

L'APPORT DES NEUROSCIENCES A LA PEDAGOGIE

Première partie

L'homme est capable de penser, de créer, de sentir, d'apprendre parce qu'il est doté de son système nerveux : les sens et son cerveau. Etant donné que tout apprentissage commence par la perception et qu'il est possible grâce à notre cerveau, il s'avère de première importance de comprendre le fonctionnement de celui-ci.

En effet, la méconnaissance de notre potentiel cérébral et du fonctionnement des mécanismes cérébraux impliqués dans l'acte d'apprendre est souvent la source des problèmes aussi bien des enseignants que des apprenants.

La **neuro-pédagogie** est une passerelle entre neurosciences et pédagogie qui a pour objectifs :

- de comprendre l'acte d'apprendre
- de proposer des techniques, des outils pédagogiques compatibles avec le fonctionnement du cerveau.

Cette démarche permet aux enseignants de se construire un contenu de formation permettant d'accueillir la multi-diversité des stratégies d'apprentissage inhérentes aux apprenants et offre à ceux-ci de :

- découvrir leurs stratégies de réussite et d'échec
- en développer de nouvelles
- élargir leur champ perceptif pour devenir (A. Jacquard) « co-auteur » de soi même

L'apport des neurosciences permet de placer l'acquisition des connaissances aux racines même de l'acte d'apprentissage et de dégager les implications en méthodes de l'enseignement pour obtenir une meilleure gestion des ressources de l'apprenant et de l'enseignant.

Il s'agit d'une **approche systémique** de la relation apprenant-enseignant pour :

- gagner en efficacité
- être au clair sur leurs démarches propres
- être plus heureux, enseigner et apprendre dans le plaisir

1 - Comment fonctionne le cerveau ?

1-1 Energie :

L'homme est un système ouvert, en transaction permanente avec son environnement. Cette transaction est essentiellement un échange d'énergies. L'organisme humain et son environnement sont donc en interaction, l'un et l'autre étant, en interdépendance, support et source d'énergie vibratoire.

Cette énergie vibratoire, informante et structurante, et que l'homme réceptionne en discontinue, est caractérisée par :

- une direction) éléments que l'on retrouve, par exemple, dans l'analyse des
- une fréquence) stimuli visuels et auditifs ou quand on veut élargir notre
- une amplitude) champ perceptif

1-2 Circuit de l'information :

Des longueurs d'onde, émises par des stimuli extérieurs et transmises par les nerfs afférents de la part des diverses régions de l'organisme, déclenchent le fonctionnement de récepteurs spécifiques (œil, nez, oreille....) dans la mesure où la fréquence et l'amplitude émise correspondent aux caractéristiques de ces récepteurs. Le cerveau interprète ces signaux et en tire une réponse fondée sur l'intégration de signaux électriques reçus puis la transmet. Ce jeu de réception/intégration et d'émission de signaux représente la fonction majeure du cerveau, qui explique les sensations, le mouvement, la mémoire, la conscience.

Le système nerveux est constitué de dizaines de milliards de cellules assurant des fonctions différentes. Certaines de ces cellules, appelées **neurones**, analysent les informations reçues, les transmettent à d'autres neurones, les conservent en mémoire, et organisent des réponses adaptées à la situation ou au désir de l'individu.

Les neurones sensoriels transmettent au cerveau les informations sensorielles du toucher, de la vue, de l'audition, du goût et de l'odorat.

