

Modèle neuropsychopédagogique pour l'analyse des activités d'apprentissage

PIERRE PARADIS, UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

**20^{ÈME} COLLOQUE EN ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
28 FÉVRIER 2015
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI**

©

Nous avons découvert un principe pédagogique très important en utilisant notre modèle. Tout message **verbal** véhiculant des idées complexes handicape l'auditeur si le contenu est totalement nouveau et s'il ne possède pas la terminologie ni les représentations mentales que doivent déclencher les mots, les phrases. Ces expressions verbales de la pensée du locuteur véhiculent des concepts, des règles, des explications abstraites sur les théories sous-jacentes. L'auditeur peut donc ne pas comprendre le message dans sa totalité et il ne pourra le réentendre à moins que le locuteur ait prévu de le répéter plusieurs fois...

Par contre, si le message verbal est accompagné d'un texte qui peut être lu ou suivi d'un moyen audio-visuel qui permet de le **réentendre** au choix de l'apprenant, les messages à contenu abstraits peuvent être progressivement maîtrisés par une démarche personnelle du lecteur redevenu auditeur. La lecture de toute communication donne au lecteur la liberté de revenir **ré-entendre** le message verbal ou écrit et de redécouvrir la portée du message.

Il est donc possible aujourd'hui que des termes utilisés, des concepts énoncés, des théories véhiculées dans notre présentation soient nouveaux ou incompris de votre part...

Si vous êtes conscients que des explications importantes vous ont échappé et que vous aimeriez ré-entendre certaines parties du contenu, la conférence est enregistrée et devrait être disponible dans quelques semaines.

QUELQUES DÉFINITIONS IMPORTANTES

DÉFINITION DU MOT MODÈLE:

Représentation fonctionnelle et simplifiée d'une classe d'objets ou de phénomènes à l'aide de symboles, organisés en une forme plus ou moins structurée, dont l'exploration et la manipulation, effectuée de manière concrète ou abstraite, entraînent une compréhension accrue et permettent l'énoncé d'hypothèses de recherche

Legendre, R. 2005, Dictionnaire actuel de l'éducation, p.892

NEUROPSYCHOPÉDAGOGIQUE

MODÈLE BASÉ SUR DES CONNAISSANCES EN

NEUROLOGIE

NEUROPSYCHOLOGIE

PSYCHOLOGIE

PSYCHOPÉDAGOGIE

PÉDAGOGIE

NEUROPSYCHOPÉDAGOGIE

DÉFINITION DE LA LOCUTION CONCEPTUELLE: **MODÈLE ALLOSTÉRIQUE:**

Une **locution conceptuelle** est le regroupement de deux ou plusieurs concepts qui forment ensemble une nouvelle entité conceptuelle; ex : connaissances déclaratives, pédagogie ouverte, apprentissage interactif continu. Paradis, P., 2013.

Le modèle allostérique propose une stratégie neuropsychopédagogique s'inspirant du fonctionnement des protéines. On observe des modifications totales de certaines protéines sous l'influence d'un élément supplémentaire : un enzyme. De nouvelles liaisons, en se mettant en place, provoquent des modifications importantes de la structure de la protéine. Analogiquement, les nouvelles connaissances provoquent une déformation neurologique des sites actifs de la structure de pensée de l'apprenant. L'acquisition de connaissances de type conceptuel se situe à la fois dans le prolongement des acquis antérieurs qui fournissent le cadre de questionnement, de référence et d'interprétation et dans la rupture avec ces acquis.

Giordan tente de comprendre la nature de ce processus conflictuel en comparant la structure de la pensée à la structure et au fonctionnement d'un enzyme. Pour Giordan, le modèle allostérique, c'est la théorie de la mise en place par l'enseignant de sites actifs conceptuels, de points d'ancrage cognitif par où les informations nouvelles peuvent se fédérer, s'organiser. C'est dans les apprentissages en profondeur que ce modèle prend toute sa signification. L'enseignant met l'accent sur l'importance des schémas de structuration neuropsychologique qui existent entre les concepts ou entre les locutions conceptuelles. L'apprenant apprend en reliant les informations extérieures, non pas de façon linéaire, les unes par rapport aux autres, mais en mettant en relation ces informations avec des sites spécifiques de son propre réseau conceptuel créé à la suite de la présentation de l'enseignant. Il adopte le schéma présenté par l'enseignant pour ensuite structurer son propre réseau neurologique.

L'acquisition de connaissances procède d'une activité élaboratrice; un apprenant confronte les informations sensorielles nouvelles et ses propres connaissances mobilisées, et produit de nouvelles significations plus aptes à répondre aux interrogations qu'il se pose. C'est lui qui trie, analyse et organise les données reçues afin d'élaborer sa propre réponse, sa propre connaissance. La probabilité qu'un apprenant puisse découvrir seul l'ensemble des éléments pouvant transformer les questionnements, les formulations, les mises en relation multiples et les reformulations est pratiquement nulle dans un temps limité comme les horaires de cours s'il n'est pas mis dans des situations adaptées (situations questionnantes, confrontations multiples), s'il ne possède pas un certain nombre de formalismes restreints (symbolisme, graphes, schémas ou modèles) pouvant être intégrés dans sa démarche d'apprentissage.

Il est important que l'apprenant ait accès à un certain formalisme, en tant qu'aide à la réflexion. Ce formalisme qui peut prendre des formes très diverses (symbolisme, schématisation, modélisation) doit être facilement manipulable pour lui permettre d'organiser les nouvelles idées ou de lui servir de point d'ancrage pour produire les nouvelles structurations du savoir. Les principales difficultés rencontrées par l'apprenant consistent souvent à ne pas savoir comment relier le connu au nouveau, soit à ne pas parvenir à actualiser les informations connues, soit à ne pas trouver un dénominateur commun à un ensemble de phénomènes. Il est important en fait d'utiliser des procédures qui aident l'apprenant à relier les nouvelles données à ce qu'il sait déjà et à produire de nouvelles significations.

Cette présentation n'a pas la prétention d'être le parfait modèle du fonctionnement du cerveau dans l'apprentissage scolaire. Ce modèle a été conçu en effectuant une synthèse pratique de toutes les connaissances que nous avons glanées sur le cerveau au cours d'une quarantaine d'années. Nous avons conservé celles qui nous permettaient de mieux comprendre son rôle dans la réalisation des activités scolaires. **Notre modèle est centré sur l'apprentissage et non sur l'enseignement.**

Notre objectif ultime, au cours de nos 5 dernières années d'enseignement, a été de produire un modèle applicable à toutes les activités d'apprentissage quelles qu'elle soient. Nous avons expérimenté son application dans plusieurs centaines de démarches didactiques préparées par nos étudiants.

Nous avons la conviction que notre démarche a produit un modèle intéressant pour les enseignants qui n'ont que très peu ou pas de connaissances en neuropsychologie.



Les secrets de l'intelligence

expliqués par
11 des plus grands spécialistes mondiaux

**Votre cerveau
va vous surprendre!**

DE JOHN ANDERSON, EN PSYCHOLOGIE COGNITIVE, NOUS AVONS RETENU QU'IL Y A DEUX TYPES DE CONNAISSANCES EN APPRENTISSAGE :

- LES CONNAISSANCES DÉCLARATIVES
- LES CONNAISSANCES PROCÉDURALES

LES CONNAISSANCES DÉCLARATIVES, CE SONT LES CONNAISSANCES QUE L'APPRENANT PEUT DÉCLARER PAR ÉCRIT OU VERBALEMENT APRÈS LES AVOIR APPRIS. ON LES VÉRIFIE PAR DES EXAMENS ÉCRITS OU VERBAUX. CE SONT CE QU'ON APPELLE COMMUNÉMENT LES SAVOIRS ACQUIS. ELLES SONT RETENUES SUITE AUX INFORMATIONS VERBALES ET VISUELLES DE L'ENSEIGNANT OU DE L'ENTOURAGE, OU SUITE AUX LECTURES ET OBSERVATIONS EFFECTUÉES PAR L'APPRENANT. IL Y A DES CONNAISSANCES DE DONNÉES PARTICULIÈRES À MÉMORISER ET DES CONNAISSANCES DE REPRÉSENTATIONS ABSTRAITES À COMPRENDRE SI ON SE RÉFÈRE À LA TAXONOMIE DE BLOOM.

LES CONNAISSANCES DÉCLARATIVES ACQUISES CONSTITUENT LE TERRITOIRE COGNITIF DE CHAQUE APPRENANT. ELLES SONT CONSTITUÉES DE CONNAISSANCES PRÉALABLES, DE CONCEPTS PRÉALABLES, DE CONCEPTIONS PRÉALABLES, DE THÉORIES PRÉALABLES. ELLES PEUVENT ÊTRE OBJECTIVES PARCE QUE BASÉES SUR DES APPUIS EXPÉRIMENTAUX. ELLES PEUVENT ÊTRE SUBJECTIVES PARCE QU'ÉRIGÉES SUR DES FONDEMENTS ERRONÉS, INSUFFISANTS, QUI DEVIENNENT ALORS DE PUISSANTES BARRIÈRES À DES APPRENTISSAGES NOUVEAUX ET PLUS OBJECTIFS.

CES BARRIÈRES SONT SOUVENT BASÉES SUR DES CONNAISSANCES, DES CROYANCES OU EXPÉRIENCES PERSONNELLES INCOMPLÈTES OU SUPERFICIELLES. CERTAINS ENSEIGNEMENTS POURRONT ÊTRE CONSTITUÉS DE MODÈLES SIMPLISTES DE L'ENSEIGNEMENT ET DE L'APPRENTISSAGE QUI DEVIENDRONT ALORS DES PÉDAGOGIES INCONSCIENTES ET INEFFICACES. CES CONNAISSANCES SERONT DIFFICILES À DÉLOGER.

LES CONNAISSANCES PROCÉDURALES, CE SONT LES SAVOIR-FAIRE QUE L'APPRENANT PEUT DÉMONTRER DANS SES HABILITÉS COGNITIVES, MOTRICES, AFFECTIVES, SOCIALES APRÈS LES AVOIR DÉVELOPPÉES LORS DU MODELAGE PAR LES ENSEIGNANTS ET PAR LES AUTRES APPRENANTS. DES PRATIQUES GUIDÉES ET SYSTÉMATIQUES EN ONT GARANTI LA MAÎTRISE AUTONOME.

CES CONNAISSANCES PROCÉDURALES SONT LE PLUS SOUVENT BASÉES SUR DES CONNAISSANCES DÉCLARATIVES PRÉREQUISES QUI, SI ELLES NE SONT PAS COMPRISES, VONT CONDUIRE À DES DIFFICULTÉS D'APPRENTISSAGE ET D'EXÉCUTION.

LA MAÎTRISE INSUFFISANTE DE LA LANGUE ÉCRITE DES ÉTUDIANTS UNIVERSITAIRES CONSTITUE LE TÉMOIGNAGE LE PLUS ÉCLATANT DE CETTE SITUATION. APRÈS 13 ANS DE SCOLARITÉ EN FRANÇAIS, LES RÈGLES TRÈS ABSTRAITES DE L'ORTHOGRAPHE GRAMMATICALE N'ONT PAS ÉTÉ SUFFISAMMENT COMPRISES ET PRATIQUÉES PAR LES APPRENANTS.

SPÉCIALISTE DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE, HERBERT SIMON AFFIRME QUE PERSONNE N'ATTEINT LA MAÎTRISE D'UNE DISCIPLINE SANS Y INVESTIR AU MOINS 10 ANS D'ATTENTION MINUTIEUSE ET D'ENTRAÎNEMENT SÉVÈRE. IL ME SEMBLE QU'APRÈS 13 ANS D'APPRENTISSAGE EN FRANÇAIS, LA PERFORMANCE EN ÉCRITURE DEVRAIT ÊTRE MEILLEURE...

1963-1969
LES ENFANTS DE DUPLESSIS

De la crèche à l'asile : l'enfance internée

Des milliers d'enfants grandissent dans les orphelinats administrés par les communautés religieuses. Personne ne veut s'occuper de ces enfants du péché dont se chargent les religieuses. Les orphelinats sont surpeuplés. Avec peu de moyens financiers, les religieuses tentent tant bien que mal d'élever et d'éduquer ces enfants. Ces derniers souffrent néanmoins de carences affectives causées par l'absence d'une présence parentale.

Ouvert en 1950, le Mont-Providence (aujourd'hui l'hôpital Rivière-des-Prairies) est une école spécialisée dans l'éducation des enfants déficients intellectuels. Les méthodes pédagogiques que développent alors les religieuses pour instruire les enfants déficients, souvent confondus avec les malades mentaux, sont d'avant-garde. De nombreux orphelins ayant accumulé certains retards sont envoyés au Mont-Providence pour profiter de cet enseignement spécialisé. Or, en 1954, l'univers fragile des orphelins bascule. Pour des raisons budgétaires, ils font l'objet d'un faux diagnostic d'aliénation mentale.

En 1954, l'école est au bord de la faillite. Le Mont-Providence bénéficie des subventions du gouvernement fédéral, faussement informé qu'il s'agissait d'un hôpital. Or, en 1953, le fédéral, ayant constaté la vocation scolaire de l'institution, supprime ses subsides. Les religieuses se retrouvent dans une impasse et font appel au gouvernement provincial.

C'est alors qu'une manœuvre autorisée par Maurice Duplessis entraîne la transformation de l'école en asile. Le gouvernement de l'Union nationale, peu enclin à investir dans le domaine de l'assistance publique, conseille aux religieuses de modifier le statut du Mont-Providence afin de récupérer l'argent du fédéral. Ainsi, le 12 août 1954, les pensionnaires de l'école spécialisée se réveillent dans un hôpital psychiatrique.

Les enfants illégitimes internés au Mont-Providence après 1955 grandissent dans un asile. Les contacts avec le monde extérieur sont presque inexistants : les grillages aux fenêtres et les clôtures qui entourent l'édifice attestent de cet enfermement.

Les enfants y côtoient arriérés mentaux et malades de tous acabits. Les orphelins travaillent régulièrement dans l'institution. Plusieurs enfants sont soumis à des traitements destinés aux malades mentaux : électrochocs, injections, camisole de force, cachot. Deux heures de classe par jour sont données par les religieuses aux enfants « éducatibles ».

En 1962, une commission d'enquête connue sous le nom de commission Bédard se penche sur la situation des hôpitaux psychiatriques dans la province de Québec. Le rapport révèle que les asiles sont surpeuplés et que la classification des « malades mentaux » est effectuée sans fondement scientifique. Les psychiatres responsables du rapport, dont le docteur Denis Lazure, critiquent âprement le système asilaire.

Peu après le dépôt du rapport, un mouvement de désinstitutionnalisation est amorcé : les orphelins internés, devenus des adultes, retrouvent leur liberté. D'autres n'ont pas attendu et se sont évadés des hôpitaux psychiatriques pour tenter de s'intégrer à une société qui leur est inconnue.

Les orphelins se mobilisent

- Certains enfants internés se retrouvent sous la protection d'une religieuse dévouée qui réussit à établir un climat sain dans son département. Toutefois, pour de nombreux orphelins, la vie dans l'asile se résume à des heures de travaux forcés. Plusieurs témoignages font état de sévices corporels et d'agressions sexuelles.
- Le rapport Bédard de 1962 révèle que, dans les hôpitaux psychiatriques, « l'évaluation de la déficience mentale du jeune malade laisse grandement à désirer avant et après son admission à l'hôpital ».

- Les auteurs du rapport estiment qu'au Mont-Providence environ 350 enfants, soit le tiers des patients de l'établissement, sont éducatibles et pourraient bénéficier d'une formation scolaire afin d'être réintégrés à la société. Or, l'hôpital ne compte que six professeurs, qui enseignent deux heures par jour.
- En 1960, le docteur Alphonse Couturier, ministre de la Santé dans le cabinet Lesage, annonce la création d'une commission d'enquête sur les hôpitaux psychiatriques. La commission est présidée par le docteur Dominique Bédard.
- Les deux autres membres sont le docteur Denis Lazure, directeur du département de pédopsychiatrie à l'hôpital Sainte-Justine, et le docteur Charles Roberts, directeur du Verdun Protestant Hospital et membre du comité d'experts de l'Organisation mondiale de la santé.
- Dans certains cas, les orphelinats catholiques ont été reclassifiés comme des institutions de soins de santé ; dans d'autres, les enfants ont été déplacés vers des asiles existants. Parmi les institutions visées, mentionnons Mont-Providence (Hôpital Rivière-des-Prairies) , Baie-St-Paul, Huberdeau, St-Jean-de-Dieu (Hôpital Louis-H.-Lafontaine), St-Michel-Archange (Centre hospitalier Robert-Giffard), et St-Julien de Ferdinand d'Halifax, et l'Institut Doréa , Franklin Centre, Québec.

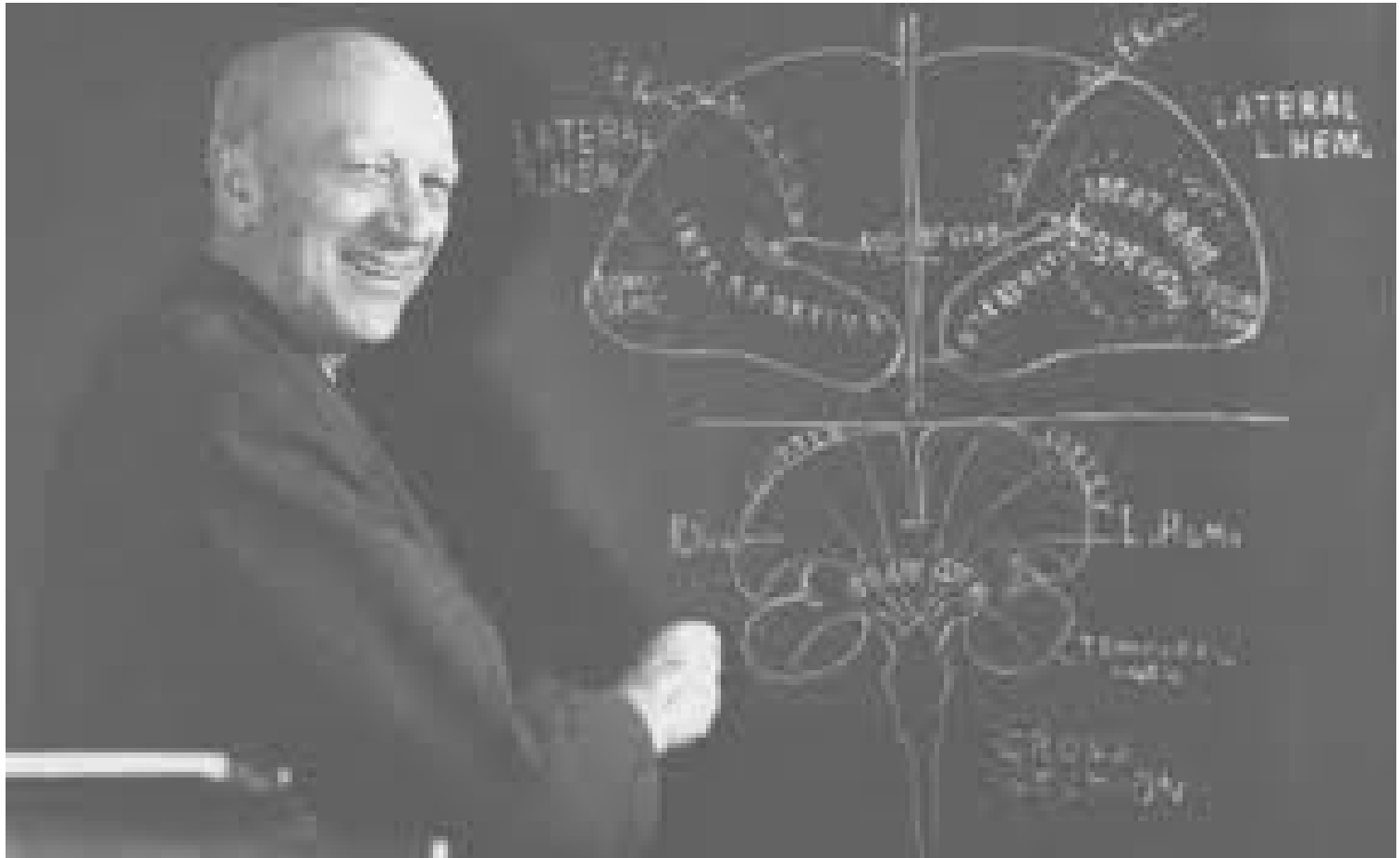
À l'été 1963, je suis engagé comme professeur d'éducation physique à l'Institut Doréa (pour «Domus Auréa», maison d'or). Ce village d'enfants a pour objectif de rééduquer les jeunes enfants et adolescents qui sont jugés éducatibles. La rencontre de Dominique a démarré tout un voyage dans le monde du cerveau.

1963
LE DÉBUT D'UN LONG VOYAGE
L'HISTOIRE DE DOMINIQUE

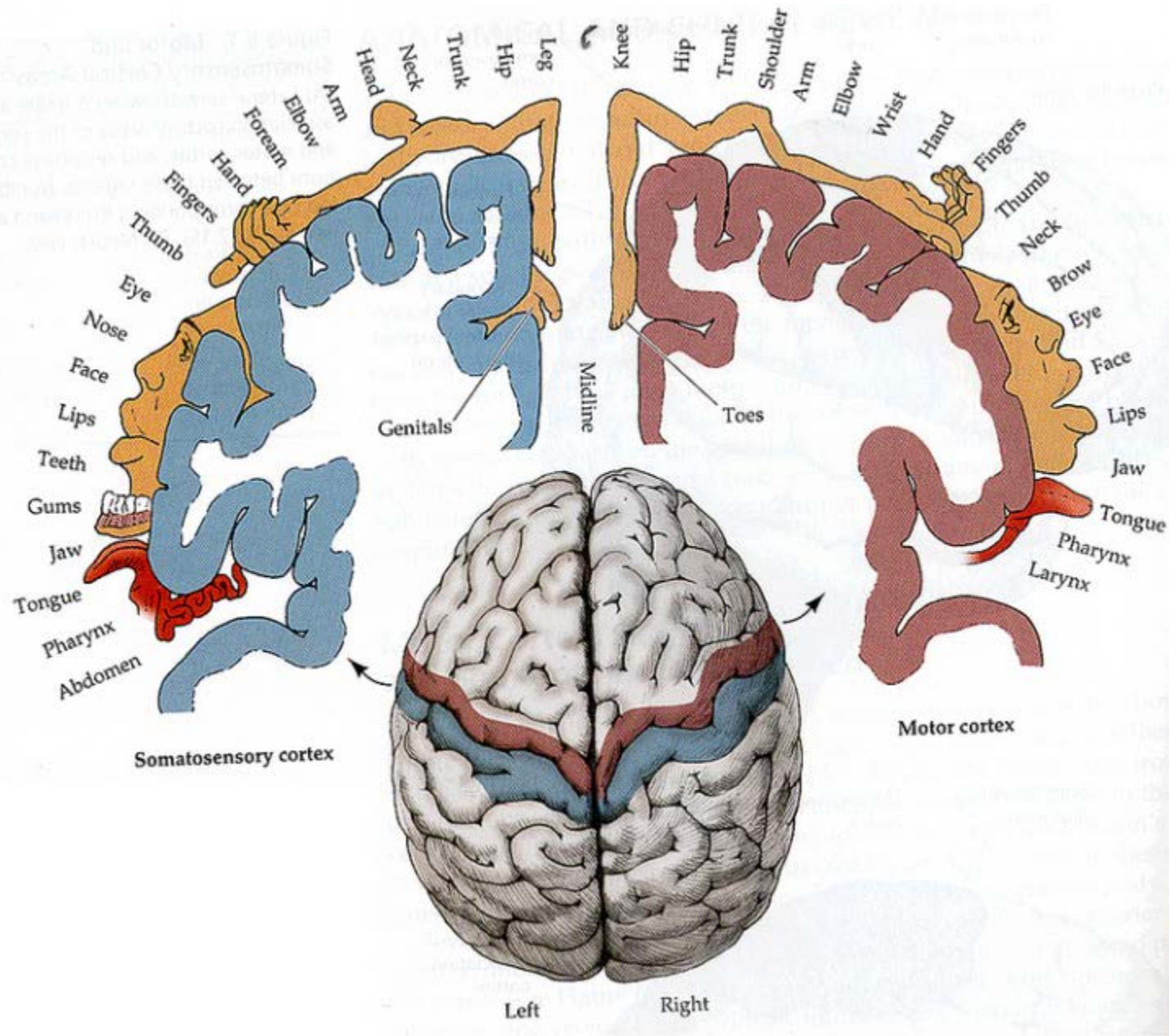


Forceps: Instrument obstétrical en forme de pinces à branches séparables (cuillères), qui sert à saisir la tête du foetus pour en faciliter l'expulsion lors de certains accouchements.

Une **hémiplégie** gauche désigne une paralysie concernant l'hémicorps gauche, conséquence d'une atteinte de la partie droite du cerveau.



WILDER PENFIELD



L'HOMONCULUS SENSORIEL



QUELQUES DATES IMPORTANTES POUR LA CONSTRUCTION DE CE MODÈLE

- 1971: Achat du livre: Learning disorders in children: Diagnosis, medication, education; chapitre 6: *The neurology of learning disabilities*.
- 1973: Achat du livre: *The working brain: an introduction to neuropsychology* par A.R. Luria.
- 1973: Achat du livre: *The mystery of the mind*, par Wilder Penfield.
- 1977: Achat du livre: *Mechanics of the mind*.
- 1978: Lecture de l'article: *Les fonctions cérébrales et la circulation sanguine* dans la revue Pour la science.
- 1980: *Mon oncle d'Amérique*: Film d'Alain Resnais sorti en 1980. Le professeur Henri Laborit intervient au cours de trois récits entremêlés pour expliquer ce que nous savons aujourd'hui du comportement humain.
- 1980: Achat du livre: *Higher cortical functions in man* par A.R. Luria.
- 1984: Vidéo: Une expérience de danse aérobique avec des jeunes adultes handicapés mentaux
- 1987-1988: Le projet «Educattention». Utilisation de la stratégie neuropsychopédagogique de verbalisation avec 10 enfants en déficit d'attention
- 1992: Ma thèse de doctorat: Paradis, P. (1992). Analyse micro-ethnographique de l'application du processus de verbalisation lors de l'apprentissage du jeu mathématique Réglo par un enfant qui a des difficultés d'attention et d'impulsivité avec hyperactivité. Thèse de doctorat inédite. Université Laval.

Semaine de la déficience mentale

Saviez-vous que dans l'Est du Québec, près de 17,500 personnes éprouvent une déficience mentale ou physique? De ce nombre, près de 5,000 ont moins de 17 ans.

Environ 2,250 personnes ont une déficience de la parole; 1,850, une déficience visuelle; 2,050, une déficience auditive; 3,550, une déficience motrice; 7,100, une déficience intellectuelle; et plus de 700, une déficience psychique.

Du 17 au 23 mars, se tient au Québec la Semaine de la déficience mentale. L'Association rimouskoise de la déficience mentale participe à cette semaine spéciale en organisant des activités dans notre milieu. Le thème choisi est: "Je suis capable... le savais-tu?". L'Université du Québec à Rimouski collabore à certaines de ces activités.



Un professeur en adaptation scolaire à l'UQAR, Pierre Paradis, a été nommé président d'honneur de cette semaine, dans le Bas-St-Laurent. Celui-ci a une grande expérience de travail et de recherche auprès des personnes handicapées, s'intéressant particulièrement à l'importance de l'activité physique et sportive dans le développement des jeunes.

