

Revue Internationale de

ISSN 0980-1472

systemique

Vol. 6, N° **3**, 1992

afcet

DUNOD

AFSCET

Revue Internationale de
systemique

Revue
Internationale
de Sytémique

volume 06, numéro 3, pages 258 - 262, 1992

Commentaires de l'article de B. M. Velichkovsky

Jean-Claude Tabary

[Numérisation Afscet, août 2017.](#)



Creative Commons

COMMENTAIRES

de l'article de B. M. VELICHKOVSKY

par J.-C. TABARY¹

L'article de Boris M. Velichkovsky pose un certain nombre de problèmes extrêmement intéressants. En revanche, les réponses qu'il propose ne sont certainement pas les seules possibles et méritent une large discussion. Certains points paraissent d'un intérêt tout particulier.

1. L'approche interdisciplinaire

L'auteur souligne l'importance de cette approche mais les contraintes de pensée qui devraient en découler n'apparaissent guère dans son article. A s'en tenir à l'approche neuro-physiologique, deux remarques importantes devraient être faites :

— Les données neuro-physiologiques acquises ces trente dernières années sont fondamentales en soulignant le caractère opérationnel du cerveau dans son entier et dès la naissance, ce qui va à l'encontre de toutes les thèses empiristes qui ont fleuri durant la première moitié du siècle. L'organisation cérébrale, aussi imparfaitement connue qu'elle soit aujourd'hui, devrait être considérée comme première et influencer profondément toute réflexion sur l'intelligence humaine.

— Inversement, cela ne devrait pas se faire sans considérer un point de vue développemental qui dissocie l'organisation cérébrale et le fonctionnement intellectuel. Claparède voyait déjà dans l'intelligence un prolongement de l'organisation biologique pour permettre une meilleure adaptation à l'environnement effectivement rencontré. Ce faisant, l'intelligence apparaît comme le résultat d'une véritable « émergence » à partir du fonctionnement cérébral. Cette émergence s'accompagne d'une organisation propre et il serait illusoire d'espérer une correspondance point par point entre structures cérébrales et structures intellectuelles. D'une part, la majorité des structures cérébrales sont probablement impliquées dans tout problème cognitif. D'autre part, il est

1. Université Paris-V, 12, rue de l'École de Médecine, 75006 Paris.

très vraisemblable que des jeux cérébraux très différents peuvent permettre la résolution d'un même problème cognitif.

— En définitive, il faut associer :

a) l'approche « fonctionnaliste » de Putnam qui considère le fonctionnement intellectuel définissable « sans mentionner la physique ou la chimie du cerveau », permettant une comparaison aisée avec l'intelligence artificielle;

b) dans le même temps, une vérification des hypothèses proposées à la lumière de toutes les connaissances acquises sur le cerveau pour éviter la contradiction.

La méthode piagétienne qui observe l'émergence de l'intelligence à partir du fonctionnement cérébral inné apparaît *a priori* le meilleur moyen de réaliser cette association.

2. L'analyse psychométrique et factorielle de l'intelligence

Compte-tenu des réflexions précédentes, cette approche demeurera longtemps une approche complémentaire importante pour l'étude de l'intelligence achevée, et cela en dépit de ses graves défauts. Il est notamment obligé que de nombreux modèles, souvent contradictoires puissent être proposés. Cela ne devrait pas conduire à une attitude exagérément critique, mais au contraire permettre des hypothèses, confrontées ensuite aux données neuro-physiologiques ou psycho-génétiques. Il est cependant bien évident que la psychométrie est statistique, découvrant plus facilement des généralités derrière l'individualité des approches mais ne permettant justement pas de préciser les stratégies individuelles. Parmi les principaux résultats de cette approche de l'intelligence, on peut imaginer :

— Une amélioration des corrélations de fidélité lorsque les résultats alloués à des items aussi nombreux et aussi différents que possibles sont additionnés. Il y a là une validation peu discutable du concept d'intelligence générale et de sa mesure.

