

STIRN Senja

Docteur en psychologie

(En cours de publication

Psychologues & Psychologie févr 2019).

NEUROSCIENCES ET NEUROPSYCHOLOGIE DE LA VIE QUOTIDIENNE

Tout au long de l'histoire, le soma et la psyché se disputent la primauté. C'est le cours de l'évolution. Tantôt neurosciences, tantôt psychanalyse, médecine, puis psychologie, parfois les expérimentations dans les laboratoires ou l'application sur le terrain... Mais au fond, ils restent reliés, un domaine ne fait que nourrir l'autre.

De la *neuro-confusion* terminologique

La recherche d'une seule vérité conduit vers des discussions inutiles et des confusions conceptuelles, comme : la neuropsychologie fait-elle partie de la psychologie clinique ? la neuropsychanalyse n'est-elle qu'un recyclage des concepts psychanalytiques ? Cela relève de la confusion des registres entre les domaines d'intervention, le statut social et l'orientation théorique. Ainsi, si la clinique implique le domaine d'intervention, alors la neuropsychologie est effectivement clinique. S'il s'agit du statut social, il n'existe qu'un titre unique du psychologue, celui-ci ne détermine nullement l'application des pratiques sur le terrain, mais précise les conditions de travail d'un professionnel pour qui cinq années d'études en psychologie sont requises. C'est sur le seul cadre méthodologique de ce professionnel que la différenciation peut se faire entre ladite *psychologie clinique*, qui prend appui sur la théorie psychanalytique et sa base, l'inconscient, et la *neuropsychologie* qui se fonde sur les théories neuro-cognitives et sur l'influence du fonctionnement cérébral sur le comportement.

Quant à la *neuropsychanalyse* ou la psychologie *neuro-dynamique*, il ne s'agit pas de la mutation d'une discipline, mais d'un effort à penser l'être humain sous ses deux aspects : le soma et la psyché, et sur leur intrication permanente.

Le partage de réflexions entre les domaines, tels que la biologie, la psychologie, la médecine, la statistique..., ne peut être qu'enrichissant, tandis que les discours univoques mènent à des extrêmes, avec des incidences sur la vie d'autrui, nécessitant un discernement et une rigueur éthique complexes.

L'essor de la biologie et de la psychologie

C'est certainement la biologie qui a offert à ces cent dernières années les découvertes les plus surprenantes, partant des océans jusqu'aux neurones. Elle a permis un développement exponentiel des neurosciences et des technologies, associées dans le contexte d'un fait social nouveau : l'allongement de la durée de la vie de l'homme avec pour corollaire des pathologies spécifiques.

Les institutions sanitaires se sont retrouvées rapidement engorgées de personnes « mal » vieillissantes, sans pouvoir s'en occuper réellement.

C'est en effet dans le champ du vieillissement avec des processus cognitifs dégénératifs que l'apport des neurosciences et de la neuropsychologie a été et reste le plus important. Jusqu'alors ils avaient été considérés comme des pathologies psychiatriques selon des diagnostics incertains comme les *dépressions récurrentes* ou le *syndrome confusionnel*. Vingt ans de diagnostic différentiel neuropsychologique/psychopathologique m'amènent à ce constat : plus de la moitié des sujets hospitalisés pour des troubles psychiatriques (confusion, agitation, paranoïa...) présente des déficits neurologiques liés à la démence ou des maladies rares. Sans les bilans neuropsychologiques, il ne serait pas possible de les diagnostiquer de façon précoce, quelques années avant même que cela ne puisse être décelé à l'imagerie cérébrale.

Cela explique que l'Organisation Mondiale de la Santé considère qu'un diagnostic de démence fiable repose sur les tests neuropsychologiques.

Une hyper-mémoire, des hyper-données et autres chimères à inhiber

Comme pour toute évolution dans le domaine des sciences de l'homme, la compréhension du versant pathologique a permis d'améliorer les performances de tout un chacun.