Plusieurs activités sont prévues tout au cours de la semaine:

> Le dimanche 17, l'ouverture officielle se déroulait à l'Atrium de l'UQAR. Un document vidéo était alors présenté; il s'agit du résultat d'une expérience dans laquelle on utilise la danse aérobique pour améliorer la condition physique d'un groupe d'adultes handicapés mentaux.

> Le mardi 19, deux vidéos seront projetées à la salle de l'ONF (rue Vimy). Le public est invité et une discussion/échange suivra, autour d'un bon café. Les titres: "Les jeux sont faits" (des jeunes racontent leur intégration sociale) et "Comme tout le monde" (documentaire sur l'intégration en société d'un déficient mental).

> Au cours de la semaine, des émissions de radio et de télévision adoreront la question de la déficience mentale. Soulignons en particulier une émission aux "Affaires publiques" de la station CFMP, le vendredi 22 mars à 12h30, avec pour sujet: "Déficience mentale vs maladie mentale". Deux spécialistes, Rhéal Dumont et Gilles Mireault, sont les invités.

> Dans les écoles, des activités de sensibilisation sont prévues. Par exemple, on demandera aux élèves d'exprimer par un dessin ce qu'est un handicapé ayant une déficience mentale.

> Au centre commercial le Carrefour, les jeudi et vendredi soir, ainsi que le samedi toute la journée, il y aura un kiosque d'information avec projection continue de vidéos.

> Le samedi 23, à partir de 13h, au local F-203 de l'UQAR, il y aura une présentation de Escargot homme, un jeu éducatif qui propose une réflexion sur la situation sociale des personnes handicapées. Par ce jeu de société, chaque équipe se voit confiée la responsabilité de planifier l'intégration de trois personnes de handicaps différents. Il pousse les participants à prendre position devant les dilemmes quotidiens. Raynald Horth, professeur en éducation à l'UQAR, est responsable de cette activité.

Pour plus de renseignements sur cette semaine, on peut s'adresser à 724-4635.

Personnes handicapées

Vidéo sur une expérience de danse aérobique

À l'occasion de l'ouverture officielle de la Semaine québécoise de la déficience mentale, à Rimouski, un vidéo a été projeté en primeur. Ce document vidéo présente des jeunes adultes handicapés mentaux de la Villa de l'Essor, de St-Anaclet. Ceux-ci ont participé à une expérience dans laquelle on utilisait la danse aérobique pour améliorer leur condition physique.

Le projet est une initiative d'un professeur de l'UQAR en adaptation scolaire, Pierre Paradis. Celui-ci a obtenu une subvention du Fonds institutionnel des services à la communauté de l'UQAR. Le Laboratoire de production audiovisuelle de l'Université a participé à la réalisation technique de ce vidéo. La Villa de l'Essor a aussi grandement collaboré au projet, tout comme une spécialiste en danse aérobique, Marie-Jeanne Monette, et quelques étudiants/es en adaptation scolaire de l'Université.

L'utilisation de la musique rythmée et l'exécution de mouvements de danse à partir d'un modèle à imiter ont créé chez ces jeunes adultes une motivation naturelle pour l'activité et ont éveillé l'attention nécessaire pour un apprentissage.

L'expérience, qui s'est échelonnée sur 12 semaines, a permis de constater une nette amélioration de la condition physique chez la majorité des 12 participants. Elle a aussi développé un intérêt chez ces jeunes, un goût d'apprendre et de faire le bon mouvement au bon moment. La danse aérobique est ainsi devenue un outil d'animation.

Dans cette vidéo qui date de 1984, j'ai effectué ma première analyse des habiletés neurologiques requises par ces adultes lors des apprentissages visés par l'activité. J'ai utilisé quelques graphiques de la théorie des zones d'association sensorielles proposée par le neurologue russe A.R. Luria.

Personnes handicapées

Vidéo sur une expérience de danse aérobique

À l'occasion de l'ouverture officielle de la Semaine québécoise de la déficience mentale, à Rimouski, un vidéo a été projeté en primeur. Ce document vidéo présente des jeunes adultes handicapés mentaux de la Villa de l'Essor, de St-Anaclet. Ceux-ci ont participé à une expérience dans laquelle on utilisait la danse aérobique pour améliorer leur condition physique.

Le projet est une initiative d'un professeur de l'UGAR en adaptation scolaire, Pierre Paradis. Celui-ci a obtenu une subvention du Fonds institutionnel des services à la communauté de l'UGAR. Le Laboratoire de production audiovisuelle de l'Université a participé à la réalisation technique de ce vidéo. La Villa de l'Essor a aussi grandement collaboré au projet, tout comme une spécialiste en danse aérobique, Marie-Jeanne Monette, et quelques étudiants/es en adaptation scolaire de l'Université.

L'utilisation de la musique rythmée et l'exécution de mouvements de danse à partir d'un modèle à imiter ont créé chez ces jeunes adultes une motivation naturelle pour l'activité et ont éveillé l'attention nécessaire pour un apprentissage.

L'expérience, qui s'est échelonnée sur 12 semaines, a permis de constater une nette amélioration de la condition physique chez la majorité des 12 participants. Elle a aussi développé un intérêt chez ces jeunes, un goût d'apprendre et de faire le bon mouvement au bon moment. La danse aérobique est ainsi devenue un outil d'animation.

Personnes handicapées

Vidéo sur une expérience de danse aérobique

A l'occasion de l'ouverture officielle de la Semaine québécoise de la déficience mentale, à Rimouski, un vidéo a été projeté en primeur. Ce document vidéo présente des jeunes adultes handicapés mentaux de la Villa de l'Essor, de St-Anaclet. Ceux-ci ont participé à une expérience dans laquelle on utilisait la danse aérobique pour améliorer leur condition physique.

Le projet est une initiative d'un professeur de l'UQAR en adaptation scolaire, Pierre Paradis. Celui-ci a obtenu une subvention du Fonds institutionnel des services à la communauté de l'UQAR. Le Laboratoire de production audiovisuelle de l'Université a participé à la réalisation technique de ce vidéo. La Villa de l'Essor a aussi grandement collaboré au projet, tout comme une spécialiste en danse aérobique, Marie-Jeanne Monette, et quelques étudiants/es en adaptation scolaire de l'Université.

L'utilisation de la musique rythmée et l'exécution de mouvements de danse à partir d'un modèle à imiter ont créé chez ces jeunes adultes une motivation naturelle pour l'activité et ont éveillé l'attention nécessaire pour un apprentissage.

L'expérience, qui s'est échelonnée sur 12 semaines, a permis de constater une nette amélioration de la condition physique chez la majorité des 12 participants. Elle a aussi développé un intérêt chez ces jeunes, un goût d'apprendre et de faire le bon mouvement au bon moment. La danse aérobique est ainsi devenue un outil d'animation.

QUELQUES DATES IMPORTANTES POUR LA CONSTRUCTION DE CE MODÈLE

2003: Publication de : Cerveau & Psycho. Revue trimestrielle pour les 10 premiers numéros et bimestrielle par la suite. 67 numéros à ce jour.

2006: Publication de la stratégie d'enseignement: *L'analyse neuropsychopédagogique* dans mon volume: Guide pratique des stratégies d'enseignement et d'apprentissage.

2008: David Suzuki: The Nature of things: *The science of the senses* : 4 documents: Hearing; Touch; Sight; Smell and taste.

2010: Publication en français du livre: *Le cerveau humain* par Rita Carter.

2010: Discover presents «*The Brain*», Fall 2010

2011: Colloque Neuroéducation: Congrès de l'ACFAS.

2013: Réédition du «Guide pratique des stratégies d'enseignement et d'apprentissage» dans lequel il y a un chapitre sur l'apprentissage dans une approche neuropsychopédagogique.

2013: **Obama's Brain-Mapping Project.** Obama calls for \$100 million to develop new technologies to understand the brain.

MES VOLUMES PHARES POUR ESSAYER DE COMPRENDRE...

Learning Disorders in Children

Diagnosis, Medication, Education

Edited by LESTER TARNOPOL, Sc.D.
*Engineering Psychologist, City College of
San Francisco*

WITH 16 CONTRIBUTORS

LITTLE, BROWN AND COMPANY, BOSTON

Copyright © 1971 by Little, Brown and Company (Inc.)

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without permission in writing from the publisher, except by a reviewer who may quote brief passages in a review.

Library of Congress catalog card No. 71-127127

First Edition

ISBN 0-316-83200

4433-18F1-M06/71

Published in Great Britain by J. & A. Churchill, London

Printed in the United States of America

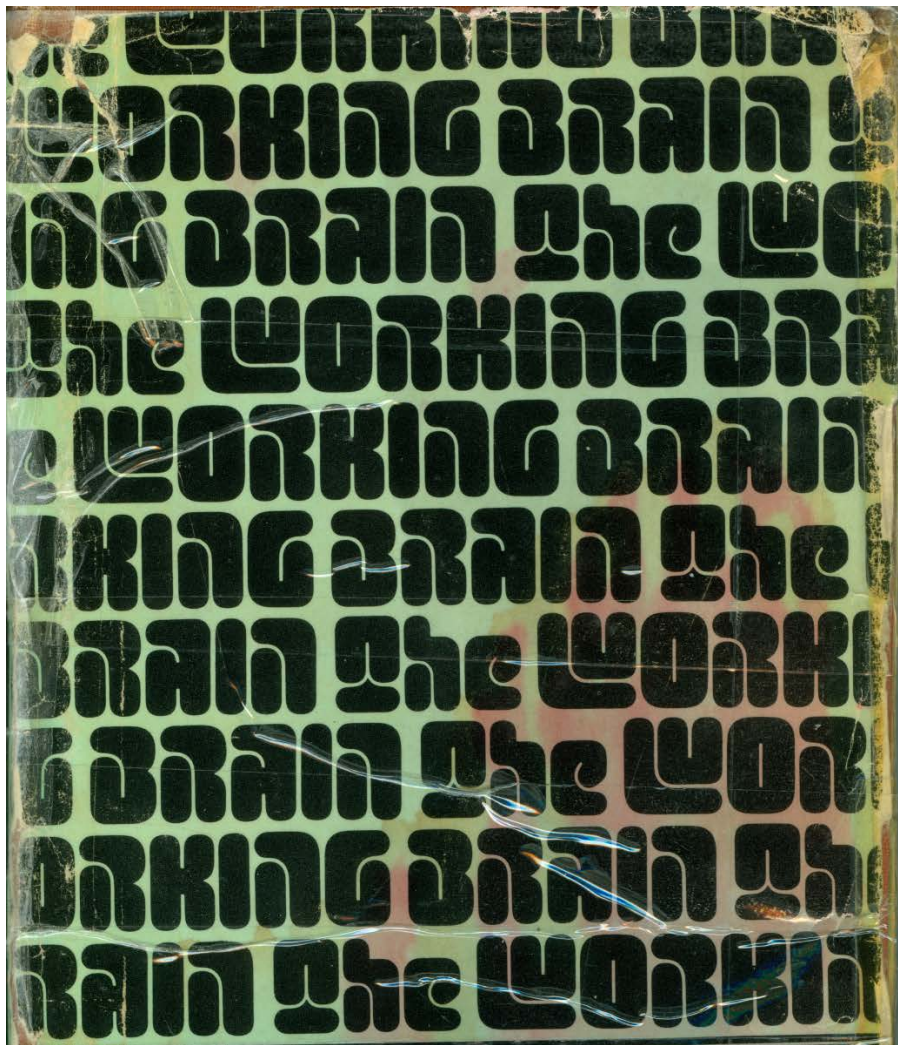
6 *The Neurology of Learning Disabilities*

PHILIP R. CALANCHINI AND
SUSAN STRUVE TROUT

Le langage et l'apprentissage sont des phénomènes biologiques, le résultat de processus anatomiques, physiologiques, et biochimiques à l'intérieur du système nerveux humain.

LANGUAGE AND LEARNING are biological phenomena, the result of anatomical, physiological, and biochemical processes within the human nervous system. The understanding of these phenomena has been continuously advancing through effort in several disciplines—neurology, psychology, linguistics, education. Each field has used its own research techniques, language, and orientation to advance knowledge. These different frames of reference have resulted in a lack of communication between and among the disciplines. Although each has made unique contributions, the need for effective interdisciplinary effort has become increasingly apparent. The value of the interdisciplinary approach has been well demonstrated by several investigators including Luria (1966), Geschwind (1965), Schuell (1964), and Penfield (1959), who have studied disruption of language in adults suffering from cerebral damage. Interdisciplinary communication has yielded more definitive diagnostic analyses, wiser selections of therapeutic methods, and more fruitful research than would have been possible had investigators been working alone.

Application of knowledge from many disciplines to the problems of children who cannot learn certain language tasks due to brain dysfunction has unlimited possibilities. For example, if a child can read but not write, it is theoretically possible to pool



The Working Brain

An Introduction to Neuropsychology

A. R. Luria

Copyright © Penguin Books Ltd 1973
Translation © Penguin Books Ltd 1973
Library of Congress Catalog Card No.: 72-95540
SBN: 465-09207-1
Printed in Great Britain
73 74 75 76 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



The Mystery of the Mind

BY WILDER PENFIELD

With discussions by DR. WILLIAM FEINDEL,
PROFESSOR CHARLES HENDEL, and
SIR CHARLES SYMONDS

*Copyright © 1975 by Princeton University Press
Published by Princeton University Press, Princeton and London*

All Rights Reserved

*Library of Congress Cataloging in Publication Data will
be found on the last printed page of this book*

This book has been composed in Linotype Times Roman

*Printed in the United States of America
by Princeton University Press, Princeton, New Jersey*

Mechanics of the mind

COLIN BLAKEMORE



C Reith Lectures 1976

Heine Paradise
September 1977

Mechanics of the mind

COLIN BLAKEMORE

ROYAL SOCIETY LOCKE RESEARCH FELLOW, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE
UNIVERSITY LECTURER IN PHYSIOLOGY
FELLOW AND DIRECTOR OF STUDIES IN MEDICINE,
DOWNING COLLEGE, CAMBRIDGE

POUR LA

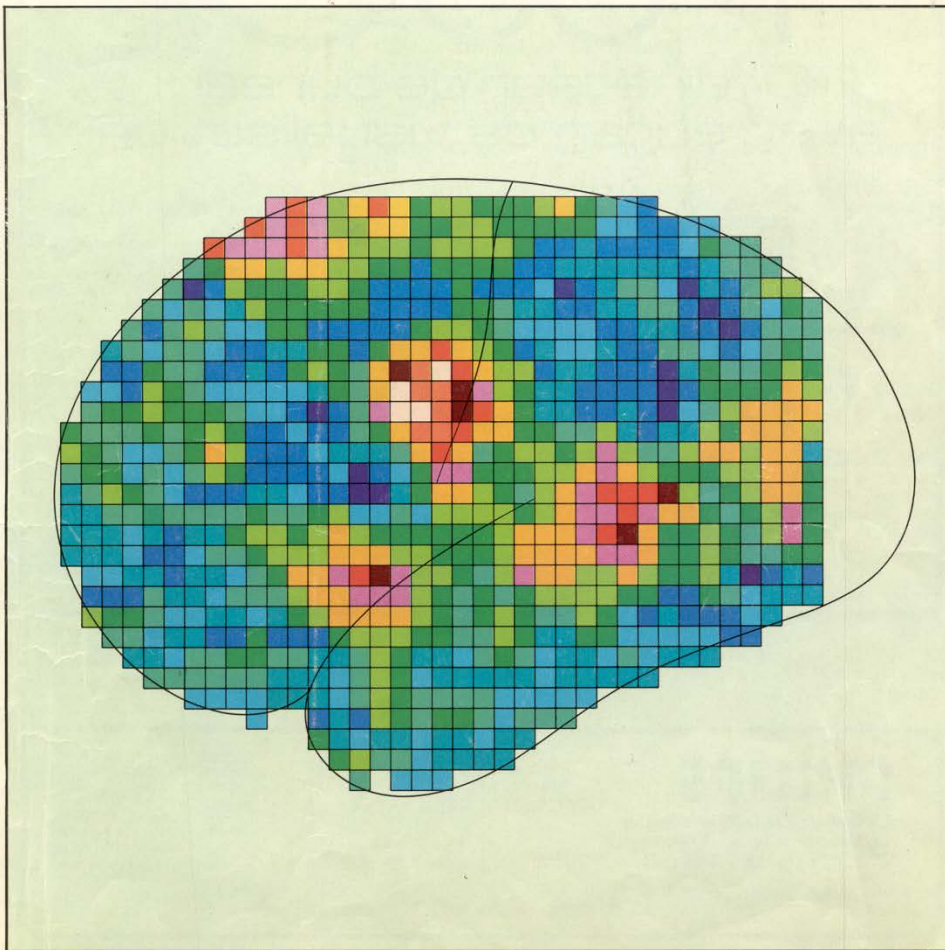
DECEMBRE 1978
MENSUEL N°14 15 F

SCIENCE

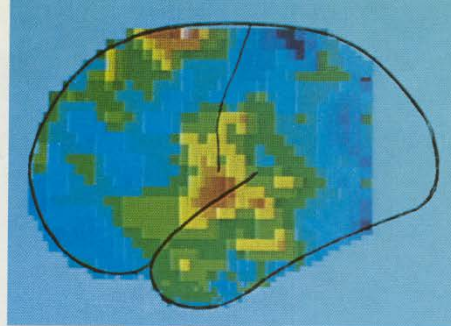
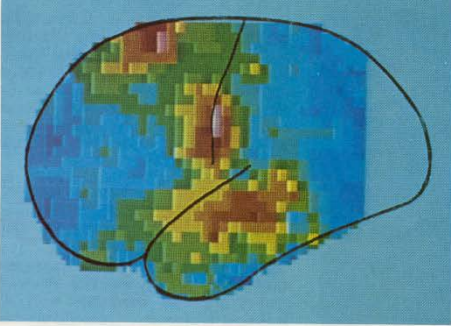
Revue Savantes
Jan. 1979

édition française de
**SCIENTIFIC
AMERICAN**

BELGIQUE : 130 FB SUISSSE : 9 FS CANADA : \$ 3.50 (14321) — ISSN 0153-4092 — N°14 DECEMBRE 1978

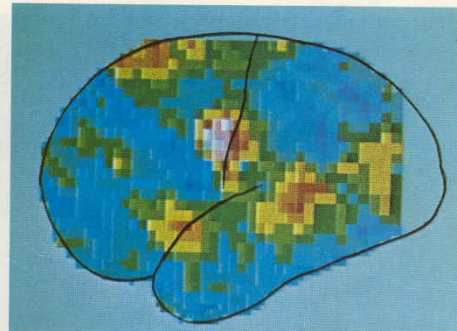
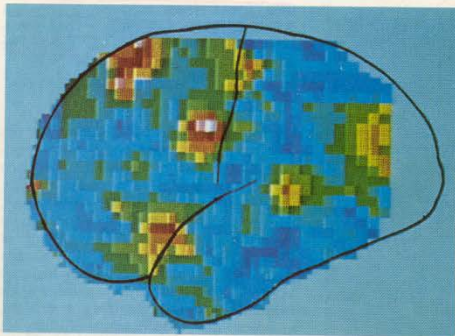


Les fonctions cérébrales et la circulation sanguine



9. LA PAROLE met en activité trois centres dans chaque hémisphère : l'aire de la bouche, de la langue et du larynx dans le cortex somatosensitif et moteur, l'aire motrice supplémentaire et le cortex auditif. On peut voir sur ces images (qui sont les moyennes

des valeurs obtenues sur neuf sujets) la différence d'activité entre les deux hémisphères. Dans l'hémisphère droit (*figure de droite*), l'aire bouche-langue-larynx est moins distincte et se confond partiellement avec le cortex auditif.



10. LECTURE SILENCIEUSE ET LECTURE A HAUTE VOIX mettent chacune en jeu des zones différentes du cortex. La lecture silencieuse (*figure de gauche*) met en activité quatre aires : l'aire visuelle associative, l'aire oculo-motrice, l'aire motrice supplémentaire et le centre du langage de Broca, à la partie inférieure du lobe frontal. La lecture à haute voix (*figure de droite*) met en activité

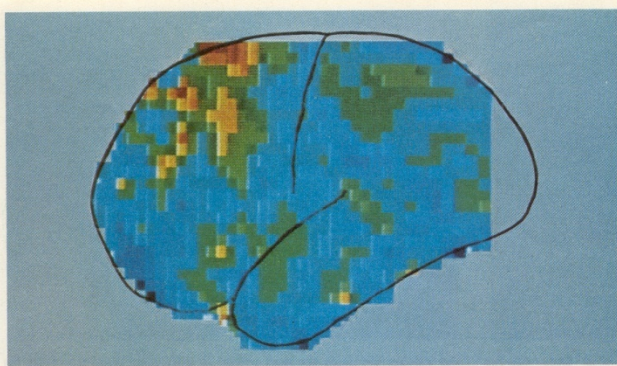
deux centres supplémentaires : l'aire de la bouche dans le cortex moteur et le cortex auditif. C'est l'hémisphère gauche qui est représenté sur ces deux figures mais des résultats analogues ont été obtenus avec le droit. Si l'on ajoute le cortex visuel primaire, non atteint par notre radio-isotope, on peut dire que la lecture à haute voix met en jeu sept zones distinctes du cortex de chaque hémisphère.

Nous avons étudié en détail les processus du langage et nous avons été frappés de constater que les deux hémisphères, le droit et le gauche, étaient activés de façon assez semblable au cours du langage. Comme nous l'avons déjà mentionné, lors de l'écoute des mots simples, le cortex auditif des deux hémisphères est activé. Parler à haute voix met en jeu trois aires de plus : l'une qui, dans les cortex moteur et somatosensitif, correspond à la face, à la bouche et à la langue, une autre qui est la partie supérieure du cortex prémoteur (qui comprend l'aire motrice supplémentaire) et enfin, la zone du langage de Broca, dans la partie inférieure et postérieure du lobe frontal gauche (et dans la zone correspondante du lobe frontal droit). La lecture à haute voix active en plus le cortex visuel associatif, les zones oculo-motrices ainsi que le cortex visuel pri-

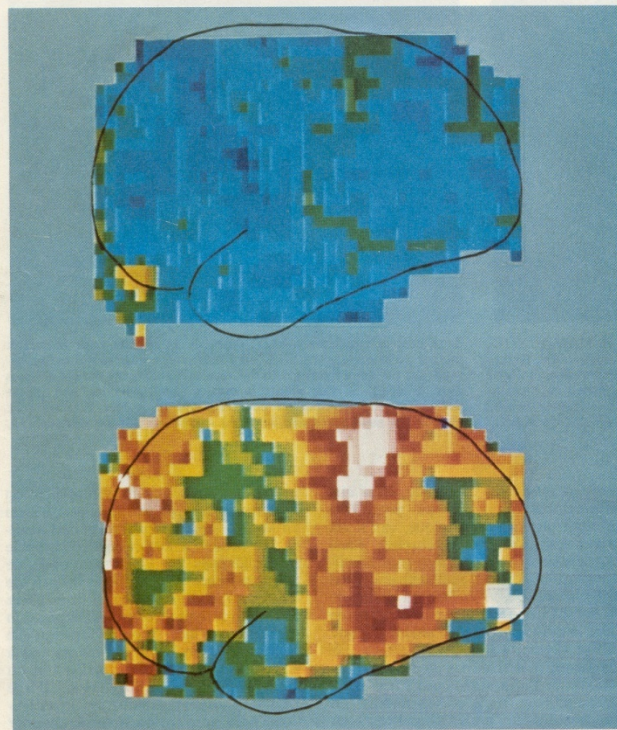
maire. (Cependant, ce dernier, bien que certainement impliqué, ne peut être visualisé par notre technique, car il est irrigué par l'artère vertébrale.) Ainsi sept aires corticales définies sont simultanément en activité, réalisant une ligne en forme de Z à la surface du cortex de chaque hémisphère. Il est intéressant de noter la différence entre la lecture à haute voix et la lecture simple : la lecture, par elle-même, n'active pas la zone de la bouche de l'aire somatosensitive, ni le cortex moteur, ni le cortex auditif ; en revanche, les cinq autres aires citées sont activées.

Les études de l'effet des lésions cérébrales sur le langage ont montré que la destruction de la zone de Broca de l'hémisphère gauche entraîne une aphasie motrice, c'est-à-dire l'incapacité d'émettre autre chose que des monosyllabes,

mais n'agit pas sur la compréhension du langage écrit et parlé ; la destruction de la zone correspondante dans l'hémisphère droit n'a aucun effet discernable sur le langage. Par ailleurs, au cours de nos expériences, nous fûmes surpris de constater que cette partie de l'hémisphère droit était activée au cours de l'expression verbale d'une idée, ce qui indique qu'elle contribue (même de façon accessoire) à la synthèse finale et à la réalisation du langage parlé. A Copenhague, Borge Larsen poussa plus loin ses investigations pour voir si l'on pouvait observer quelque petite différence du débit sanguin régional entre les deux hémisphères, au cours du langage parlé. Bien que, pour des raisons éthiques, il n'ait pu en fait explorer les hémisphères droit et gauche des mêmes sujets, les résultats qu'il a obtenus suggèrent les différences suivantes : dans l'hémisphère gauche, on



11. « LE LANGAGE INTÉRIEUR ». Lorsque l'on compte mentalement et plusieurs fois de suite, de un à vingt, on met en activité les régions frontales, dont l'aire motrice supplémentaire. Ce type de langage un peu artificiel n'active pas de façon mesurable les aires normalement dévolues à la parole telle que les aires de Broca ou de Wernicke. Ainsi ces images représentent la localisation d'un phénomène purement mental.



12. UNE ACTIVATION GLOBALE du cortex apparaît lorsqu'un sujet est très intensément ou affectivement impliqué dans une tâche. En haut, nous voyons l'idéogramme de l'hémisphère gauche chez un homme âgé; le débit sanguin cérébral global est de 33 millilitres par 100 grammes et par minute, ce qui est faible. Au cours de l'enregistrement de l'idéogramme du bas, on incite verbalement le sujet à agripper rythmiquement des objets avec sa main droite. Le débit sanguin cérébral moyen augmente alors jusqu'à 48 millilitres pour 100 grammes par minute et on constate parallèlement des augmentations locales dans la zone de la main du cortex moteur et dans le cortex auditif.

observe habituellement, de façon séparée, une augmentation de débit à la fois dans la zone correspondant à la bouche et dans le cortex auditif; dans l'hémisphère droit, ces deux zones confluent souvent en une seule zone active. De plus, l'aire motrice supplémentaire de l'hémisphère gauche est habituellement plus active au cours de la parole que celle de l'hémisphère droit.

L'analyse de l'activité corticale au cours de la lecture montre qu'une tâche complexe est menée à bien par l'intervention programmée de plusieurs aires corticales définies. Ce système est analogue au programme d'un ordinateur dans lequel on met en route plusieurs sous-programmes dépendant tous du problème à résoudre. Dans l'ensemble, nos résultats confirment les conclusions auxquelles Alexandre Luria était arrivé, après des études neuro-psychologiques menées sur des patients porteurs de lésions cérébrales dues à des traumatismes : « Les processus complexes de comportement ne sont pas vraiment localisés, mais répartis dans le cerveau et la contribution de chaque zone corticale au fonctionnement de l'ensemble du système est bien définie. »

Très vite, dans nos études sur les différents types d'activation cérébrale, nous avons observé chez nos patients en état de conscience éveillée, non seulement des augmentations locales, mais aussi une augmentation globale du débit sanguin cérébral. Jarl Risberg et l'un d'entre nous (David Ingvar) ont découvert que des tests psychologiques utilisant de simples opérations de mémoire et de raisonnement entraînaient, en plus des modifications locales de débit, une augmentation globale et significative d'environ 10 % du débit sanguin cérébral. Il semble que l'on puisse rapporter cette augmentation globale à l'effort accompli par le sujet pour réaliser ces tests puisqu'on ne l'observe pas lorsque le sujet effectue des tâches simples, alors qu'elle est évidente lorsque le sujet semble lutter pour résoudre un problème difficile.

