

GESTION MENTALE ET NEUROSCIENCES COGNITIVES

Par Guy Sonnois,
publié dans la Feuille d'IF n° 26 de juin 2013.

Lors d'un récent stage avec des élèves de seconde, pour notre première prise de contact, j'avais demandé aux jeunes de se présenter en indiquant en quelques mots ce qui, à leurs yeux, était nécessaire à la réussite scolaire : « *pour vous, qu'est-ce qui fait qu'un élève réussit dans ses études ?* ». Au milieu des inévitables et bien appris, quoique assez peu suivis dans cette classe..., « *travailler régulièrement* », « *apprendre ses leçons* », « *bien se concentrer* », etc., une élève énonça timidement ceci : « *il faut connaître les parties obscures de son cerveau* ». Cette formulation singulière m'a servi d'entrée en matière pour travailler avec ces jeunes pendant les trois jours suivants au cours desquels je les ai amenés à la découverte de leur monde mental. J'ai ainsi accompagné cette exploration des gestes mentaux, en y insistant plus que d'habitude, d'un certain nombre d'informations sur des réalités cérébrales tirées de travaux récents de neurologues et actuellement largement diffusées un peu partout... sauf à l'école ! J'ai pu constater non seulement le très grand intérêt de ces jeunes pour ces notions scientifiques, pas toujours simples et tout à fait nouvelles pour eux, mais surtout, dans tous les exercices qui ont suivi, une participation et un intérêt pour la découverte de leur fonctionnement mental qui ne m'a jamais paru aussi soutenu et aussi approfondi. Ces résultats m'encouragent à creuser cette question : quels sont les liens que l'on peut établir entre la gestion mentale, approche philosophique de la connaissance et de l'être humain, et les découvertes « scientifiques » les plus récentes des neurosciences ?

Dès l'origine, vers 1980, il a parfois été reproché à la gestion mentale de manquer de bases scientifiques. Certes, on reconnaissait volontiers qu'elle pouvait avoir des effets bénéfiques. Sans que l'on sache trop pourquoi, on constatait que « ça marchait », comme on disait dans les médias qui se faisaient l'écho de son application dans certaines écoles. Mais dans d'autres cercles, plus « sérieux », une certaine réserve, pour le moins, était observée à son sujet. La filiation philosophique clairement revendiquée, les références de plus en plus insistantes aux pères de la phénoménologie à partir de 1990, n'y changeaient rien : les travaux de La Garanderie n'étaient pas le fruit d'une recherche expérimentale en bonne et due forme, elle n'avait donc pas de bases « scientifiques » pour être reconnue par les instances « officielles ».

Dans le même temps, et parce que les « vraies gens » faisaient pression pour que cette pédagogie ait droit de cité au-delà du cercle restreint des familles et des cabinets d'orthophonie, la gestion mentale a été souvent amalgamée aux nombreuses méthodes de remédiation cognitive qui faisaient florès à cette époque, et les formateurs avaient beaucoup de mal à faire comprendre qu'il ne s'agissait pas d'une *méthode* comme les autres (une de plus !) mais plutôt d'une *démarche humaniste* qui visait à beaucoup plus qu'une simple réparation des dégâts causés par des environnements défavorables ou des apprentissages scolaires mal conduits. Pour beaucoup d'enseignants, cette approche de l'apprentissage, pourtant si différente et si riche de possibilités mais souvent si mal comprise, a connu le même sort que les Gerex, Tanagra, ARL et autres PEI... bien vite remisés au rayon des gadgets pédagogiques périmés pour accueillir le futur remède miracle tant attendu (en vain jusqu'ici...) qui permettrait à la fois aux élèves de mieux réussir... et aux enseignants de ne pas changer grand-chose à leur manière d'enseigner. Il faut bien reconnaître que ces méthodes (pas la *démarche*, donc), certes intéressantes à plusieurs titres mais pratiquées en dehors des

cours eux-mêmes, n'avaient que peu d'effet sur les résultats purement scolaires des élèves. Les améliorations obtenues par la pratique d'exercices trop éloignés des contenus de l'Ecole n'étaient que difficilement transférées une fois les élèves revenus dans l'enseignement traditionnel que ces méthodes étaient par ailleurs impuissantes à modifier en profondeur.

Pour les praticiens actuels de la gestion mentale, qui a tant bien que mal survécu au reflux des méthodes « clés en main », il faut aller plus loin que la seule reconnaissance de son efficacité. Il est impératif de se soucier des fondements scientifiques de cette approche, d'autant plus qu'ils existent bel et bien. Si la gestion mentale ne bénéficiait pas à son origine d'une validation scientifique *a priori*, la recherche actuelle en neurosciences la lui apporte abondamment *a posteriori*, fournissant ainsi des preuves expérimentales aux intuitions des philosophes. On ne peut ouvrir un livre ou une revue scientifique traitant des dernières découvertes sur le cerveau sans retrouver, parfois dans des termes extrêmement proches, les descriptions d'Antoine de La Garanderie. On pourrait dire que ce chercheur, à partir d'observations empiriques et de référents philosophiques, a élaboré une brillante hypothèse sur l'accès à la connaissance, hypothèse que la recherche scientifique actuelle, grâce aux progrès des technologies d'observation du fonctionnement du cerveau, vient en grande partie vérifier et valider. En quelque sorte, les neurosciences fournissent des explications modélisées de l'activité cérébrale humaine, regroupées sous l'appellation générique de « mémoire », et la gestion mentale, sans pour autant qu'elle se limite à cela, fournirait aux utilisateurs que nous sommes le mode opératoire, le « comment faire dans sa tête », de ces découvertes, notamment, mais pas seulement, dans leurs applications pédagogiques. Cependant, malgré l'abondance des informations actuellement disponibles sur le cerveau, et nous n'en sommes encore qu'à l'orée de ce champ de connaissances que l'on devine immense, le monde scolaire s'en tient frileusement éloigné, ce qui n'aide pas à faire les liens entre ces découvertes et la G.M.

Il y a, c'est une évidence, un certain nombre de choses que les enseignants doivent connaître sur le fonctionnement d'un cerveau qui apprend (ce qui est sa fonction essentielle). Le livre de Pascale TOSCANI : Apprendre avec les neurosciences (Chronique Sociale, 2012) va bien dans ce sens. Cet ouvrage est intéressant à plus d'un titre et il devrait être lu par tous les enseignants, autant les nouveaux pour leur formation initiale, que les anciens... pour qui ce serait une occasion parmi d'autres de réactualiser leurs savoirs sur « les chemins de la connaissance » déjà si précisément décrits par A. de LA GARANDERIE (ADLG)¹. A ce sujet, l'auteure cite Edgar MORIN : « *Il est remarquable que l'éducation qui vise à communiquer les connaissances soit aveugle sur ce qui est la connaissance humaine, ses dispositifs, ses infirmités, ses difficultés, ses propensions à l'erreur, comme à l'illusion.* » Pour P. TOSCANI, il n'y aura pas, et nous adhérons pleinement à cela, de véritable rénovation de l'Ecole française sans l'intégration dans l'acte d'enseigner de ces données neurologiques, à la base de la réussite souvent donnée en exemple d'autres systèmes éducatifs dans le monde. Parmi les idées fortes développées dans ce livre, une d'elles rejoint particulièrement notre conviction : il faut tordre le cou à l'idée encore bien ancrée dans notre société, y compris chez beaucoup d'enseignants, que le cerveau serait « fixé » dès l'enfance dans ses potentialités d'apprentissage, ce qui l'amènerait tôt ou tard à rencontrer ses « limites ». Rien n'est plus faux ! Tout au contraire, on sait aujourd'hui qu'il est essentiellement « modifiable », perfectible, durant toute la vie, notamment par le moyen des apprentissages : c'est ce que l'on appelle « la plasticité cérébrale ». On retrouve ici l'éducabilité cognitive, dont s'est toujours réclamée la G.M.

L'auteure plaide avec conviction pour que l'on enseigne la neurologie aux élèves (et on aimerait que ce ne soit pas là le dernier gadget à la mode ...) : « *Il est fondamental que les enseignants et les élèves*

¹ A.de LA GARANDERIE, *Les chemins de la connaissance*, Chronique Sociale, 2002

comprennent le fonctionnement de leur cerveau, qu'ils comprennent l'importance de la gestion des fonctions cognitives qui sont en jeu dans le traitement de toute information. L'intégration active de la gestion des fonctions cognitives nécessaires aux apprentissages facilitera cette plasticité cérébrale évoquée précédemment, p. 26 » Malgré tout, une fois ces connaissances distribuées, restera la question de leur application quotidienne. Mais qu'est-ce donc que la gestion mentale, si ce n'est la prise en compte de cette « *gestion des fonctions cognitives nécessaires aux apprentissages* » et de leur mode d'emploi ? Si les neurosciences nous permettent de mieux expliquer *leur importance*, la gestion mentale, elle, nous permet de les mettre en pratique, traçant ainsi la voie, au minimum vers un « plus » d'efficacité, et mieux encore, vers un « être plus », un plus d'authentique humanité. Voici donc une première pierre apportée à la justification scientifique des contenus et de l'intérêt des travaux d'Antoine de la Garanderie. Toutefois une hirondelle ne faisant pas le printemps, je me suis soucié de confirmer encore davantage ce rapprochement salutaire.

Déjà, lors de l'écriture d' « Accompagner... »², je m'étais soucié de faire des liens entre les concepts de la gestion mentale et ce que l'on savait du fonctionnement cérébral. Mais c'était il y a quatre ans ... et en ce domaine tout va très vite. « À l'époque » donc, comme tout praticien en gestion mentale, je n'étais pas sans avoir déjà quelques notions : le cerveau triunique de Mac Lean, toujours globalement pertinent même s'il est aujourd'hui quelque peu dépassé ou complété, les travaux d'Antonio Damasio sur le rôle déterminant des émotions dans l'exercice de l'intelligence, les apports déjà anciens de Tony Buzan, etc. Pour aller un peu plus loin, et conseillé par un neuropsychiatre, j'avais alors lu quelques ouvrages suffisamment accessibles au néophyte que j'étais, particulièrement celui de Marc Jeannerod, Le cerveau intime (O. Jacob, 2005). Dans ce livre, comme dans ceux dont il sera question plus loin, l'étude du fonctionnement cérébral humain est menée à partir de cas cliniques de personnes au cerveau gravement traumatisé. Les chercheurs ont en perspective la mise au point de nouveaux traitements pour soigner les maladies neurologiques dues, notamment, au vieillissement. Il n'en demeure pas moins que les pédagogues que nous sommes peuvent trouver dans ces travaux matière à nourrir leur réflexion et leurs pratiques.

J'avais retiré de ces lectures le sentiment que la gestion mentale était, pour l'essentiel, très proche des descriptions faites par les chercheurs. Toutefois quelques questions continuaient à occuper mon esprit : quels mécanismes cérébraux sous-tendent la mise en projet ? Quels sont les circuits neuronaux à la base de l'acte d'évocation, du moins tel que nous le définissons car il ne correspond pas en totalité à l'usage qu'en fait la neurologie de la mémoire qui réserve généralement cette action au seul rappel conscient d'un souvenir. Comment les scientifiques rendent-ils compte de la distinction entre évocation visuelle et évocation auditive, voire kinesthésique ? Comment s'articulent notre activité consciente et les zones qui lui resteront à tout jamais inaccessibles ? Comment s'opère dans le cerveau le retour des souvenirs anciens et pertinents nécessaires à la réalisation d'une tâche présente ? Et plus globalement, ce que je fais découvrir aux élèves est-il « scientifiquement correct » au regard de ce que nous livrent de plus en plus rapidement et abondamment les laboratoires de recherche de plus en plus relayés par les grands médias ? J'ai donc poursuivi mes lectures. Cinq ouvrages m'ont particulièrement intéressé et apporté de sérieux éléments de réponses à mes questions.