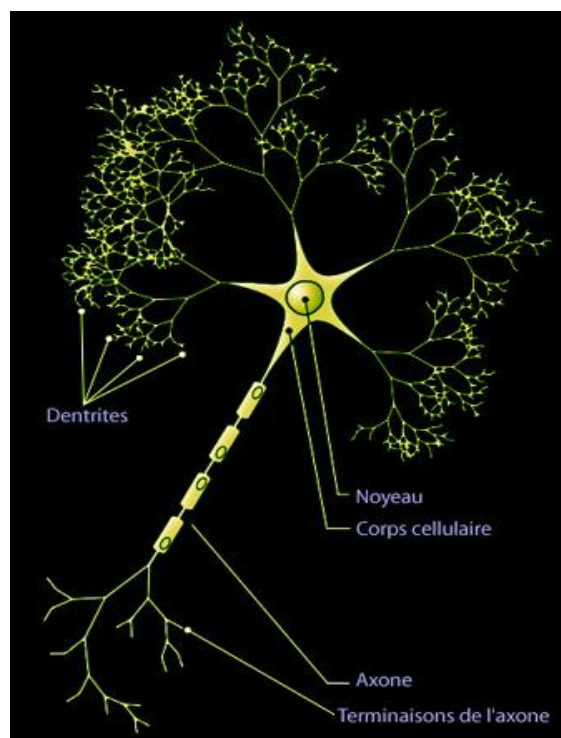
Les neurones moteurs transmettent aux muscles les commandes issues du cerveau.

Il existe également des réseaux de neurones impliqués dans des fonctions très élaborées: Mémoire, langage, concentration, organisation des gestes complexes, reconnaissances sophistiquées (visages, sons...), raisonnement, résolution de problèmes, humeur, comportement... Ces réseaux correspondent aux fonctions cognitives et comportementales.

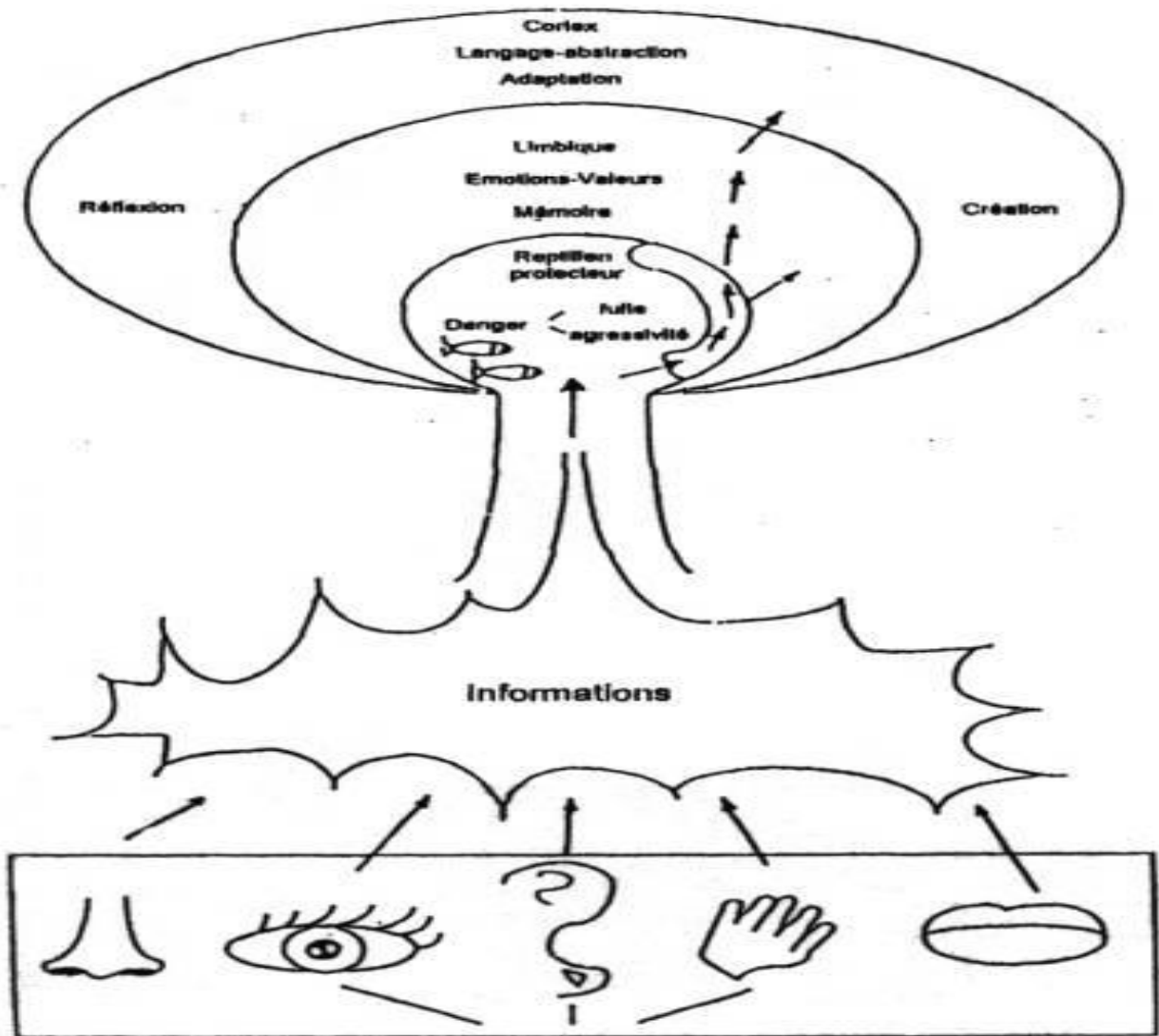
A noter que certains signaux, appartenant au monde ultra-sensible, ne sont pas perçus par nos organes sensoriels : ils sont émis mais non captés par nos récepteurs...