— La validité de certains facteurs d'intelligence, notamment le facteur auditivo-verbal et le facteur visuo-spatial. Il y a correspondance étroite entre l'isolement de ces facteurs, les données de la pathologie cérébrale et les précisions récentes concernant le fonctionnement des aires cérébrales de l'audition et de la vision.

3. La micro- et la macrostructure des processus cognitifs

Plus que d'établir une distinction évidente, il serait beaucoup plus important de préciser comment les micro- et les macrostructures s'articulent et comment

elles sont interdépendantes, comme par exemple dans le schéma hologram-morphique de G. Pinson.

Il faut éviter de décrire un schéma où les microstructures seraient soumises aux macrostructures. La méthode psychogénétique démontre amplement que l'intelligence fonctionne initialement à partir de stratégies « moyennes » et qu'elle déduit de ces stratégies les micro- et macrostructures cognitives.

4. Le primat du visuel

Il est vrai que l'homme comme tous les grands primates prend principalement connaissance de son environnement à partir de l'exploration visuelle. En revanche et contrairement aux autres grands primates, l'homme dispose également d'un système de représentation auditive extrêmement développé. La double représentation visuelle et auditive permet à l'homme de réfléchir les données visuelles en assurant une correspondance plus ou moins bijective avec des données auditives, détachées de contraintes concrètes. Cette possibilité joue très probablement un rôle essentiel pour le développement de la fonction symbolique.

5. La classification des mémoires

Elle me paraît personnellement très artificielle et réductible. En particulier cette classification ne considère pas suffisamment la distinction nécessaire entre :

– La fixation authentique de traces qui sont certainement très limitées, ne reproduisent pas les événements extérieurs et se réduisent à des modifications ponctuelles des organisations procédurales pré-existantes. En un sens, toute mémoire est donc procédurale, de même que dans un ordinateur, toute « donnée » est réductible à une modification de case mémoire et n'a pour l'ordinateur que cette signification.

– L'utilisation de ces traces dans l'activité présente, qui leur attribue seule une signification. De même qu'une case mémoire isolée d'ordinateur n'a aucun contenu significatif, de même aucune représentation mentale ne persiste dans le cerveau indépendamment de l'activité qui reconstruit présentement, à chaque demande, toute représentation.

La mémoire autobiographique consiste en fait à vivre intérieurement un présent, presque entièrement construit dans l'instant autour de quelques traces et dont le sujet « décide » qu'il s'agit d'une reconstitution de son passé. De même, la mémoire sémantique associe en fait :

– la fixation d'un sens accordé arbitrairement à des configurations auditives apprises;

– une procédure présente confrontant opératoirement le sens couvert par ces configurations. Mais de proche en proche, la mémoire ne fait que moduler l'organisation cérébrale innée, elle-même définissant toute signification en terme de perceptions. Comme l'a dit Gassendi « *Omnis idea ortum ducit a sensibus* ».

6. Les espaces mentaux différents

En ce domaine, la métaphore informatique me paraît essentielle et est peut-être beaucoup plus qu'une métaphore. Je veux parler de la distinction fondamentale entre données et algorithmes. La donnée n'a manifestement de signification qu'en fonction de l'algorithme qu'elle module. Mais il n'y a pas à s'étonner qu'une même donnée puisse moduler des algorithmes très différents. L'interdépendance des algorithmes distincts dans le fonctionnement mental ne devrait pas poser plus de difficultés qu'elle n'en pose en informatique.

7. De la perception à la sensation

Si je comprends bien la pensée de l'auteur, il décrit les sensations comme des éléments permettant de construire l'orientation spatiale ou l'image perceptive. Or au point de vue mental, c'est le contraire qui se produit. L'organisation cérébrale à la naissance produit directement des perceptions et c'est la réflexion ultérieure sur l'exercice cérébral au contact de l'environnement qui permet de dégager les sensations élémentaires. Aussi bien les observations de T. G. R. Bower sur le jeune nourrisson que les analyses neuro-physiologiques issues des travaux de Hubel, Wiesel ou Zeki sont extrêmement démonstratives sur ce plan. Il y a là un autre exemple de la distinction nécessaire entre le cheminement mental et l'analyse neuro-physiologique que nous pouvons être tentés d'établir. Il y a également la démonstration que l'intelligence part de stratégies « moyennes » dont elle apprend secondairement à connaître les constituants et qu'elle coordonne entre elles pour élaborer des systèmes d'ensemble.