² « Accompagner le travail des adolescents avec la pédagogie des gestes mentaux », G. Sonnois, 2009, Chronique Sociale. Préface d'A. de LA GARANDERIE.

Le premier est un essai savoureux de Lionel NACCACHE (L.N.)³ : « Perdons-nous connaissance ? » (O. Jacob, 2010). J'ai bien aimé la démonstration menée par ce neurologue qui, outre ses observations cliniques, s'inspire explicitement de la phénoménologie (voir message 57 de mon blog ⁴). L'auteur s'efforce de comprendre la raison des obstacles mis historiquement à l'accès à la connaissance, réservé à des initiés soigneusement triés jusqu'à sa démocratisation amorcée au XVIII^e siècle par les encyclopédistes et aboutissant à la surabondance actuelle des sources de savoirs. Il est permis de ne pas adhérer entièrement à la dernière partie de ce livre, dans laquelle l'auteur se livre à une extrapolation très imaginative et romancée de ce qu'il a établi précédemment. Il demeure que la description des cas sur lesquels il s'appuie donne un poids certain à des propositions qui nous intéressent particulièrement et dont voici quelques aperçus.

Pour L.N., p. 71, « *la connaissance se joue toujours au coeur de nos subjectivités respectives et singulières qui, malgré leur diversité, obéissent à des lois communes.* » Les « profils pédagogiques » diversifiés et les « lois de la vie mentale » d'ADLG ?

Et aussi, p. 72 -73 : « *nous ne cessons de produire des interprétations du « réel », de ce qui nous arrive, de ce que nous percevons et de ce à quoi nous pensons, y compris quand nous croyons simplement nous livrer à un quelconque exercice « objectif » de connaissance.* » Un peu plus loin, « *ces interprétations sont fictives, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas là pour être « vraies » ou « exactes » - ce qu'elles sont parfois d'ailleurs - mais pour faire sens à nos yeux, et pour satisfaire notre désir de cohérence et d'explication.* » Et enfin : « *s'il ne nous est pas totalement impossible de prendre conscience de cette couche de fictions- interprétations- croyances qui, inlassablement, est à l'oeuvre dans notre esprit, force est de reconnaître qu'elle demeure le plus souvent bien cachée à notre introspection* »

N'est-on pas déjà au coeur de notre sujet ? D'ailleurs, l'auteur enchaîne, « *nous avons du mal à la voir [cette couche] car notre perception consciente ne se divise pas en deux temps : « un, je perçois », « deux, j'interprète », nous percevons et interprétons de concert. D'où notre immense difficulté à deviner l'existence d'une couche fictive interprétative dans notre représentation de l'objet perçu.* »

Une remarque toutefois : tous les formateurs en gestion mentale connaissent cette difficulté de faire comprendre à leurs stagiaires la différence entre ce qu'ils perçoivent et ce qu'ils interprètent, c'est-à-dire, pour nous, ce qu'ils évoquent. Nous verrons plus loin que cette séparation est totalement justifiée. Malgré cela, deux ans avant Pascale TOSCANI, Lionel NACCACHE plaide déjà pour que soit délivré : « *un enseignement sur les grands principes des « neurosciences de la subjectivité » aux lycéens de toutes les sections, afin de faciliter cette prise de conscience fondamentale, p. 196.* » Mais en même temps, il signale, p. 170, « *le vertige de la mise à jour de son système de fictions-interprétations-croyances* » qui peut saisir le sujet qui la découvre. D'où la nécessaire formation des accompagnateurs de cette découverte...

Pour autant, ce *système de fictions-interprétations-croyances* ne me satisfait pas pleinement. Il est vrai que nos évocations sont la matière indispensable pour nourrir notre insatiable désir *de cohérence et d'explication* et font intervenir *nos subjectivités* toujours *singulières*, mais toutes « fictions » qu'elles puissent être, elles sont notre seul accès au sens du monde. Plutôt que de s'en méfier comme des sources

³ Lionel Naccache est neurologue à l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière à Paris et chercheur en neurosciences cognitives au sein du Centre de recherche de l'Institut du cerveau et de la moelle épinière. Il est l'auteur d'un précédent ouvrage : « Le nouvel inconscient », Odile Jacob, 2009.

⁴ Blog de Pégase : <http://aidautravailavecpegase.blogspot.fr>

d'erreur ou de purs fantasmes, ce que pourrait laisser entendre l'auteur, nous avons à les prendre en compte en nous efforçant de les rapprocher au plus près possible de cette réalité qui, certes, nous échappera toujours *in fine* ... mais avec laquelle nous ne pouvons nous passer d'être en rapport étroit, « intentionnel », pour *faire sens à nos yeux*. Néanmoins, mis en appétit par cette première approche, j'ai voulu en savoir un peu plus.

Ma deuxième lecture a été un ouvrage de Bernard CROISILE (BC), chef du service de neuropsychologie à l'hôpital neurologique de Lyon : Tout sur la mémoire (O. Jacob, 2011). Je m'étais déjà inspiré d'un article de cet auteur⁵ (voir message 47 de mon blog) pour établir un parallèle entre les gestes mentaux et le fonctionnement de la mémoire telle qu'on le décrit aujourd'hui. La lecture de cet ouvrage plus important a affiné cette approche synthétique des découvertes les plus actuelles. Je n'y ai trouvé aucun désaccord de fond entre les concepts de la gestion mentale et ceux de la neurologie de la mémoire détaillés dans ce livre. Les termes sont certes différents, mais ils disent sinon la même chose du moins des choses très proches. Je citerai souvent BC dans la suite de ce texte.

Très intéressant également est l'ouvrage de Francis EUSTACHE (FE) et Béatrice DESGRANGES (BD) : Les chemins de la mémoire (Le Pommier, 2010) . Ces deux scientifiques sont responsables d'une unité de recherche au centre d'imagerie Cycéron de l'université de Caen. Ils sont élèves et amis d'Endel TULVING (ET), chercheur canadien dont les travaux en neuropsychologie font référence. FE et BD présentent eux aussi une synthèse de tout ce que l'on a pu découvrir et écrire jusqu'ici sur notre activité cérébrale : des philosophes les plus anciens aux neurologues les plus actuels, en passant par les psychologues de toutes les chapelles et les écrivains dont les intuitions revêtent parfois un caractère quasi clinique de notre activité mémorielle. Mais ce qui m'a le plus intéressé dans cette lecture, c'est le modèle de l'activité mentale et de la globalité de son fonctionnement que les auteurs ont constitué et qu'ils nomment « MNESIS » (Modèle NEO Structural InterSystémique). Cette présentation a le mérite non seulement de regrouper diverses recherches qui ont déjà beaucoup éclairé des zones encore obscures de notre activité cérébrale, notamment l'existence de « systèmes » de mémoire bien distincts, mais surtout de rendre compte de leurs interactions dans un fonctionnement global, en ne négligeant pas « *leur intégration avec d'autres concepts comme ceux relevant de la sphère affective, émotionnelle, de l'identité et de la relation à l'autre, p. 13* » comme le souligne Endel TULVING dans la préface de ce très beau livre⁶. Je reviendrai un peu plus loin sur le modèle MNESIS et ce que nous pouvons en tirer dans notre recherche de rapprochement avec la gestion mentale.

Un autre ouvrage jette un regard un peu particulier sur la recherche neurologique. Il s'agit du livre de Jean PILLON : Neurosciences cognitives et conscience (Chronique Sociale, 2008), avec ce sous-titre plus explicite : « Comprendre les propositions des neuroscientifiques et des philosophes ». L'auteur s'interroge à la fois en médecin et en philosophe sur le rapport entre notre connaissance de l'activité cérébrale et la conscience de l'être humain. Vaste sujet qui l'amène dans le dernier chapitre, après avoir fait le recensement de toutes les théories actuellement reconnues et de leurs applications les plus avancées, à sonder le concept de sens lui-même. J'ai trouvé, là encore, de nombreuses confirmations de ce que nous apporte Antoine de la Garanderie sur le rapport qu'entretient notre conscience avec le sens du monde et de nous-mêmes, avec en prime la perspective humaniste que l'on ne retrouve pas chez tous les auteurs scientifiques. Cependant on n'a pas encore fini de localiser avec certitude l'endroit du cerveau où réside la conscience...

⁵ In le numéro hors-série n°14 de la revue « Sciences Humaines ». Nov-Déc 2011

⁶ On trouvera un résumé assez fidèle de cet ouvrage dans un article de la revue « Neurosciences et comportements », consultable sur Internet et intitulé : « Vers un modèle unifié la mémoire ». <http://www.neur-one.fr/m%E9moireunifi%E9e.pdf>

Du moins était-ce mon opinion avant de lire le dernier livre d'Antonio DAMASIO, « L'autre moi-même, les nouvelles cartes du cerveau, de la conscience et des émotions » (O. Jacob, 2010). Dans ce livre, l'auteur poursuit sa réflexion sur le rôle des émotions et décrit comment elles interviennent dans la constitution de notre conscience. D'après lui, la conscience humaine, loin d'être localisable dans un endroit précis du cerveau, serait le résultat d'un processus extrêmement complexe, mettant en jeu l'ensemble de notre système nerveux dans une « architecture neurale » qui relie entre eux nos différents centres cérébraux, des plus archaïques situés au niveau du tronc cérébral lieu de régulation automatisée de la vie à partir des signaux émanant du corps dont nos émotions, jusqu'aux plus élaborés dans le néo-cortex, dernier stade (pour le moment...) de l'évolution du cerveau humain. Il s'inscrit en faux contre l'idée largement partagée que la conscience serait « logée » dans les étages supérieurs du cerveau, les derniers arrivés, les plus nobles... alors qu'elle aurait plutôt son origine dans les étages les plus humbles, les plus « primaires » de cette merveilleuse construction. Cette lecture est toujours passionnante même dans les descriptions anatomiques très spécialisées. Mais il est difficile d'exploiter ici une telle somme de révélations et d'hypothèses bien argumentées. Je renvoie les lecteurs de cet article à la lecture de l'ouvrage lui-même. J'en utiliserai seulement quelques éléments dans le cadre de ma recherche de convergence et, dans une note particulière à la fin de cet article, je soulignerai la position de ce neurologue bien connu sur la correspondance, qui nous intéresse particulièrement, entre les états cérébraux et les états mentaux, thèse encore controversée par les scientifiques.

Une deuxième remarque qui n'est pas sans intérêt pour nous : comme Lionel Naccache, tous ces auteurs se réfèrent explicitement à la phénoménologie. Particulièrement, FE et BD écrivent à propos d'Endel Tulving : « *Il a eu l'audace, le talent et le courage de réintégrer dans le concept de mémoire, vidé de son sens par plus de 50 ans de behaviourisme, la dimension subjective : l'impression de reviviscence qui accompagne un souvenir, la notion de voyage dans le temps, les liens entre mémoire, conscience et identité. Endel Tulving a inventé l'étude objective, via la phénoménologie, d'une mémoire éminemment subjective, p. 21* ». Nous retrouverons cette relation à la phénoménologie dans le paragraphe « mémoire et conscience » un peu plus loin.