Cette découverte vient étayer la distinction faite par les neurophysiologistes entre les circuits spécifiques et les circuits non spécifiques du cerveau. Les circuits sensitifs et moteurs spécifiques partent et arrivent dans des aires bien définies du cortex qui sont activées par des messages sensitifs reçus et interprétés ou par des tâches motrices spécifiques. En même temps, des tâches éprouvantes activent des aires corticales plus étendues, par l'intermédiaire de circuits diffus qui font intervenir la substance réticulée du tronc cérébral et le thalamus situé dans le mésencéphale. Les études chez l'animal ont montré que, lorsque les circuits non spécifiques diffus ne sont pas activés, les circuits spécifiques ne modifient pas de façon appréciable les régions du cerveau sur lesquelles se projettent les circuits non spécifiques. De ce fait, il apparaît

HIGHER CORTICAL FUNCTIONS IN MAN

ALEKSANDR ROMANOVICH LURIA

PREFACES TO THE ENGLISH EDITION BY

HANS-LUKAS TEUBER

AND

KARL H. PRIBRAM

Second Edition, Revised and Expanded

The original Russian text was published by
Moscow University Press in 1962

Library of Congress Catalog Card Number: 77-20421

ISBN: 0-465-02960-4

Copyright © 1966, 1980 Consultants Bureau Enterprises, Inc.,
and Basic Books, Inc. All rights reserved. No part of this
publication may be reproduced in any form without written
permission from the publishers. Manufactured in the United
States of America.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Cerveau · Psycho

Cerveau & Psycho

*Le magazine de la psychologie
et des neurosciences*

N° 1

Quelle Intelligence ?

Les pièges de la route

Les hallucinations :
entre rêve et réalité

Sommeil et appétit

Les raisons de la colère

Trimestriel mars-juin 2003

M 07656 - 1 - F: 6,90 € - RD

POUR LA
SCIENCE





LE
**CERVEAU
HUMAIN**

RITA CARTER

SUSAN ALDRIDGE
MARTYN PAGE
STEVE PARKER

CONSULTANTS

Pour l'édition anglaise :
Professeurs Chris Frith et Uta Frith

Pour l'édition française :
Laurent Petit (CNRS, CI-NAPS)

2010

E-PI

DISCOVER PRESENTS

THE BRAIN

4

GREATEST
MYSTERIES
OF THE
MIND

NEW
SMART
DRUGS

THE
SCIENCE
OF SEX

HOW NEURONS
CONTROL
WHO WE WANT
AND WHO
WE GET

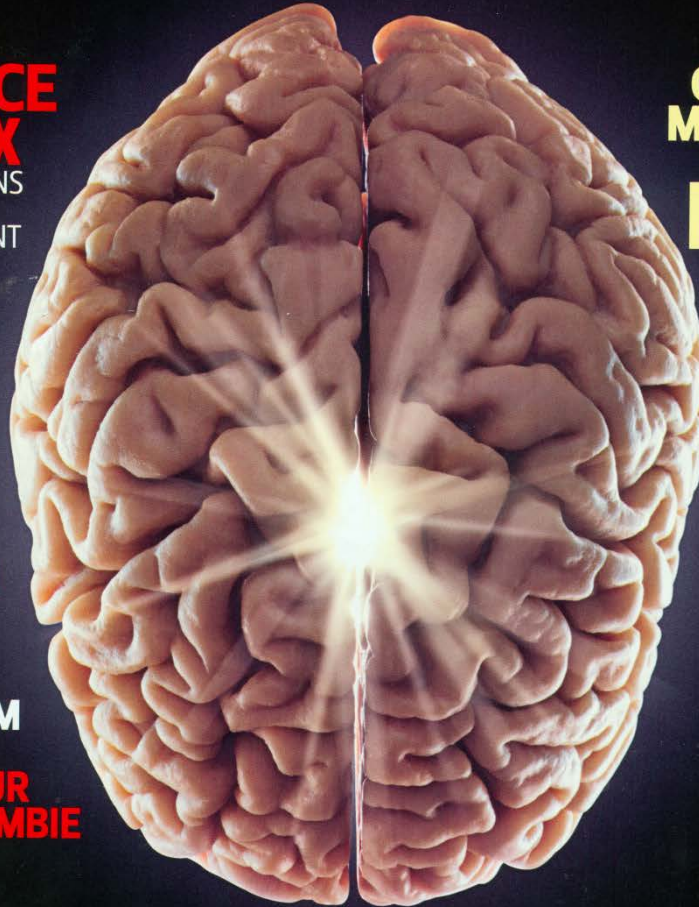
HOW TO
ERASE
A BAD
MEMORY

WHY
YOU ITCH
(RIGHT NOW)

VISIONS
OF AUTISM

MEET YOUR
INNER ZOMBIE

PLUS: THE NEUROSCIENCE OF FAILURE,
THE ULTIMATE BRAIN MAP, THE GENIUS
OF ZONING OUT, AND WHAT IS THE INTERNET
DOING TO YOUR BRAIN?



FALL 2010



A NEW PATH

Old Sporns of Indiana University maps the major pathways that link regions of the human brain. He uses a technique called diffusion spectrum imaging, which traces neural connections by following water molecules as they diffuse along axons. The 6,000 blue lines in the image represent bundles of axons, and the 1,000 red dots are synapses where axons meet. Sporns argues that despite the evident tangle of pathways, the brain could be a far more streamlined computer. "Only a small percentage of the connections that we exist in the brain do work," he says.

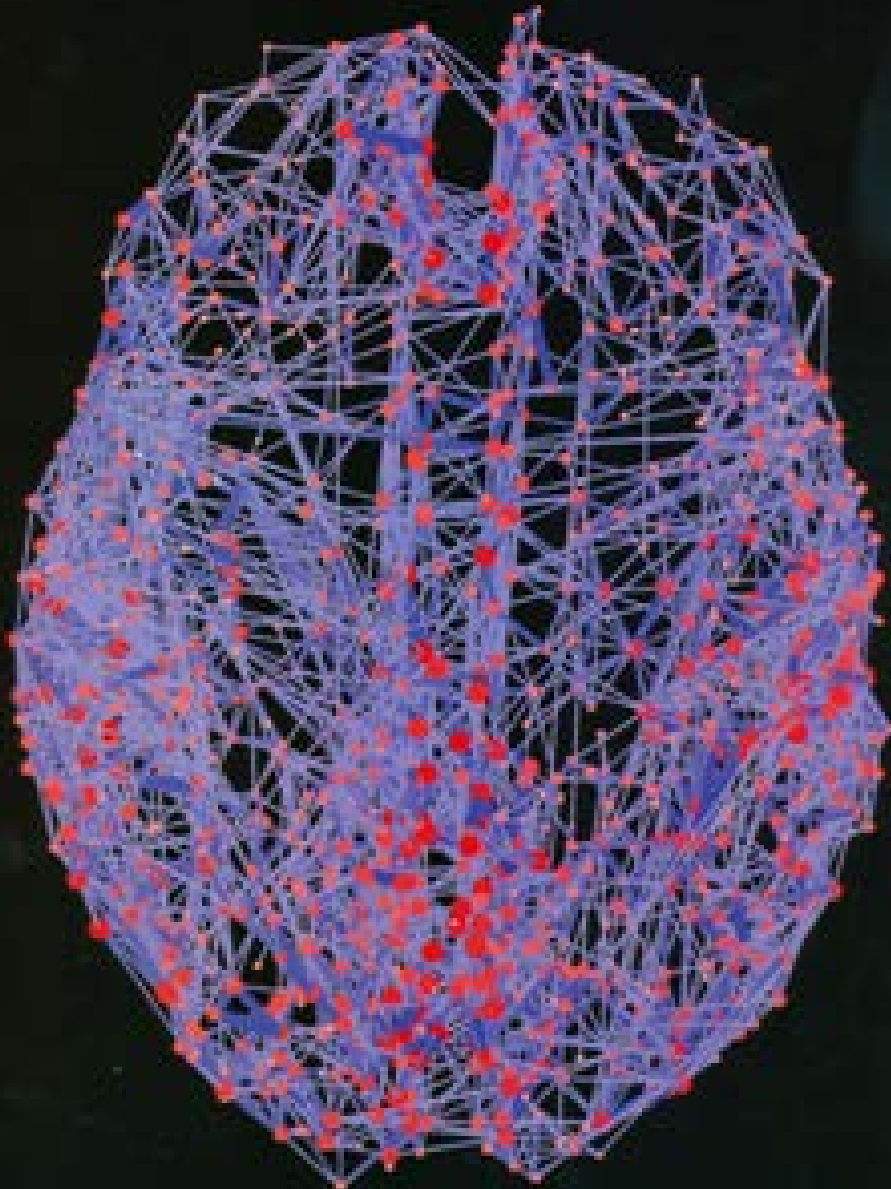


Illustration tirée de la revue *Discover: The Brain*(fall 2010), p. 41

ENCYCLOPÉDIE HISTORIQUE des **neurosciences**

Du neurone à l'émergence de la pensée

François CLARAC
Jean-Pierre TERNAUX

Avant-propos de Dominique WOLTON
Préface de Pierre BUSER





Approche neuroscientifique de l'apprentissage et de l'enseignement

Essai en mathématique
(science de l'apprentissage)



Madeleine Roy
Ph. D.

Jean-Marc Denommé
Ph. D.



LES ÉDITIONS
Quebecor



Wade E. Pickren

Le
Beau Livre
de la
Psychologie

Du chamanisme
aux neurosciences

DUNOD

UNE HISTOIRE ILLUSTRÉE DE LA RECHERCHE D'UN MODÈLE POUR EXPLIQUER LES FONCTIONS DU CERVEAU

??
??
?

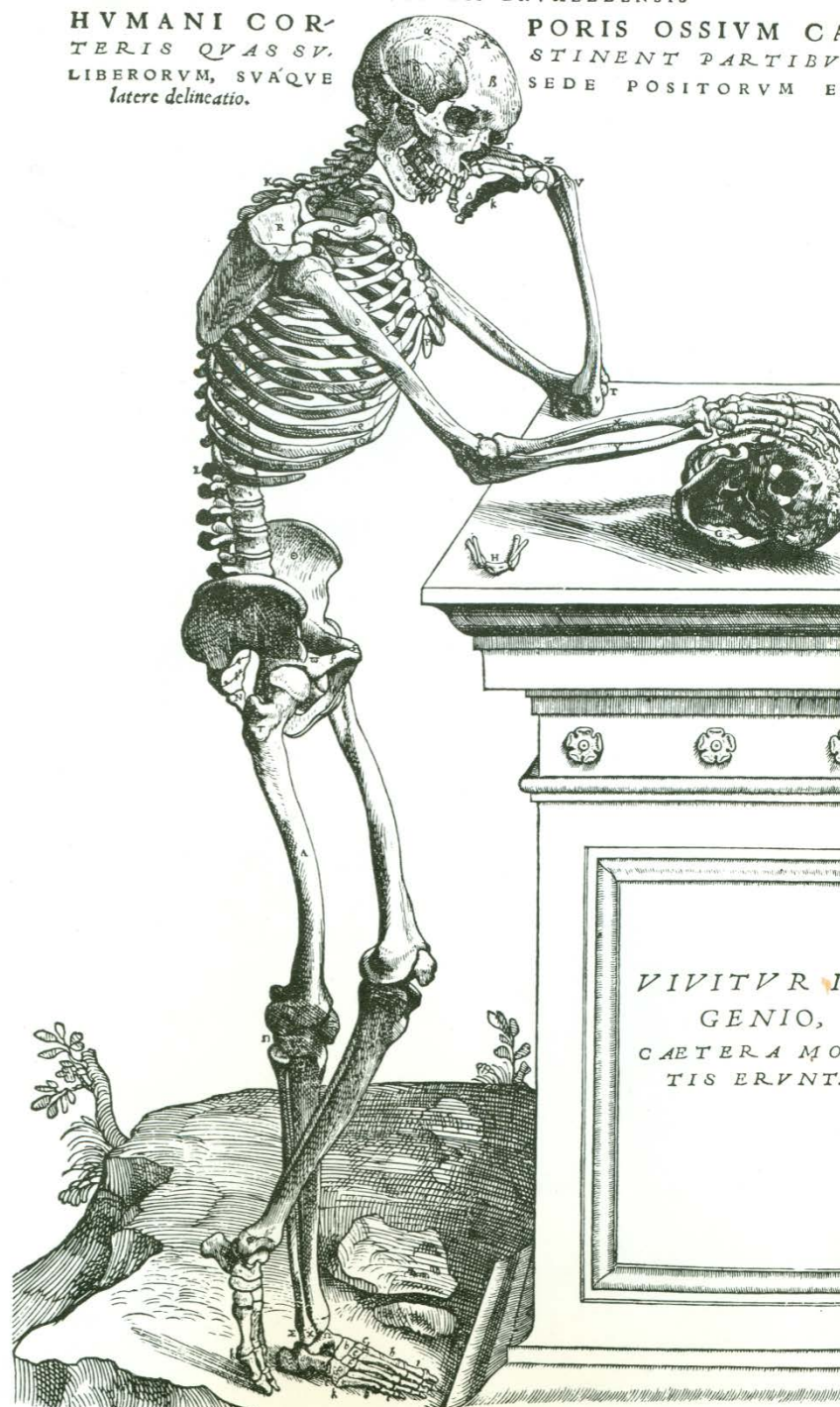


??
??
?

HVMANI COR-
TERIS QVASSV.
LIBERORVM, SVAQVE
latere delineatio.

PORIS OSSIVM CA-
STINENT PARTIBV.
SEDE POSITORVM EX

Un squelette
contemple un crâne.
Tiré de «De
Fabrica» (1543) par
Andreas Vesalius,
possiblement le plus
grand anatomiste de
tous les temps



*A skeleton contemplates a skull.
From De Fabrica (1543) by
Andreas Vesalius, perhaps the
greatest anatomist of all time.*

Le sommeil et la mort étaient considérés comme des moments où l'âme laissait le corps pour errer seule. «L'esprit Ba (l'âme) au dessus de la momie», tiré du papyrus d'Ani, Le livre des morts de Thèbes, en Égypte (1250 av JC).

► *Sleep and death were thought of as times when the soul left the body to wander alone. 'The Ba Spirit over the Mummy', from the papyrus of Ani, Theban Book of the Dead, Egypt (c. 1250 B.C.).*



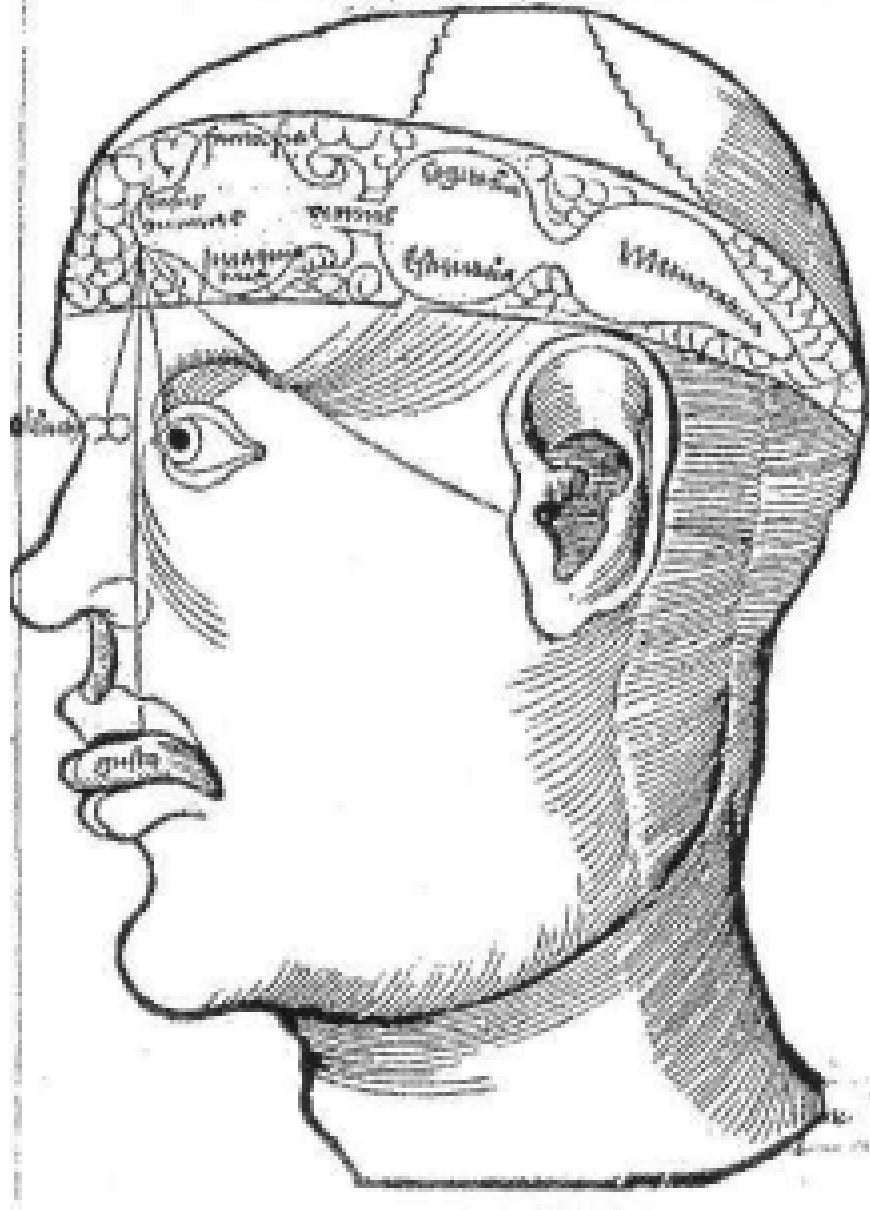
Illustration tirée de
Colin Blakemore
(1976), «Mécanics of
the mind, p. 48

Dessin de Léonard De Vinci illustrant le point de vue de a Renaissance sur la structure du cerveau et les trois ventricules, 1490.



Drawing by Leonardo da Vinci illustrating the Renaissance view of the structure of the brain and of the three cerebral ventricles

Illustration tirée de A.R. Luria(1980), «Higher cortical functions in man, p.v

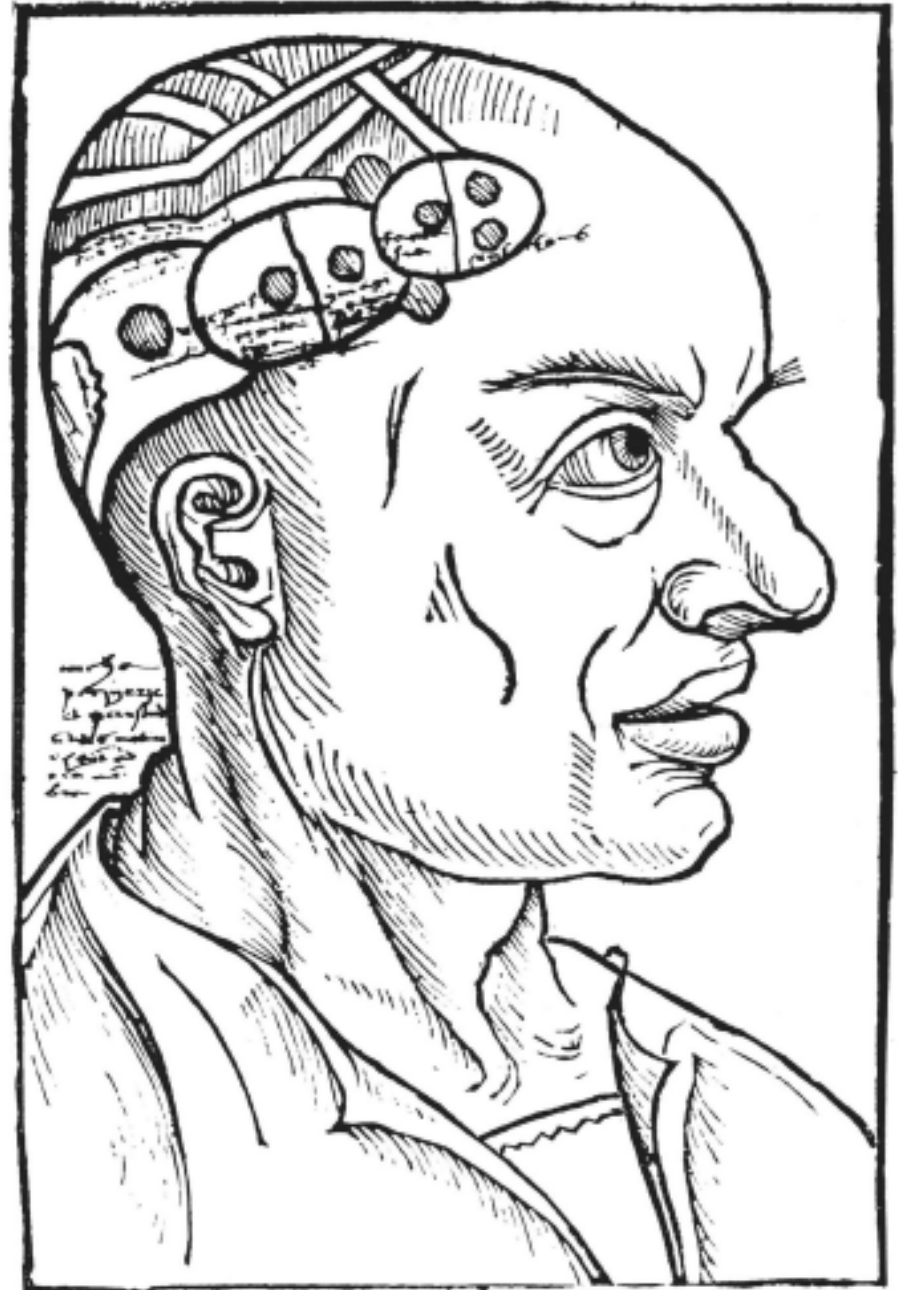


*Magnus Hundt.
Les trois cellules
d'Avicenne et les
nerfs crâniens.
Anthropologicum
de hominis
1501*

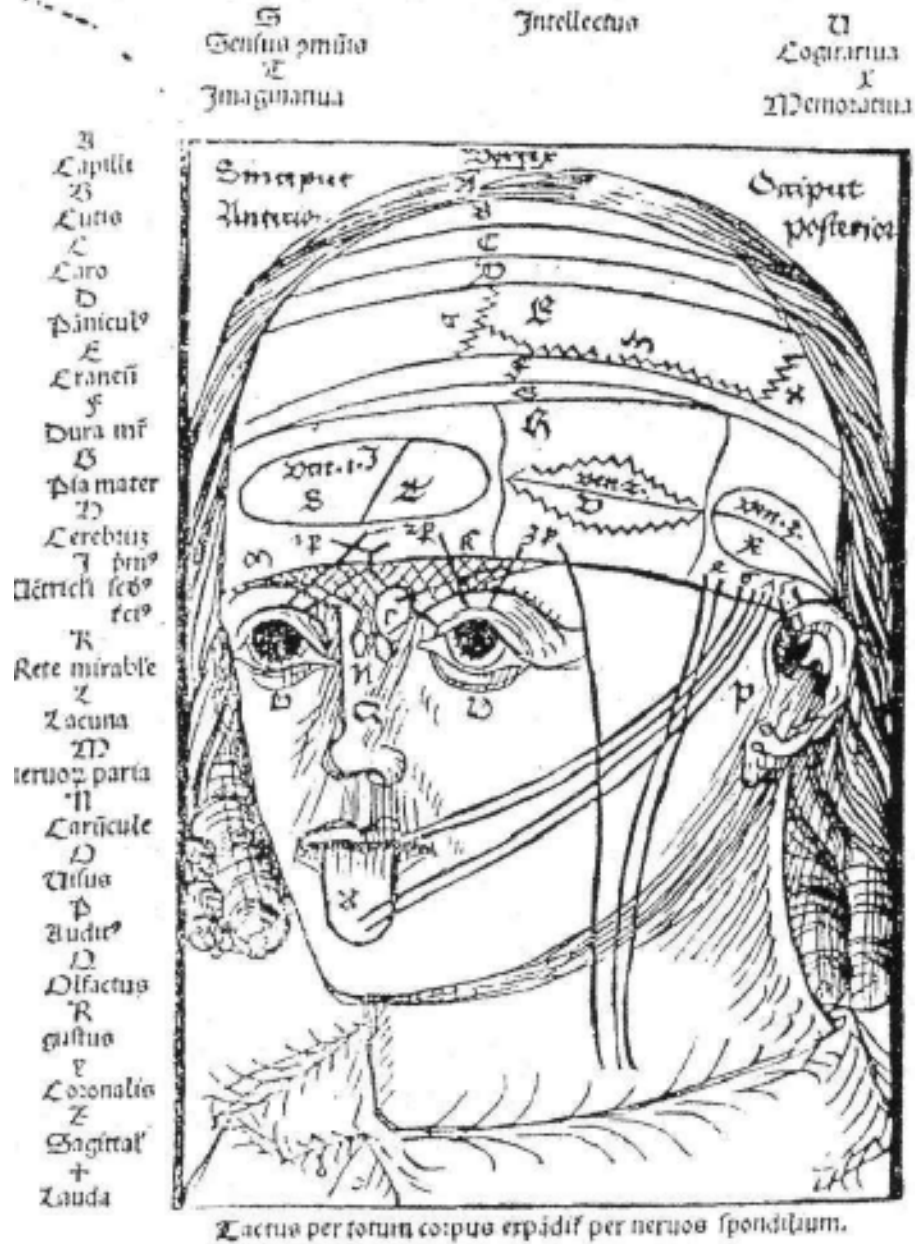
« Quaestiones Librorum de Anima Aristotelis ». Metz, C. Hochfeder, 1501.