En ce qui concerne les fonctions mnésiques, l'ambition n'est pas nouvelle. Luria l'avait expérimenté dans le cas d'hypermnésie de Salomon Cherechevski [5] qui avait la capacité de mémoriser des quantités infinies de tables numériques entières, allant jusqu'à 22.514

chiffres, facilité par sa « synesthésie »¹. Néanmoins, les exercices répétitifs et intensifs avec Luria semblent avoir saturé son stock mnésique, provoquant un déficit d'inhibition de données majeur qui l'ont épuisé jusqu'à ce qu'il en **meure**.

Luria ne se l'est jamais pardonné, mais ce faisant, a montré l'importance de l'économie psychique dans le processus de mémorisation. Contrairement à ce que nous pourrions penser, ce n'est pas la capacité de mémoriser de grandes quantités d'informations qui assure une *bonne* mémoire et un *meilleur* fonctionnement, mais la possibilité d'inhiber les informations inutiles et certainement de ne pas **trop** charger le stock mnésique qui pour l'humain semble être limité. Ces capacités peuvent certes être améliorées, mais dans le sens de la stratégie de l'organisation de la pensée. C'est sur ces bases que reposent les notions de *réserve cognitive*, *plasticité cérébrale* et des *capacités des experts*.

L'inhibition, la réserve cognitive et le bilinguisme

Le choix, l'inhibition et les différences individuelles

La neuropsychologie nous apprend qu'en réalité nous ne faisons pas des choix, mais que nous inhibons une réponse, une possibilité. L'inhibition constitue un processus majeur des fonctions exécutives. Ainsi, pour faire un choix entre une pomme rouge et une verte, le sujet inhibe son envie de pomme verte. C'est certainement le même processus qui préside le *choix* des partenaires, des voies professionnelles... Mais si ce processus cognitif est défaillant, comme dans le cas de lésions frontales, alors nul choix, mais un débordement. Un tel patient va vider le réfrigérateur ou être hospitalisé en psychiatrie sous l'étiquette d'alcoolique. Parce qu'il ne peut pas s'arrêter, même s'il est conscient de l'absurdité de la situation [4]

La *réserve cognitive* est un concept développé par Stern Yaakov [6]. Il sous-tend l'idée qu'un *stock* peut être constitué par certains individus et qui viendra en aide quand le fonctionnement normal se trouvera démuni par une lésion ou une pathologie cérébrale. Cette dernière induit des dysfonctionnements cognitifs, mais qui, dans le cas d'une réserve cognitive, ne sera pas encore *visible* au niveau clinique. La réserve cognitive peut être constituée par un niveau d'études supérieur, des responsabilités

¹ phénomène neurologique, présent dans la prime enfance, qui désigne un traitement transmodal de l'information : plusieurs informations sensorielles se télescopent de manière automatique et involontaire. Au cours du développement, le traitement se spécialise ensuite dans différents domaines (visuel, auditif...), mais chez certains individus il reste tel quel, ce qui permet une vitesse de traitement plus rapide, comme, *voir* les chiffres en couleurs, de manière automatique.

socioprofessionnelles de haut niveau, le bilinguisme, la poursuite des activités intellectuelles à l'âge avancé, les facteurs génétiques, mais aussi par une pratique musicale ou sportive soutenue.

Ce n'est pas un *hyperstock mnésique*, mais une manière de traiter simultanément plusieurs informations de nature différente. Ainsi, le bilinguisme demande en permanence un traitement parallèle de deux langues, avant même la prise de parole, et dont le processus, automatique, consiste en un choix à opérer entre deux informations qui entrent en collision (choisir entre *pomme* et *apple*). Cette *décision* s'opère non pas par la détermination d'un mot, mais par l'inhibition de l'autre, processus complexe qui s'acquiert au cours du développement. D'où des dysfonctionnements cognitifs de toutes sortes observés quand l'enfant bilingue est au début des apprentissages. Mais au fur et à mesure, le système du contrôle exécutif devient plus performant et cet avantage se généralise du langage à d'autres domaines. La réserve cognitive qui se constitue tout au long de la vie, a un impact important sur la préservation du fonctionnement cognitif non seulement au cours du vieillissement, mais aussi lors des pathologies dégénératives [4].