Le modèle MNESIS

En partie rassuré par ces lectures sur la pertinence de mes propositions pédagogiques, je voudrais revenir sur le modèle MNESIS, la représentation actuellement la plus développée du fonctionnement de la mémoire humaine, considérée « scientifiquement » comme l'ensemble des activités cérébrales de l'être humain face aux informations qu'il reçoit en permanence du monde extérieur. Que retenir de ce modèle ? Tout d'abord, il n'y a pas *une* mémoire, mais *des* mémoires et plus exactement des *systèmes de mémoire*, cinq pour ces auteurs, dont les interconnexions sont finement précisées par MNESIS. Parmi ces systèmes, certains sont explicites, c'est-à-dire accessibles à la conscience, et d'autres implicites, plus difficilement accessibles ou carrément interdites à la conscience. Parmi les *mémoires implicites*, se trouvent :

- la ***mémoire perceptive***, soit le souvenir de toutes nos perceptions. Selon ces auteurs « *La mémoire perceptive est la mémoire du percept avant même qu'il ait une signification.* » On peut même parler de *mémoires perceptives*, les lieux de décryptage des impressions sensorielles étant multiples et bien distincts les uns des autres (les « aires » spécialisées correspondant à nos sens de perception).

Il y a donc une différence entre le *percept* et le moment où il revêt une *signification*... N'est-ce pas ce qui pourrait distinguer la perception de l'évocation ? Sans que cette différence uniquement temporelle, pour l'instant, soit la seule que l'on puisse établir entre ces deux réalités mentales.

- **la mémoire procédurale**, celle de nos « apprentissages moteurs » (faire du vélo, jouer du piano), de nos automatismes acquis par des répétitions de moins en moins conscientes. Certains auteurs parlent à son sujet de « mémoire de l'action », par opposition aux suivantes qu'ils nomment « mémoires de représentations ».

FB et BD précisent toutefois, p. 113 : « *L'apprentissage d'une procédure se distingue cependant de la mémoire procédurale proprement dite. En effet, l'apprentissage nécessite la coopération de divers systèmes cognitifs notamment la mémoire de travail et les systèmes de mémoire déclarative (explicites, NDLR). Il nécessite des efforts, une attention et la verbalisation de la procédure (je dois mettre le doigt sur ces touches, tenir ma raquette ainsi...) : à cette étape, le sujet est conscient des processus mis en jeu. Ce n'est que lorsque la procédure est devenue automatique et ne requiert plus d'attention soutenue ni de verbalisation que l'on peut parler de mémoire procédurale.* » Il faut s'en souvenir lorsqu'on recommande aux élèves de faire des exercices : *à cette étape, le sujet [doit être] conscient des processus mis en jeu. Pas de répétitions mécaniques donc, en pensant à autre chose*⁷...

Les autres mémoires sont explicites, donc accessibles à la conscience, et ce sont elles, bien sûr, qui nous intéressent plus précisément. Elles sont trois et les deux premières font partie, avec les deux précédentes, de notre « mémoire à long terme ». Elles ont été définies par Endel Tulving :

- la **mémoire épisodique**, ou « autobiographique » qui conserve des épisodes de notre vie quotidienne, depuis notre enfance, bien repérés dans l'espace et le temps ; c'est elle qui nous permet de conceptualiser l'axe du temps et elle est fortement impliquée dans la conscience de notre « moi », de notre personnalité ;

- la **mémoire sémantique**, qui conserve nos connaissances générales sur le monde (Paris est capitale de la France...) et sur nous-mêmes (ma date et mon lieu de naissance...). Ces connaissances ne sont pas (ou plus) contextualisées dans le temps et l'espace : on ne se souvient pas forcément de quand ni d'où on les a apprises.

Cette distinction entre ces deux systèmes mnésiques, qui correspondent à ce que le langage commun appelle « avoir de la mémoire », est très importante. Elle m'a déjà servi à faire comprendre aux élèves de quoi ils parlent lorsqu'ils déclarent « manquer de mémoire ». Hors pathologie cérébrale, on peut intégrer et se rappeler spontanément, sans effort particulier, des événements de notre vie quotidienne (mém. épisodique) alors qu'il n'est pas toujours aussi simple d'intégrer et de rappeler au bon moment des connaissances générales apprises à l'école (mém. sémantique). Ces connaissances *sémantiques* peuvent être apprises telles quelles : apprendre une définition, le texte d'un théorème..., ou bien être le fruit d'une « *sémantisation* » de souvenirs de la mémoire épisodique : la répétition d'événements particuliers permet d'« abstraire » de leur contexte spatio-temporel leurs caractères permanents et invariants, ce qui constitue alors un souvenir de la mémoire sémantique (cela joue particulièrement dans l'acquisition du langage). Cette abstraction peut se faire de façon implicite (sans y penser consciemment), mais dans le monde scolaire c'est le plus souvent le fruit d'un travail conscient et organisé.

⁷ Voir le message 15 de mon blog : « De la meilleure façon de faire des exercices »

http://aidautravailavecpegase.blogspot.fr/2011/01/de-la-meilleure-facon-de-faire-des_16.html

À ces deux mémoires explicites s'ajoute dans le modèle MNESIS, un système tout à fait important pour la gestion mentale, qui s'est substitué dans la terminologie scientifique à ce qu'on appelait il y a quelques années la « mémoire à court terme » :

- la **mémoire de travail**, particulièrement travaillée par un neurologue anglais, Alan BADDELEY, de l'Université de Cambridge. Ce chercheur décrit la mémoire de travail comme « l'administrateur central (AC) » de la mémoire, qui utilise pour son fonctionnement *deux sous-systèmes qualifiés d'« esclaves »* car ils ne fonctionnent que par l'action de l'AC, auquel ils sont intimement liés pour toutes les activités cognitives :

- la « *boucle phonologique* » qui gère des éléments verbalisés ou des sons, déjà en mémoire ou produits dans le présent : « *elle est constituée d'un registre phonologique de stockage passif, d'une capacité limitée (moins de deux secondes) et d'un processus d'autorépétition subvocale, la récapitulation articulatoire, qui permet de rafraîchir l'information et de convertir un stimulus verbalisable présenté visuellement en un code phonologique* », FE et BD, p. 104.

- le « *calepin visuo-spatial* » qui gère des éléments visuels, également mémorisés ou créés pour les besoins de la tâche. « *Ce système est impliqué dans le stockage des informations spatiales et visuelles ainsi que dans la formation et la manipulation des images mentales* », FE et BD, p.105.

Ne peut-on voir dans ces « systèmes esclaves » nos évocations verbales, auditives ou visuelles, convoquées par la visée de sens (le projet) du sujet (l'AC ?) en fonction de ses besoins. Plutôt qu'« esclaves » nous dirions « assujettis », signifiant ainsi la primauté du projet du sujet qui évoque pour chercher le sens de ce qu'il perçoit du monde. J'ai encore un doute quant aux évocations kinesthésiques : font-elles partie de la mémoire procédurale, celle de nos gestes physiques ? Auquel cas elles ne seraient pas, ou difficilement, récupérables par la conscience... Faut-il plutôt les chercher du côté du cerveau limbique, celui des émotions ? Pour autant, selon MNESIS, elles sont utilisables comme les autres par la mémoire de travail. Dont acte !

- la **mémoire tampon**. Pour rendre compte du rappel des souvenirs anciens, épisodiques, sémantiques ou procéduraux, nécessités par la tâche en cours, AB a posé l'hypothèse d'une sorte de « mémoire tampon » (le buffer épisodique) qui les maintient à la conscience le temps nécessaire à leur mise en rapport avec les informations présentes traitées par l'AC. On voit l'intérêt de cette fonction dans tous nos gestes mentaux, de compréhension et de réflexion notamment ...

Il me semble que les activités de la mémoire de travail ainsi décrites, avec le concept d'administrateur central et ses deux sous-systèmes auditif/verbal et visuel, en y ajoutant le « buffer épisodique » qui permet les liens avec les mémoires à long terme autant que de besoin, correspondent globalement à notre « gestuelle mentale ».

Extrait de l'article de FE et BL et Schéma de MNESIS (j'ai ajouté quelques commentaires, notés NDLR).

Comment les cinq grands types de mémoire interagissent

La mémoire se compose de cinq grands types, répartis en trois catégories : les mémoires de représentation à long terme (mémoires perceptives, sémantique et épisodique), la mémoire de travail et la mémoire procédurale - mémoire d'action. Dans les mémoires de représentation à long terme, on distingue une voie ascendante et des voies descendantes.

Dans la voie ascendante, les mémoires perceptives nourrissent la mémoire sémantique, qui alimente la mémoire épisodique - on mémorise d'abord des images et des sons, puis le sens de ces impressions - enfin, le sens des divers éléments d'un événement entraîne la mémorisation de l'événement en soi, associé à un lieu et une date.

Dans la voie descendante, le fait de se remémorer un événement (mémoire épisodique) va changer le sens attribué à cet événement (étant adulte, on n'attribue plus le même sens à ses actes d'adolescents lorsqu'on y repense). De même, la mémoire d'un événement réactive des éléments perceptifs (images, sons, odeurs) qui sont modifiés par leur propre réactivation.

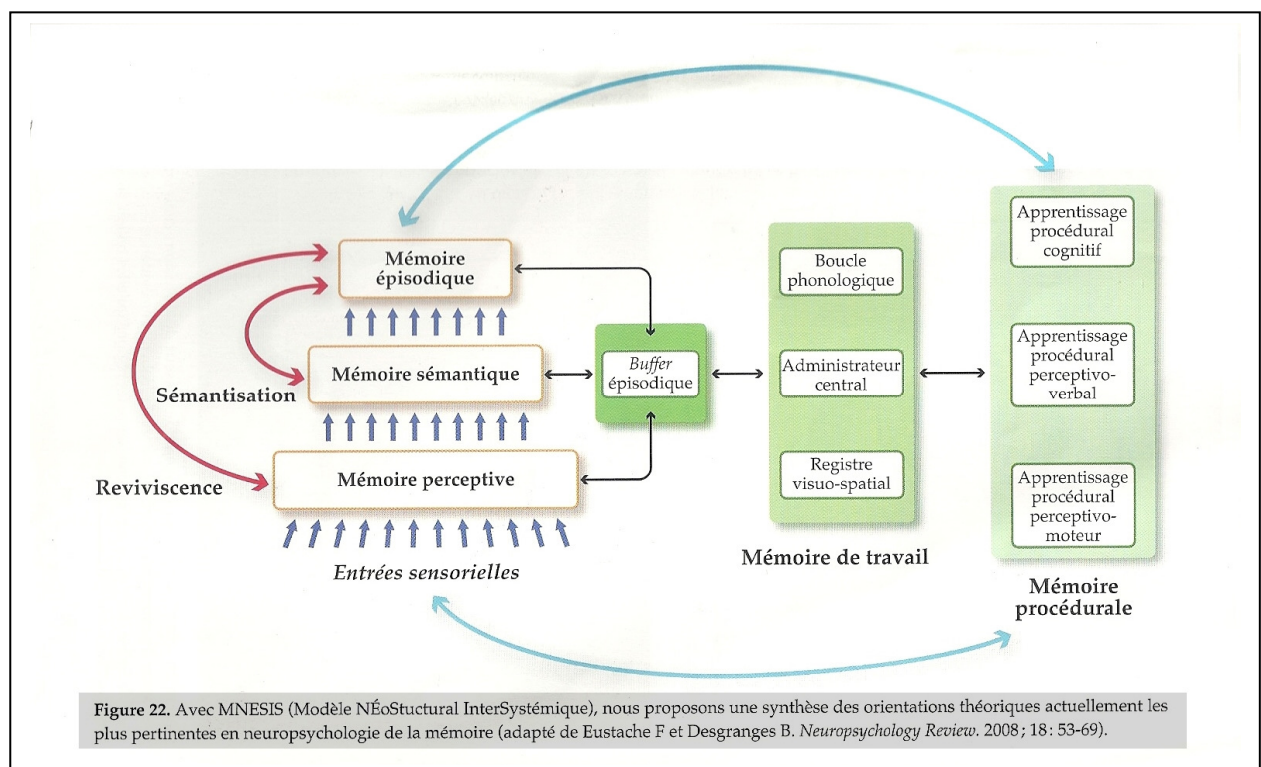
Dans la deuxième catégorie (mémoire de travail), on distingue trois facultés : d'une part, celle de garder présents à l'esprit, à tout instant, un certain nombre de mots lorsque quelqu'un parle, ou de chiffres lorsqu'on nous dicte un numéro de téléphone - c'est ce que l'on nomme la boucle phonologique. D'autre part, la faculté de se représenter une scène visuelle (par exemple, l'habitacle d'une automobile) et de la visiter par l'esprit, de se concentrer visuellement sur le levier de vitesses, l'autoradio...