Trois cellules sont représentées, d'avant en arrière :

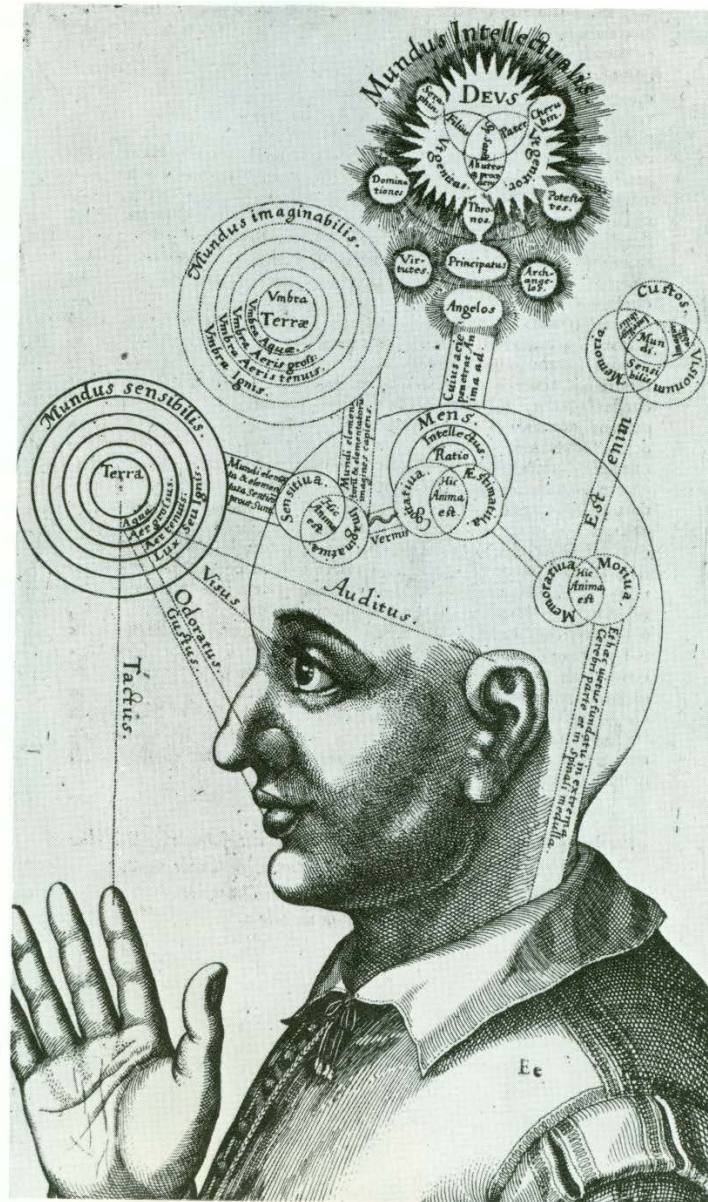
- dans la 1^{ère} : sensus communis et phantasia;
- dans la 2^{ème} : imaginativa et estimativa ;
- dans la 3^{ème} (qui est unique) : memorativa.



**Les trois
cellules
d'Avicenne
et les nerfs
crâniens.
Margarita
philosophica
, 1504**

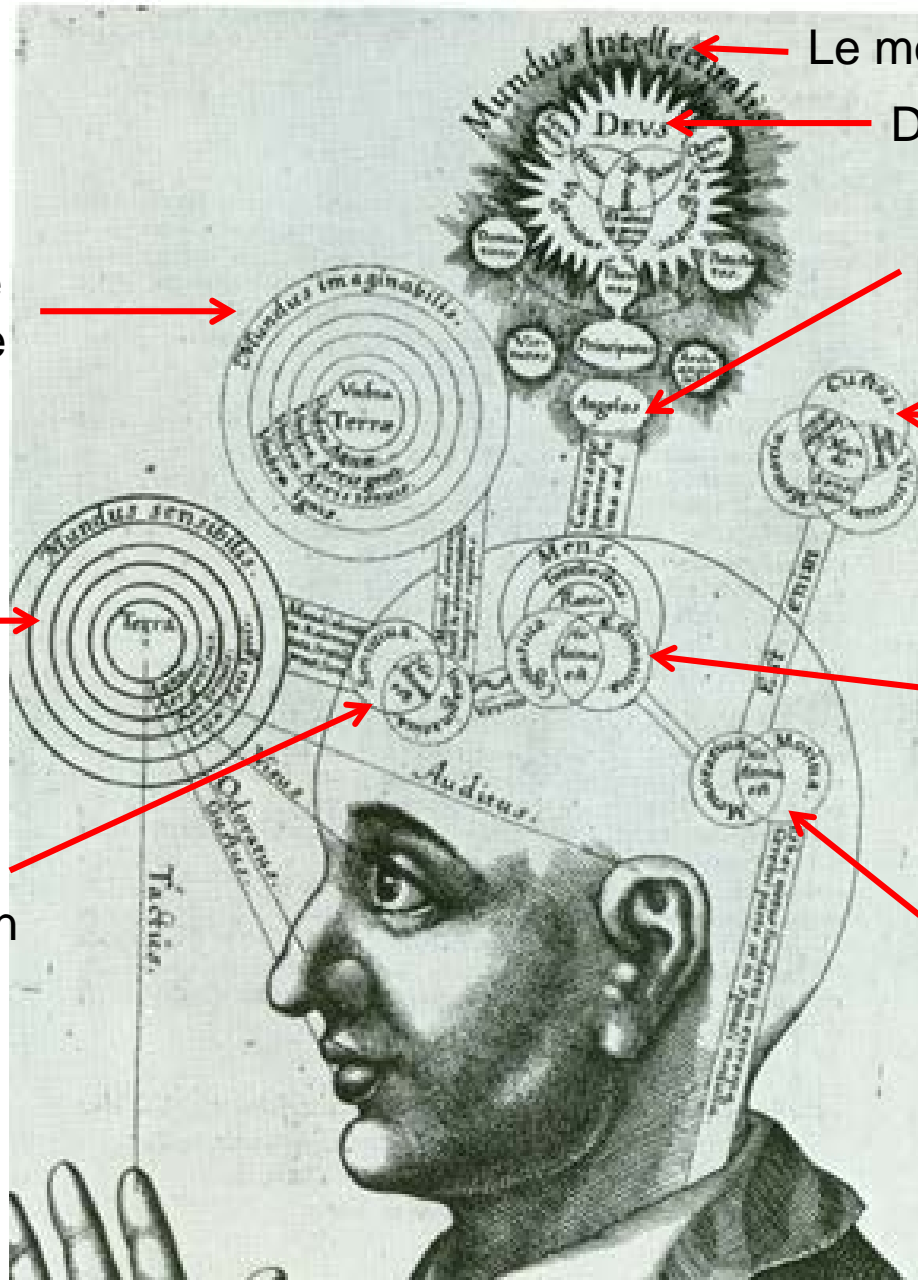


Les orbites complexes de l'esprit dans ce dessin par Robert Fludd (1574-1637), le mystique de Paracelse, ont comme bases le modèle classique des trois ventricules. Tiré de «Utriusque Cosmi», 1619-1621.



The intricate orbits of the mind in this drawing by the Paracelsian mystic, Robert Fludd (1574-1637), are based on the classic three-cell model. From Utriusque Cosmi, 1619-1621.

Illustration tirée de Colin Blakemore (1976), «Mécaniques of the mind», p. 18



Le monde intellectuel

Dieu

Le monde
imaginaire

Les anges

La garde
La mémoire

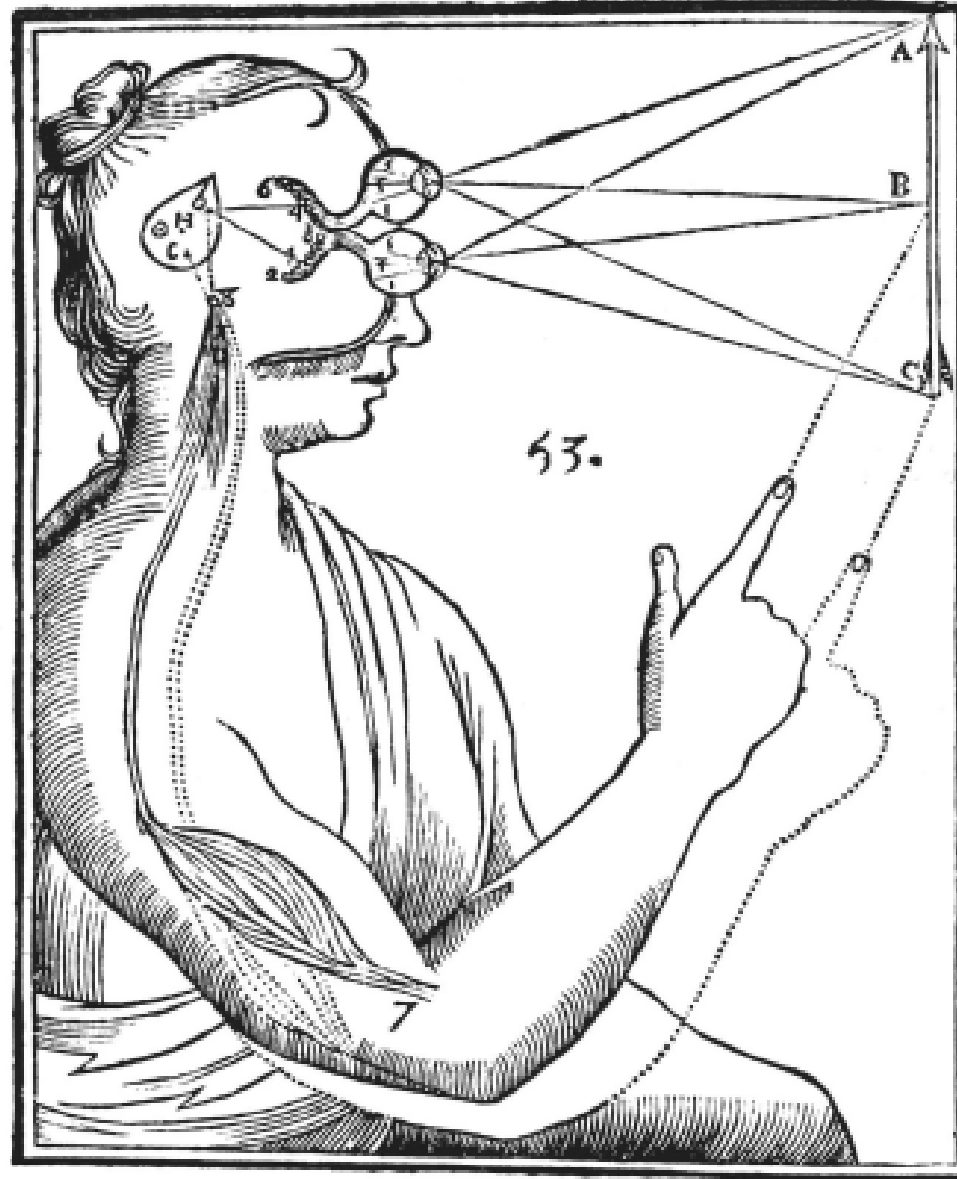
Le monde
sensible

L'esprit
L'intelligence
La raison
L'estimation
La cogitation

Le sensitif
L'imagination

La motivation

De homine », de René Descartes, Leyden, Moyardus et Leffen, 1662. La lumière venant de l'objet A B C forme des images visuelles sur la rétine, qui sont conduites par les tubes creux des nerfs optiques jusqu'à la glande pinéale H. Les esprits animaux, par l'intermédiaire de l'ouverture 8, atteignent le nerf du muscle biceps, qui entraîne la flexion de l'avant-bras.



La physiognomonie

méthode fondée sur l'idée que l'observation de l'apparence physique d'une personne, et principalement les traits de son [visage](#), peut donner un aperçu de son caractère ou de sa [personnalité](#).



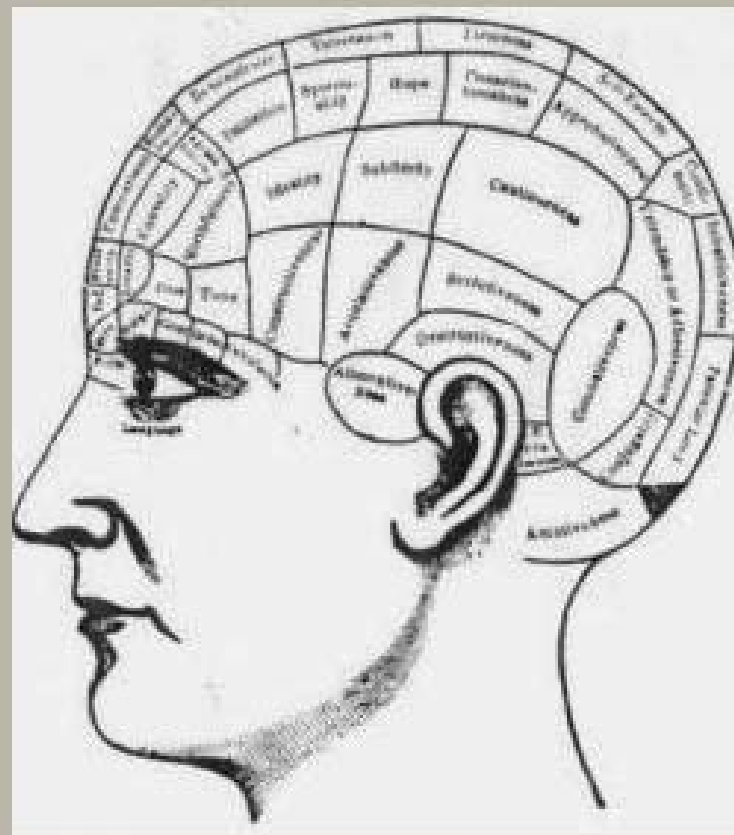
© paradis(2015)

La phrénologie...

La phrénologie est la théorie du neurologue allemand [Franz Joseph Gall \(1757-1828\)](#) concernant la localisation des fonctions cérébrales dans le [cerveau](#). Il l'énonça dans son ouvrage majeur, publié à partir de [1810](#) à [Paris](#) : *Anatomie et physiologie du système nerveux en général, et du cerveau en particulier, avec des observations sur la possibilité de reconnaître plusieurs dispositions intellectuelles et morales de l'homme et des animaux par la configuration de leur tête.*

La bosse des maths

La phrénologie est une théorie du XIX^{ème} siècle qui visait à "cartographier" le crâne. On pouvait y "lire" des traits de caractère. Par exemple, une bosse sur le haut du front fut nommée par Franz Gall "la bosse des maths".

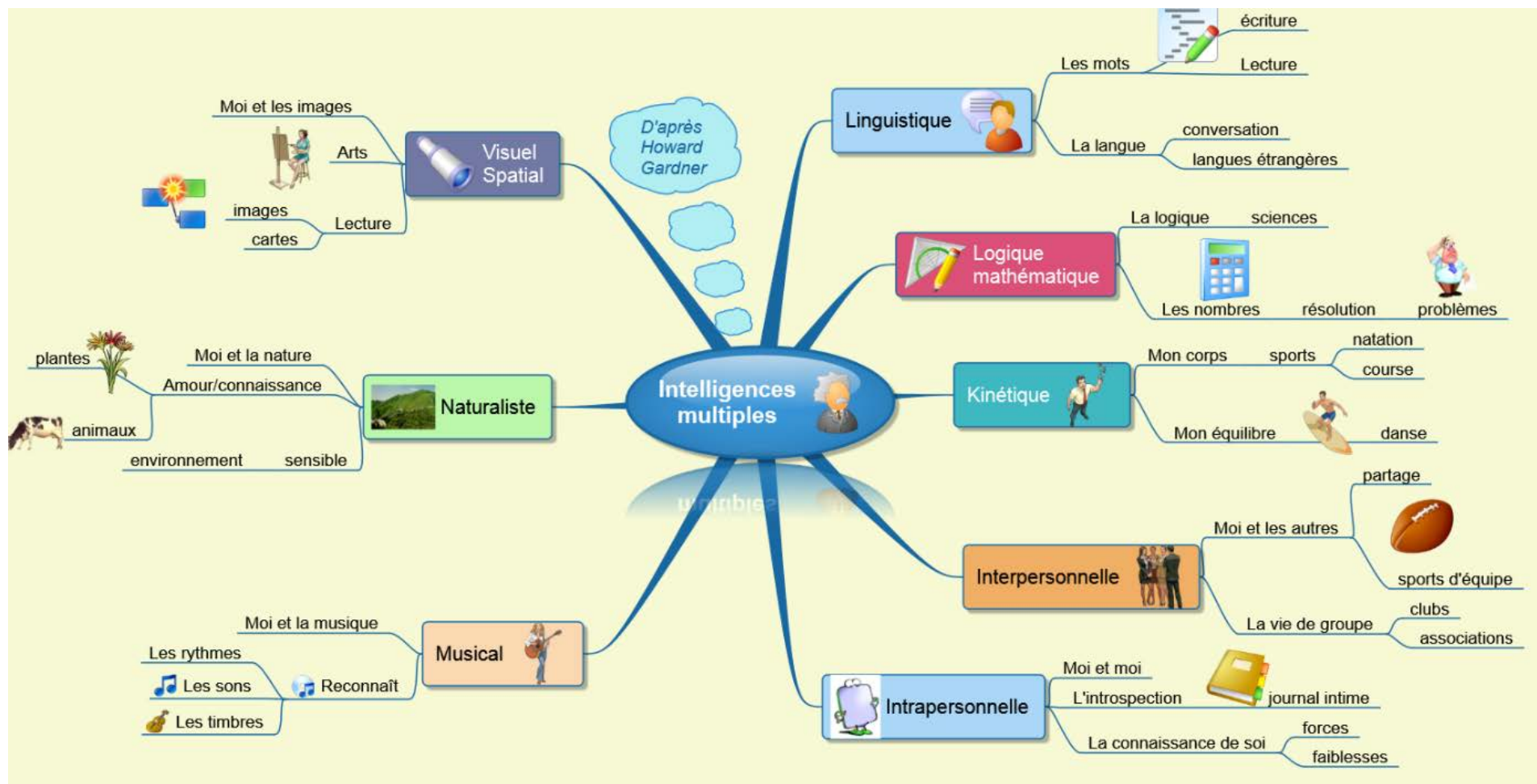


LA GESTION MENTALE

La Gestion Mentale élaborée par Antoine de la Garanderie s'appuie sur la maîtrise des cinq gestes mentaux que sont l'attention, la mémorisation, la compréhension, la réflexion et l'imagination créatrice, mais aussi sur deux éléments importants : l'évocation et le projet mental.

La Gestion Mentale connut son apogée dans les années 90 puis perdit de son aura, critiquée par quelques psychologues cognitivistes qui lui reprochèrent un manque de rigueur, et qui, suite à une expérimentation menée au sein de l'Éducation Nationale, conclurent à son absence d'efficacité.

Seulement, en tant que psychologie et philosophie de l'introspection, la Gestion Mentale ne peut s'évaluer avec les instruments des psychologues qui recherchent une performance observable, quand cette performance observable est elle-même évaluée avec des outils, modèles heuristiques et méthodes en constante évolution, par définition toujours imparfaits.



Un modèle synthèse du cerveau pour démarrer

Un cerveau fait pour parler

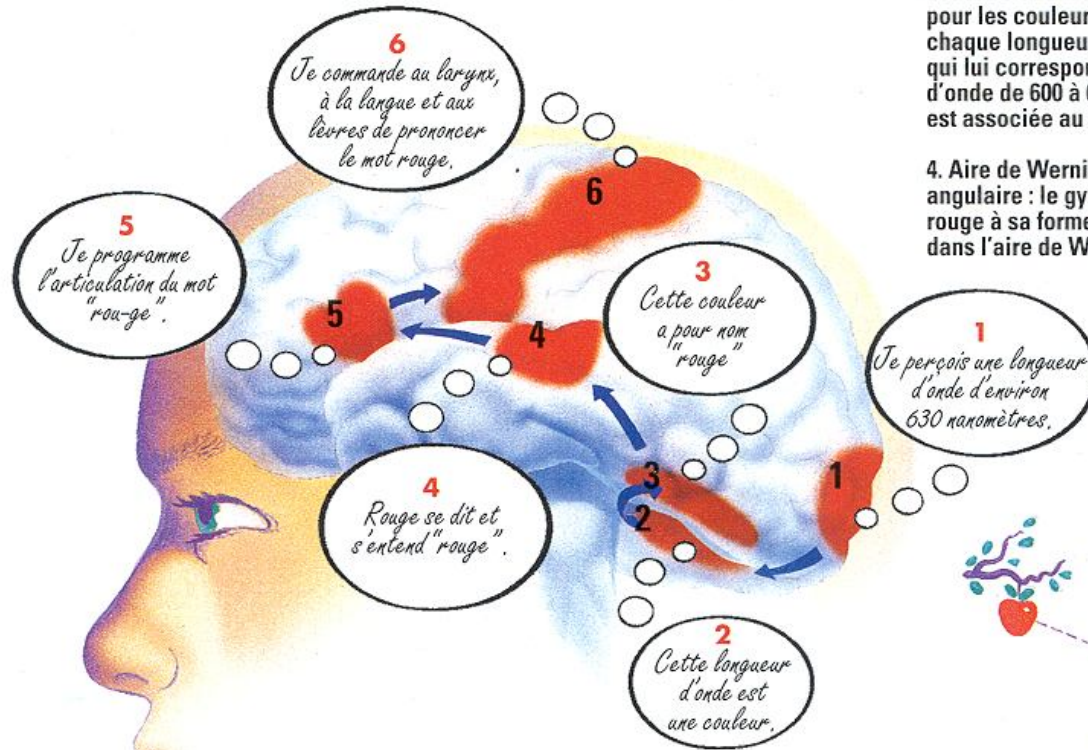
Notre cerveau est capable de nous donner la parole. Cette aptitude typiquement humaine est à la fois le reflet et le vecteur de notre intelligence. Le langage est le produit d'une gymnastique mentale sophistiquée. Voici le processus simplifié qui nous permet de répondre à une question élémentaire : « de quelle couleur est la pomme ? ». Nombre d'aires cérébrales entrent en jeu en quelques dixièmes de seconde.

1. L'aire visuelle primaire : elle reçoit et décode les signaux électriques en provenance des yeux. A chaque longueur d'onde de la lumière – vert, turquoise, bleue... – correspond un signal électrique particulier.

2. Le centre de concept des couleurs : il identifie les différentes longueurs d'ondes de la lumière comme autant de couleurs.



Avec le concours de Muriel Boucart, laboratoire de psychologie expérimentale, université de Paris-V.



5. Aire de Broca : elle programme l'articulation des mots et des phrases.

6. Cortex moteur : il envoie des messages électriques aux organes de la parole pour que le mot rouge soit prononcé.

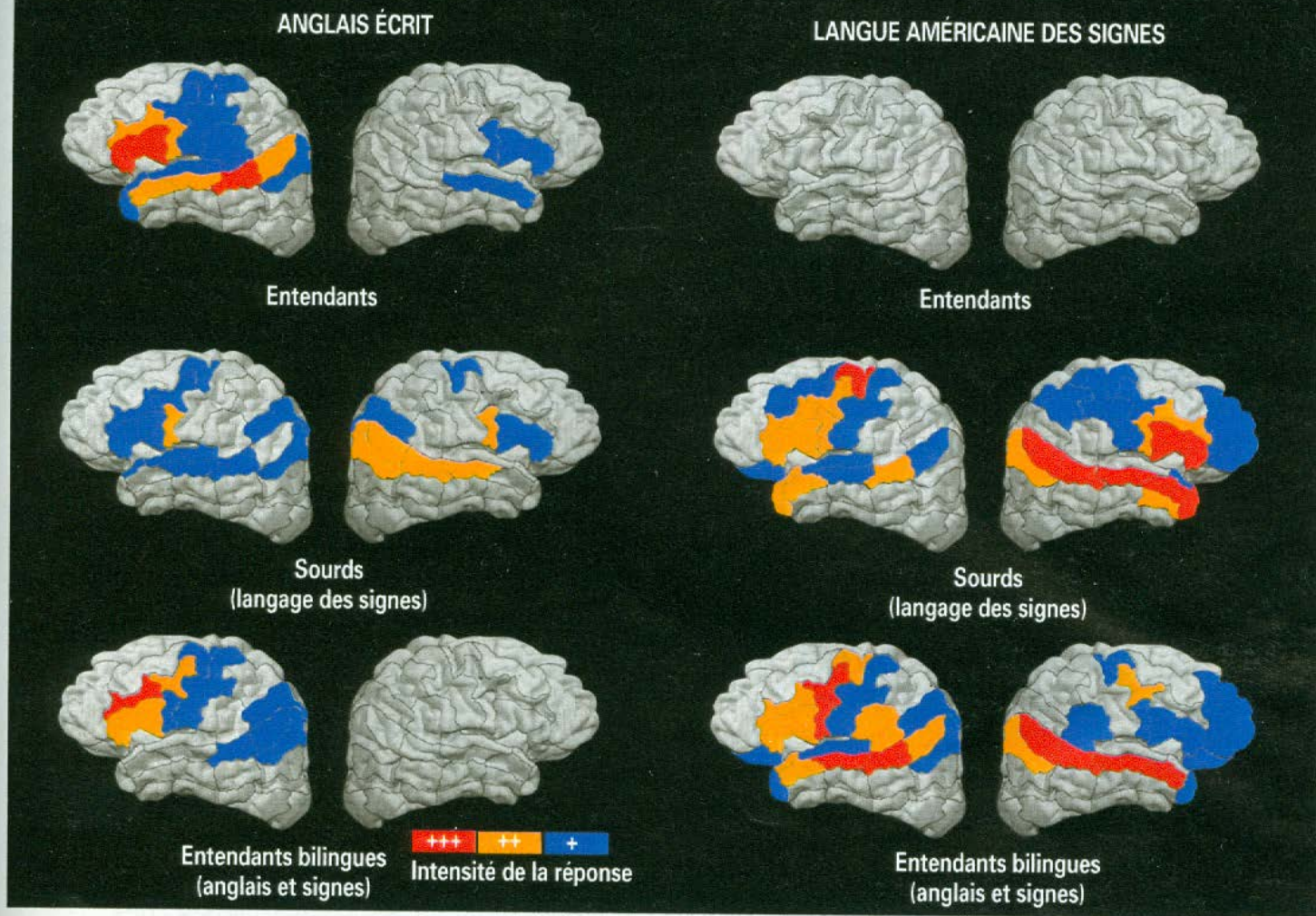
3. Centre de médiation lexicale pour les couleurs. Il associe à chaque longueur d'onde le mot qui lui correspond. Une longueur d'onde de 600 à 660 nanomètres est associée au mot rouge.

4. Aire de Wernicke et gyrus angulaire : le gyrus associe le mot rouge à sa forme sonore stockée dans l'aire de Wernicke.

De quelle couleur est la pomme?