Il en est de même, des *experts*² qui doivent rapidement prendre des décisions dont les contenus sont souvent contradictoires. Toute situation de ce type implique l'inhibition de l'information soit non-pertinente, soit la moins utile à la situation, puis une stratégie (la prise de décisions inconsciente et consciente) opérante (rapide et adaptée). Pour se faire, il est nécessaire de posséder d'excellentes possibilités d'investissement attentionnel, d'analyse et de synthèse de plusieurs facteurs à la fois. Le sujet parvient alors à une sorte de vision globale en *patchwork* qui ne s'embarrasse pas d'une multitude d'informations superflues. Il en ressort un caractère qui va marier des capacités d'adaptation, facteur d'intelligence essentiel, et un esprit d'autonomie plus prononcé.

Dans l'une de ses recherches, Ellen Bialystok, connue pour ses travaux sur le fonctionnement cognitif des bilingues, a proposé aux enfants de la primaire de déterminer si la phrase *Les pommes poussent sur le nez* est grammaticalement correcte. Les monolingues ont répondu par l'affirmative, tandis que les bilingues l'ont trouvée correcte aussi, mais stupide.

La réserve cognitive, en particulier celle acquise par le bilinguisme joue un rôle très important lors de la survenue et l'évolution de la maladie d'Alzheimer et se traduit au niveau de l'expression clinique des déficits : les symptômes sont absents soit complètement, soit émergent quatre à sept ans après le début du processus démentiel

² personnes à haute responsabilité, ainsi nommés dans la littérature scientifique américaine.

proprement dit. Mais cela se répercute aussi sur les facteurs neuroanatomiques et neurophysiologiques : il existe entre autre un volume plus important de matière blanche et de matière grise, notamment au niveau du lobe temporo-pariétal et du lobe orbito-frontal [7].

L'inhibition, le système exécutif, l'adaptation aux situations nouvelles, la réserve cognitive..., sont autant de facteurs qui ont un impact important sur le fonctionnement cognitif et intellectuel général, des procédés *naturels*, nécessaires à un fonctionnement cognitif et psychoaffectif *suffisamment bon*, et qui, dans certains cas, peuvent améliorer les performances de départ, quel que soit l'âge.

Mais qu'en est-il des possibilités d'améliorations par des entraînements ou des méthodes spécifiques, influencés par les neurosciences et la neuropsychologie, sachant que le stock mnésique est limité, qu'un dégagement permanent des informations doit être opéré afin d'alléger le fonctionnement cognitif global et que le stock attentionnel, composé d'une énergie attentionnelle proche des notions de l'énergie pulsionnelle, nécessite des pauses, spécifiques à chaque individu ? Par exemple, les sujets à haut potentiel peuvent cristalliser leur attention sur un problème spécifique de manière plus organisée, synthétique et avec une énergie psychique importante, mais au bout d'un certain temps, le stock de cette énergie se vide drastiquement et plus rien ne peut être traité, même un problème simple de la vie quotidienne. En tenant compte de ce fonctionnement particulier, certaines écoles qui accueillent ces enfants, leur permettent de faire une pause d'une à deux heures, en dehors de la classe, afin de récupérer et adaptent leur rythme scolaire à leur fonctionnement individuel.

Peut-on améliorer ses capacités cérébrales et son fonctionnement psycho-cognitif?

Certes, il est possible d'améliorer ses performances avec l'entraînement, non dans le sens de la majoration des capacités, mais de la construction de meilleures stratégies. Ce qui demande une compréhension de son propre fonctionnement. Une des techniques utilisées aujourd'hui est le neurofeedback³, en particulier dans le cas de déficits comme l'hyperactivité, les troubles attentionnels, l'épilepsie et les pathologies psychiatriques. Elle possède un bénéfice thérapeutique certain, notamment dans le sens où le sujet a l'impression de gérer lui-même les modifications.