Enfin, l'administrateur central donne la capacité de choisir où va se fixer la mémoire de travail, notamment dans une tâche complexe. Si l'on doit faire une recette de cuisine et que l'on pense « prendre le beurre, puis les oeufs » tout en cherchant les ingrédients dans le placard (*en pensée, toujours...NDLR*), on passe de la boucle phonologique au calepin visuo-spatial. En outre, le relais (buffer) épisodique permet de relier cette mémoire de travail aux systèmes de mémoire à long terme : si l'on fait le gâteau pour l'anniversaire d'un ami, on se rappelle un événement passé, vécu avec cet ami, ce qui fait appel à la mémoire épisodique, et influe sur l'exécution (*et peut-être aussi sur la motivation à faire ce gâteau... ? NDLR*).

Dernière catégorie de mémoire : la mémoire procédurale. La mémoire procédurale cognitive permet d'apprendre des méthodes de résolution de tâches cognitives, par exemple résoudre des équations mathématiques, et le faire de façon de plus en plus routinière.

La mémoire perceptivo-verbale permet d'apprendre un poème : on mémorise des enchaînements de gestes buccaux (*mais peut-être pas que ça...NDLR*) qui restituent le poème. La mémoire procédurale perceptivo-motrice permet d'apprendre mille activités physiques complexes, du vélo au ski en passant par la couture.

La mémoire procédurale interagit avec la mémoire de travail (il faut dans un premier temps maintenir à la conscience les gestes à apprendre, avant de pouvoir automatiser la procédure). Des expériences ont aussi montré que la mémoire procédurale interagit avec les mémoires de représentation à long terme (grandes flèches transversales).



Explicitons ces notions par un exemple. Si quelqu'un vous dit : « Imaginez un crocodile rose à pois verts, ayant une serviette autour du cou », vous êtes en mesure de vous représenter ce drôle d'animal, bien qu'il n'existe pas et la mémoire de travail joue un rôle déterminant dans cette représentation. Dans cet exemple, l'administrateur central (qui possède une localisation cérébrale décrite plus bas) commence par exhumer de la mémoire l'image d'un crocodile, puis la couleur rose, puis des pois verts. Il crée ensuite l'image composite d'un crocodile rose à pois verts. Simultanément, il active la boucle phonologique, un système de mémoire verbale qui permet de maintenir à la conscience le contenu de la phrase pendant que se constitue l'image du crocodile, si bien que l'on peut ensuite se concentrer sur les mots de la fin de la phrase. Dès lors, la serviette est nouée autour du cou de ce crocodile. C'est le calepin visuo-spatial qui focalise l'attention sur le cou du crocodile pour mettre une serviette. Ce modèle est étayé par des études d'imagerie cérébrale qui révèlent que le maintien des images mentales est schématiquement dévolu aux aires cérébrales postérieures, tandis que l'administrateur central, qui structure la tâche et alloue l'attention à ses différentes parties, est principalement localisé vers l'avant du cerveau, dans le cortex frontal dorso-latéral. (In *Neurosciences et Comportement*, 2008)

Quels liens peut-on tisser entre la GM et les modèles actuels de la mémoire ?

Les scientifiques rassemblent sous ce terme de « mémoire » l'ensemble des activités cognitives d'un sujet, qu'elles soient conscientes, préconscientes et même inconscientes. Mais pour mettre ces découvertes au service du monde scolaire, il faut pouvoir en définir la nature « pédagogique » et les décrire en termes de « comment on s'en sert », les « opérationnaliser », les traduire en pratiques utilisables par les élèves comme par leurs enseignants.

À propos de l'administrateur central (AC) de la mémoire de travail, FE et BD citent les travaux d'une équipe américaine dirigée par Akira Miyake⁸ au début des années 2000. Ils visent « à mieux comprendre le rôle de l'AC en opérant un rapprochement avec les fonctions exécutives (capacités cognitives de haut niveau permettant de s'adapter à des situations nouvelles), p 106 ». Ces recherches portent particulièrement sur trois fonctions cognitives : la flexibilité mentale (capacité à changer de stratégie, à passer d'une activité à une autre), la mise à jour de l'information et l'inhibition de réponses dominantes lorsqu'elles ne sont pas pertinentes. [Ces chercheurs] montrent qu'elles peuvent être clairement distinguées mais qu'elles partagent des caractéristiques communes. Pour FE et BD, ces travaux permettent « de formaliser un rapprochement entre mémoire et fonctions exécutives, dont les liens sont rarement explicités car ils appartiennent à des univers théoriques distincts. »

Les termes de « fonctions exécutives » ou de « capacités cognitives de haut niveau » pourraient bien correspondre à nos gestes mentaux. Quant aux *univers théoriques distincts*, pour ceux de la neurologie et de la pédagogie nous en savons quelque chose, en France tout au moins... Dans le but de les rapprocher un peu, passons en revue quelques-uns des concepts de la GM à la lumière de ces descriptions scientifiques.

La mise en projet ?

Nous venons de le voir, selon FE et BD, l'administrateur central de la mémoire de travail « donne la capacité de choisir où va se fixer la mémoire de travail (l'activité mentale, NDLR), notamment dans une tâche complexe ». De son côté, J.P. fait état de l'implication du cortex préfrontal « dans l'activation de la mémoire à court terme ou mémoire de travail, et dans la préparation de l'action, p. 118 ». Mais auparavant, p. 70, il s'était fait encore plus précis en décomposant en deux temps distincts cette préparation de l'action, en

⁸ Akira Miyake est professeur de psychologie à l'université du Colorado.

citant Marc Jeannerod⁹ (MJ) pour qui « *l'action volontaire semble associée à un réseau intégrant le cortex préfrontal du côté gauche, le cortex prémoteur et le cortex cingulaire. Toutefois, selon Marc Jeannerod, ce réseau pourrait être seulement le support de l'état mental « avoir l'intention de... ».* Le réseau correspondant à telle ou telle intention particulière du sujet activerait sans doute en plus des structures précédentes, d'autres structures en relation avec le but de l'action envisagée. La représentation de ce but particulier formerait le contenu venant en quelque sorte remplir l'état mental indifférencié « avoir l'intention de... ». Il ajoute un peu plus loin : « Il est permis de dire avec MJ : « Une représentation d'action est une action à ceci près qu'elle n'est pas exécutée ».

A.D. L.G. le dit à sa manière¹⁰: « *Le contrat avec l'élève implique un projet, implique que l'élève soit en situation de projet. [Cela] implique de sa part un consentement, parce que c'est cette disponibilité, cette ouverture à un apprentissage qui est fondamentale, parce qu'elle met l'élève en situation de gérer mentalement son programme... ».*

Situation de projet, consentement, disponibilité, ouverture... n'est-ce pas une traduction philosophique, littéraire même, de cette *activation du cortex préfrontal, support de l'état mental « avoir l'intention de... »* ? Quant aux *autres structures en relation avec le but de l'action envisagée*, celles qui formeraient le contenu venant en quelque sorte remplir l'état mental indifférencié « avoir l'intention de... », ne serait-ce pas ce « programme » que l'on pourrait décomposer en autant de tâches successives, dont chacune correspondrait à un *but particulier* ? N'est-ce pas cela que décrit la GM : l'ensemble des gestes mentaux comme autant de ces *structures* d'action que tout élève doit produire au bon moment pour réussir sa scolarité ?

En stage, dans l'activité d'accrobranches qui sert d'application de leur découverte de la mise en projet, je demande aux élèves *avant* de se lancer dans chaque parcours, de vivre en pensée l'action qu'ils vont avoir à exécuter, avec les consignes de sécurité à respecter. Leur cerveau ainsi préparé par cette *représentation d'action* leur assure une exécution bien plus précise et sécurisée, selon ce qu'il ressort de tous leurs témoignages. Tous les formateurs en gestion mentale ont des exemples de cette nature, dans des activités physiques ou scolaires. Est-il besoin d'aller chercher beaucoup plus loin des justifications neurologiques de cette activité que nous appelons projet mental, projet de sens ou encore projet d'acte ? J'ai essayé de montrer dans « Accompagner... » que la dynamique de cette mise en projet consiste dans un premier temps en une répétition intérieure de la consigne avant sa transformation en « consigne pour moi » : « *il faut que JE...* », qui pourrait bien être la traduction verbalisée de « l'état mental « avoir l'intention de... » de M.J. Cette intention première, générique, entraîne aussitôt l'évocation très concrète de la tâche à réaliser, cette *intention particulière*, qui entraîne à son tour le rappel des souvenirs et connaissances pertinents : *ces autres structures en relation avec le but de l'action envisagée*.

L'évocation ?

Dans son ouvrage Jean Pillon précise : « *Si le cortex préfrontal est détruit ou lésé, ou s'il n'a pas atteint sa maturité fonctionnelle, comme c'est le cas chez le très jeune enfant, cette capacité de penser à ce qui n'est plus présent au regard disparaît, ou, dans le cas du très jeune enfant, est encore absente, p 118.* »

⁹ Marc Jeannerod, *La nature de l'esprit, sciences cognitives et cerveau*, pp 194-195

¹⁰ Extrait d'une conférence donnée en 1991 au CRDP.

De leur côté FE et BD notent : « Dans une revue de littérature complète des travaux réalisés à cette époque, en 1997, Endel Tulving et deux de ses collaborateurs ont rappelé que le jeune enfant parvient à se représenter un objet ou à agir sur le monde qui l'entoure, au-delà de la perception première de cet objet, vers l'âge de huit mois, ce qui correspond au statut piagétien de la permanence de l'objet, p. 371 »

« Penser à ce qui n'est plus présent au regard », « se représenter un objet... au-delà de la perception première de cet objet », n'est-ce pas ce que nous appelons évoquer ?

Par ailleurs, JP fait état de recherches qui montrent que les circuits de neurones activés inconsciemment par les excitations de nos sens de perception sont doublés d'un second circuit d'autres neurones accessibles à la conscience : « le souvenir de la forme d'un objet ou de son mouvement semble en quelque sorte persister au voisinage des structures activées par la perception directe de la forme ou du mouvement de cet objet, p 40. » Peut-on voir dans ce second réseau la base neurale de nos évocations ? Cela mérite d'être précisé.