A noter aussi que nous nous adressons des messages à nous même (stimuli intérieurs)...

D'aucuns disent que la dynamique de la vie résulterait d'un équilibre entre l'influence des ondes reçues et celle des ondes émises. Par exemple, nos molécules d'ADN reçoivent et transmettent l'info aux gènes de structure, cette double fonction est déjà installée au niveau cellulaire.



Neurone

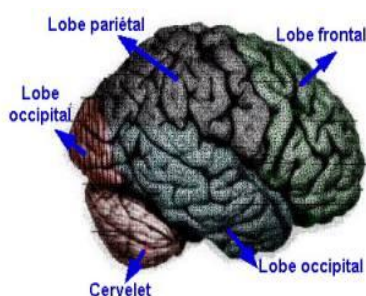


Notre système nerveux nous permet donc de recevoir et de traiter des informations qui parviennent de l'environnement et de notre organisme. Les informations captées grâce aux sens, sous forme d'impulsions électriques sont acheminées vers le cerveau. Toutes les informations sont traitées par le cerveau qui les interprète et prend des décisions. Mais chacun de nos deux hémisphères cérébraux traite d'autres informations ou d'autres caractéristiques de ces informations.

1-3 Les deux hémisphères cérébraux :

Les hémisphères cérébraux sont les structures les plus volumineuses de l'encéphale (+ de 80% de sa masse).

Ils coiffent les autres parties de l'encéphale et ce sont les hémisphères qui nous apparaissent lorsque nous regardons un encéphale humain.



Certains sillons un peu plus profonds que les autres déterminent sur chacun des hémisphères cinq régions appelées **lobes**. Quatre de ces lobes sont nommés d'après les os du crâne qui les surmontent ; il s'agit des *lobes frontal, pariétal, temporal et occipital*. Le cinquième lobe appelé *lobe insulaire* est enfoui sous les lobes frontal, pariétal et temporal au niveau du sillon latéral