³ permet au sujet de visualiser en temps réel la mesure de son activité cérébrale, soit électrique par l'EEG, soit par l'oxygénation du sang par l'IRM, qui est traduite par une image ou par un son (*feedback*). Il peut, en fonction des variations de ses émotions, ses souvenirs, ses pensées, de jeux, observer les modifications produites... comprendre quel état émotionnel peut provoquer en lui un débordement.

L'apport des neurosciences à l'école et la *neuro-éducation* sont en débat de nos jours. Un accent particulier est mis sur l'association aux *neurosciences cognitives*. Or, les neurosciences sont les études scientifiques du système nerveux, soit une description du cerveau et des mesures de son fonctionnement par la technique médicale, comme l'IRM. Difficile de voir le lien avec l'école et les apprentissages, à moins d'y créer des plateformes de neuroimagerie ! Par contre, si l'objectif est une amélioration des apprentissages et des pratiques éducatives par l'observation des fonctions cognitives, nous sommes dans la psychologie cognitive, voire la neuropsychologie.

Ce n'est qu'en définissant le cadre théorique, ici la psychologie cognitive, que nous pouvons envisager ses apports positifs et ses risques. Le premier risque, nous l'avons vu avec Luria. Le second est le risque de la réduction de l'être humain à un organe, le cerveau.

Stanislas Dehaene⁴ est certainement celui qui a contribué le plus à l'étude de l'impact des apprentissages scolaires sur le cerveau [3]. Il démontre l'intérêt de la compréhension des différents processus par les enseignants. En ce qui concerne l'optimisation de la mémoire, il propose un effort cognitif plus difficile, dans le sens de la compréhension et le sens des mots, des phrases..., puis de la recherche active dans la mémoire, et une participation plus active soutenues par des répétitions à des intervalles réguliers. Il insiste beaucoup sur le fait que l'enfant doit comprendre lui-même le sens et le but d'un apprentissage.

Ainsi, le nourrisson et l'enfant sont déjà dotés de *potentialités*⁵. Leur développement dépendra alors de l'environnement qui devrait être « *varié, stimulant, riche en renforcements positifs, libéré de toute peur et d'émotions négatives* » [3]

Selon Dehaene les sciences cognitives ont permis de déterminer les quatre *piliers de l'apprentissage* que les enseignants devraient avoir à l'esprit : l'attention (vigilance, focalisation de l'attention sur un objet/sujet) et le contrôle exécutif ; l'engagement actif de l'enfant dans un cadre éducatif structuré, provoquant sa curiosité et la découverte, mais adapté à son niveau ; le retour rapide d'informations ; et la consolidation quotidienne des apprentissages qui, par le transfert automatique des connaissances acquises du conscient vers le non-conscient, permet de libérer les ressources mentales pour de nouvelles tâches.

⁴ Docteur en psychologie, professeur au Collège de France, à la chaire de Psychologie cognitive expérimentale et membre de l'Académie des Sciences, président du II scientifique de l'Éducation nationale dont les cours et séminaires sont librement accessibles sur le site du Collège de France.

⁵ La notion de *potentialités* est mieux adaptée que le terme de *capacités* qui induit un jugement du bon et du mauvais. C'est alors un potentiel, un stock, que le sujet peut utiliser ou non.

Comme Dolto, Winnicott et bien d'autres, il note «... *que le mot récompense n'implique aucun retour à un béhaviorisme naïf : chez notre espèce, éminemment sociale, le regard des autres et la conscience de progresser constituent des récompenses en soi.* »

Cela semble être plutôt des approches positives. Comment expliquer alors les réactions négatives de certains professionnels et quels pourraient être les risques du nouveau projet gouvernemental ?