Cette correspondance entre les structures neurales et les objets est particulièrement travaillée par Antonio DAMASIO, avec l'hypothèse des « cartes neurales ». « Diverses études ont démontré la proximité entre les structures cartographiques du cerveau et les objets réels qui les suscitent. p. 89 ». Et aussi : « La pierre de touche des cartes cérébrales est la connexion relativement transparente entre la chose représentée - forme, mouvements, couleur, son - et les contenus de la carte. La structure de la carte a une correspondance évidente avec la chose cartographiée. P.167 » Et un peu plus loin : « Dans les études reposant sur l'IRMf portant sur l'homme, des analyses de structures à variables multiples démontrent la présence de certaines structures spécifiques dans l'activité cérébrale concernant certains objets vus ou entendus par le sujet. Dans une recherche récente menée par notre groupe, nous avons pu détecter dans le cortex auditif les structures qui correspondent à ce que les sujets entendent « en pensée » (sans qu'aucun son ne soit perçu), p. 168.

Evocations et cartes neurales

Cette hypothèse des cartes neurales développée par A. DAMASIO est passionnante et pourrait tout à fait correspondre au support physique de nos évocations mentales. Il n'est malheureusement pas possible dans le cadre de cet article de rendre compte en détail de l'hypothèse développée par ce neurologue, déjà connu des praticiens de gestion mentale. Donnons seulement quelques indications à ce sujet (p. 81 et suivantes) :

« Ce qui distingue un cerveau comme celui qui nous possédons, c'est l'aptitude étonnante à créer des cartes. Cette activité cartographique est essentielle pour une gestion sophistiquée : les deux vont main dans la main. Quand le cerveau produit des cartes, il « s'informe ». Les informations contenues dans ces cartes peuvent servir, sans passer par la conscience, à guider efficacement le comportement moteur, ce qui est des plus désirables si l'on considère que la survie dépend du fait de bien agir. Mais lorsque le cerveau fabrique des cartes, celles-ci créent aussi des images, lesquelles représentent ce qu'il y a de plus courant dans notre esprit. Enfin, la conscience nous permet de percevoir les cartes sous forme d'images, de les manipuler et de leur appliquer des raisonnements. »

Cette « perception » des cartes sous forme d'images est, bien entendu, purement intérieure, mentale. Damasio n'emploie pas le terme d'évocation, mais...

Il précise ensuite quelque chose qui nous intéresse particulièrement : « Ces cartes se construisent lorsque nous interagissons de l'extérieur du cerveau vers l'intérieur avec des objets, par exemple une personne, une machine, un lieu. On n'insistera jamais assez sur ce mot « interaction ». Il nous rappelle que la production de cartes, qui est essentielle pour améliorer nos actions, a souvent d'abord lieu au départ de l'action. L'action et les cartes, les mouvements et l'esprit participent d'un cycle sans fin, idée qu'a bien saisie Rodolfo Llinas quand il attribue la naissance de l'esprit au contrôle par le cerveau du mouvement organisé. »

Le mouvement comme source de l'esprit conscient ... , ce « cycle sans fin » ... : notre « motilité » ? Par ailleurs, cette interaction sur laquelle insiste Damasio, entre un sujet et les objets extérieurs qu'il

intègrerait pour leur donner vie par son activité de cartographie mentale, n'est-elle pas bien proche de l'intentionnalité de la conscience humaine qui ne peut penser la réalité extérieure qu'en la faisant exister sous une forme évocative ? N'est-ce pas la base phénoménologique elle-même de la gestion mentale qui est ainsi exprimée par ce neurologue ?

Un peu plus loin : « *La construction de cartes ne s'interrompt jamais, même quand nous dormons, comme le montrent les rêves. Le cerveau humain cartographie tous les objets situés à l'extérieur de lui, toutes les actions qui surviennent en dehors et toutes les relations dans lesquelles entrent ces objets et ces actions, dans le temps et dans l'espace, relativement les uns aux autres et eu égard au vaisseau amiral qu'est l'organisme, unique propriétaire de notre corps, de notre cerveau et de notre esprit. Le cerveau humain est un cartographe né, et sa cartographie débute par celle du corps dans lequel il est installé.* »

AD précise encore : *Comment a lieu cette cartographie ? Ce n'est pas une pure et simple copie, un transfert passif de l'extérieur du cerveau vers l'intérieur. L'assemblage produit par les sens implique une contribution active de l'intérieur du cerveau, ce qui est possible dès le début du développement. L'idée selon laquelle le cerveau serait une table rase est en effet depuis longtemps dépassée. Cet assemblage se produit souvent dès le début du mouvement, comme indiqué plus haut.* »

L'évocation pourrait-elle être cette *contribution active de l'intérieur du cerveau* ? Et toujours la référence au mouvement...

Pour lui, toutes nos perceptions sensorielles, auditives, visuelles, tactiles ou autres, sont traduites par des cartes : « *Les structures cartographiques constituent ce en quoi nous autres créatures conscientes sommes venues à voir des sons, des touches, des odeurs, des vues, des douleurs, des plaisirs, bref des images. Dans notre esprit, ce sont des cartes cérébrales temporaires de tout ce qui, dans notre corps et autour, est concret aussi bien qu'abstrait, présent ou mémorisé, p 89.* »

Enfin, une remarque qui n'a rien pour nous surprendre, à propos d'une expérience menée avec un singe qui fait apparaître dans son cortex visuel « *une corrélation forte entre la structure d'un stimulus visuel- par exemple, un cercle, une croix - et celle de l'activité qu'il suscite dans les cortex visuels* » : « *Cependant, en aucun cas on ne peut « observer » l'expérience visuelle d'un singe, par exemple les images qu'il voit lui-même, non plus que nos propres expériences visuelles. Les images, qu'elles soient visuelles, auditives ou de quelque sorte qu'on le veuille, ne sont toutefois « directement » accessibles « qu' » aux détenteurs de l'esprit dans lequel elles apparaissent. Elles sont privées et ne sont pas observables par un tiers, p. 89.* »

La seule réserve que l'on peut avoir vis-à-vis de ces descriptions qui pourraient se rapprocher de notre concept d'évocation, est le fait que pour DAMASIO toutes ces cartes donnent lieu à des images uniquement visuelles. Pour lui, on peut *voir* des sons, *voir* un discours entendu... Mais peut-être ces cartes uniquement visuelles, sont-elles reconverties, lorsqu'elles sont re-présentées à la conscience, dans leur nature originelle en fonction des sens perceptifs qui sont à leur origine ? Cela semble bien être le cas. Mais pour répondre à cette question, il faut faire un détour par les procédés décrits par AD pour la conservation et le rappel de ces cartes.

Pour expliquer comment les cartes sont conservées, Antonio DAMASIO fait appel à ce qu'il appelle *les dispositions*, c'est-à-dire des dispositifs neuronaux primitifs, non conscients, maintenus par l'évolution et qui serviraient selon lui à la conservation comme au rappel des cartes neurales :

« *L'espace dispositionnel est celui dans lequel les dispositions conservent les connaissances ainsi que les dispositifs pour reconstruire ces connaissances dans le ressouvenir. C'est la source des images participant au processus de l'imagination et du raisonnement ; et il sert aussi à engendrer le mouvement, p. 179.* »

Et aussi : « Dans (notre) cerveau les dispositions représentent aussi un mécanisme de stockage d'information qui économise de l'espace. Enfin, elles peuvent servir à reconstruire les cartes des cortex sensoriels primaires, dans le format dans lequel on en a d'abord fait l'expérience, p. 176. »

Nous voici donc rassurés. Si les cartes neurales, à partir des perceptions, sont formées et stockées sous une forme essentiellement visuelle, lorsqu'elles sont re-présentées à notre conscience par l'action des « dispositions », elles retrouvent leur forme d'origine. Si ce sont des sons que j'ai perçus, ce sont bien des sons que j'évoquerai... si telle est ma préférence évocative, même si de façon intermédiaire, ces sons ont été traduits en cartes visuelles, non conscientes. Et si ma préférence est plutôt d'évoquer visuellement, les cartes neurales pourraient me procurer des images plus facilement compatibles avec mon projet de sens...

Parlant de la remémoration, AD ajoute : « En plus de créer des représentations cartographiques se traduisant par des images perçues, le cerveau réussit une performance tout aussi remarquable : il a la capacité de créer des enregistrements mémoriels des cartes sensorielles et de rejouer une approximation de leur contenu original. C'est ce processus qu'on appelle la remémoration. Pour se souvenir d'une personne ou d'un événement, ou encore pour raconter une histoire, le processus de remémoration nous est nécessaire ; et aussi pour reconnaître des objets et des situations autour de nous ; penser à des objets avec lesquels on a interagis et à des événements qu'on a perçus dépend également de ces aptitudes, tout comme le processus d'imagination grâce auquel nous planifions l'avenir. P.170 »

AD précise encore que les lieux cérébraux des cartes neurales et des perceptions sont les mêmes : « Finalement, le lieu où les enregistrements mémoriels sont réellement repassés n'est pas différent de celui de la perception originale, p.177 »

On rejoint la citation de JP au début de ce paragraphe sur la correspondance de deux circuits de neurones proches l'un de l'autre. Pour expliquer comment, dans le processus de remémoration, les cartes sont reconstituées dans leur forme originale, AD propose une « architecture neurale de connexions corticales » qu'il désigne sous le nom de « zone de convergence-divergence » (ZCD). Ces zones réparties dans le cerveau et fortement corrélées entre elles permettent aux cartes conservées dans « les espaces dispositionnels » d'accéder à « l'espace des images » qui est « celui dans lequel les images explicites de tous les types sensoriels apparaissent, y compris à la fois celles qui deviennent conscientes et celles qui restent non conscientes, p. 179. » Il est difficile et sûrement trop long de détailler ici ce modèle fort complexe. Retenons seulement ceci, qui nous concerne particulièrement :

« Le processus d'imagination, comme son nom l'indique, consiste à se rappeler des images et ensuite les manipuler - à les couper, à les élargir, à les réordonner, et ainsi de suite. Quand on se sert de l'imagination, l'imagerie prend-elle la forme d' « images », visuelles, auditives ou autres, ou bien repose-t-elle sur des descriptions mentales ressemblant à celle du langage ? Le modèle des ZCD penche pour la première option. Il stipule que des régions comparables sont activées lorsque des objets ou des événements sont perçus et lorsqu'on s'en souvient. Les images construites pendant la perception sont reconstruites durant le processus d'imagerie. Ce sont des approximations plutôt que des répliques, des tentatives pour revenir à la réalité passée ; elles ne sont donc pas aussi vives et précises. p.185 »

Dans ce passage, AD semble ignorer les évocations verbales. Ce serait intéressant d'en discuter avec lui... S'agirait-il de ces approximations pour revenir à la réalité, qui ne sont donc pas de simples répliques de ce qui a été perçu ? Si elles ne sont ni vives ni précises, pourraient-elles aussi être « différentes » du perçu originel ? Aurait-on là la base de la différence entre des « souvenirs de perception » et les véritables évocations ? Comment traduire pour nous les termes utilisés par AD de « remémoration » et « d'imagination » ?

Et enfin : « Le développement biologique de l'aptitude cartographique et de ses conséquences directes – images et esprit - constitue une transition insuffisamment reconnue dans l'évolution. p. 168 »

L'interaction avec les objets, l'activité mentale dès le départ de l'action, la relation entre les cartes et le mouvement, le cadre du temps et de l'espace... ces expressions ne peuvent nous laisser indifférents. Et si l'évocation faisait partie de cette *transition insuffisamment reconnue dans l'évolution* ?

La matière à extraire de la lecture du dernier livre d'Antoine DAMASIO est d'une telle richesse et d'une telle complexité, qu'on ne peut en avoir une idée vraiment précise qu'en le lisant et en le relisant directement.

