveau depuis quarante ans.
Notre modèle de base en PNL est le modèle de TOTE, issu des travaux de Karl Pribram et de Georges Miller, "les Plans et la structure du comportement" publiés en 1959. A cette époque, le modèle courant du traitement de l'information était conçu sur l'ancienne idée de l'arc stimulus-réponse : une combinaison de séquences où un neurone est connecté à un autre neurone, avec la batterie des neurotransmetteurs, différences de potentiels…
La neurologie était reine, et c'était vraiment le Moyen-Age des neurosciences (l'ADN a été découvert en 1960). Pourtant, dès 1906, Sir Charles Sherrington et Ivan Petrovitch Pavlov avaient dit que le réflexe simple était un mensonge utile.
Depuis 1960, beaucoup de chemin a été parcouru. Aujourd'hui, le cerveau est plutôt décrit comme une boucle de rétroaction (feed-back) - comme nous la connaissons dans le modèle des stratégies - d'interconnexions massives, décentralisées, distribuées parallèlement. Ce sont plutôt des vagues, des interactions, des résonances. Qu'est-ce que cela signifie au niveau neurologique : au lieu de penser qu'un neurone est connecté à un autre neurone, imaginez cinq neurones interconnectés ensemble sous la forme d'une étoile. Et pour l'instant, laissez-la dans un coin de votre mémoire.

Un autre monde auquel la PNL doit beaucoup, est celui de la cybernétique dont les pères fondateurs ont été John von Neumann et Norbert Wiener. Von Neumann, qui étudiait la biologie au moment où il conçu l'ordinateur, voulait répondre à la question : quelles sont les machines qui peuvent se reproduire?
Dans ces même années, il y avait également John Hopfield qui travaillait au MIT (USA), et qui étudiait les différences et les similitudes entre les processus biologiques et électroniques. Il voulait que son ordinateur tolère les erreurs pour qu'il ne lui soit pas nécessaire de stocker toutes les informations avec précision, comme dans un organisme où il y a beaucoup de variations autour d'une norme.

"Nous sommes des probabilités créatives !"

Or donc, le cerveau est massivement interconnecté. Quand il y a un signal, il y a une vague de signaux qui est transmis à tous les autres réseaux dans le cerveau. De la même façon, lorsque David Gordon a commencé à enseigner le modèle du temps qu'il avait conçu avec Leslie Cameron Bandler et Michael Lebeau, il insistait : souvenez-vous qu'on vous a appris à suivre chaque petite étape d'une stratégie ; on vous a menti. Toutes les séquences se produisent simultanément. Nous avons appris d'une façon séquentielle, parce que … c'est un mensonge utile.
Ces modèles sont d'un tout autre type de pensée que l'arc réflexe. Quand un signal arrive dans un réseau, il est démultiplié sur 100 puissance 9 neurones interconnectés à factoriel 2. Il existe suffisamment d'interconnexions dans le cerveau qu'il y a d'étoiles dans l'univers, qui nous donnent les possibilités d'avoir de nouvelles images, de nouvelles manières de comprendre et de rétablir notre attention, notre conscience et notre pensée.

Gérard Dreyfuss, au CNRS, essaie de créer un ordinateur qui oublie ! Si pour un ordinateur, il est nécessaire de passer par toutes les "bibliothèques", cela lui demande beaucoup de temps. Un Etre humain peut oublier les choses qui ne sont pas utilisées fréquemment, ou qui ne sont pas pertinentes pour une tâche particulière.
Déjà dans les années 60, à partir des idées de Marvin Minsky, Frank Rosenblatt construisit le Percepton qui était un ordinateur conçu comme un réseau neuronal : il avait la capacité de reconnaissance sur la seule base de la modification entre les éléments de l'ordinateur imitant le comportement des neurones.
Minsky imagina le cerveau comme une société d'agents qui sont responsables des actions et des comportements. Par exemple chaque geste a sa particularité ; le cerveau doit penser à "laver les mains", "ouvrir", saisir" etc. Et il y a des éléments qui vont se parler, comme dans le modèle des parties en PNL.
Stephen Grossberg reprit l'idée de Minsky, et proposa deux théories qui sont utilisées aujourd'hui pour les réseaux neuronaux : l'outstar et l'instar. Rappelez-vous, maintenant de notre réseau des neurones en étoile. L'idée de l'outstar, c'est que des signaux, des schémas se communiquent par des réseaux neuronaux. Celle de l'instar, c'est que les feedback des autres réseaux neuronaux sont reçus pour réajuster la tension pour la communication dans le réseau entier.

80/20

Par exemple, l'idée prédominante de la perception visuelle, encore en vigueur dans des manuels de physiologie, est expliquée ainsi : "le nerf optique relie les yeux à une région du thalamus, le corps grenouillé latéral (CGL), puis au cortex visuel. L'explication typique en termes de traitement de l'information est que l'information pénètre par les yeux pour être séquentiellement transmise, via le thalamus au cortex, où "un traitement plus approprié" est effectué" écrit Francesco Varela dans "Connaître les sciences cognitives" (éd. du Seuil). Dans ses recherches, ainsi que celles de Karl Pribram, il apparaît "de façon évidente que 80% de tout ce qu'une cellule du CGL voit passer, vient du dense réseau qui la relie aux autres régions du cerveau plutôt que de la rétine. De plus, on voit bien qu'il y a plus de fibres allant du cortex vers le CGL que l'inverse. La description séquentielle du réseau de la vision semble donc complètement arbitraire : la séquence pourrait être orientée dans l'autre sens". Aussi, seulement 20% des signaux provenant du monde extérieur sont connectés avec le cortex visuel. De plus, d'autres éléments jouent un rôle aussi important auprès du cortex visuel (système lymbique, jeu des neurones contrôlant le mouvement des yeux…). "Le comportement du système entier ressemble à une bruyante conversation de cocktail plus qu'à une suite de commandements".