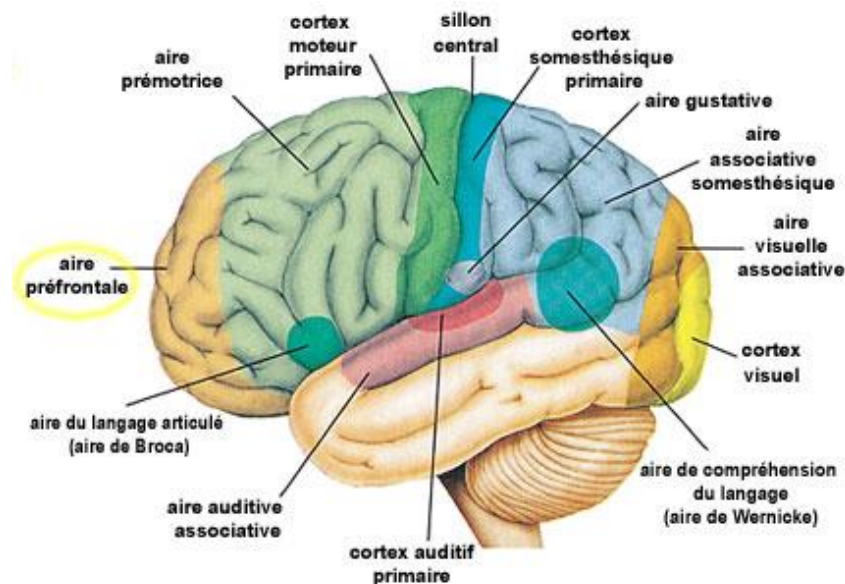
Chacun des hémisphères comporte trois régions distinctes :

- le **cortex** cérébral formé de substance grise,
- une région sous-corticale formée de substance blanche
- les noyaux gris centraux (amas de substance grise distribués dans la substance blanche).

Le cortex cérébral est une mince couche (2 à 4 mm d'épaisseur) qui forme la surface de chacun des hémisphères.

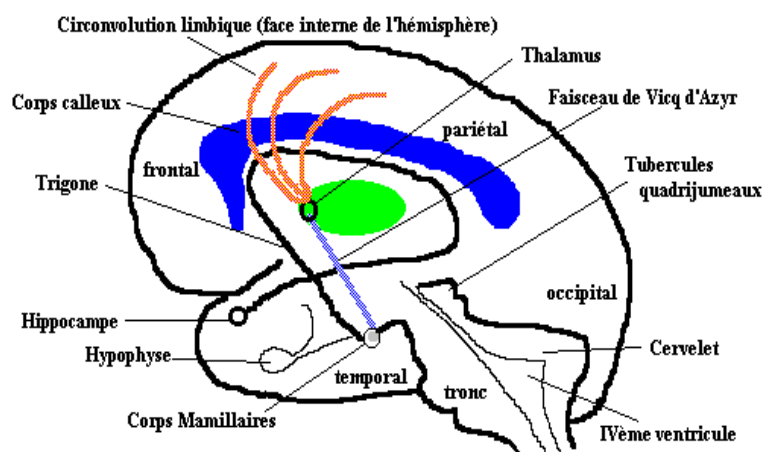
Le cortex est constitué par les corps cellulaires de neurones d'une très grande importance dans les processus mentaux supérieurs comme la perception, la mémoire, la conscience, etc.

Des régions du cortex appelées **aires** se spécialisent pour accomplir des fonctions différentes : il s'agit des *aires motrices, sensibles et associatives*.

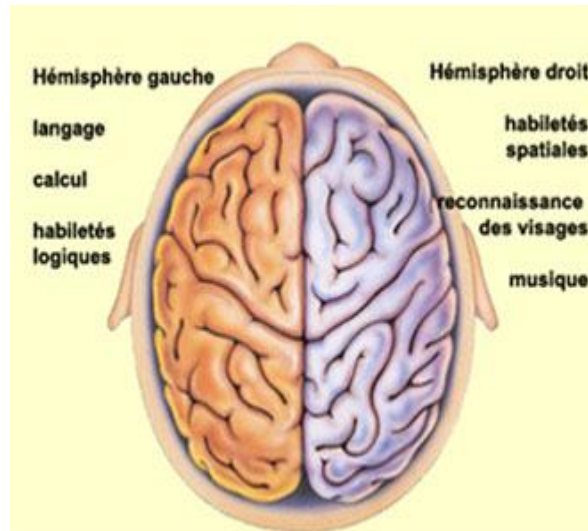


Cependant, même si ces aires se sont spécialisées d'un point de vue fonctionnel, chacune agit en étroite collaboration avec les autres. De plus, les aires correspondantes de chacun des hémisphères ne sont pas complètement équivalentes fonctionnellement, il y a *latéralisation* des hémisphères. Enfin, les aires de l'hémisphère gauche s'occupent de la partie droite du corps et vice versa.