Encore un point sur l'évocation, dont des exemples d'application nous sont donnés quasiment quotidiennement dans les médias. On savait déjà qu'un mouvement imaginé active en grande partie les structures neuronales impliquées dans l'exécution réelle de ce mouvement. Mais J. PILLON signale aussi que l'on arrive actuellement à relier certains neurones à des prothèses de manière à ce qu'elles réalisent des mouvements très délicats comme, par exemple, saisir entre le pouce et l'index des friandises réparties aux quatre coins d'un plateau. Cette action ne pose aucun problème pour un sujet valide, mais : « *les faire effectuer par une prothèse est extrêmement compliqué, parce que les neurones reliés à la prothèse doivent être sélectionnés avec un grand soin, parmi des millions de neurones du cortex moteur. Ce sont uniquement les neurones liés à l'évocation du mouvement à exécuter pour atteindre le but recherché, c'est-à-dire liés à l'intention, à la pensée de l'exécutant, qui activeront correctement la prothèse.* » Et JP de citer cet exemple : « *l'aviation américaine étudie ainsi la possibilité de piloter un avion par la pensée, afin de gagner quelques dixièmes de seconde sur la conduite manuelle* » p. 43. On a vu récemment à la télévision un reportage sur des prothèses de cette nature permettant à une personne totalement paralysée d'effectuer les actes de la vie quotidienne uniquement par la pensée.

| Les neurones de l'évocation.... ça laisse rêveur !

La distinction perception - évocation ? Au détour d'un développement bien plus complexe et embrassant de façon beaucoup plus large nos activités cérébrales, Antonio DAMASIO, au sujet de la délibération consciente qui est le propre de l'homme, indique : «... *la délibération consciente est « une réflexion sur de la connaissance »* (l'expression est en italique dans le texte). *Ces décisions concernent tous les aspects de notre vie, y compris nos études.* » Il poursuit : « ... *de telles décisions sont traitées dans un espace mental déconnecté et à part de la perception extérieure. Le sujet qui est au centre des délibérations conscientes, le soi chargé d'envisager l'avenir est souvent distrait de la perception extérieure, indifférent à ses aléas. En termes de physiologie cérébrale, cette distraction s'explique par une bonne raison : l'espace cérébral de traitement des images, nous l'avons vu, est la somme totale des cortex sensoriels extérieurs ; ce même espace doit être commun au processus de réflexion consciente et à la perception directe ; il ne peut guère assurer les deux sans favoriser l'un ou l'autre.* »

| N'est-ce pas ce qui se passe lorsque nous proposons de séparer le temps de la perception de celui de l'évocation, cette « réflexion consciente » *dans un espace mental déconnecté et à part de la perception extérieure* ? Par ailleurs ce texte conforte l'idée que l'on ne peut pas faire consciemment deux choses en même temps, ce qui ne supprime pas évidemment l'appel aux mémoires implicites, celle des automatismes notamment, comme lorsque, conduisant une voiture, nous passons les vitesses mais que toute notre activité consciente est concentrée sur ce qui se passe sur la route ...

Le geste mental d'attention ?

Nous avons déjà vu, avec FE et BD, que c'est l'administrateur central qui choisit « *où va se fixer la mémoire de travail, notamment dans une tâche complexe* ». Par ailleurs, nous avons également vu que *la mise à jour de l'information et l'inhibition de réponses dominantes lorsqu'elles ne sont pas pertinentes* faisaient partie des *fonctions exécutives* du cerveau. Pour sa part, J.P. précise que les personnes victimes de lésions dans la région préfrontale du cerveau « *ne parviennent plus à inhiber les stimuli provenant de l'environnement, comme le fait un sujet normal. Incapable de fixer son attention, il réagit à tout événement extérieur...*, p.

117 ». Ne retrouve-t-on pas là notre geste mental d'attention, qui suspend provisoirement toutes les perceptions non pertinentes à la tâche pour laquelle on s'est mis en projet et sur laquelle est concentrée toute notre activité mentale consciente, pour transformer en évocations les perceptions sélectionnées ?

Le geste mental de mémorisation ?

Bernard Croisile décrit un autre aspect de la mémoire, la mémoire prospective ou « mémoire du futur » : « *ce n'est pas pour rien que les représentations des événements passés et futurs partagent la même structure cérébrale, p 153* », et encore : « *se rappeler l'action à réaliser à un moment déterminé du futur est une capacité tout aussi importante que récupérer des souvenirs passés : c'est le rôle dévolu à la mémoire prospective. Son utilité est capitale, car, sans elle, nous serions incapables de dérouler les étapes successives du quotidien et de nous projeter dans l'avenir. La mémoire prospective c'est en somme lire les pages à venir de son agenda ! L'objectif n'est pas seulement de se souvenir du contenu de ce qui doit être fait mais, ce qui est beaucoup plus subtil, de se rappeler l'intention de faire quelque chose à un moment donné.* »

| Encore la distinction entre « *l'intention de...* » et son contenu particulier.

Pour FE et BD : *cette mémoire, qui permet de se souvenir des activités à effectuer, participant ainsi au « voyage dans le futur », est importante dans la vie quotidienne... Elle comprend les phases d'encodage, de stockage et de récupération. La phase d'encodage correspond à la formation de l'intention de l'action à réaliser et l'encodage du moment où celle-ci doit être réalisée. L'encodage s'effectue toujours de façon intentionnelle. La phase de rétention ou de stockage couvre le délai qui sépare la formation de l'intention et la réalisation de l'action. La récupération se traduit par le rappel de l'intention et son exécution. S'ajoute une étape de vérification/suppression qui permet de vérifier que l'action a été effectuée et de prévenir son éventuelle répétition, p. 401.* »

| Et c'est pour cela, Madame, que votre enfant qui vous a pourtant si bien récité sa leçon à la maison ne la sait plus au moment de la réciter en classe le lendemain... son étape de vérification /suppression a bien fonctionné ... Si la science le dit, alors... On voit là le danger d'un projet imprécis, d'une visée de sens trop courte, ou mal adaptée à la réalité des situations de réemploi, donnée à ce que l'on mémorise, qui ne restera en mémoire que le temps du *délai qui sépare la formation de l'intention et la réalisation de l'action...* Mais cela tout praticien de GM le savait déjà, non ?

FE et BD poursuivent : « *La phase d'encodage correspond à la formation de l'intention de l'action à réaliser et l'encodage du moment où celle-ci doit être réalisée* »

| Qu'est-ce d'autre que notre geste de mémorisation, avec son activité de projection dans un imaginaire d'avenir intentionnel de réutilisation *associée* à ce que l'on évoque dans le présent, cette projection étant la condition de tout rappel efficace des connaissances « au moment donné ». Qui plus est, cette intention anticipatoire formée très consciemment au moment de l'apprentissage, par les évocations très précises de temps et de lieu de la situation où devra être rappelé le souvenir, ne constitue-t-elle pas une « consolidation » psychologique tout à fait importante de nos souvenirs, y compris scolaires ? En effet des chercheurs ont montré que des informations apprises sont consolidées, et donc mieux rappelées, si le contexte *réel* de rappel est identique à celui de l'apprentissage. N'en serait-il pas de même si le contexte de rappel *imaginé* au moment de l'encodage de l'information (« *l'encodage du moment où celle-ci doit être réalisée* ») se trouve être identique à la situation réellement vécue au moment de ce rappel ?

Les stratégies de mémorisation. Bernard Croisile se fait plus précis en écrivant : « *un individu est en mesure d'utiliser plusieurs stratégies pour faciliter l'acquisition définitive de l'information. Ce sont : la répétition, la profondeur de l'analyse, les moyens mnémotechniques, la catégorisation, la création d'associations et l'élaboration d'une image mentale. Ces stratégies sont d'autant plus efficaces qu'on est motivé et qu'on comprend leur utilité,* p 124-126. » Il détaille ensuite chacune de ces stratégies. La répétition est nécessaire lorsque l'information à mémoriser est « *dénuée de logique interne* ». Lorsque cette logique existe « *l'analyse en profondeur de l'information renforce sa consolidation définitive.* » Et aussi, par exemple dans la mémorisation de listes de mots : « *c'est la création d'un lien personnel avec les mots qui augmente le plus le rappel.* »

L'exercice des trois listes de mots à mémoriser de Jean-Michel Albouys nous apporte chaque fois la preuve de la force de ce lien personnel constitué par des évocations d'associations entre les mots à retenir.

Les moyens mnémotechniques, la catégorisation et les associations sont assez connus (voir T. Buzan) pour qu'on ne s'y attarde pas. Mais pour ce qui est de l'imagerie mentale, BC précise, rejoignant les définitions déjà citées de ce que nous appelons l'évocation : « *L'imagerie mentale est la capacité de se représenter mentalement des objets, des scènes, des personnes physiquement absents.* » Ce n'est certes pas aussi détaillé que les descriptions d'Antoine de La Garanderie, mais l'essentiel n'y est-il pas ? Et BC de poursuivre : « *la multiplication des représentations mentales autour d'une donnée (sens, images, liens avec d'autres informations, concepts associés...) améliore considérablement sa mémorisation, car un niveau d'activation élevé est ainsi créé autour d'elle. Plus ce niveau est élevé, meilleur sera l'encodage de l'information et plus la récupération ultérieure sera aisée.* »

« Niveau d'activation élevé », « multiplication des représentations mentales autour d'une donnée » : de quoi est-il donc question lorsque nous parlons « d'activité évocative », de « palette évocative », d'itinéraire mental, de projets de sens... ? Et n'est-ce pas ce que nous faisons en stage ou en entretien : faire comprendre cette *utilité* de l'imagerie mentale par la découverte des différentes sortes d'évocations, des associations que l'on peut créer entre elles, tout autant que *la profondeur de l'analyse* et *la catégorisation*, spécificités du geste mental de compréhension ? Mais nous dirions plutôt : « Ces stratégies sont d'autant plus efficaces... qu'on comprend leur utilité, et *qu'ainsi* on est motivé pour elles »... Mais on ne va pas chicaner pour si peu, B.C. parle en neurologue et nous en pédagogues...

À propos du rappel des souvenirs, Bernard Croisile (BC) précise encore :

Ni photographie ni enregistrement. « *Un souvenir est toujours une reconstruction réalisée à un moment donné et dont la qualité est déterminée par le passé, le présent et le futur de l'individu. Le passé est celui des composantes initiales des souvenirs et de la nature des processus d'encodage. Le présent s'attache à la nature du processus de rappel, au contexte du rappel et à la personnalité de l'individu, laquelle est faite de croyances, d'affectivité, de désirs, de cohérence interne et de sauvegarde du moi. Enfin, le futur fait référence aux plans d'action de la personne : le souvenir évoqué s'intègre à ses plans, ce qui le rend sensible à des influences chronologiquement fort éloignées de son contexte initial. Un souvenir est ainsi une reconstitution du passé réalisée lors d'un présent qui n'est pas neutre, tout en étant inspirée par nos objectifs, nos espoirs et nos perspectives concernant le futur,* p 139 ». Un examen, une interrogation, toutes ces échéances pour lesquelles un élève se prépare ne pourraient-elles être ces « influences

chronologiquement éloignées du contexte initial », dont l'anticipation au moment de l'apprentissage pourrait constituer une des « *composantes initiales des souvenirs* » ?