Nous sommes toujours en train de regarder 80% de nos vieilles mémoires, croyances et présupposés pour seulement 20% du monde externe ! Si vous êtes dans le monde de l'étude de la structure de l'expérience subjective, ceci est une des expériences clés du savoir.

Comment ça marche ?

Karl Pribram a émis l'idée que le cerveau est un hologramme, en d'autres termes, une partie du cerveau a les schémas de résonance de la totalité du cerveau. Ce sont les tensions entre les neurones qui donnent nos perceptions, nos pensées, nos fonctionnements mentaux.
Pour Stephen Grossberg, le cerveau régule nos perceptions "crues" en seuils, les ajustent et les stocks pour reconnaître les expériences du passé. Chacun de nous a des seuils de perception, d'intensité… Ainsi, on peut entendre notre enfant pleurer dans un brouhaha de voix. Dans le système d'attention par exemple, les données envoient un signal à la mémoire long terme via la mémoire court terme. S'il n'y a pas de calque entre les deux, il n'y a pas la même perception et le seuil est réorganisé : on a ainsi des systèmes de résonances adaptatifs.
Aujourd'hui, des chercheurs pensent plutôt que nous émettons des signaux, que nous testons des hypothèses, des schémas : nous construisons notre monde. C'est l'approche de la cognition émergente, celle de la communication constante, parallèle et simultanée entre des réseaux de notre organisme. Aussi, le cerveau utilise des processus qui se changent eux-même. On ne peut pas séparer les processus du produit qu'ils produisent : les résultats des opérations du système sont les opérations du système, dans une suite autoréférentielle (ce qui est neurologiquement exact pour le système nerveux).
Tandis que la caractérisation classique d'un système repose sur l'existence d'un flux : une entrée, une transformation, une sortie ; ce qui est pertinent dans de nombreux cas, comme les ordinateurs et les organes de commandes. Cette idée a été largement développée par l'intelligence artificielle, mais le grand défaut a été une tendance à l'abstraction, à laisser de côté ce qui est vérifiable avec nos cinq sens.

Alors, Rodney Broocks du MIT, a eu l'idée de créer un petit robot. Oh, il n'a pas voulu de grands objectifs, de grands états désirés, juste penser en terme d'activités, lier chaque petite étape à la prochaine, les interconnecter, bref à créer un pont entre deux niveaux différents : la perception et l'activation dans le monde, en choisissant des activités qui obtiennent les résultats souhaités. En deux trois ans ses petits robots avaient l'intelligence d'un insecte. Ça vous rappelle quelque chose ? Max Jacobson, qui a écrit des livres sur l'éducation et la PNL aux USA, a dit avec Richard Bandler que ce qui amène les Etres humains, dans une stratégie, d'une étape à une autre étape, c'est une sous-modalité, un point critique, une intensité, un seuil.
Trois personnes ont rendu compte de leurs travaux sur les seuils de perception en PNL, dans un livre intitulé "Method Emprint" de Leslie Cameron Bandler, David Gordon et Michael Lebeau. Leur recherche est un modèle sur le temps, mais c'est aussi un modèle qu'on utilise pour comprendre les contextes et les activités nécessaires pour obtenir un résultat, car c'est souvent l'orientation dans le temps qui ajuste les seuils des sous-modalités en séquences simultanées.

Variétés requises !

En intégrant dans nos modèles ces types de pensées qui arrivent en PNL, comme les travaux sur les réseaux neuronaux, on peut consolider les promesses de la PNL : le transfert de compétence. Nous avons promis que nous sommes des modélisateurs, que nous sommes capables de détecter des compétences chez des personnes, et de les transmettre sur d'autres personnes. L'une des barrières était que l'on pouvait penser de façon uniquement séquentielle.
L'idée fondamentale de Varela est que "les facultés sont inextricablement liées à l'historique de ce qui est vécu, de la même façon qu'un sentier au préalable inexistant apparaît en marchant. "L'image de la cognition (…) est plutôt le faire-émerger créateur du monde, avec la seule condition d'être opérationnel".

Alors, en considérant le cas de la vision : lequel vient le premier, le monde ou l'image ?
"Il y a la position de la poule : le monde extérieur comporte des règles fixes ; il précède l'image qu'il projette sur le système cognitif dont la tâche est de le saisir - le monde - de manière appropriée (que cela soit aux moyens de symboles ou d'états globaux).
Et il y a la position de l'œuf : le système cognitif crée son propre monde, et toute son apparente solidité repose sur les lois internes de l'organisme."
C'est le dilemme que nous offrit Brian. Est-ce que le monde existe, ou est-ce une projection ? Il vous propose la PNL, et voie du milieu.

Philippe Gonin