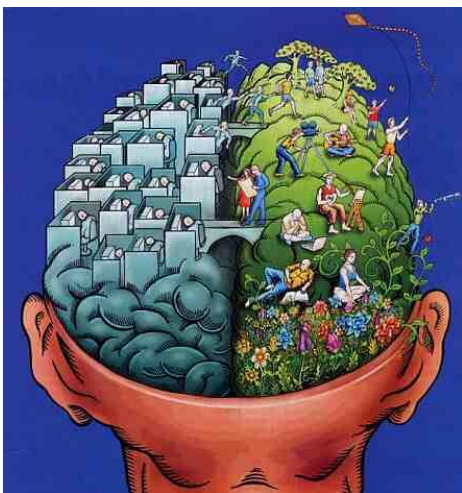
Le **corps calleux** unit les deux hémisphères. 4 millions de messages à la seconde passent par cette voie puissante, composée de 2 millions de fibres (certaines sources donnent le chiffre 300 millions).



Complémentarité des 2 hémisphères :



Spécialisation des 2 hémisphères :



Gauche : définir, clarifier, organiser, informer, questionner, parler, écrire

Les activités de l'hémisphère gauche tendent à être intellectuelles, rationnelles, logiques, linéaires, successives, verbales, déductives, analytiques.

Droit : unifier, rêver, s'étonner, dessiner, voir des métaphores, combiner selon des moyens inhabituels

Les activités de l'hémisphère droit tendent à être émotionnelles, non-rationnelles, intuitives non-linéaires, simultanées, diffuses, intégrantes, imaginatives, inductives, tacites, synthétiques, analogiques, centrées sur l'expérience

Justine Sergent, Professeur à l'Université McGill à Montréal, a démontré que la différence fondamentale entre les deux hémisphères se situe dans :

- la sensibilité aux différents paramètres spatio-temporels de l'information à traiter
- les aptitudes sensori-motrices à décoder l'information.

Le droit traiterai :

- l'information brève
- l'image pauvre et/ou de grande dimension
- il se chargerait des opérations plus élémentaires et nouvelles (non familières)
- il servirait de cadre aux opérations de l'hémisphère gauche

Il serait responsable de la façon dont on s'exprime.

Le gauche :

- le traitement des détails
- les informations plus petites
- plus complexes
- familières
- et exigeant un temps de traitement plus long

Il serait responsable de ce que l'on exprime.

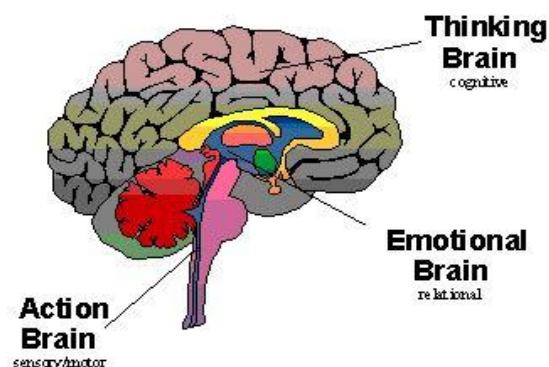
La véritable relation entre les 2 hémisphères est une relation de **complémentarité**.