8. Intelligence et émotions

La comparaison entreprise par l'auteur entre intelligence artificielle et intelligence humaine est particulièrement intéressante. Il me semble cependant qu'une étude réductrice est possible, suivant le fonctionnalisme de Putnam

et définissant les facteurs de personnalité indépendamment du cas particulier de l'homme.

Le fonctionnement d'un ordinateur est volontairement démotivé et désaffectivé, justement pour lui permettre de se plier aux motivations et aux demandes affectives de l'utilisateur. Lorsque Kasparov interrompt une partie d'échecs pour en continuer l'étude sur l'ordinateur, il impose à la machine ses propres motivations, sa propre affectivité. Comme j'ai déjà tenté de le montrer, la comparaison entre intelligence artificielle et humaine est faussée au départ du fait que la dimension historique est habituellement négligée. Une même réflexion peut être faite concernant la motivation ou la vigilance.

On peut aisément concevoir des machines, certes peu utiles mais démonstratives, dont le fonctionnement est associé à des motivations. Il suffit d'accroître, comme dans les tortues de Grey Walter, le rôle d'interfaces avec l'environnement et d'orienter ensuite le fonctionnement opératoire central principalement vers les données d'interface. Une motivation apparaîtra immédiatement, comme pour les tortues de Grey Walter dont toute l'activité se concentrait sur un retour au chargeur de batteries lorsque ces batteries commençaient à faiblir. Un minimum de réflexion sur l'action apparaît alors.

On peut également envisager un ordinateur qui ne mette pas en jeu en permanence la totalité de ses besoins, par exemple pour faire une économie d'énergie ou éviter un échauffement très important. Des critères faciles à définir, peuvent apprécier l'importance et l'urgence des problèmes et régler la puissance mise en jeu. A chaque instant, l'ordinateur présenterait un état «émotif» caractérisé par la richesse des mécanismes en action. On peut concevoir alors un état de forte émotion, marqué par un conflit entre le choix d'une réponse rapide à haut coût énergétique et une réponse lente économique, ou encore entre une réponse rapide seulement probable et une exploration tactique complète très exigeante en temps et en puissance. Les ordinateurs connaîtront peut-être demain des «jours de colère».

A MATHEMATICAL ANALYSIS OF THE MAP OF MENTAL STATES

J. BETTA

Technical University of Wroclaw ¹

Abstract

The domains of variability of main mental variables for the Clark's map have been established. The equations of spirals lines, being the trajectories of normal mental life, have been introduced. An attempt has been made to describe the map as a dynamical system. Two proximity measures of mental states have been defined, which correspond to two ways of transition from a mental state to another one. Finally, a mathematical study of these distances has been done and some conclusions about the transition velocity between two states have been proposed.

Résumé

Les domaines correspondant aux principales variables mentales de la carte de Clark ont été établis. Nous avons explicité les équations des lignes spirales, qui sont les trajectoires de la vie mentale ordinaire. Ensuite, on a essayé de présenter la carte comme un système dynamique. Deux mesures de proximité entre les états mentaux ont été définies. Elles correspondent à deux cas possibles de transition d'un état mental à un autre. Enfin, l'étude mathématique de ces distances a été faite et quelques conclusions sur la vitesse de transition entre les états mentaux ont été proposées.

1. Introduction

In his book (John Clark, 1985) has described a map of mental states, a map of the mind. Various maps of the mind have been considered earlier (the Buddhist Wheel of Life, for example), but this one seems to be the most systematic. The advantage of maps, in general, is that they sum up a lot of

1. Institute of Engineering Cybernetics, Poland