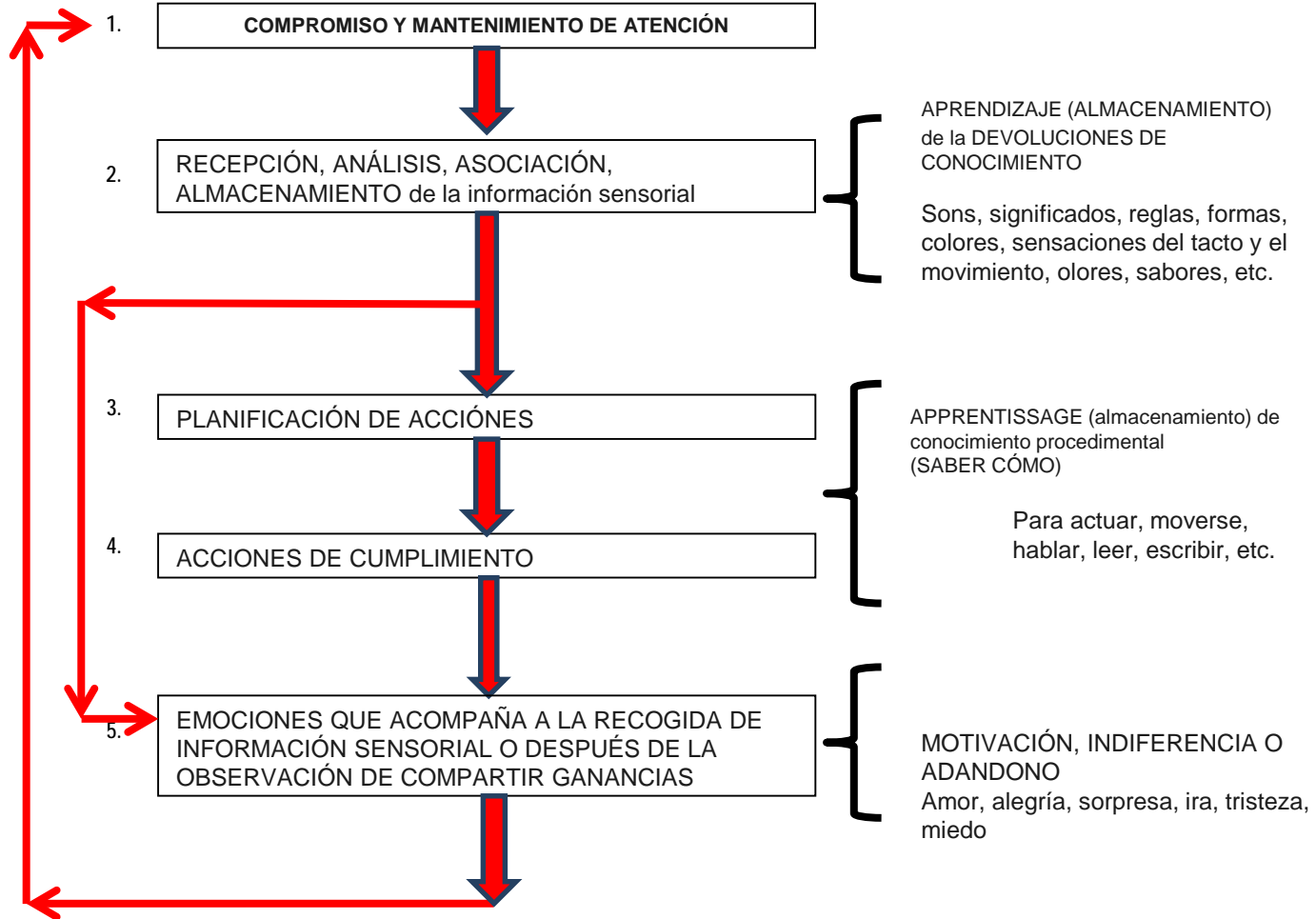
Figure 2



Signes et traces. Alors que les entendants voient leur hémisphère gauche activé par la langue anglaise écrite, ils ne montrent aucune réponse au langage des signes. Les sourds, eux, ont leurs deux hémisphères activés. Tout comme les bilingues, en réponse au langage des signes. Ce qui tend à prouver que l'activation de l'hémisphère droit n'est pas due à l'absence de l'ouïe, mais qu'elle est une adaptation à l'acquisition du langage des signes.

LE MODÈLE

Modelo alostérico para el ANÁLISIS NEUROPSYCHOEDUCATIVO PARA EL APRENDIZAJE

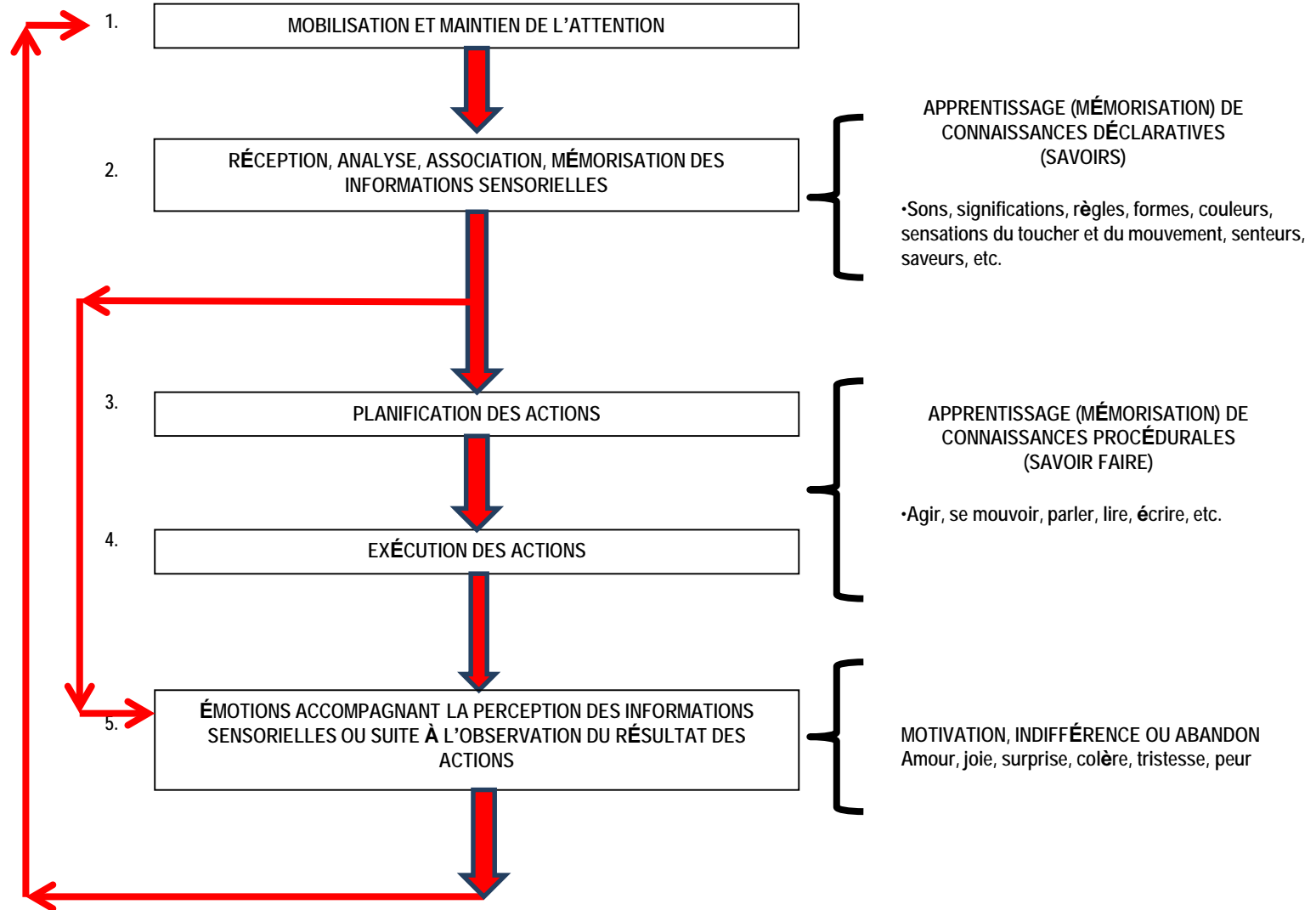


CERTAINES PERSONNES VONT AFFIRMER QU'ELLES SONT **VISUELLES** ET QU'ELLES ONT BESOIN DE SCHÉMAS, DE MODÈLES, D'IMAGES POUR COMPRENDRE. J'ESPÈRE DONC QUE CE MODÈLE VISUEL DU FONCTIONNEMENT DU CERVEAU VOUS PERMETTRA DE COMPRENDRE... SA LOGIQUE!

EN FAIT, LES SCHÉMAS SONT VISUELS ET PERMETTENT, ENTRE AUTRES, DE PRÉSENTER, EN SYNTHÈSE ET **DANS L'ESPACE**, DES IDÉES, DES NOTIONS, DES THÉORIES. MAIS IL FAUT AUSSI MAÎTRISER L'HABILETÉ DE LIRE DONC DE TRANSPOSER LE TEXTE ÉCRIT EN LANGAGE PARLÉ POUR COMPRENDRE LE MESSAGE DU SCHÉMA. IL FAUT ALORS L'ENTENDRE **DANS LE TEMPS** POUR COMPRENDRE SA SIGNIFICATION ET LA LOGIQUE DES RELATIONS ENTRE LES CONCEPTS OU LES DIVERS ÉNONCÉS. CES INFORMATIONS SONT NÉCESSAIREMENT **AUDITIVES**.

VOICI DONC LE MODÈLE ALLOSTÉRIQUE EN MODE VISUEL ET AUDITIF...

MODÈLE ALLOSTÉRIQUE POUR L'ANALYSE NEUROPSYCHOPÉDAGOGIQUE DE L'APPRENTISSAGE



TYPES D'INFORMATIONS SENSORIELLES TRANSMISES LE PLUS SOUVENT LORS DE L'ENSEIGNEMENT EN CLASSE

Les informations verbales:

- Consignes et Explications
- Textes à lire
- Présentation verbale de schémas

Les informations visuelles:

- Démonstration et /ou modelage verbal
- Présentation d'objet
- Présentation d'images, de formes, de symboles

ANALYSE NEUROPSYCHOPÉDAGOGIQUE DE L'APPRENTISSAGE

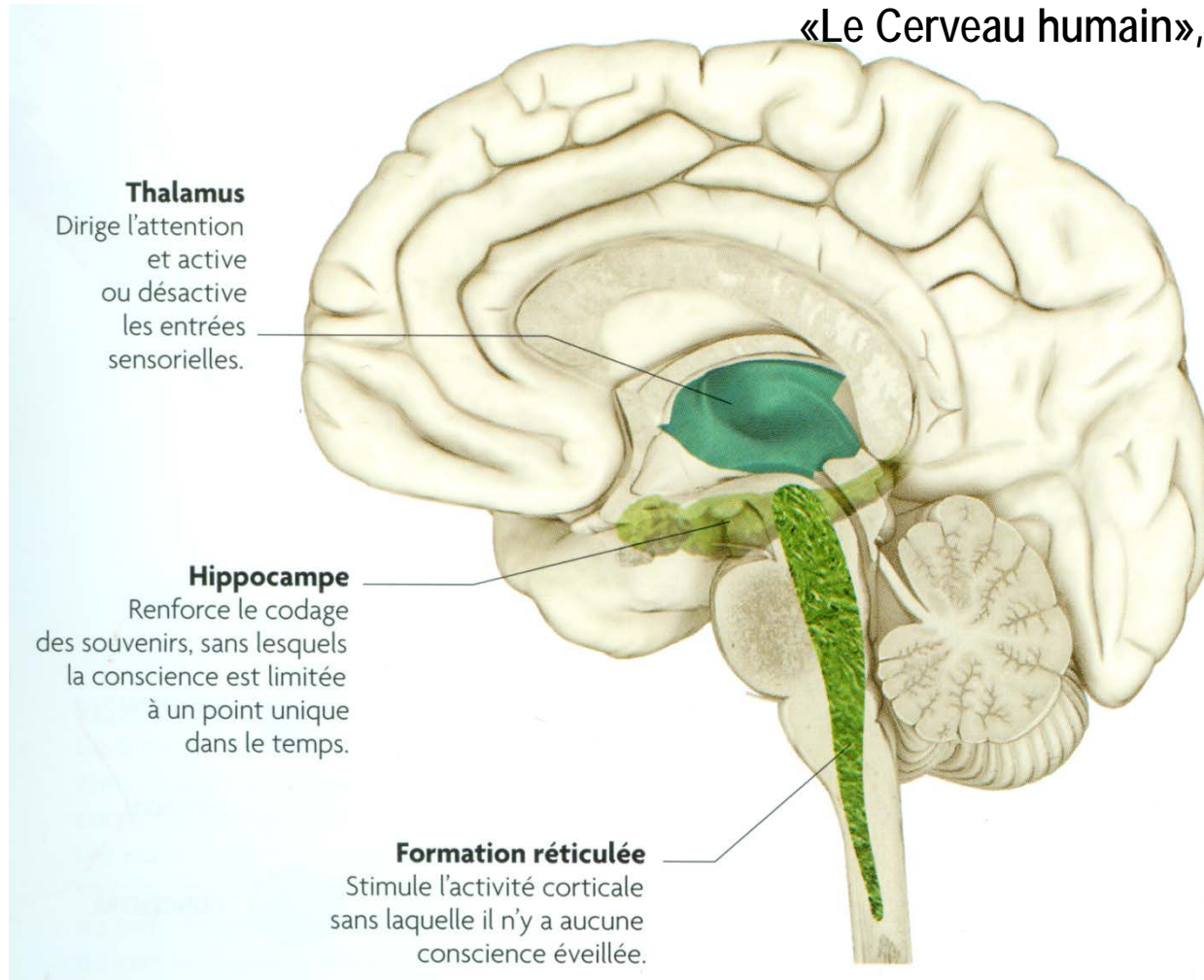
**Il y a 5 étapes dans les opérations neuropsychopédagogiques
que doit effectuer l'apprenant:**

Première étape

1. Mobilisation et maintien de l'**attention**.

L'apprenant doit effectuer volontairement les mouvements des yeux nécessaires pour bien repérer les informations **visuelles** et aussi écouter les informations **auditives** présentées par l'enseignant.

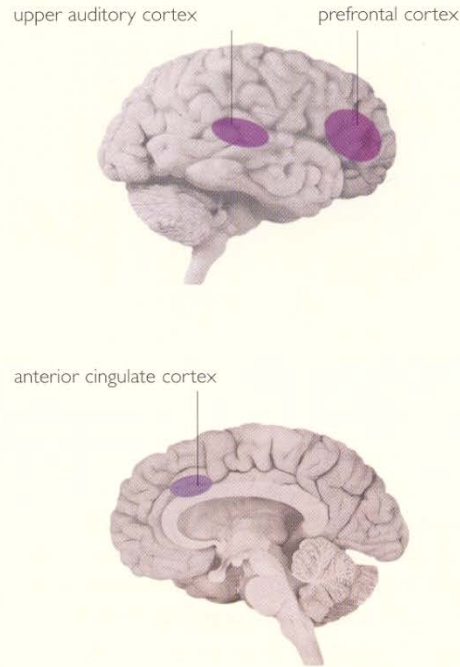
L'attention nous amène à sélectionner un élément parmi les informations sensorielles que nous percevons et à en être pleinement ou soudainement conscients. Conscience et attention sont intimement liées. Une attention manifeste nécessite de concentrer les yeux, les oreilles ou tout autre organe des sens sur un stimulus et de traiter l'information qui en émane. Lorsqu'on écoute un professeur ou qu'on lit un texte, il faut le plus souvent maintenir l'attention assez longtemps pour saisir tout le message.



UNITÉ D'ÉVEIL ET DE TONUS CORTICAL

La formation réticulée ascendante exerce une action sur le degré d'alerte du cerveau pour le disposer à porter attention à l'arrivée de l'information dans l'unité de réception, d'analyse, d'intégration, d'emmagasinement et d'appréciation de l'information.

Attention Deficit Hyperactive Disorder is a condition marked by lack of concentration, short attention span and physical restlessness. It is usually diagnosed in children, many of whom are so disruptive that normal play and schooling is impossible for them. The condition is often blamed on bad parenting, or a 'bad attitude', but brain imaging studies show clearly that children with this disorder have an underlying neurological dysfunction which almost certainly accounts for their behaviour. Essentially the problem is caused by a brain that has yet to come fully 'on-line'. The limbic system is working at full steam in these children but the cortical areas which focus attention, control impulses and integrate stimuli have yet to become fully active. Imaging studies show this to be so: the brains of children with ADHD show marked lack of activity in several right hemisphere regions. They include the anterior cingulate – an area associated with fixing attention on a given stimulus; and the prefrontal cortex, an area concerned with controlling impulses and planning actions. An area in the upper auditory cortex has also been found to be hypoactive in such children. This region is thought to be concerned with integrating stimuli from several different sources, and it is possible that ADHD occurs partly because lack of activity in this part of the brain prevents the child from grasping 'the big picture'. Instead the world seems fragmented, with one stimulus after another vying for attention. Adults with attention disorder show a similar pattern.



Amphetamine-type drugs which raise the level of excitatory neurotransmitters in the cortex reduce Attention Deficit. The cortical activity they produce inhibits the limbic system, substituting thought for action and producing more controlled and focussed behaviour.

Drug treatment for ADHD stimulates these underactive areas, causing the brain to concentrate and focus.

Le TDAH est un trouble d'origine **neurologique**, lié à des anomalies de développement et de fonctionnement du cerveau. Ainsi, les chercheurs ont observé que, chez les enfants ou les adultes atteints de TDAH, les zones cérébrales responsables de l'attention, du sens de l'organisation et du contrôle des mouvements s'activent de façon anormale ou ont une anatomie singulière. Ils ont aussi noté un déséquilibre dans les taux de certains **messagers chimiques (neurotransmetteurs)** dans le cerveau, comme la dopamine et la noradrénaline.

Généralement diagnostiqué à l'étape de l'enfance, ce trouble continue très souvent à se manifester à l'âge adulte. Les personnes atteintes d'un trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH) ont des difficultés à se concentrer, à être attentives et à mener à terme des tâches le moins complexes. Elles ont souvent du mal à rester en place, à attendre leur tour et agissent fréquemment de façon impulsive.

Bien que ces comportements puissent se retrouver chez tous les êtres humains, ils sont présents de façon anormalement prononcée et prolongée chez ceux qui sont atteints d'un TDAH. Ils sont également présents dans toutes les circonstances de la vie (pas uniquement à l'école ou uniquement à la maison, par exemple).

**LA VERBALISATION:
UNE STRATÉGIE D'INTERVENTION POUR AIDER LES ENFANTS QUI
ONT UN DÉFICIT D'ATTENTION**

Stratégie d'enseignement et d'apprentissage neuropsychopédagogique avec un enfant qui éprouve des problèmes d'attention avec ou sans hyperactivité. Il s'agit de questionner l'enfant et de le faire verbaliser sur les informations ou les consignes reçues, sur les actions qu'il va entreprendre ou sur les activités qu'il vient de réaliser de façon à connaître les règles ou les plans d'action qui vont guider ou qui ont guidé ses actions. Si la verbalisation est adéquate, on renforce l'enfant. Si l'action ou la verbalisation est erronée, l'enseignant corrige le plan d'action prévu ou utilisé (Thèse de doctorat de Pierre Paradis, Université Laval, 1992).

« La verbalisation, un processus prometteur pour aider les enfants en déficit d'attention/hyperactivité à se maîtriser eux-mêmes » dans François Larose, éditeur, « *Difficultés d'adaptation sociale ou scolaire et intervention éducative* » Éditions du CRP, Université de Sherbrooke, chapitre sept, pages 157-201, 2003.

L'intégration de diverses théories a permis de concevoir un procédé d'intervention s'appuyant sur les principes suivants :

Le questionnement verbal, après un message pédagogique (langage externe), est un moyen de rétroaction, à la disposition de l'enseignant. En provoquant une verbalisation par l'enfant (description verbale du contenu du message reçu), le questionnement permet à l'enseignant de vérifier si l'apprenant comprend et retient (mémoire à court ou à long terme) les informations ou consignes qui lui sont transmises verbalement ou visuellement. Cette démarche permet de vérifier la qualité de l'attention visuelle ou auditive de l'enfant aux consignes de l'intervenant. Si la verbalisation est adéquate, l'enseignant donne un renforcement positif à l'apprenant.

Pour guider (planification) une action projetée: il vérifie ainsi directement l'attention volontaire soutenue que démontre l'apprenant. Par ses questions avant l'activité, l'enseignant peut donc solliciter, chez l'apprenant 1°-la verbalisation (description par langage interne extériorisé) des consignes verbales et visuelles reçues (perception et mémorisation du langage externe et perception visuelle) ou 2°-la verbalisation des plans des actions à réaliser. Cette démarche permet de prévenir les actions impulsives.

L'ajout d'un système de renforcement positif comme suite à une verbalisation adéquate (déclenchant des émotions positives et favorisant la mémoire) devrait renforcer la sélectivité de l'attention volontaire. Si la verbalisation des informations reçues est jugée insatisfaisante, l'intervenant peut répéter son message, sa consigne, refaire sa démonstration. Si la verbalisation du plan projetée manifeste qu'une action inadéquate va être réalisée, l'enseignant peut rappeler les informations nécessaires pour corriger le plan projeté. Dans les deux cas, l'intervenant peut vérifier à nouveau l'intégration des messages par une nouvelle question.

Par ses questions après une activité jugée inadéquate, l'enseignant peut solliciter la verbalisation (description par langage interne extériorisé) par l'apprenant des éléments du plan qui a guidé la réalisation de cette action inadéquate.

Ces questions permettent à l'enseignant d'évaluer la justesse du plan d'action que l'enfant avait en tête lorsqu'il a réalisé l'activité. Cette démarche permet de revenir sur le plan fautif et de donner les conseils adéquats pour le corriger. L'intervenant peut alors donner les informations manquantes pour que l'enfant puisse mieux diriger son action la prochaine fois.

Ces principes d'intervention permettent d'avancer les hypothèses théoriques suivantes : l'application systématique du processus questionnement-verbalisation-renforcement à un enfant qui a des problèmes d'attention auditive et d'impulsivité devrait

- provoquer la mise en place et le maintien de son attention volontaire
- augmenter la qualité de son écoute
- diminuer ses actions impulsives
- augmenter son rendement d'apprentissage.
- Le questionnement, avant une activité, permet à l'enseignant de vérifier si l'apprenant a l'intention d'utiliser les informations, qu'il vient de recevoir ou qu'il a déjà reçues,

Les résultats présentés dans le tableau synthèse qui suit sont les résultats obtenus par huit enfants qui avaient des problèmes d'attention avec ou sans hyperactivité après une intervention d'une heure et trente minutes, quatre jours par semaine, durant une année scolaire.

ÉPREUVES	VARIABLE	GRUPE EXPÉRIMENTAL	GRUPE TÉMOIN
		Post-test – Prétest (n=8)	Post-test – Prétest (n=10)
TEST DE WISC-R	Quotient intellectuel global	4,374**	-1,045
		0,002	0,162
		TS	NS
	Quotient intellectuel verbal	1,836**†	-0,890
		0,055	0,198
		S	NS
	Quotient intellectuel non- verbal	2,439*	-0,158
		0,022	0,439
		S	NS
	Sous-test connaissances	2,619**††	-0,688
		0,017	0,254
		TS	NS
	Sous-test arithmétique	2,434*	0,516
		0,023	0,309
		S	NS
	Facteur Organisation perceptuelle	1,923*	0,217
		0,048	0,417
		S	NS

* Test unilatéral significatif à .05 (S)

** Test unilatéral significatif à .01 (TS)

Test unilatéral non-significatif (NS)

† Test unilatéral jugé significatif parce que très près de .05

†† Test unilatéral jugé significatif parce que très près de .01

TEST D'IMPULSIVITÉ- RÉFLEXION	Temps de réflexion (Secondes)	5,241** 0,007 TS	-0,672 0,072 NS	
	Nombre d'erreurs	-3,125** 0,0001 TS	-2,496***†† 0,017 TS	
TEST DE PIAGET	Examen des notions gauche-droite	7,375***†† 0,014 TS	0,900 0,217 NS	
TEST DE HEAD	Imitation de l'observateur	6,812***†† 0,012 TS	2,550 0,121 NS	
	Ordres	3,250* 0,050 S	-0,050 0,433 NS	
	Imitation des figures	4,438***†† 0,016 TS	2,750 0,087 NS	
TEST DE PIERS-HARRIS	Concept de soi	3,125***†† 0,016 TS	Témoin1 0,500 0,403 NS	Témoin 2 0,399 0,350 NS

* Test unilatéral significatif à .05 (S)

** Test unilatéral significatif à .01 (TS)

Test unilatéral non-significatif (NS)

† Test unilatéral jugé significatif parce que très près de .05

†† Test unilatéral jugé significatif parce que très près de .01

LES ORDINATEURS ET L'ATTENTION DANS LES MURS DE L'UNIVERSITÉ

J'utilise des ordinateurs depuis 1987 année où la Fondation Apple du Canada pour l'Éducation m'a octroyé 5 ordinateurs SE pour mon projet «Éducattention». J'ai constaté que très rapidement, que les enfants du projet adoraient les ordinateurs et que leurs problèmes d'attention s'évanouissaient comme par magie. Je me suis progressivement habitué à tout préparer mes notes, mes communications, mes plans de cours, mes examens à l'ordinateur. J'ai réalisé que cette tâche me permettait de besogner pendant des heures. Je n'avais plus besoin de secrétaires pour le faire comme c'était la coutume dans le temps.

Depuis quelques années, en circulant dans les corridors, j'ai aussi observé que dans leurs bureaux, tous les employés, tous les professeurs étaient la majorité du temps assis devant un ordinateur. Ils étaient hyperconcentrés et attentifs pendant des périodes de temps absolument incroyables. Lors de mon premier cours à la session d'hiver 2012, j'ai eu l'idée de demander à mes 70 étudiants s'ils avaient un ordinateur portable. 63 étudiants ont répondu par l'affirmative. Certains étudiants m'avaient fait remarquer que d'écouter un professeur qui présente ses notes avec un Powerpoint était fastidieux et que leur attention déclinait rapidement au bout d'une vingtaine de minutes. Ils se demandaient pourquoi le professeur ne leur remettait tout simplement pas le powerpoint pour qu'ils n'aient pas à prendre des notes eux-mêmes. Après environ une heure, une heure et demie de ce régime, ils demandaient une pause. J'ai donc décidé de leur remettre mes notes de cours et de leur donner des tâches à réaliser en dyade à partir de ces notes.

Le modèle d'enseignement typique qui consiste, pour le professeur, à se planter en avant de la classe et à présenter des diapositives à des étudiants qui prennent des notes a décidément la couenne dure!

En 1980, en l'absence des powerpoint et des projecteurs canons, les professeurs utilisaient des acétates ou des carrousels de diapositives qu'ils projetaient avec un rétroprojecteur.

En 1980, quand je suis arrivé à l'UQAR, il n'a pas été possible de présenter des séquences vidéo sur support bêta parce qu'il n'y avait aucun moniteur de télévision dans l'université. J'ai réussi à convaincre le vice-recteur aux finances du temps de m'allouer un montant de \$2500 pour acheter un moniteur que je véhiculais de mon bureau à mes salles de classe. Je lui avais expliqué que je donnais des cours en formation des maîtres et comme je ne pouvais pas amener tous mes étudiants dans des classes réelles, les projections vidéo me permettaient de présenter des situations réelles.

Convaincu que les ordinateurs avaient un pouvoir de séduction, j'ai commencé l'expérience en apportant avec moi, des fils d'extension pour que les étudiants puissent se connecter. Après 6 mois d'attente, j'ai réussi à avoir un local qui était équipé de prises de courant. J'ai dispensé des cours au campus de Lévis à l'hiver 2014 et aucun des locaux n'était équipé pour accommoder 40 étudiants avec un portable. J'ai dû convaincre le responsable des terrains et bâtiments de la nécessité d'aménager un tel local pour la session de l'automne 2014.

Le local aménagé au campus de Rimouski



Le local non aménagé au campus de Lévis (Hiver 2014)



Le local aménagé au campus de Lévis (automne 2014)



CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES TIC EN ÉDUCATION

HOTEL BONAVENTURE, MONTRÉAL

Utilisation de l'ordinateur portable en classe pour l'acquisition de connaissances déclaratives et de connaissances procédurales relatives à la formation des maîtres

**PAR PIERRE PARADIS
PROFESSEUR RÉGULIER
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI
CANADA**

JEUDI LE 1 MAI 2014

Voici les observations que j'ai effectuées sur le vécu de cette expérience:

- Il s'agit d'une stratégie d'enseignement-apprentissage auprès d'étudiants en formation des maîtres qui utilisent tous leur ordinateur portable.
- Ils ont à leur disposition mon volume de base dans lequel, en dyade, ils doivent lire trois différentes sections du volume pour répondre à des questions préparatoires à des examens objectifs sur les connaissances qu'ils ont ainsi construites.
- Contrairement à la pédagogie traditionnelle en milieu universitaire, ils n'ont pas de notes à prendre puisqu'ils les ont en main.
- Ils se mettent donc tout de suite dans le traitement cognitif des notes du volume.
- Ils peuvent traiter les connaissances à leur rythme et réentendre le contenu autant de fois que nécessaire pour en comprendre la teneur.
- Comme le disait Paul Claudel, «L'écriture a ceci de mystérieux qu'elle parle». Ils peuvent donc me réentendre autant de fois que nécessaire.
- Je suis disponible en avant de la classe et ils peuvent me consulter si, à deux, ils ne comprennent pas la matière ou ont besoin d'explications personnalisées.
- C'est de l'enseignement individualisé à deux.
- Ils gèrent leur travail, leur temps, leurs pauses de façon autonome, mais ils sont interdépendants.

