



Mardi 30 novembre 2021
L'inhibition créatrice
Olivier Houdé

Chaque enfant doit, de la naissance à l'âge adulte, réaliser l'adaptation à l'environnement, c'est l'éveil de l'intelligence.

Chaque bébé s'inscrit dans un grand arbre du vivant.

« Dieu inventa l'homme pour qu'il transforme le mystère en raison. Avec ses sens et sa pensée, l'homme crée une seconde fois le monde » Jean d'Ormesson

Le cerveau humain comporte à peu près 86 milliards de neurones et 1 million de milliard de connexions. Le cerveau est le chef d'orchestre du corps humain. La mort ultime est la mort cérébrale. Le cerveau humain créé une connectique plus complexe que l'internet mondial.

Grande complexité entre le cerveau d'un humain et celui de l'intelligence artificielle (le plus aboutit comporte 100 millions de neurones, à peine le cerveau d'un petit mammifère).

Mais le cerveau humain doit être bien éveillé, bien éduqué car ce cerveau peut faire le pire et le meilleur. Ce cerveau va devoir, au cours de l'enfance, élaborer une architecture cognitive.

Pour un bébé il n'y a pas de différence entre percept et concept (ex du livre caché). La première acquisition va être la construction de la permanence et de l'unité de l'objet et la discontinuité du réel. La notion de nombre peut être décelée par les bébés. C'est le traitement qualitatif.

L'intelligence humaine est une combinaison de qualitatif et de quantitatif. Pour les bébés ces traitements qualitatifs et/ou quantitatifs porteront sur du concret.

L'enfant porte son intelligence sur des objets, puis cela le portera sur des idées, des hypothèses, des pensées, à ce moment-là le cerveau humain permettra le raisonnement. Une architecture cognitive se fait au cours du développement de l'enfant à travers l'objet, la catégorisation, le raisonnement.

Il faut apprendre à décider pour s'adapter, que la décision soit qualitative, quantitative, qu'elle porte sur des idées ou des hypothèses. On a longtemps considéré que la construction de l'architecture cognitive se faisait par étape. D'après Piaget, il y a 4 stades du développement de l'intelligence chez l'enfant.

Le temps cognitif n'a aucune raison d'être linéaire et cumulatif. A un âge donné, plusieurs modes de pensées peuvent coexister chez l'enfant, qui ne dépendent pas du stade mais de la fréquence d'usage. Cela veut dire que ça va dépendre du contexte, de l'éducation, des automatismes acquis. Le cerveau va devoir alors sélectionner afin de dégager un mode de pensée dominant. C'est là que l'inhibition intervient.

Les stratégies cognitives peuvent être de 2 types

- Heuristiques : stratégie mentale rapide, efficace mais qui ne marche pas toujours
- Algorithmes : stratégie plus lente et réfléchie qui demande un effort cognitif mais qui conduit toujours à la bonne solution.

Ces deux stratégies coexistent chez l'enfant, elles peuvent être en conflit et dans ce cas l'heuristique a tendance à gagner. Il faut donc inhiber les heuristiques erronées pour activer les algorithmes. Le système d'inhibition et d'activation va interrompre le système heuristique pour activer celui de l'algorithme.

L'école apprend les algorithmes (répétition, apprentissages...) l'enfant arrive avec un cerveau rempli d'heuristiques. Le défi de l'intelligence humaine c'est de faire coexister les heuristiques et les algorithmes. L'environnement et l'éducation vont avoir un rôle prépondérant dans le développement de l'enfant et dans la stabilisation des connexions.

Apprendre c'est inhiber.

Le cortex préfrontal est le lobe de la décision. Le système inhibiteur requiert le cortex préfrontal.

Dès 4-5 mois le bébé perçoit la permanence de l'objet mais entre 8 mois et 12 mois le bébé a une difficulté d'inhibition motrice, il ne parvient pas à inhiber le geste du bras vers A (ex des coussins A et B et de la montre), car le cortex préfrontal n'est pas encore assez mature et ne parvient pas à inhiber l'automatisme moteur. Vers 1 an le bébé est capable d'inhiber l'heuristique et d'activer l'algorithme.

La maturation cérébrale

Les sensations sensorielles et moteurs ont une maturation rapide, le lobe préfrontal dont dépend l'inhibition créative et comportementale est plus lente (du bébé jusqu'à 25 ans), c'est la partie la plus fragile de notre cerveau.

Des tests sur des enfants avec l'imagerie médicale ont permis de découvrir qu'il y a des neurones destinés à l'espace et aux nombres mais chez l'enfant ils sont en conflit, il faut donc une inhibition pour différencier l'espace et le nombre. (Ex de la conservation du nombre avec les points et les animaux. Longueur/nombre). Dans ce cas l'algorithme est le comptage et l'heuristique la longueur.

Une IRM sur un échantillon d'enfant a permis de voir les neurones et parties du cerveau activés lors des réponses des enfants à des questions. Cela a mis en évidence l'importance de l'inhibition et la façon dont elle se déclenche dans le cerveau.

Le sillon intra pariétal (sip) est le siège du nombre et des mathématiques.

Le système limbique, lobe des émotions, intervient également (lorsque l'on remplace les pions par des bonbons). Tout le corps est impliqué et notamment les émotions subtiles (le regret, le doute et la curiosité). Le rôle des émotions comme guidage de l'inhibition des heuristiques peut faire que l'on va plus ou bien moins inhiber au cours du temps et dans des situations différentes.

Le but de l'apprentissage est d'engager le cortex préfrontal (ex des carrés et ronds de couleur et du rôle de l'environnement).

L'intelligence n'est pas un algorithme, c'est prendre conscience de ses heuristiques et savoir limiter les heuristiques lorsque l'algorithme doit être privilégié, et cela nécessite des émotions, donc un corps (contrairement aux ordinateurs qui fonctionnent plus vite avec des processus automatiques mais dont la robustesse des systèmes est fondée sur les heuristiques et donc des biais énormes sont créés).

L'inhibition de l'heuristique égocentrée est créatrice de tolérance.

Pour aller plus loin :

Apprendre à résister édition Le Pommier collection « Manifestes »

L'inhibition au service de l'intelligence Penser contre soi-même éditions PUF

L'intelligence collection « Que sais-je » PUF

Histoire de la psychologie collection « Que sais-je » PUF

Psychologie du développement cognitif PUF

Centre culturel Franklin, Les mardis de l'éducation, 30 novembre 2021,
L'inhibition créatrice, Olivier Houdé

**Un cerveau
qui décide
bien est
un cerveau
qui **inhibe**
bien !**