Des pistes pour les enseignants :

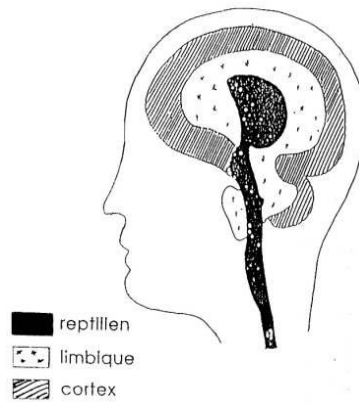
« Souligner l'importance des procédures méthodologiques et de la prise en compte des caractéristiques de l'information donnée et du type d'activité demandée, c'est ouvrir une voie essentielle à la réflexion pédagogique. Non seulement est confirmée la nécessité d'aller du global à l'analytique, du contexte au détail, du général au particulier mais les enseignants sont invités à construire des programmes éducatifs de plein emploi pour le cerveau, sur la base de la coopération des 2 hémisphères » **Hélène Trocmé Fabre**

- **Alterner les approches éducatives**
- **Proposer des pauses évocatives (temps de silence, sur le temps d'apprentissage, permettant de revoir, repenser mentalement les acquisitions proposées) et des pauses structurantes hors temps d'apprentissage (temps de repos pour la mémoire). Yves Citton dit « il faut avoir de la place (vide) et du temps (disponible) pour se livrer au travail d'interprétation inventrice qui est au cœur de la production du nouveau ».**
Ces pauses sont des temps de vacance (« être sans ») séparant les séquences d'apprentissage. Elles sont indispensables à l'ancrage de l'expérience dans le présent, le passé et l'avenir. Elles contribuent à la mise en relief de nos perceptions et à la densité de notre être.

1-4 La théorie des 4 cerveaux (3 + 1) :



Selon **Mac Lean**, du National Institute of Mental Health, Bethesda, Maryland, ces trois cerveaux correspondent à trois types de traitements et d'organisation de l'information.



1-4-1 Le premier niveau, le **cerveau reptilien**, appelé aussi primaire, primitif ou archaïque est responsable des conduites suivantes:

- l'iso praxie ou imitation d'un modèle ou de prototypes
- les penchants, tendances, impulsions
- la routine, la recherche d'une jurisprudence, les rituels, les cérémonies, les actes superstitieux
- les tropismes
- les stratégies de feintes

Le cerveau reptilien est rempli de savoir et de mémoire ancestrale. Il prend des décisions de survie, se soucie du territoire et le défend. Très attaché aux habitudes, il se charge de nos automatismes.

Ses réponses aux stimuli sont immédiates et il ne sait pas faire face aux situations nouvelles. Il agit selon des schémas rigides et stéréotypés - ainsi une même stimulation produira toujours le même effet.

Il est responsable de la conservation de l'espèce et ses comportements répondent aux besoins fondamentaux.

Le cerveau reptilien ne sait pas innover et accepte mal qu'un autre soit différent de lui.

Dans la classe de langue étrangère, il est à rude épreuve.

Il est - très probablement - le grand responsable des résistances qui se traduisent, chez certains apprenants, par des difficultés quasi insurmontables lorsqu'il s'agit de changer de code linguistique ou d'habitudes.

1-4-2 Le **système limbique**, ou cerveau mammifère, appelé encore cerveau émotionnel (et même viscéral) est construit autour du premier. Comme le reptilien, il ne s'exprime pas verbalement.

Sa fonction essentielle est la survie par une bonne adaptation à l'environnement social : empathie, groupe social, intégration, convictions et croyances.

Hérité des mammifères primitifs, le cerveau limbique est le siège des émotions et contribue à la mémorisation.

Le cerveau limbique, contrairement au reptilien, est capable d'apprendre : il le fait à partir d'expériences nouvelles qu'il classe en gratifiantes (donc à recommencer), ou désagréables (à éviter ou fuir).

Encore étroitement lié au stimulus, il sait généraliser les réponses apprises.

L'apprenant, l'enseignant, le formateur, le parent ... doivent savoir que ce cerveau est un véritable relais : tous les stimuli sensoriels (sauf olfactifs) passent par son étage.

Il est parfaitement capable de bloquer une information montante (ou descendante) si l'environnement lui paraît menaçant, l'atmosphère déplaisante, si un choc affectif survient, ou encore si une image mentale trop prégnante est déclenchée.