- Les examens sont cédulés à l'avance à partir des questions et réponses dans lesquelles l'étudiant s'est lui-même investi dans sa dyade.
- Nous avons observé une extraordinaire qualité d'attention soutenue lors de l'application des stratégies d'apprentissage «Questions et réponses d'approfondissement» et «Modèle allostérique»
- Nous avons aussi observé qu'ils exercent eux-mêmes un contrôle de la discipline du groupe à cause du travail en dyade.
- Étonnamment, ils prennent peu ou pas de temps de pause durant leurs sessions de travail et ils dépassent même les heures de cours.
- Je constate la présence des conditions d'apprentissage et d'étude énoncées dans les conclusions de la recherche «Comment apprenons-nous? Ce qui est efficace et ce qui ne l'est pas» : les deux meilleures stratégies d'étude efficace sont : S'évaluer soi-même et les sessions d'étude réparties dans le temps.
- La stratégie «Questions et réponses d'approfondissement» les amène à s'autoévaluer et à répartir leur intégration de la matière dans le temps.
- À mon avis, l'ordinateur portable est un extraordinaire outil d'apprentissage à condition que le professeur mette les étudiants en action pour construire eux-mêmes leurs connaissances.
- Il faut les faire agir avec l'ordinateur de façon profitable pour eux et pour qu'ils en perçoivent l'effet.

- Les professeurs utilisent eux-mêmes l'ordinateur et ils sont certainement conscients qu'ils ont eux-mêmes augmenté, de façon indiscutable, leur propre capacité de travail.
- Pourquoi les étudiants ne feraient-ils pas de même?
- L'ordinateur portable n'est pas un outil pour prendre des notes, mais pour agir intelligemment sur des notes. Ils installent systématiquement sur l'ordinateur des traces de leur travail intellectuel.
- Les professeurs qui cherchent des conséquences à l'usage inconsideré des portables n'ont probablement pas compris que c'est un outil qui mobilise l'attention de façon extraordinaire ce qui est et a toujours été la première condition pour apprendre.
- Les résultats obtenus aux examens objectifs montrent une importante courbe de succès!

Deuxième étape

2.1 Réception et analyse des informations sensorielles pour l'acquisition des connaissances **déclaratives** dans les diverses matières:

- Selon Bloom, acquisition des connaissances sur les **données particulières** constituées principalement par la terminologie, l'orthographe d'usage, les définitions, les faits particuliers comme les dates, les événements, les personnes, les lieux
- Selon Bloom, acquisition des connaissances et compréhension des **représentations abstraites** constituées principalement des concepts, des principes, des lois, des théories, des règles, de l'orthographe grammaticale
- (Aires sensorielles d'association primaire et d'association secondaire du cortex selon Luria). L'apprenant doit **analyser** les caractéristiques auditives des explications de l'enseignant, et/ou les caractéristiques visuelles qui peuvent accompagner les présentations verbales de l'enseignant.

2.2 Association des informations sensorielles

Selon Luria

Association, entre elles, des informations en provenance de la même modalité sensorielle.

- Les informations auditives sont associées dans les zones d'association primaires auditives. (ex: prononciation et signification).
- Les informations visuelles sont associées dans les zones d'association primaires visuelles. (ex: forme et couleur).

Association, entre elles, des informations en provenance de modalités sensorielles différentes.

- Les informations en provenance des analyses auditives et visuelles sont associées ensemble dans les zones d'association secondaires visuelles et auditives. (ex: prononciation anglaise et orthographe d'usage d'un mot).

Cheminement des informations visuelles

VOIE DORSALE

LA VOIE DU « OÙ »

La voie dorsale, ou voie du « où », transporte les signaux déclenchés par des stimuli visuels du cortex visuel au cortex pariétal, comme la lumière projetée sur un objet à proximité. Elle traverse des aires chargées de calculer l'emplacement de l'objet par rapport à l'observateur et définit un plan d'action en conséquence. La voie dorsale recueille des informations relatives au mouvement et à la séquence temporelle qu'elle intègre dans un plan d'action. Ainsi, pour esquiver un objet en vol, toutes les informations nécessaires sont recueillies le long de cette voie sans qu'aucune pensée consciente ne soit nécessaire.

Lobe pariétal
Évalue la profondeur et la position de l'objet par rapport à l'observateur.

V3a
Assemble les informations relatives au mouvement et à la direction.

VOIE VENTRALE

LA VOIE DU « QUOI »

La voie ventrale, ou voie du « quoi », traverse d'abord des aires de traitement visuel, chacune ajoutant un aspect spécifique à la perception (forme, couleur, profondeur, etc.), (voir p. 86-87). L'ébauche de représentation ainsi obtenue est alors transmise à l'extrémité inférieure du lobe temporal où elle est comparée avec des souvenirs visuels afin d'être reconnue. Certaines informations vont jusqu'au lobe frontal où leur signification et leur importance sont évaluées. C'est à ce stade que la perception consciente est atteinte.

V3
Analyse les angles et orientations – point de séparation des voies.

V2
Les informations traversent le cortex visuel secondaire où les formes complexes sont enregistrées.

V1
Le cortex visuel primaire reçoit les signaux provenant des yeux.

V4
Assure la distinction des formes et des couleurs.

V5
Détection la direction des mouvements.

Aire de reconnaissance
Amygdale

Illustration tirée de Rita Carter (2010),

© paradis(2015) «Le Cerveau humain», ERPI, p. 82

Cheminement des informations auditives

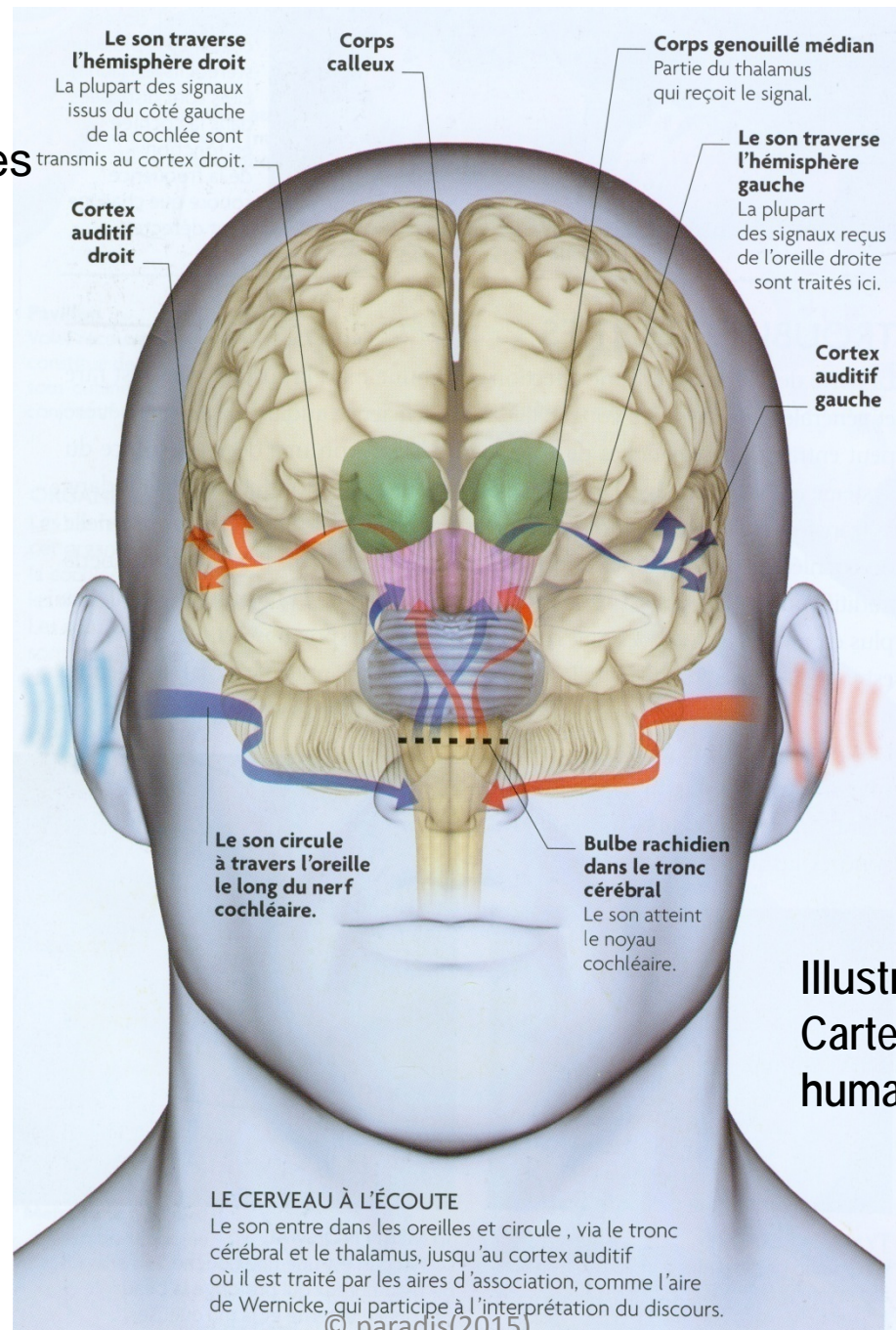


Illustration tirée de Rita Carter (2010), «Le Cerveau humain», ERPI, p. 90

2.3 Mémorisation des informations sensorielles

Selon Luria

Mémorisation des informations en provenance de la même modalité sensorielle.

- Les informations **auditives** sont mémorisées ensemble, à court ou à long terme, dans les zones d'association primaires auditives. (ex: prononciation et signification).
- Les informations **visuelles** sont mémorisées ensemble, à court ou à long terme, dans les zones d'association primaires visuelles. (ex: forme et couleur).

Mémorisation des informations en provenance de modalités sensorielles différentes.

- Les informations en provenance des analyses **auditives et visuelles** sont mémorisées ensemble, à court ou à long terme, dans les zones d'association secondaires visuelles et auditives. (ex: prononciation anglaise et orthographe d'usage d'un mot anglais).

Les mémoires du cerveau

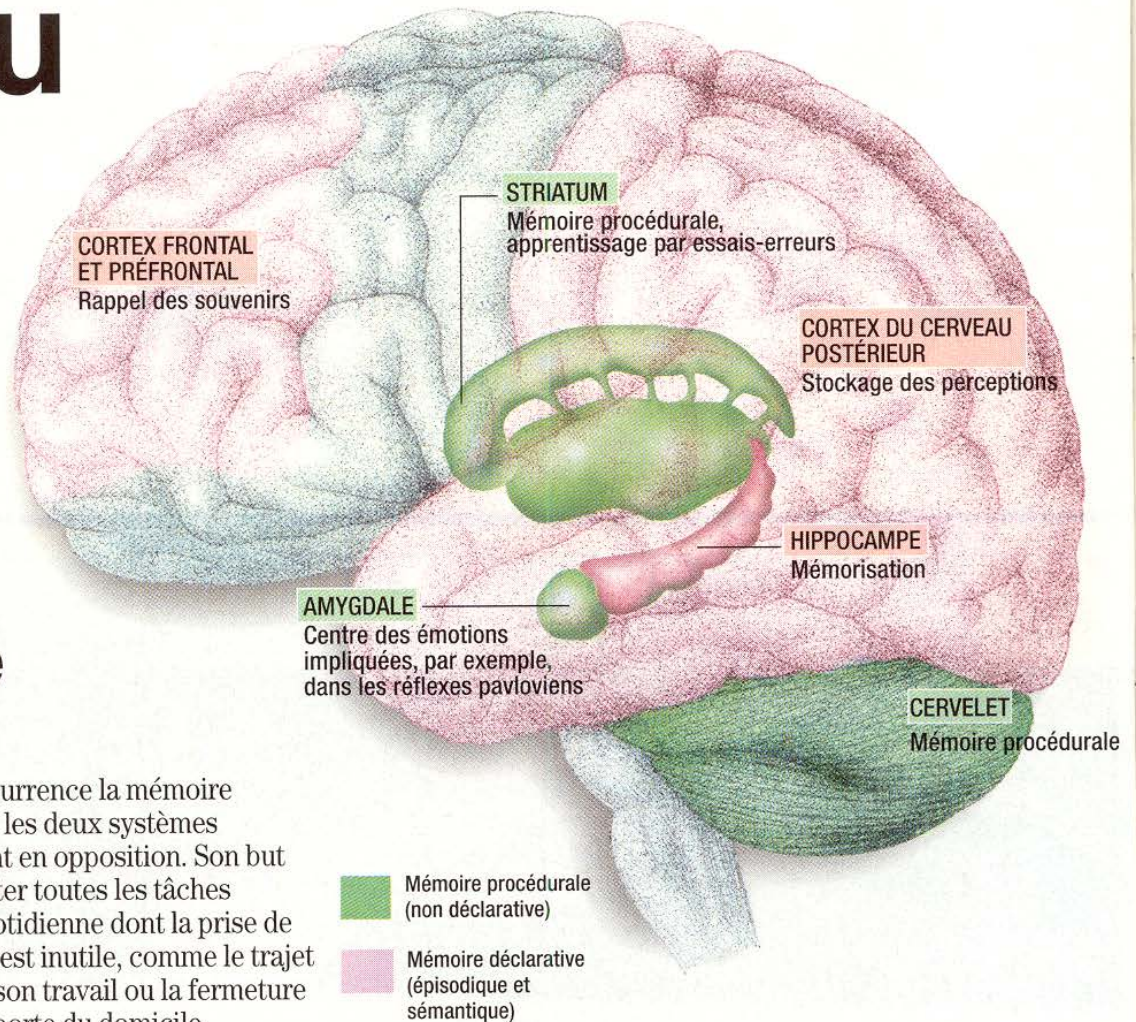
Il n'existe pas une, mais plusieurs mémoires, chacune traitée par un ensemble de structures cérébrales spécialisées. La mémoire à court terme relève du cortex tandis que les mémoires à long terme, déclarative et non déclarative, impliquent les régions profondes et inférieures du cerveau.

Pages réalisées par Patrick Jean-Baptiste avec le concours de Robert Jaffard, directeur de recherche au laboratoire de neurosciences cognitives du CNRS-Bordeaux.

Mémoire à long terme non déclarative

Egalement appelée mémoire procédurale, la mémoire non déclarative est inconsciente, totalement mécanique. Elle résulte de la répétition très fréquente d'une tâche comme pédaler ou taper sur un clavier d'ordinateur. Elle n'implique pas l'hippocampe et il semble même

qu'elle concurrence la mémoire déclarative, les deux systèmes fonctionnant en opposition. Son but est de faciliter toutes les tâches de la vie quotidienne dont la prise de conscience est inutile, comme le trajet qui mène à son travail ou la fermeture à clef de la porte du domicile.

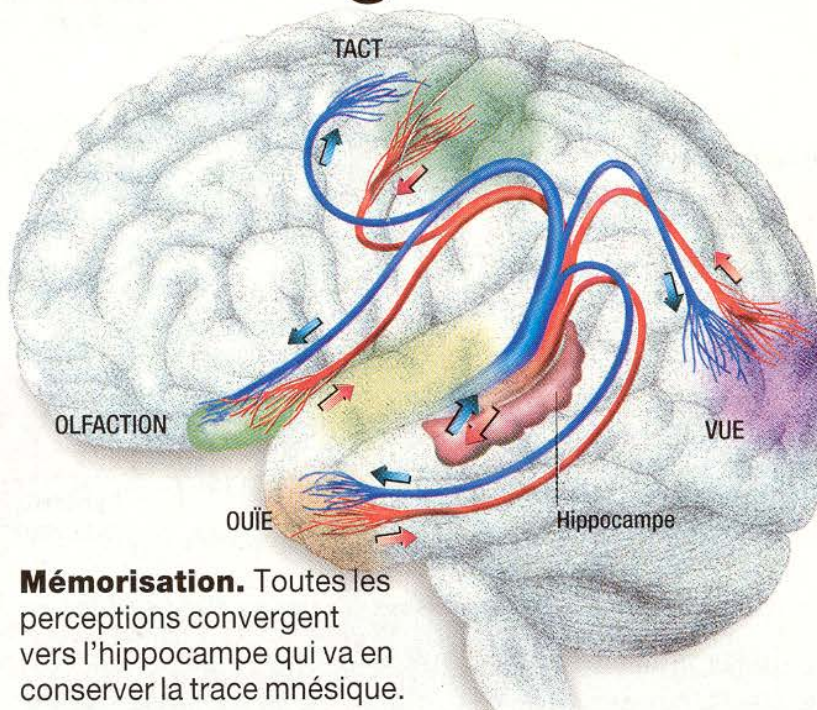


Mémoire à long terme déclarative

Contrairement à la mémoire de travail, la mémoire déclarative à long terme perdure tant et si bien qu'il est possible de se souvenir d'un passé lointain avec, parfois, une grande précision. C'est la mémoire au sens habituel du terme. Elle se subdivise en mémoire épisodique et mémoire sémantique.

Mémoire épisodique

La mémoire épisodique est celle de tous les événements vécus, accidents de la vie quotidienne, films, livres, conversations... Elle dépend d'abord de l'hippocampe, une région du cerveau profond indispensable non seulement à la mémorisation à long terme, mais aussi au rappel des souvenirs. Les neurones pyramidaux de l'hippocampe sont les seules cellules connues subissant une modification électrochimique durable lors de ces deux phases de la mémoire. Pour simplifier, si les afflux nerveux en provenance



Mémorisation. Toutes les perceptions convergent vers l'hippocampe qui va en conserver la trace mnésique.

des régions corticales spécialisées dans le traitement des perceptions sont assez importants ou intenses, le seuil de sensibilité du neurone pyramidal est abaissé pour plusieurs jours, voire plusieurs semaines. C'est la potentialisation à long terme (PLT), seule trace physique de

l'empreinte mnésique. Pendant le rappel ou lors d'une réminiscence, ces neurones seront activés sélectivement et, *via* leurs axones, activeront à leur tour les régions corticales responsables initialement de l'enregistrement de l'événement dont on se souvient. Ces neurones sont d'ailleurs eux

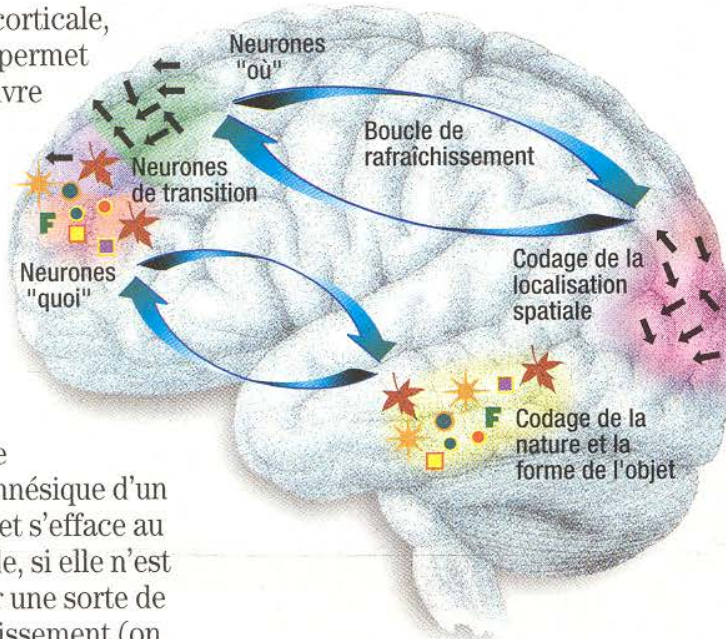
aussi spécialisés dans la reconnaissance d'une odeur, d'une différence entre deux couleurs (*voir schéma ci-contre*)... La mémoire épisodique fonde la personnalité.

Mémoire sémantique

Peu à peu, la répétition d'événements semblables, répercutés par l'hippocampe sur les mêmes régions du cortex, permet l'établissement de connexions corticales nouvelles et relativement stables. Et au bout de trois ans en moyenne, l'hippocampe n'intervient plus dans le rappel. C'est pourquoi les amnésiques antérogrades (à l'hippocampe détruit) se souviennent de tout sauf des trois années précédant l'accident et bien sûr de toutes celles qui suivent. Une fois fixée dans le cortex, la mémoire est de moins en moins épisodique, elle devient sémantique. Elle stocke les concepts, les connaissances générales.

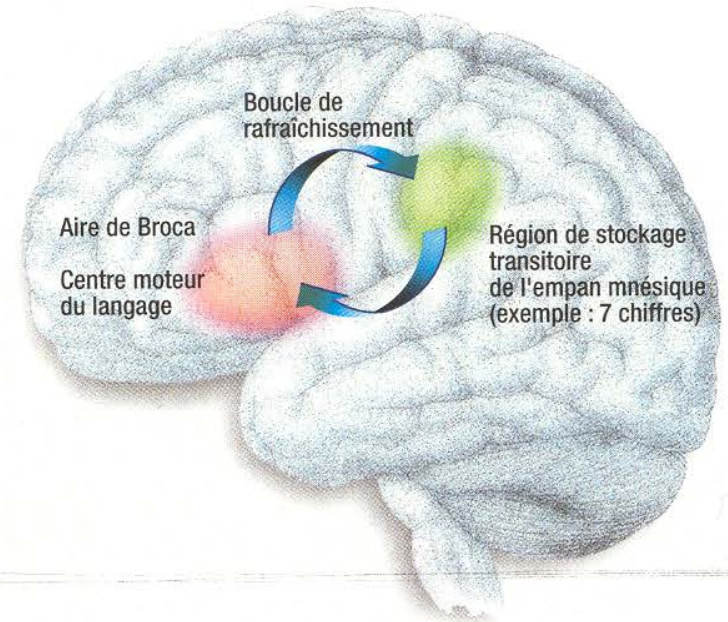
Mémoire à court terme ou mémoire de travail

Primordialement corticale, cette mémoire permet par exemple de suivre une conversation, de retenir un numéro de téléphone ou la position d'un objet dans l'espace. Sa profondeur circonscrit ce que l'on peut appeler le présent. La trace mnésique d'un chiffre ou d'un objet s'efface au bout de 1,7 seconde, si elle n'est pas entretenue par une sorte de boucle de rafraîchissement (on répète plusieurs fois le numéro de téléphone à retenir), comme le montrent les deux schémas ci-contre. La mémoire de travail a une capacité de stockage limitée, l'« empan mnésique », qui, selon les langues, varie de 6 à 9 unités. Tout dépend de la



longueur des mots. En français, il est possible de retenir 7 chiffres, mais rarement 8 à moins de réunir les deux premiers : 8-5-6-7-5-2-1 ou 85-6-7-5-2-1-3. Les amnésiques antérogrades –

dont l'hippocampe est détruit mais dont le cortex est intact – peuvent donc suivre une conversation tant que leur attention n'est pas détournée. Auquel cas, ils ne sauront plus de quoi il était question.

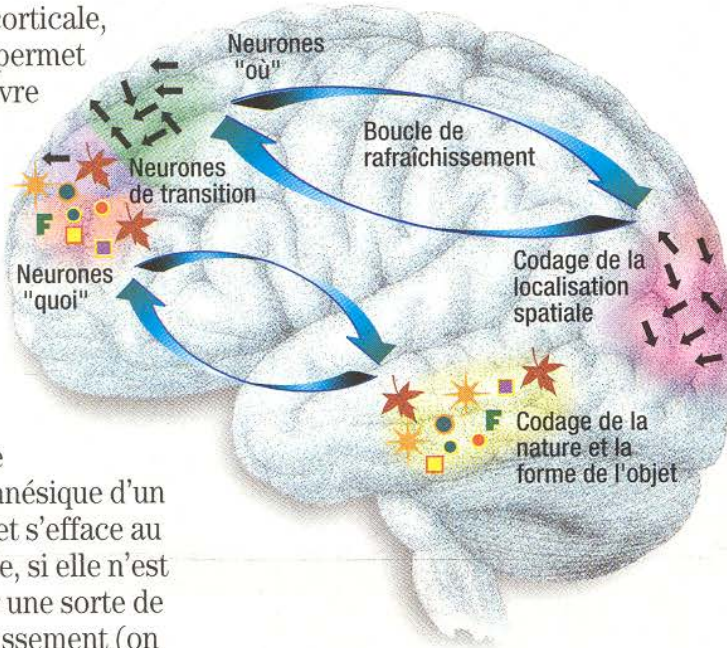


L'instant d'une liste.

Mots, chiffres ou objets restent présents à l'esprit sous forme de traces mnésiques très transitoires dans les régions d'intégration sensorielles. D'autres zones du cortex frontal réactivent sélectivement ces régions pour en « rafraîchir » le souvenir.

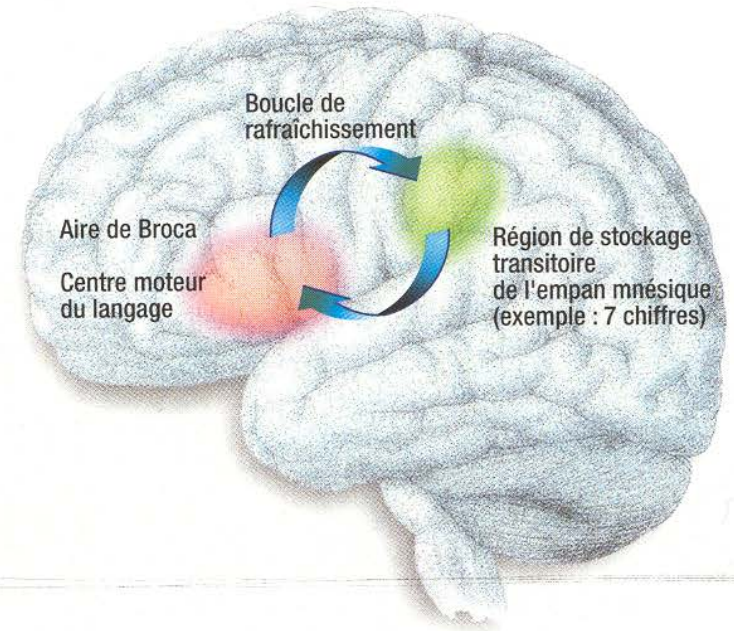
Mémoire à court terme ou mémoire de travail

Primordialement corticale, cette mémoire permet par exemple de suivre une conversation, de retenir un numéro de téléphone ou la position d'un objet dans l'espace. Sa profondeur circonscrit ce que l'on peut appeler le présent. La trace mnésique d'un chiffre ou d'un objet s'efface au bout de 1,7 seconde, si elle n'est pas entretenue par une sorte de boucle de rafraîchissement (on répète plusieurs fois le numéro de téléphone à retenir), comme le montrent les deux schémas ci-contre. La mémoire de travail a une capacité de stockage limitée, l'« empan mnésique », qui, selon les langues, varie de 6 à 9 unités. Tout dépend de la



longueur des mots. En français, il est possible de retenir 7 chiffres, mais rarement 8 à moins de réunir les deux premiers : 8-5-6-7-5-2-1 ou 85-6-7-5-2-1-3. Les amnésiques antérogrades –

dont l'hippocampe est détruit mais dont le cortex est intact – peuvent donc suivre une conversation tant que leur attention n'est pas détournée. Auquel cas, ils ne sauront plus de quoi il était question.