Le risque réside sans doute dans le mésusage que les pouvoirs politiques font généralement des découvertes scientifiques. Les *fondements cognitifs* de S. Dehaene deviennent pour le ministère les *neurosciences*. Comme si une telle dénomination présentait une garantie plus sérieuse au Conseil scientifique⁶, mis en place par le ministre de l'Éducation nationale afin de réfléchir sur les contenus pédagogiques des manuels scolaires, mais aussi les formations enseignantes, sur la *métacognition* et donc la compréhension de ses propres processus d'apprentissage, sur la question du handicap.

Le système éducatif français, totalement inadapté au monde actuel et à l'évolution générale, technologique et sociétale, mérite une vraie révolution. Que cela permette de le faire évoluer, c'est certain. Mais que cela puisse rejoindre le souhait du ministre des « *progrès les plus rapides et durables* », cela reste à voir.

Là où le pouvoir public manipule la science, c'est dans le désir de tout contrôler. C'est dans cet extrême que les choses peuvent devenir dangereuses. La volonté de « *mesurer les progrès des élèves* », en particulier en utilisant les tests en CP, n'est pas sans rappeler les mésusages qui ont été effectués dans l'histoire et qui se sont terminées par une discrimination très dommageable aussi bien des adultes que des enfants.

Une approche cognitive à l'école, la compréhension du fonctionnement cognitif par les enseignants et par les élèves eux-mêmes, ne peut être qu'enrichissant, comme l'étaient aussi les apports de la psychanalyse. Mais de là, penser que tous les enfants, tous les « cerveaux » sont pareils, c'est faire preuve d'une certaine naïveté. Avec tous les savoirs dont dispose notre société, issus de domaines aussi diversifiés, nous restons sur notre faim quant à la mise en valeur de l'individu, de ses potentialités cognitives, mais aussi de sa propre créativité.

Le système scolaire américain semble être plus tourné vers l'individu, ses propres potentialités et ses motivations. Le programme est personnalisé - ainsi, l'élève qui souhaite se diriger vers des études scientifiques, mais qui est doué en langues et non en

⁶ composé de 21 membres, sous la direction de S. Dehaene.

matières scientifiques, suivra des cours de niveau supérieur pour les premières et de niveau progressif pour les deuxièmes. Ce qui crée une meilleure estime de soi, basée sur la motivation et la satisfaction.

Le futur de tous les possibles

D'autres voies nouvelles de recherche en psychologie restent à explorer, en particulier l'impact sur le fonctionnement cognitif et sur le niveau intellectuel général, produit par des phénomènes environnementaux, comme l'influence des perturbateurs endocriniens, présents dans toute nourriture, les additifs chimiques toxiques de l'agroalimentaire, transmis aussi dans l'eau, le surdosage des traitements médicamenteux... Nous sommes persuadés qu'une étude longitudinale de l'impact de ses facteurs sur l'humain produira des résultats extrêmement préoccupants pour cette espèce animale dont une des voies d'extinction pourra effectivement résider dans ces facteurs.

Bibliographie

- [1] BINET A., SIMON T. (1905). Méthodes nouvelles pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *Année psychologique*, 11, 191-244.
- [2] BINET, A., & SIMON, TH. (1908). Le développement de l'intelligence chez les enfants. *Année psychologique*, 14, 1-94.
- [3] DEHAENE, S. (2014-15). *Fondements cognitifs des apprentissages scolaires*. Cours au Collège de France.
- [4] GARCIN, E., & STIRN, S. (2018). Pour une évaluation neuropsychologique éthique, entre théorie et clinique (01/12/2018). *Journal des psychologues*, 363.
- [5] LURIA, A. (1968). *The mind of mnemonist*. Cambridge: Harvard University Press.
- [6] STERN, Y. (2002). What is cognitive reserve ? Theory and research application of the reserve concept. *J of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- [7] STIRN, S. (2018). *Evaluation neuropsychologique en clinique adulte*. Paris: Dunod.