Ce paragraphe m'intéresse parce qu'il renvoie à ce que je me suis efforcé de mettre en évidence avec Pégase¹¹: nos actions mentales sont toujours à considérer dans la perspective des « trois extases » du temps : passé, présent et futur. De plus elles sont toujours liées entre elles. S'il est nécessaire, pour les étudier en détail, de les isoler provisoirement, il est tout aussi nécessaire, avec toute la force de ce qu'est une nécessité, de les réintégrer dans une globalité signifiante. Particulièrement, elles sont toutes dirigées en sous-main par ce que Bernard Croisile définit comme le « contexte du rappel », cette *personnalité de l'individu faite de croyances, d'affectivité, de désir, de cohérence interne, de sauvegarde du moi*. Ne pourrait-on voir dans cette description ce que nous mettons dans l'expression « projet de sens de la personne »? Quelle que soit notre activité mentale, notre mémoire de travail, avec sa mémoire tampon (buffer épisodique), nous met en contact d'une manière ou d'une autre avec l'une ou l'autre ou l'ensemble de nos mémoires à long terme. Nos souvenirs, notamment ceux de la mémoire épisodique, appelée aussi autobiographique, se sont constitués en fonction de nos motivations du moment, disons de nos projets de sens ; leur rappel dans le présent de notre activité n'échappe pas non plus à ces influences plus ou moins claires qui déterminent l'importance que nous accordons à notre tâche dans le présent. Quant aux *plans d'action de la personne*, BC les situe dans le futur, ce qui est logique, et nous aurions là la correspondance avec ce que nous appelons les « projet d'actes » ? Projets de sens dans le passé et le présent mais toujours visant nos actions futures, projets d'actes plus précisément dans le futur... plus ou moins teintés de nos projets de sens intimes... ?

Le geste mental de réflexion ?

Nous avons déjà rencontré plus haut l'indication de l'utilité des « *mécanismes de rappel adaptés et pertinents* ». BC précise encore plus, page 135 : «... *l'évocation d'une information s'apparente à un mécanisme de résolution de problème : à une question posée correspond la recherche de la réponse appropriée selon deux mécanismes : les suggestions de rappel sont, dans un premier temps, la conséquence de stratégies délibérées ; dans un second temps, elles sont davantage du registre de l'association d'idées. Cette recherche de la réponse en mémoire à long terme passe par un processus élaboré faisant appel, notamment, à la mémoire de travail qui fournit les ressources intentionnelles nécessaires à l'exploration des stocks.* » Plus globalement BC énonce que la mémoire de travail « *est une étape cognitive fondamentale pour manipuler (les informations) lors d'opérations élaborées telles que calculer, comprendre, résoudre, comparer, identifier, vérifier, décider...* p. 95. »

Un *processus élaboré* pour mener des *opérations élaborées, des ressources intentionnelles pour explorer les stocks*, cela ne fait-il pas penser furieusement aux six étapes du geste mental de réflexion dans la résolution de problèmes développées dans Pégase, dont celle si importante de la « problématique » ? Je constate cependant que les descriptions concernant la réflexion en tant que telle sont assez rares sous la plume des neurologues. Tout aussi rares que dans le discours des enseignants...

Le geste mental de compréhension ?

Dans le modèle d'Alan Baddeley, FE et BD précisent que : « *le concept de mémoire de travail peut être défini comme un système mnésique responsable du traitement et du maintien temporaire des informations nécessaires à la réalisation des activités aussi diverses que la compréhension, l'apprentissage, le*

¹¹ Voir G. Sonnois, « Accompagner le travail des adolescents avec la pédagogie des gestes mentaux, Chronique sociale, 2009

raisonnement », tout cela sous la supervision « *d'une composante attentionnelle, l'administrateur central* », p. 104.

Et toujours sur la mémoire de travail, BC rajoute : « *Son rôle le plus fascinant dans le domaine de la mémoire est de maintenir les informations nouvelles afin que soit possible l'analyse de leurs caractéristiques constitutives pour permettre leur stockage définitif en mémoire à long terme*, p. 95 ». Cela ne fait-il pas penser aux « cinq questions » au moment de la compréhension¹²? Avec la question « A quoi ça peut-il servir, ou me servir, (plus tard) ? », ouverture tout à fait intentionnelle à une mise en stock complète, fiable et durable ?

Mémoire et conscience ?

Mon but dans cet article n'est pas de traiter des origines profondes de la conscience qui font l'objet de recherches tout à fait fondamentales. Ce sujet est trop important pour qu'on puisse le traiter en si peu de place. Les travaux d'Antonio DAMASIO, repris en détail par J.P., connaissent actuellement une avancée importante sur ce thème avec l'hypothèse des « cartes mentales » et des « zones de convergence-divergences » (ZCD) citées plus haut à propos des évocations et qui s'approchent encore davantage de nos concepts. Ils mériteraient à eux seuls un développement beaucoup plus long. Je me contente ici de citer ce que d'autres en ont dit de façon moins approfondie.

FE et BD font état d'Endel Tulving dont un modèle (SPI) associe les trois systèmes de mémoire à trois niveaux de conscience, (conscience anoétique, conscience noétique, conscience auto-noétique) dont *la terminologie... est directement dérivée des thèses de la phénoménologie et de son fondateur Edmund Husserl*. p. 247. » Les auteurs précisent, p. 246-247 :

« *... la mémoire procédurale est mise en jeu sans faire appel à la conscience (conscience « anoétique » = pas de prise de conscience de faire appel à sa mémoire), car il s'agit de la sollicitation, dans l'action, d'une procédure automatisée. Conduire sa voiture s'effectue sans que l'on ait conscience de faire appel à sa mémoire. Ceci ne signifie pas qu'on ne puisse pas se souvenir des épisodes d'apprentissage, mais leur rappel n'est pas nécessaire à la réalisation de l'action.* »

Si l'on ne peut retrouver les processus qui nous ont conduits à certains de nos apprentissages procéduraux, comme marcher debout ou faire du vélo, on peut donc se rappeler les apprentissages qui ont mené à la constitution d'autres automatismes, notamment scolaires, pour les vérifier au besoin... Intéressant pour expliquer certaines erreurs « d'inattention » répétitives... et y remédier !

La mémoire sémantique, associée à la conscience noétique (sentiment de connaître, d'être conscient que l'on sait) permet d'évoquer des représentations de concepts ou d'objets qui ne sont pas présents. Je peux échanger les idées sur Paris sans me trouver à Paris et sans rappeler un souvenir précis concernant un séjour à Paris.

« *Évoquer des représentations de concepts ou d'objets qui ne sont pas présents* » : on avance...

Enfin, le niveau de conscience auto-noétique caractérise la mémoire épisodique. « Je me souviens » de mon dernier déplacement à Paris. Je peux mentalement le revivre, je suis impliqué dans ce souvenir, donc je prends conscience de moi-même et de mon inscription dans le monde et dans le temps. Cette mémoire

¹² Voir G. Sonnois, « Accompagner le travail des adolescents avec la pédagogie des gestes mentaux, Chronique sociale, 2009

particulière des faits de la vie personnelle d'une personne, contextualisés dans le temps et l'espace, est aussi appelée mémoire autobiographique. C'est elle qui fonde notre identité, notre « moi ». La prise de conscience de cette mémoire aide considérablement les apprentissages en les nourrissant de notre intimité, ces *liens personnels*, base de l'intégration et de l'appropriation des savoirs comme de leur mémorisation, comme nous l'avons vu.

« Revivre mentalement », « implication dans le souvenir », « inscription dans le monde et dans le temps », « conscience de soi » : on y arrive !

L'introspection ?

Un savoir sur son propre savoir. Pour terminer, je relève une description de BC qui va dans notre sens, notamment concernant ce que les scientifiques appellent « métamémoire » et qui a quelque chose à voir, me semble-t-il, avec l'introspection cognitive : « *la métamémoire se définit comme la connaissance que nous avons de notre propre mémoire (= notre activité mentale), la conscience subjective que nous développons à son sujet (= prise de conscience) et le contrôle que nous exerçons sur elle (= gestion mentale). La métamémoire intervient lors de chacune des trois étapes de la mémoire : apprentissage, stockage et rappel. La métamémoire permet de savoir comment apprendre l'information nouvelle, de savoir ce que nous savons et, enfin, de savoir comment retrouver l'information précise. De ce fait, une métamémoire efficace (= introspection cognitive bien menée) est indispensable au fonctionnement de notre mémoire (= activité mentale) et cela pour trois raisons : elle optimise nos stratégies de mémorisation (englobant les gestes mentaux d'attention, de compréhension et de mémorisation), elle nous évite de rechercher une information que nous ne possédons pas et facilite l'évocation de nos souvenirs, car elle nous aide à utiliser les mécanismes de rappel adaptés et pertinents (nous dirions geste mental de réflexion dans la résolution de problème), p 158. Un peu plus loin, B C précise même : « certains patients, en particulier ceux ayant des lésions frontales, ont perdu cette introspection... p 158 ».*

Et voilà que l'on sait même où ça se passe !

Rapport entre phénomènes mentaux et états cérébraux

Avant de terminer cette relation de ma réflexion sur la correspondance entre la gestion mentale et les neurosciences, il reste à s'interroger sur un point capital. Tout au long de mes lectures, mettant de côté volontairement pour ce travail les points de divergence, et il y en a, j'ai cherché les points de convergence entre les descriptions d'Antoine de La Garanderie, qu'il a lui-même placées dans la perspective phénoménologique, et celles des neurologues qui, malgré leurs références appuyées à ce courant philosophique, demeurent dans le seul registre de la recherche scientifique. Aussi peut-on légitimement se demander s'il est pertinent de tenter de rapprocher deux domaines de référence aussi différents : qu'en est-il de l'équivalence entre les états mentaux, par nature non atteignables par les instruments de mesure habituels de toute recherche scientifique, et les circuits neuronaux qui les sous-tendent, bien physiques, eux, et donc observables et mesurables en laboratoire ? Peut-on « naturaliser » ainsi l'esprit humain et tout ce qui l'anime de l'intérieur ? J'avais déjà trouvé chez M. JEANNEROD (La Nature de l'Esprit, O. Jacob, 2002) des éléments de réponse à cette question qui alimente les recherches actuelles en neurosciences cognitives :

« Cette tentative de décrire l'esprit à partir de la biologie, en cherchant à faire cadrer les modèles de l'esprit avec ceux du cerveau, est bien une tendance dominante des sciences cognitives actuelles...p. 29 »

Dès les premières pages, l'auteur précise l'esprit de sa propre recherche, en rupture avec le comportementalisme (behaviorisme) et ses interdits :

« La principale propriété de l'esprit, celle qui nous retiendra le plus ici, est d'être constituée d'un ensemble de représentations : nos intentions, nos désirs, nos croyances, nos attentes au sujet de la réalité extérieure ou à notre propre sujet, tous ces états d'esprit dont l'école béhavioriste niait l'existence en tant qu'objets mentaux, voilà de quoi il sera principalement question. La reconnaissance de la notion de représentation par la psychologie cognitive constitue en effet le point de départ d'une étude objective de l'esprit et de ses différents états. Si, d'une part, l'esprit est capable de produire des représentations ou d'en construire à partir de données stockées dans la mémoire, c'est qu'il peut fonctionner de manière indépendante de l'environnement extérieur. Si, d'autre part, il peut produire des représentations qui en restent au stade de l'état d'esprit sans pour autant se traduire par des manifestations visibles de l'extérieur, c'est qu'il ne dépend pas non plus du comportement pour exister et pour s'exprimer. P. 10-11) »

On sait que la Garanderie n'a pas retenu le terme de *représentation* pour définir ces *états d'esprit*, ces *intentions*, ces *attentes*, lui préférant le terme moins connoté d'évocation et celui de projets de sens. Pour autant n'est-on pas dans le même registre ?