L'instant d'une liste.

Mots, chiffres ou objets restent présents à l'esprit sous forme de traces mnésiques très transitoires dans les régions d'intégration sensorielles. D'autres zones du cortex frontal réactivent sélectivement ces régions pour en « rafraîchir » le souvenir.

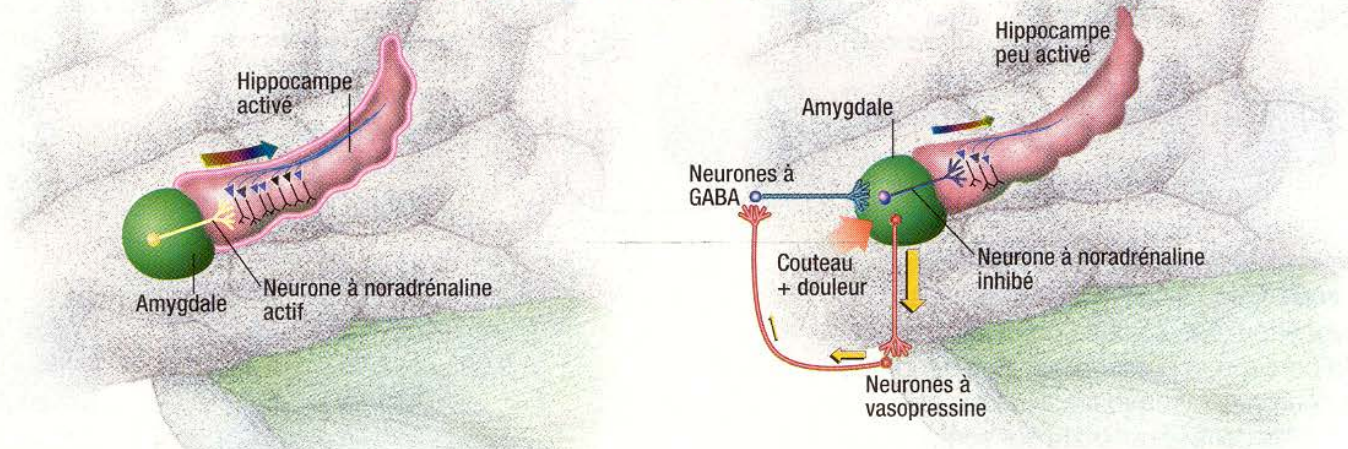
Le rôle de l'émotion

L'émotion, la peur, le plaisir ou le dégoût facilitent grandement la mémorisation d'un événement, de même que l'attention qui y est portée. En ce qui concerne l'émotion, l'amygdale joue un rôle essentiel. Ses neurones à noradrénaline envoient leurs axones vers l'hippocampe et accentuent les phénomènes de plasticité et de PLT qui s'y déroulent. Parfois, lors d'un traumatisme, en revanche, une association stable (par exemple couteau-

terreur) s'y établit. Elle a pour effet, *via* des neurones à vasopressine puis à GABA (deux neurotransmetteurs), de rétro-inhiber le circuit normal d'activation de l'hippocampe. Cela

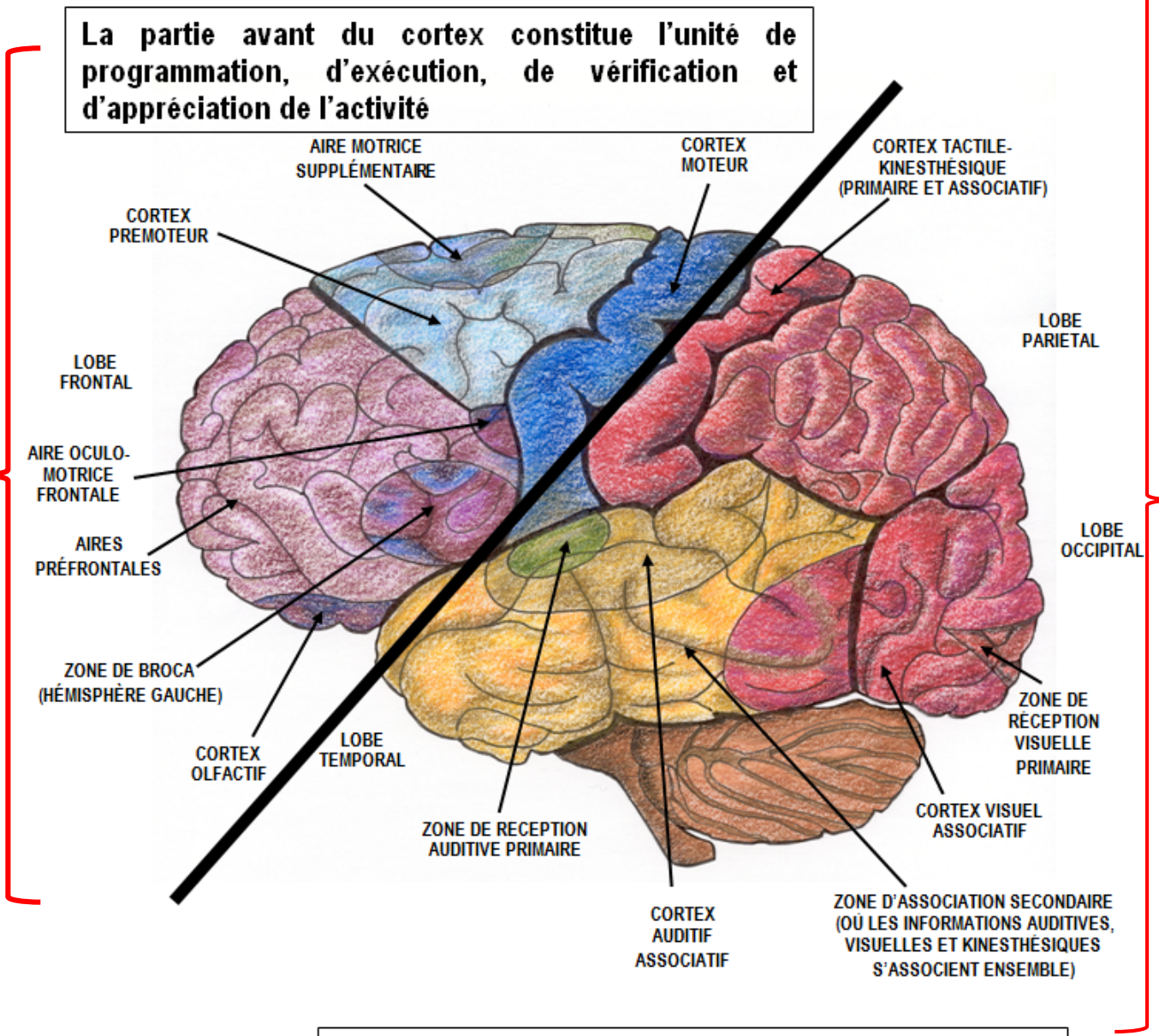
expliquerait pourquoi les victimes d'une agression sont parfois incapables de se souvenir de leur agresseur, mais font une fixation sur son couteau, et tous les couteaux en

Le sens de la mémoire. L'amygdale, à l'origine de certaines émotions, facilite non seulement la mémorisation, mais également la teinte émotionnelle du souvenir. C'est ce qui donne à la mémoire épisodique son puissant pouvoir évocateur, la faculté d'accélérer les battements de cœur lors d'une réminiscence amoureuse, de rendre vif le passé.



La partie avant du cortex constitue l'unité de programmation, d'exécution, de vérification et d'appréciation de l'activité

Connaissances procédurales



Connaissances déclaratives

La partie arrière du cortex constitue l'unité de réception, d'analyse, d'intégration, d'emmagasinement et d'appréciation de l'information

Troisième étape

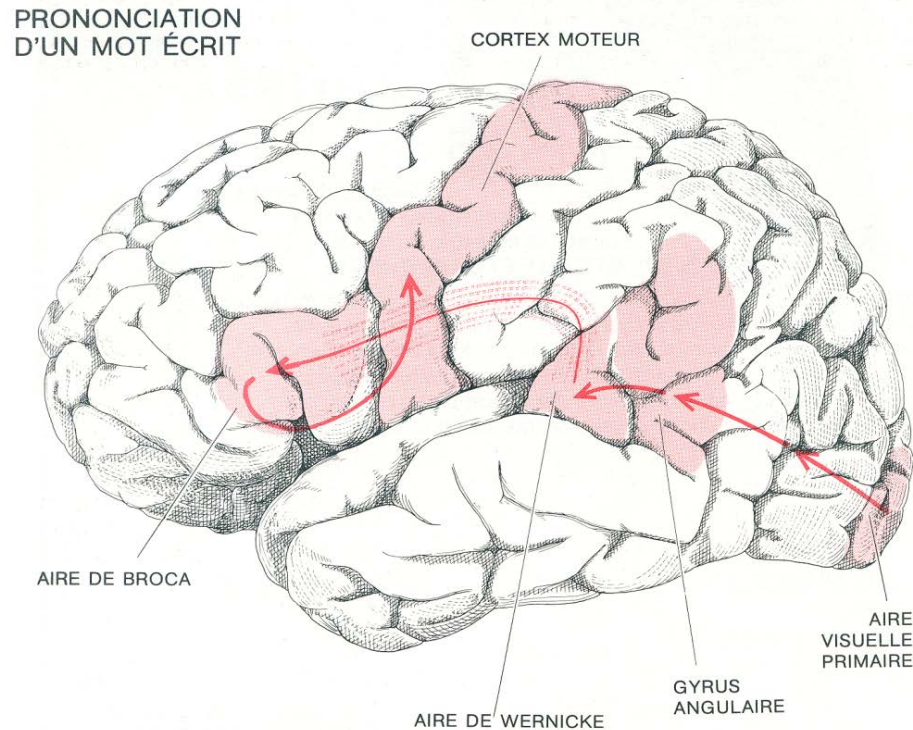
3. **Planification** des actions par le cortex préfrontal à partir des connaissances déclaratives reçues, analysées, associées et mémorisées. Connaissances des moyens permettant l'utilisation de données particulières et de représentations abstraites.

La planification vise la préparation des habiletés opératoires cognitives à démontrer selon Bloom comme:

- **l'application** de la connaissance de données particulières (ex: application de l'orthographe d'usage) ou la compréhension de représentations abstraites (ex: application des règles de l'orthographe grammaticale)
- **l'analyse** de l'application de connaissances de données particulières (ex: trouver les erreurs d'orthographe d'usage dans une phrase ou un texte) ou de représentations abstraites (ex: trouver les erreurs d'orthographe grammaticale dans une phrase ou un texte)
- **la synthèse** des résultats des analyses précédentes
- **l'évaluation** (le jugement critique) à effectuer suite aux synthèses précédentes

Troisième étape (suite)

3. Exemple plus développé: L'apprenant maîtrise déjà le mécanisme audio articulaire qui lui a permis d'apprendre à parler la langue à laquelle il a été exposé depuis sa naissance. Il utilise spontanément ce mécanisme pour **planifier** de façon ordonnée les gestes moteurs de la prononciation et de l'écriture de chacun des sons associés aux lettres, aux syllabes, aux mots entendus. Il doit planifier une chaîne visuo-auditivo-kinesthésique.



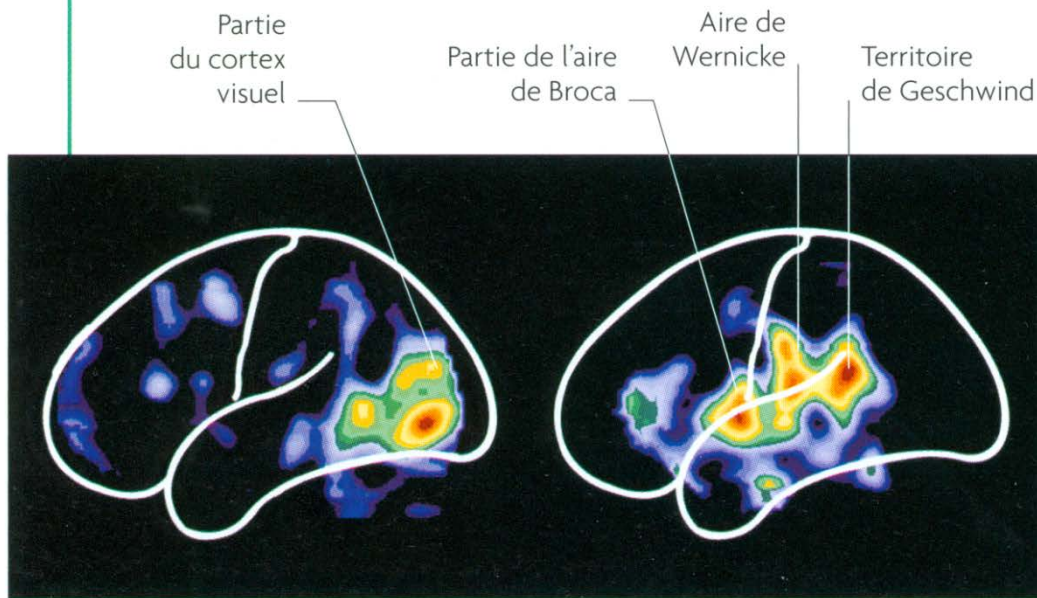
Quatrième étape

4. **Exécution des actions** par le cortex moteur. Acquisition des connaissances procédurales (aires préfrontales et motrices)
Ex: L'apprenant qui exécute la chaîne graphèmes-phonèmes mobilise les mécanismes qui déclenchent l'action des cordes vocales, la flexion ou l'extension des nombreux muscles de la mâchoire, des lèvres, de la langue qui ont été stockés inconsciemment dans la mémoire kinesthésique lors de l'apprentissage du langage oral. L'apprenant va articuler ce qu'il a entendu dans sa dictée intérieure (ce qu'il veut écrire) ou dans la dictée de l'enseignant, et, il va s'entendre prononcer **les sons qu'il a reconnus** en association avec les graphèmes. Il peut alors évaluer la correspondance des sons produits selon les lettres, les syllabes, les mots, les phrases décodées.

Quatrième étape (suite)

La prononciation va donc lui permettre de s'écouter et de stimuler les zones du langage pour entendre le message véhiculé par les lettres, les syllabes, les mots, les phrases, le texte. Il va entendre le message écrit, progressivement le comprendre et se le représenter **comme si quelqu'un lui parlait**. Par l'entente interne du message, le processus neuropsychopédagogique recommence alors à la première étape de porter attention au stimulus auditif, pour ensuite passer à la seconde étape d'analyser l'information auditive et ainsi de suite.

La répétition du processus permet la mémorisation à long terme de la chaîne d'associations visuo-auditivo-kinesthésiques nécessaires à la prononciation des lettres, des syllabes, des mots pour comprendre et se représenter de plus en plus rapidement ce qui est écrit .



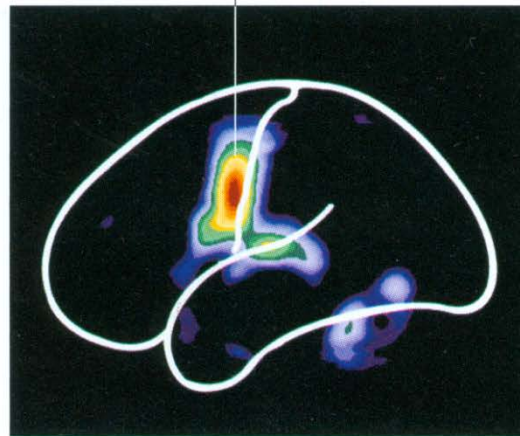
OBSERVATION PASSIVE DE MOTS

ÉCOUTE DE MOTS

AIRES ACTIVÉES POUR DIFFÉRENTES TÂCHES

Ces clichés IRMF montrent différents schémas d'activité des trois principales aires du langage, selon que la personne écoute un discours ou prononce des mots. Le fait de regarder passivement des mots induit une très faible activité dans les aires du langage.

Parmi les régions activées figure une partie de l'aire de Broca.



PRONONCIATION DE MOTS

TÂCHE LANGAGIÈRE

Les divers types de tâches langagières activent différentes régions du cerveau. Cependant, les principales aires du langage ne deviennent actives que si le sens intervient. Ainsi, regarder des mots comme des signes sur une page sollicite le cortex visuel, responsable du traitement des informations visuelles entrantes, alors qu'écouter des mots active l'aire de Wernicke et le territoire de Geschwind où les sons sont transformés en information ayant du sens. La contribution de l'aire de Broca dans l'écoute est importante car la compréhension des mots implique, dans une certaine mesure, de les «articuler mentalement». L'aire de Broca intervient lorsqu'il s'agit de prononcer les mots, alors que générer des mots induit la participation des aires de Wernicke et de Broca et du territoire de Geschwind.

Cinquième étape

5- IDENTIFICATION DES ÉMOTIONS ACCOMPAGNANT L'ANALYSE DES SENSATIONS OU SUITE AUX RÉSULTATS DES ACTIONS.

L'apprenant éprouve une émotion positive (plaisir), négative ou encore de l'indifférence suite à la perception des sensations (apprentissage de connaissances déclaratives) ou à la suite du résultat des actions qu'il a posées (résultat de l'apprentissage des connaissances procédurales) dans une situation d'apprentissage. Ces émotions provoquent la motivation, l'indifférence, ou l'abandon face à ces connaissances déclaratives ou procédurales. Les principales catégories d'émotions positives sont l'amour, la joie, la surprise. Les principales émotions négatives sont la colère, la tristesse et la peur.

Les différentes matières abordées pour la première fois par l'enseignant à l'école sont a priori neutres au niveau des émotions des apprenants. Que ce soit pour une première présentation effectuée par l'enseignant ou la rédaction d'un premier travail réalisé dans une matière ou encore un examen de connaissances, l'apprenant n'a pas encore éprouvé d'émotions face à ces activités scolaires jusqu'au moment où il établit le bilan émotionnel de ces premières expériences d'apprentissage.

Très rapidement sa motivation et son intérêt vont être influencés par les réactions émotives suite à la présentation de l'enseignant ou par les résultats obtenus dans les travaux et les examens. Par conditionnement primaire, la matière enseignée et l'enseignant qui la dispense vont prendre la couleur émotive ressentie. Il faudra d'autres expériences positives pour maintenir la motivation et l'intérêt, mais les expériences émotives répétées feront dire à l'apprenant qu'il aime ou n'aime pas certaines matières, qu'il est bon ou pas bon dans telle ou telle matière.

Le profil motivationnel va se construire au rythme et au gré de l'intérêt pour les diverses matières, du succès ou de l'échec dans celles-ci. L'échec dans les résultats de l'évaluation des connaissances déclaratives acquises (les savoirs, les connaissances) et l'échec dans l'évaluation des connaissances procédurales maîtrisées (savoir-faire) sont des menaces importantes pour l'estime de soi de l'apprenant ce qu'on appelle à juste titre le moi scolaire. Il faut donc, comme enseignant, être sensible à ces émotions qui sont présentes tous les jours dans la vie scolaire de l'apprenant.

La mémoire est le résultat de l'apprentissage... Tout ce qu'on apprend s'enregistre dans le cerveau. Nous sommes donc comme le dit Laborit le résultat de notre interaction avec les autres... Nous mémorisons les connaissances déclaratives transmises par les autres, nous mémorisons les connaissances procédurales apprises des autres, nous mémorisons les émotions que nous procurent ces connaissances.

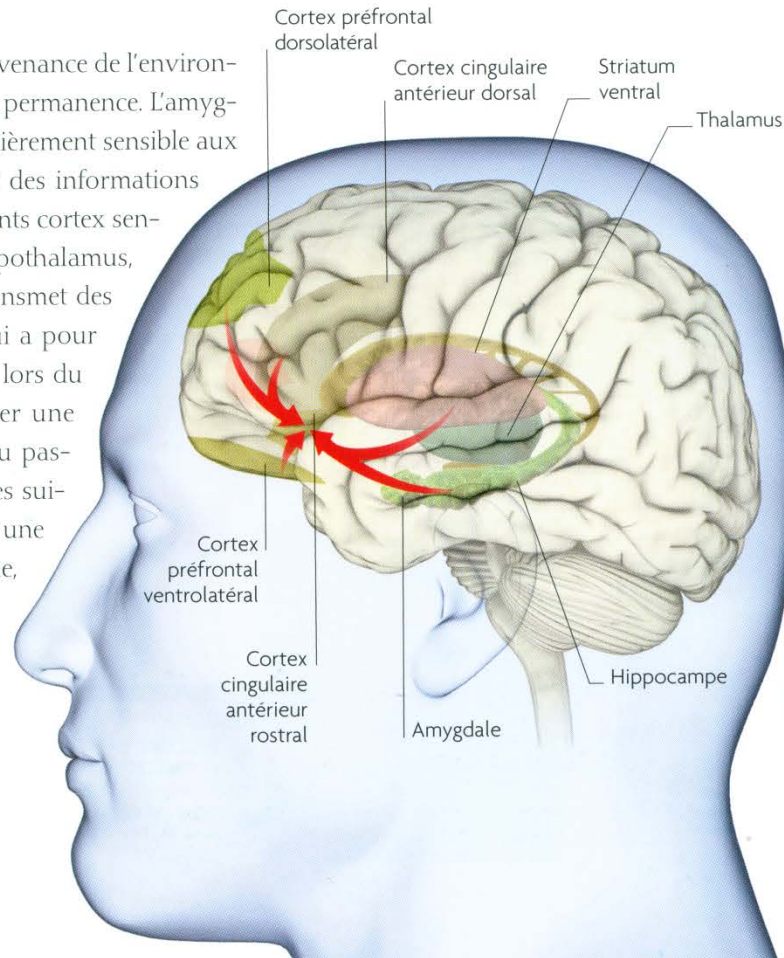
Le moi scolaire: Legendre, Dictionnaire actuel de l'éducation: Jugement de valeur réaliste qu'un Sujet porte sur ses possibilités de réussir un apprentissage particulier (contenu et/ou habileté) dans une situation pédagogique particulière.

CIRCUITS DES ÉMOTIONS

Le contenu émotionnel des informations en provenance de l'environnement et du reste de l'organisme est analysé en permanence. L'amygdale, principal détecteur d'émotions, est particulièrement sensible aux menaces et aux émotions négatives. Elle reçoit des informations **directement des organes sensoriels** et des différents cortex sensitifs et se connecte ensuite au cortex et à l'hypothalamus, créant ainsi un circuit. Une fois activée, elle transmet des signaux par l'intermédiaire de ce circuit, ce qui a pour effet de déclencher des changements corporels lors du passage dans l'hypothalamus et de provoquer une reconnaissance consciente de l'émotion lors du passage dans le lobe frontal. Les émotions positives suivent un circuit légèrement différent, passant par une région du tronc cérébral qui produit la dopamine, neurotransmetteur modificateur de l'humeur.

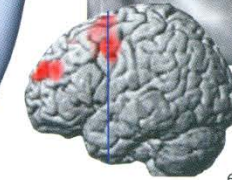
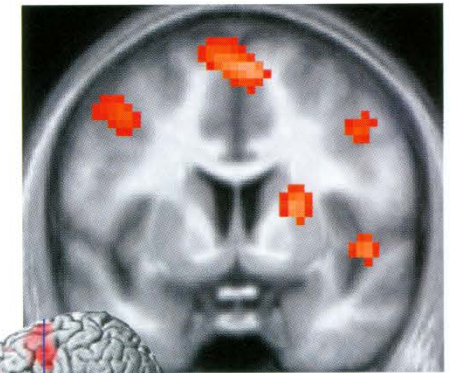
TRAITEMENT DES ÉMOTIONS

Les informations relatives à l'identification et la valeur des émotions passent par le thalamus, le striatum ventral et l'amygdale avant de rejoindre le cortex cingulaire antérieur (inférieur) rostral. Des signaux régulateurs circulent à travers le cortex frontal et préfrontal pour récupérer ces informations.



RESSENTIR DE LA HAINE

Chaque émotion déclenche un schéma d'activité légèrement différent dans certaines régions du cerveau. Ainsi, la haine active l'amygdale (qui gère toutes les émotions négatives), l'insula (associée au dégoût et au rejet) mais également quelques régions cérébrales impliquées dans le fait d'agir et de calculer.



CIRCUITS DE LA HAINE

Les régions participant au calcul (IRMf ci-contre) et à l'action (ci-dessus) interviennent dans le sentiment de haine. Ce schéma peut refléter le complot suivi de l'attaque.

Illustration tirée de Rita Carter (2010),
«Le Cerveau humain», ERPI, p. 126

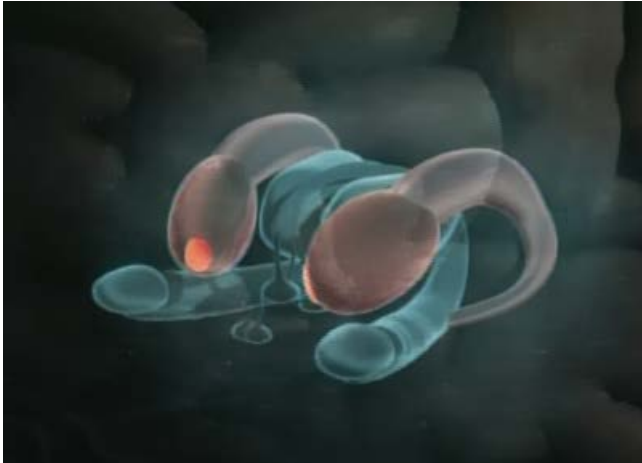
LA MÉCANIQUE DU PLAISIR

Cédérom Drogues et cerveau

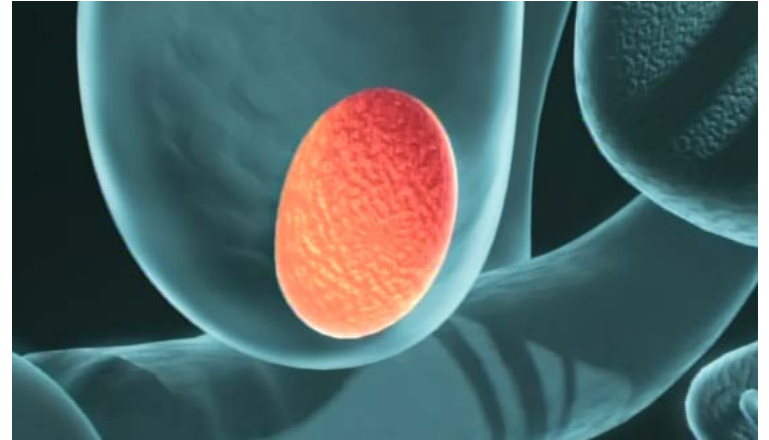
Réalisé par Matthias Sanderson. Production : Novaproduct (France, 2005, ARTE France)

On connaît à ce jour des dizaines de neurotransmetteurs. Mais celui qui joue un rôle crucial dans la sensation de plaisir, c'est la bien-aimée dopamine. La dopamine est effectivement au centre de ces circuits de récompense pour ne pas dire ces circuits du plaisir. La dopamine est également libérée par le jeu compulsif, par les activités sexuelles, par la prise de nourriture. Et c'est d'ailleurs cette activité sexuelle et cette prise de nourriture qui sont importantes pour la libération de dopamine. C'est-à-dire que ce sont des comportements de survie qui sont indispensables pour la survie d'une espèce. Grâce au circuit de la dopamine, la récompense active de façon importante le noyau accumbens. Si l'on montre à un être humain l'image de quelque chose de gratifiant, par exemple un billet de dix livres, et qu'on observe son cerveau, le noyau accumbens va être nettement stimulé. Ce phénomène est dû à l'activation du système de la dopamine qui arrive dans le noyau accumbens. La récompense stimule aussi le striatum, mais un peu moins. Une récompense peut-être un liquide, de la nourriture, un stimulus sensoriel ou visuel. Cela peut-être aussi de la bonne musique. Il n'existe pas d'organe sensoriel spécifique pour la récompense. La récompense est définie par le comportement et elle a peut-être 3 fonctions majeures. La première fonction, c'est qu'on revient vers une source de récompense. La dopamine ne monte pas n'importe où au cerveau. Elle se concentre dans le cerveau limbique au niveau du striatum tout particulièrement dans le noyau accumbens.