Le système limbique est imperméable à toute logique. Toute information passe d'abord par le limbique qui filtre l'information et excite le cortex selon son filtre. Ce filtre est lié aux tonalités émotionnelles de l'information: intérêt ou monotonie, sécurité ou insécurité, harmonie ou conflit. C'est l'action vécue qu'enregistre le système limbique (action qui deviendra réflexion).

Le système limbique stocke tous les souvenirs: il est partie intégrante de la mémoire à long terme; il permet d'acquérir de l'expérience.

Le filtre fonctionne selon les souvenirs agréables ou désagréables.

Le système limbique assure le début de la connaissance par l'image.

1-4-3 Le nouveau cerveau – néo cortex - présente une **plasticité** et une **souplesse** inconnues aux structures archaïques. Le néocortex n'est plus une machine: lorsqu'il est stimulé, il peut ne pas répondre ou encore répondre de manière imprévue, c'est-à-dire d'une manière différente de celle qu'avait entraîné une stimulation identique précédente.

« Mère de l'invention » et « père de la pensée abstraite », le néocortex permet :

- la production d'un langage symbolique
- des activités complexes comme la lecture, l'écriture, l'arithmétique;
- la production et la préservation des idées.

Il raisonne froidement et ne connaît pas les émotions.

Il a un écran beaucoup plus fin de la réalité extérieure grâce à ses capacités de traitement de données.

Il est capable:

- d'analyser
- d'anticiper
- de prendre des décisions
- de résoudre des problèmes
- de conceptualiser

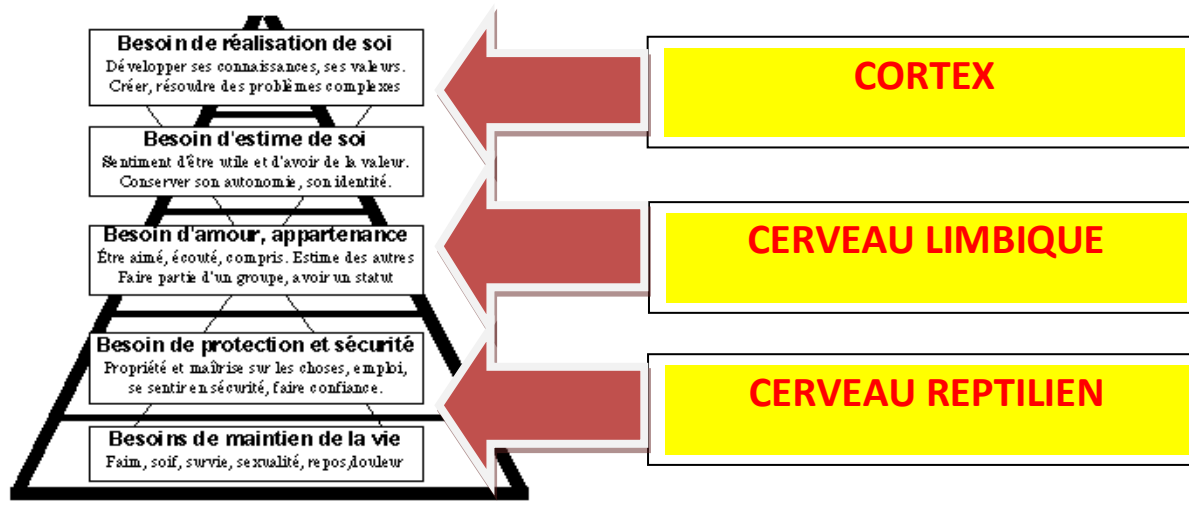
1-4-4 Les lobes frontaux représentent la dernière poussée cérébrale et sont considérés comme un *quatrième cerveau*. Ce cortex préfrontal est en effet très différent du néocortex.

Fortement reliés au système limbique, ils sont décrits comme la seule partie du cortex capable d'altruisme, de regarder à l'intérieur et d'échapper à la loi implacable de la lutte pour la vie.

Cette partie continue à se développer après l'adolescence.

Le rôle des lobes frontaux a été également souligné par **A.R.Luria**, neuropsychologue, psychologue du développement russe.