Toutefois cette question de la nature des états mentaux ne m'avait pas quitté, et elle a resurgi à la lecture des toutes dernières pages du dernier ouvrage d'Antonio DAMASIO, dans sa Note sur l'équivalence esprit-cerveau, (pages 379 et suivantes). Je lui laisserai donc le mot de la fin en le citant un peu longuement, car il est bien difficile de faire trop bref pour traiter une telle question encore source de polémique entre scientifiques :

« La perspective adoptée dans ce livre contient une hypothèse qui n'est pas universellement appréciée et encore moins acceptée - à savoir l'idée que les états mentaux et ceux du cerveau sont par essence équivalents. Les raisons expliquant la répugnance à endosser une telle hypothèse méritent d'être écoutées.

Dans le monde physique, dont fait sans ambiguïté partie le cerveau, l'équivalence et l'identité sont définies par des attributs physiques tels que la masse, les dimensions, le mouvement, la charge, etc. Ceux qui rejettent l'identité entre les états physiques et les états mentaux suggèrent que, si on peut analyser en termes physiques une carte cérébrale correspondant à un objet physique particulier, il serait absurde de vouloir analyser en termes physiques la structure mentale correspondante. La raison invoquée est qu'à ce jour, la science n'est pas parvenue à déterminer les attributs physiques des structures mentales ; si ce n'est pas possible à la science, le mental ne pourrait donc pas être identifié au physique. Je crains cependant que ce raisonnement ne soit pas juste. Voici pourquoi.

*Premièrement, il nous faut envisager comment nous déterminons que les états non mentaux sont physiques. Dans le cas des objets se trouvant à l'extérieur dans le monde, nous procédons en les percevant avec nos sondes sensorielles périphériques et en nous servant de divers instruments pour effectuer des mesures. Dans le cas des événements mentaux cependant, nous ne pouvons faire de même. Pas parce que les événements mentaux ne sont pas équivalents aux états neuraux, mais parce que, vu le lieu où ils apparaissent - l'intérieur du cerveau -, ils ne sont tout simplement pas accessibles à la mesure. En réalité, les états mentaux ne peuvent être perçus que par le processus même qui les contient - c'est-à-dire l'esprit. Cette situation est malheureuse, mais elle ne nous apprend rien du tout du caractère physique de l'esprit ou de son absence. Elle impose cependant de grandes restrictions aux intuitions qu'on peut en tirer ; il est donc prudent de remettre en doute la conception traditionnelle consistant à affirmer que les états mentaux ne peuvent **pas***

(cette négation est soulignée par l'auteur lui-même : elle est capitale dans cette démonstration) *être l'équivalent d'états physiques. Il n'est pas raisonnable d'adopter une telle conception purement sur la base des observations introspectives. On peut recourir à la perspective personnelle et l'apprécier pour ce qu'elle nous procure directement : une expérience qui peut être rendue consciente et peut nous aider à orienter notre vie pour autant qu'une analyse réflexive poussée et menée avec recul - ce qui comprend l'examen scientifique - valide ses recommandations."*

Au passage, nous retrouvons dans cette *analyse réflexive poussée et menée avec recul* les dispositifs méthodologiques, sinon scientifiques, qui encadrent notre « dialogue pédagogique », cette *expérience rendue consciente* qui permet à une personne *d'orienter sa vie*, ou son travail, ou sa relation au monde... À considérer également le retournement opéré par DAMASIO à propos de l'introspection. L'école béhavioriste l'avait exclue comme outil de recherche pour cause de subjectivité : les chercheurs se méfiaient des réponses données par les sujets interrogés puisqu'ils ne pouvaient les mesurer à l'aune des appareils à leur disposition. DAMASIO leur retourne l'argument : on ne peut tirer des éléments recueillis par l'introspection la conclusion que les états mentaux ne sont pas de nature physique. Tout au moins pas plus que le contraire.

Et DAMASIO de poursuivre :

« Le fait que les cartes neurales et les images correspondantes se trouvent « à l'intérieur » du cerveau et ne soient accessibles qu'à son propriétaire est un obstacle. Mais où donc pourrait-on les trouver sinon dans un secteur privé et isolé du cerveau, puisqu'elles se forment en son sein ? Ce qui serait étonnant, ce serait au contraire de les retrouver à l'extérieur, étant donné que l'anatomie cérébrale n'est pas conçue pour les externaliser. »

DAMASIO poursuit en plaidant pour que l'on ne réfute pas trop vite hypothèse de l'équivalence état mental/état cérébral. En attendant que les preuves soient suffisantes pour la confirmer, il insiste pour que l'on adopte à ce sujet une autre perspective que permettent les avancées des techniques neuroscientifiques, même si, malgré leur puissance, *« nous avons peu de chances de jamais pouvoir cerner toute l'étendue des phénomènes neuraux associés à un état mental, même simple »*.

« Pourquoi faut-il vraiment une autre perspective pour expliquer les événements mentaux ? Il y a de bonnes raisons à cela. Le fait que les événements mentaux soient corrélés avec les événements cérébraux - nul ne discute - et que ces derniers existent à l'intérieur du cerveau et soient inaccessibles à la mesure directe justifie une approche spéciale. »

Et un peu plus loin :

« ...puisque les événements mentaux/cérébraux pourraient bien être les phénomènes les plus complexes de la nature, la nécessité d'un traitement spécial ne doit pas être considérée comme exceptionnelle. »

Suit alors une démonstration sur l'utilité d'admettre l'hypothèse de l'équivalence mental/neural, qui se termine ainsi :

« Quand (...) des neurones agencés en faisceau bidimensionnels sont actifs ou inactifs selon les informations qu'ils reçoivent, ils créent une structure. Quand celle-ci correspond à un objet ou à une action, elle constitue une carte de quelque chose d'autre, une carte de cet objet ou de cette action. Fondée qu'elle est sur l'activité des cellules physiques, cette structure est aussi physique que les actions ou les objets auxquels elle

correspond. La structure est temporairement « tracée » dans le cerveau, « gravée » dans le cerveau par son activité. Pourquoi les circuits des cellules cérébrales ne créeraient-ils pas une sorte de correspondance iconique avec les choses, si les cellules sont bien branchées, opèrent comme elles sont censées opérer et deviennent actives comme il le faut ? Et pourquoi les structures temporaires d'activité qui en résultent seraient-elles nécessairement moins physiques que les objets et les actions présents au début ?

On reparlera certainement de cette hypothèse, pas si nouvelle mais toujours en débat, dans les mois et les années à venir, et cela ne pourra nous laisser indifférents. Affaire à suivre de très près, donc.

Conclusion :

J'arrête là cette longue énumération qui pourrait se prolonger encore longtemps. Beaucoup de domaines restent encore à explorer, et les points de divergence entre les neurosciences et la gestion mentale pourraient faire l'objet d'un article peut-être aussi fourni que celui-ci : la gestion mentale couvre un champ humain et spirituel qu'on peut légitimement hésiter, dans l'état actuel de la recherche, à réduire à une mécanique neuronale aussi complexe soit-elle. Le travail d'Antonio DAMASIO sur l'origine neuronale de la conscience humaine et ses perspectives d'évolution semble nous ouvrir un champ encore plus large et merveilleux que ce qui a déjà été exploré, et ce n'est pourtant pas rien, par les neurologues. Toutefois, beaucoup de questions restent encore en suspens. Peut-on expliquer par la seule observation du cerveau le désir de sens qui pousse l'homme à la rencontre du monde et de lui-même, ainsi que son profond désir de liberté ? Tout ce que cette quête mobilise en lui est-il du seul ressort de la biologie et de l'action de nos milliards de milliards de connexions neuronales ? La « cause » de la sophistication croissante au cours de l'évolution de la « machinerie cérébrale » humaine est-elle à chercher seulement dans la recherche des moyens de sa survie physique dans un monde lui-même de plus en plus complexe ? N'y-a-t-il pas d'autres sources à l'origine de sa recherche de liberté intérieure ? Comment l'homme pourrait-il être libre s'il est aussi déterminé par son activité neuronale, son histoire passée et son environnement actuel ? Mes lectures m'ont donné quelques éléments de réponse, mais elles m'ont amené aussi à des questions nouvelles. Il faut donc continuer.

Même si je sais que le chantier reste ouvert et que de nouvelles convergences ou différences pourront se faire jour dans l'avenir, ce que je retiens, pour le moment, de toutes ces lectures, c'est que :

- la gestion mentale est certes une hypothèse philosophique, mais elle se trouve corroborée, et comme justifiée a posteriori, par d'autres hypothèses scientifiques des plus récentes sur l'activité du cerveau, sans pour autant qu'elle s'y confonde ni s'y épuise ;
- après plus d'un siècle d'interdit « scientifique » et d'oukazes behavioristes, la conscience cognitive, avec son « outil » d'observation qu'est l'introspection, est de retour dans les recherches neurobiologiques les plus pointues et reconnues ;
- informer les élèves sur ces réalités neurologiques est certes intéressant, et cela les intéresse toujours du reste, mais cela risque d'être sans effet durable si l'on n'y associe pas les modes opératoires de ces réalités « cérébrales », c'est-à-dire les applications « mentales » et pédagogiques qui en découlent et que propose, particulièrement, la gestion mentale. Dans ce sens, ne pourrait-on dire des travaux d'Antoine de LA GARANDERIE, que loin d'être dépassés comme on l'entend dire parfois, ils furent les précurseurs de l'entrée des neurosciences dans le monde scolaire ? Les applications pratiques ayant précédé les justifications scientifiques, n'est-ce pas ce qui rendait ses intuitions difficiles à admettre par certains ?
- enfin, pour que l'apport de la neurologie à la pédagogie soit autre chose qu'un gadget de plus qui sera aussi vite oublié que les précédents, il est indispensable que les praticiens de la gestion

mentale aient le souci constant, malgré leur avance en la matière, d'articuler leurs propositions avec les découvertes les plus actuelles sur le cerveau et de chercher sans discontinuer à maintenir cette synthèse qui pourrait, si nécessaire, donner (encore) plus de poids à leurs propositions... qui n'ont décidément rien de ringardes.

Un article récent d'un hebdomadaire de grande diffusion était consacré aux « neuroprofs »... Plus récemment encore un reportage du journal télévisé d'une chaîne nationale détaillait quelques éléments de la « neuropédagogie »... Les deux décrivaient quelques-unes des pratiques « basiques » bien connues des praticiens de la Gestion Mentale !

A moins bien sûr, de laisser le champ libre à d'autres plus soucieux que nous de s'approprier les résultats de ces recherches. Pascale Toscani nous met avec justesse en garde à ce sujet : « ... *si on considère que la recherche en sciences cognitives est financée aux USA dans certains secteurs par le marketing, on comprend l'importance de se tenir informé sur ces découvertes pour garder à la fois sa liberté d'acheteur et son sens critique. p 26* ». Et elle poursuit en citant un autre ouvrage¹³:

« La possibilité de s'appuyer sur une meilleure connaissance du cerveau pour mieux séduire les consommateurs est aussi une application en plein essor des neurosciences. Le « neuromarketing », comme on le nomme, a le vent en poupe : il s'agit pour les industriels d'exploiter les mécanismes cérébraux qui sous-tendent les décisions d'achat. Depuis une dizaine d'années aux États-Unis, et plus récemment en Europe, les fabricants de cigarettes, de cosmétiques ou d'aliments se sont rapprochés des spécialistes de l'imagerie cérébrale. Ils cherchent à identifier les zones cérébrales sensibles aux designs, aux couleurs et aux odeurs afin d'optimiser les campagnes de publicité. »

Alors pourquoi pas nous ? Et pour une bien meilleure cause !

Guy SONNOIS - Avril 2013.

¹³

C. Vidal, D. Benoit-Browaeys, *Cerveau, Sexe et Pouvoir*, Belin, 2005, p. 85