CERVEAU LIMBIQUE



NOYAU ACCUMBENS



Depuis 10 ans, l'étude de cette zone, à la fois minuscule et cruciale, a déclenché une petite révolution dans les neurosciences. De l'avis général, le noyau accumbens semble être le centre des sensations de plaisir provoquées par la dopamine. Comparés à d'autres sources de récompense et aux sensations subjectives de plaisir comme manger, boire ou faire l'amour, ce que vous faites quand vous accomplissez ces comportements est clairement très différent. Vous recherchez l'objet de votre motivation, vous recherchez la nourriture, vous recherchez de l'eau, vous recherchez le sexe. Ensuite, vous êtes engagés dans un comportement particulier comme manger avec tout ce qui se passe quand vous mangez, vous goûtez les choses, vous les avalez, vous les ingérez et le glucose est libéré. Et nous pensons qu'à certains points de ce processus peut-être même dès les premiers instants que vous portez la nourriture à votre bouche, vous changez l'activité du système de la dopamine et cela a été mesuré.

Grâce au circuit de la dopamine, la récompense active de façon importante le noyau accumbens. Si l'on montre à un être humain l'image de quelque chose de gratifiant, par exemple un billet de dix livres, et qu'on observe son cerveau, le noyau accumbens va être nettement stimulé. Ce phénomène est dû à l'activation du système de la dopamine qui arrive dans le noyau accumbens. La récompense stimule aussi le striatum mais un peu moins. Une récompense peut-être un liquide, de la nourriture, un stimulus sensoriel ou visuel. Cela peut-être aussi de la bonne musique. Il n'existe pas d'organe sensoriel spécifique pour la récompense.

La récompense est définie par le comportement et elle a peut-être 3 fonctions majeures. La première fonction, c'est qu'on revient vers une source de récompense. Par exemple, j'appuie sur le bouton d'une machine, je ne sais pas ce qui va se passer et une bouteille de coca sort. J'aime le coca. Je vais donc le refaire. C'est la fonction d'apprentissage de la récompense. La deuxième fonction, c'est qu'à partir du moment où l'on identifie une récompense, on s'en approche, on se dirige vers elle; on s'éloigne d'une punition et on se rapproche d'une récompense. Donc on peut dire que le comportement d'approche est la deuxième fonction de la récompense. Enfin la troisième fonction que beaucoup considèrent comme la plus importante, c'est la fonction émotionnelle : cela vous rend heureux. La récompense a des propriétés hédoniques : vous êtes content, vous aimez cela et vous éprouvez des émotions positives.

GRANDE RÉFLEXION SUR L'INTIMIDATION ET LA VIOLENCE À L'ÉCOLE ET DANS LE MONDE

Quand deux individus ont des projets différents ou le même projet et qu'ils entrent en compétition pour la réalisation de ce projet, il y a un gagnant, un perdant. Il y a établissement d'une dominance de l'un des individus par rapport à l'autre. La recherche de la dominance dans un espace qu'on peut appeler le territoire est la base fondamentale de tous les comportements humains, et ceci, en pleine inconscience des motivations.

Tant qu'on n'aura pas diffusé très largement à travers les hommes de cette planète la façon dont fonctionne leur cerveau, la façon dont ils l'utilisent, tant qu'on ne leur aura pas dit que, jusqu'ici, ça a toujours été pour dominer l'autre, il y a peu de chances qu'il y ait quelque chose qui change. (Henri Laborit, dans le film «Mon oncle d'Amérique», 1980)

Henri Laborit, 1914-1995

Docteur en médecine, interne des hôpitaux, chirurgien des hôpitaux, maître de recherche du service de santé des armées.

Introduit en thérapeutique l'hibernation artificielle, la chlorpromazine, le premier tranquillisant, ainsi que d'autres drogues à action psychotrope.

Travaux sur la réaction de l'organisme aux agressions qui ont apporté des solutions nouvelles à l'anesthésie et à la réanimation.

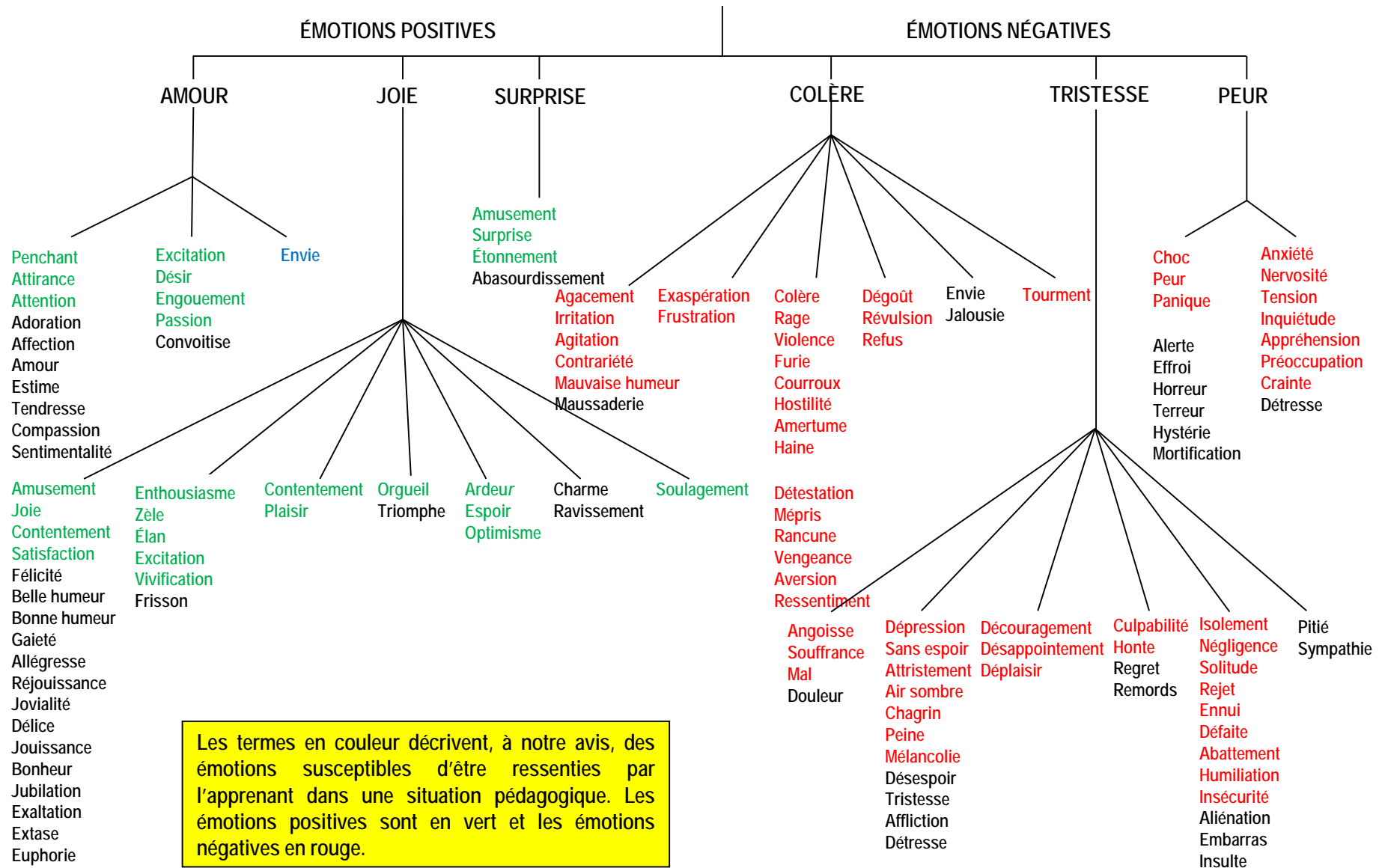
Dirige, à Paris, les laboratoires d'eutonologie.

Auteur de nombreux ouvrages sur la biologie du comportement.

Voici, chez l'humain, quelques territoires qui, s'ils sont transgressés par d'autres personnes, peuvent déclencher des réactions émotives importantes:

- Le territoire cognitif : toutes les connaissances possédées par un individu qui sont contestées ou mises en doute, les affrontements sur les convictions et les croyances, sur les pratiques religieuses ou sur les arguments qui prévalent dans des sectes, la contestation des idées et des théories qui font partie du champ des compétences personnelles
- Le territoire de la propriété: les frontières territoriales, le terrain et la maison, les objets personnels
- Le territoire spatial: les limites de mon corps, de ma chambre, de ma case, de mon bureau.
- Le territoire sexuel: l'envahissement ou le vol du conjoint ou de la conjointe
- Le territoire des expériences vécues: contestation de l'expérience ou des explications personnelles des phénomènes
- Le territoire social: le respect des standards de la mode dans l'habillement, la façon de se comporter socialement, les modèles d'apparence physique et les remarques blessantes qui s'y adressent , la non-conformité avec les autres.
- Les territoires de l'image de soi et du concept de soi: les échecs personnels à l'école dans une matière ou une activité, les comparaisons avec d'autres individus, être ridiculisé devant les autres.

MODÈLE ALLOSTÉRIQUE DE 136 CONCEPTS UTILISÉS POUR DÉCRIRE LES ÉMOTIONS



APPRENDRE À LIRE

Pour nous tous, tant que nous sommes, nous avons commencé très tôt à apprendre à parler et c'est autour de 5-6 ans que nous avons commencer à apprendre à faire parler ce que nous lisons. Nous avons ensuite appris à écrire ce que nous entendons. Nous ne nous souvenons plus et nous n'étions pas conscients de tous les exercices par lesquels nous sommes passés pour tenter de maîtriser ces habiletés complexes et essentielles de notre éducation. Progressivement nous avons assez bien automatisé notre habileté de lecture, mais l'habileté d'écriture a été victime du fait que l'orthographe d'usage et l'orthographe grammaticale ne se sont pas rendues à l'automatisation parce que leur apprentissage est une connaissance procédurale soumise à des connaissances déclaratives qui ont besoin d'un enseignement explicite donc demandent de la compréhension suivie de nombreuses pratiques guidées par les enseignants.

APPRENDRE À LIRE...

C'EST SE SOUMETTRE À UN ENSEIGNANT QUI PAR SES ENSEIGNEMENTS ET DES EXERCICES RÉPÉTÉS ET PROGRESSIFS D'APPRENTISSAGE VA NOUS APPRENDRE À TRANSPOSER DE PLUS EN PLUS RAPIDEMENT EN SONS :

- CHACUNE DES LETTRES DE L'ALPHABET ET LEUR ORDRE,
- DES SUITES DE LETTRES (LES SYLLABES),
- DES SUITES STRUCTURÉES DE SYLLABES (DES MOTS),
- DES SUITES DE MOTS (DES PHRASES),
- DES SUITES DE PHRASES (DES PARAGRAPHES),
- DES SUITES DE PARAGRAPHES (UN TEXTE, UN ARTICLE, UN CHAPITRE, UN LIVRE, DES LIVRES....)

APPRENDRE À LIRE...

C'EST SE SOUMETTRE À UN ENSEIGNANT QUI PAR SES ENSEIGNEMENTS ET DES EXERCICES RÉPÉTÉS ET PROGRESSIFS D'APPRENTISSAGE VA NOUS APPRENDRE À TRANSPOSER DE PLUS EN PLUS RAPIDEMENT EN SONS :

- CHACUN DES CHIFFRES DU SYSTÈME NUMÉRIQUE,
- DES SUITES DE CHIFFRES (DIZAINES, CENTAINES...)
- DES SYSTÈMES STRUCTURÉS D'UTILISATION DE CES CHIFFRES (SYSTÈMES MÉTRIQUE, MONÉTAIRE, ETC...),
- DES OPÉRATIONS MATHÉMATIQUES ET GÉOMÉTRIQUES AVEC CES CHIFFRES ET LES SIGNES ACCOMPAGNATEURS

QUE NOUS ALLONS ENSUITE PRONONCER À HAUTE VOIX OU SILENCIEUSEMENT. NOUS ALLONS ENSUITE APPRENDRE À NOUS ÉCOUTER LES DIRE POUR RECONNAÎTRE ET COMPRENDRE L'INFORMATION, ET ACQUÉRIR DE PLUS EN PLUS DE CONNAISSANCES.

Analyse neuropsychopédagogique de
l'acte de **savoir lire**
(Paradis © 2015)

Analyse neuropsychopédagogique de l'acte de **savoir** lire

- Le lecteur effectue des mouvements rapides des yeux de gauche à droite sur les mots écrits. Le plus souvent les yeux regardent les mots bien en avant de ce qui est prononcé...
- Il y a perception automatique des caractéristiques visuelles des syllabes des mots et rappel de l'association auditive mémorisée.
- Il y a perception automatique des caractéristiques auditives et rappel des sons associés avec les syllabes des mots.
- Il y a automatisme du mécanisme audio-articulaire qui planifie et produit spontanément les gestes moteurs de la prononciation des sons lus.

- Le lecteur entend les mots qu'il prononce et il **écoute** attentivement la séquence des mots pour construire et comprendre le sens du texte grâce à la vérification dans le contenu de sens de sa mémoire à long terme.
- Si le lecteur ne comprend pas la signification du message, il recommence la lecture de la phrase pour essayer d'en trouver le sens. Si la phrase contient des mots nouveaux, des mots abstraits ou une combinaison nouvelle de mots comme dans les textes théoriques, le lecteur peut ne pas saisir la signification de la phrase ou des phrases entre elles.

SAVOIR LIRE...

- C'EST PRONONCER SUCCESSIVEMENT, EFFICACEMENT ET SANS DIFFICULTÉ
- À HAUTE VOIX OU SILENCIEUSEMENT
 - LES SYLLABES DE CHACUN DES MOTS D'UNE PHRASE
 - LES PHRASES D'UN PARAGRAPHE
 - LES PARAGRAPHES D'UN TEXTE

POUR ÉCOUTER... COMPRENDRE... ET APPRÉCIER EN MÊME TEMPS... LE MESSAGE QU'IL NOUS DIT.

SAVOIR LIRE...

C'EST SAVOIR FAIRE PARLER UN TEXTE...

Analyse neuropsychopédagogique de
l'acte d'**apprendre à écrire**
(Paradis © 2015)

Première étape

1. Mobilisation de l'**attention**.

L'apprenant doit effectuer volontairement les mouvements des yeux nécessaires pour bien repérer les informations **visuelles** et écouter les informations **auditives** présentées par l'enseignant.

Deuxième étape

2. Analyse des informations sensorielles pour l'acquisition des connaissances déclaratives: acquisition de données particulières et de représentations abstraites (règles) selon Bloom (Aires sensorielles d'association primaire et d'association secondaire du cortex selon Luria).
L'apprenant doit **analyser** les caractéristiques visuelles des lettres, des syllabes et des mots puis retenir les sons correspondants suite aux explications verbales et aux démonstrations des gestes à accomplir de l'enseignant.

Deuxième étape (suite)

Par une **analyse visuelle** attentive, l'apprenant doit découvrir progressivement et mémoriser

- la forme et la direction des lettres,
- la forme et la position des lettres dans les syllabes,
- la place des syllabes dans le mot
- la séquence des mouvements à exécuter pour reproduire chacun des graphèmes dans ce qui constitue l'orthographe d'usage

Deuxième étape (suite)

Par une **analyse auditive** attentive, l'apprenant doit découvrir progressivement et mémoriser

- les sons des lettres, des syllabes, des mots, et la signification, le sens de chacun des mots

Deuxième étape (suite)

L'apprenant doit finalement associer dans sa mémoire à long terme les caractéristiques visuelles, les caractéristiques auditives, les caractéristiques motrices qu'il a perçues. Les sons identifiés doivent déclencher les représentations visuelles des graphèmes correspondants.

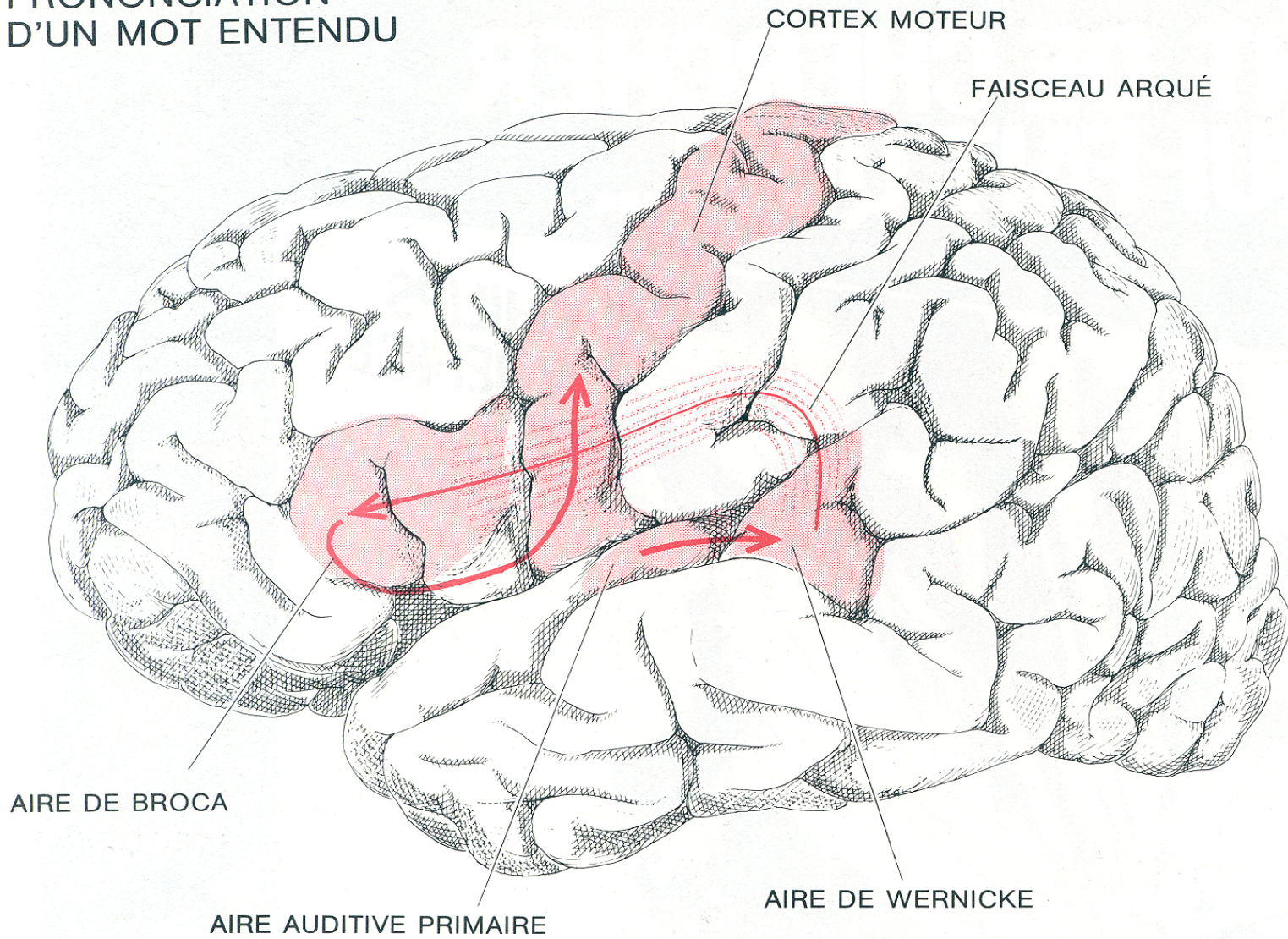
Une fois ce processus appris, l'apprenant va devoir associer progressivement les règles de l'orthographe grammaticale à cette mécanique motrice.

Troisième étape

3. **Planification** par le cortex préfrontal à partir des informations perçues. Acquisition des connaissances procédurales: acquisition de moyens d'utilisation de données particulières selon Bloom (aires préfrontales et motrices selon Luria)

L'apprenant doit **planifier** ce qu'il va écrire au moyen de l'analyse audio-articulaire. La **prononciation interne** des sons à reproduire va lui aider à organiser, de façon ordonnée, les gestes moteurs de l'écriture des graphèmes pour chacun des sons associés aux lettres, aux syllabes, aux mots et aux phrases entendus lors de la dictée de l'enseignant ou de la dictée qu'il se donne à lui-même. La planification des phrases à écrire selon son projet d'écriture fera ressurgir en même temps les règles de l'orthographe d'usage et grammaticale et de construction de texte associés au contenu par la mobilisation d'une sorte de langage interne qui dirigera la rédaction.

PRONONCIATION D'UN MOT ENTENDU



Quatrième étape

4. **Exécution** par le cortex moteur. Acquisition des connaissances procédurales (aires préfrontales et motrices)

L'apprenant qui exécute la chaîne phonèmes-graphèmes mobilise les mécanismes qui déclenchent la position des articulations, la flexion ou l'extension des nombreux muscles des doigts, du poignet, du bras qui ont été stockés inconsciemment dans les mémoires tactile et kinesthésique lors de l'apprentissage du mouvement d'écriture avec une plume ou au clavier. **Que ce soit à la main avec une plume ou sur un clavier, le scripteur doit écrire chaque lettre l'une après l'autre. La vitesse de la mise en séquence de chacun de ces gestes témoigne du degré d'automatisme du geste d'écriture.**

Quatrième étape (suite)

L'apprenant va se voir écrire ou taper ce qu'il a entendu de la part d'un locuteur ou **dans sa dictée à lui-même** et il va s'entendre lire les sons qu'il écrit. Il peut alors évaluer la correspondance des sons écrits selon les lettres, les syllabes, les mots, les phrases planifiées. La prononciation va donc lui permettre de s'écouter et de stimuler les zones du langage pour entendre le message véhiculé par les lettres, les syllabes, les mots, les phrases, le texte. Il va entendre le message écrit, progressivement le comprendre et se le représenter comme si quelqu'un lui parlait. Par l'entente du message, le processus neuropsychopédagogique recommence alors à la première étape de porter attention au stimulus auditif, pour ensuite passer à la seconde étape d'analyser l'information auditive et ainsi de suite.

La répétition du processus permet la mémorisation à long terme de la chaîne d'associations visuo-auditivo-tactilo-kinesthésiques nécessaires à la prononciation dans un langage interne puis à l'écriture des lettres, des syllabes et des mots.

Analyse neuropsychopédagogique de
l'acte de savoir écrire
(Paradis © 2015)

Savoir écrire **suite à une dictée intérieure** (en fait, quand on compose un texte quelconque, on se donne à soi-même une dictée)

Le scripteur conçoit son message verbal **qu'il se dicte par un langage interne, une phrase à la fois**. Le mécanisme du langage envoie ce message dans la mémoire auditive à court terme ce qui permet de prononcer soi-même les sons et de réentendre la séquence des mots envisagés. Comme le cerveau utilise des mots et des sons connus du langage de chaque individu, ceux-ci provoquent le rappel des associations phonèmes- graphèmes apprises. Si les sons connus ne déclenchent pas des graphèmes connus, une nouvelle analyse audio-articulaire se met en place pour tenter de trouver des graphèmes correspondants (écriture au son).

«suite page suivante»

Les sons des lettres, des syllabes, des mots déjà appris déclenchent donc automatiquement la récupération des caractéristiques visuelles de ces sons et la récupération des mouvements d'écriture qui accompagnent ces caractéristiques visuelles :

- Forme des lettres et direction des mouvements à effectuer,
- Position des lettres dans les syllabes,
- Place des syllabes dans le mot,
- Règles de grammaire évidentes à l'œil et à l'oreille.

«suite page suivante»

À partir des décisions du cerveau suite à l'analyse et à la planification effectuées et il y a production ordonnée des gestes moteurs de la main pour écrire chacune des lettres composant les mots connus et chacune des lettres représentant la tentative de trouver des graphèmes pour les phonèmes identifiés dans les mots connus phonétiquement.

Après l'écriture des mots, le scripteur relit chacun des mots du texte qu'il a écrit. Cette première lecture permet de comprendre le sens du texte écrit et de s'assurer que tous les mots représentent correctement la pensée du scripteur.

Une seconde lecture attentive permet de percevoir les mots mal orthographiés et les mauvaises applications des règles grammaticales. L'application des règles grammaticales apprises sont déclenchées par la récupération du langage interne puisque ce sont des lois abstraites de types déclaratifs qui doivent être converties en gestes ordonnés et systématiques d'écriture. Il y a alors correction. La qualité du lien connaissances déclaratives et connaissances procédurales est confirmé.

Épilogue

Si on a compris qu'écrire spontanément, c'est se donner une dictée à soi-même, on aura aussi compris que l'activité de donner des dictées en classe et de les corriger collectivement est une stratégie qui permet à l'apprenant d'apprendre à écrire de nouveaux mots, d'expérimenter de nouvelles façons de s'exprimer par écrit. La lecture contribue à découvrir visuellement de nouveaux mots et à entendre intérieurement de nouvelles formulations pour s'exprimer. Mais la lecture ne garantit pas nécessairement la capacité du lecteur à les écrire correctement vu que ce dernier est plus concentré sur le sens du texte qu'il relit.

Il est donc nécessaire d'apprendre à se relire pour examiner l'utilisation des règles d'orthographe d'usage et de celles de l'orthographe grammaticale. Notre analyse¹ de plus de 5000 phrases contenant des fautes de 600 étudiants en formation des maîtres nous indique que c'est dans la mise en application des règles de grammaire que ces étudiants ont le plus de difficulté. Les règles de grammaires sont des représentations abstraites enseignées et expliquées par le langage (connaissances déclaratives) et la compréhension de ces règles pour assurer leur application adéquate (connaissances procédurales) est **inachevée** pour une forte majorité de ces étudiants...

¹ Paradis, P., Pepin, L., Pagniez, P., Lévesque, O., (2010), Un outil de diagnostic sur les lacunes en français écrit d'étudiants en formation des maîtres, RUSAF, http://www.fse.uqam.ca/care/rusaf.htm#Communications_RUSAF_2010

Il est très important que la lecture, le langage, l'écriture et l'orthographe marchent de pair. Les enfants ne connaissent véritablement un mot que lorsqu'ils sont capables de le lire facilement, de l'écrire correctement et de s'en servir avec intelligence.

Marguerite Forest-Madeleine Ouimet, Mon premier livre de lecture, Granger Frères Limitée

Les réseaux du cerveau sont activés différemment "selon qu'il s'agit de lire un pictogramme ou un système plus phonologique" (basé sur le son), ajoute le chercheur.

Ce qui est plus surprenant, a-t-il dit, c'est que les enfant chinois dyslexiques ont aussi moins de matière grise dans le gyrus frontal moyen et que cela est sans doute un facteur génétique. Les enfant dyslexiques occidentaux présentent eux aussi un déficit de matière grise, génétique, mais à l'arrière du cerveau.