1-4-5 Les cerveaux et la pyramide des besoins de Maslow :



Des pistes pour les enseignants

Les fautes contre le cerveau :

- présenter l'information passivement
- combattre (consciemment ou inconsciemment) le type de représentation (visuel, auditif, kinesthésique) de l'apprenant
- utiliser une seule stratégie, un seul canal, une attitude unique, et exhaustive
- oublier que l'être humain, quelque soit son âge, est un tout dans un environnement (séparer les niveaux perceptifs de la connaissance provoque une rupture dans le processus normal d'interaction et d'intégration de l'info)
- éviter les émotions

Toute intervention pédagogique devra tenter de réconcilier le cognitif avec sa base affective sous-corticale et ménager un contexte non-menaçant, enrichissant et chaleureux, dans lequel l'apprenant se sent interpellé totalement.

Comportements adaptés à une bonne utilisation du cerveau :

- Mettre le projecteur non seulement sur les contenus mais aussi sur le processus (comment apprend-on ? pour quoi ? ...)
- Fixer des relations claires entre savoir, savoir faire et savoir être et établir des liens entre ces 3 éléments :
 - Le savoir doit être en constante maintenance avec le milieu opérant, sinon il se perd
 - Favoriser la co-expérience entre apprenant et enseignant autour de 3 pôles
 - Comprendre
 - Faire
 - Laisser se faire (respecter le rythme de l'autre)
 - Accepter le droit à la différence et à l'intelligence (la nature nous a tous équipés pour apprendre)

2ème partie

2 – Approche d'une démarche d'apprentissage en neuro-pédagogie

« J'entends et j'oublie, je vois et je me souviens, je fais et je comprends »

Confucius

2- 1 - Les mots clés du fonctionnement cérébral sont :

- **complexité :**
 - capacité à percevoir le tout à partir d'un fragment, à mettre de l'ordre, à créer des catégories logiques, à former des concepts
- **associativité :**
 - par interactions, un stimulus évoque quelque chose qui va à son tour évoquer autre chose, etc..
- **dynamisme :**
 - le cerveau est en perpétuelle évolution, réorganisation, créant sans cesse de nouveaux circuits neuronaux et de construisant en s'adaptant constamment au monde extérieur et intérieur
- **plasticité :**
 - le cerveau est capable de se modifier par des apprentissages, elle s'exprime par la capacité de créer, défaire ou de réorganiser les réseaux de neurones et leurs connexions
- **non linéarité :**
 - Le cerveau est un système dynamique non linéaire >>> un neurone n'est excité par d'autres neurones que si un certain niveau d'excitation provenant de ceux-ci est dépassé
- **Sélectivité :**
 - Façon dont un neurone répond en fonction d'un stimulus
- **multi modalité :**
 - les fonctions cérébrales sont finement dissociées ; expression et compréhension, par exemple, n'activent pas les mêmes zones corticales (une personne peut comprendre une langue étrangère et être incapable de la parler)

Ils doivent constituer une base pour construire les matériaux et les activités pédagogiques proposés aux apprenants.

2 – 2 - Notre cerveau est aussi hormonal.

Il est soumis non seulement à l'action du milieu, aux rythmes externes (diurnes, saisonniers, solaires, sidéraux...) mais également aux processus de rétroaction des hormones qu'il fabrique ce qui explique que **comportements et métabolismes** sont étroitement liés.

Les comportements au service d'une bonne qualité de vie et au service de l'apprentissage qui vont nous intéresser sont les suivants :

- ❖ **La vigilance, la conscience et l'attention :** Il est important que tout enseignant veille à renouveler les formes sous lesquelles l'information est donnée, qu'il évite les répétitions consécutives et identiques, qu'il sache que l'attention est étroitement liée à la motivation, aux rythmes de l'individu, à son expérience passée, à sa gestion intérieure et surtout, que l'attention est fonction de l'utilité de l'activité proposée.
- ❖ **La motivation et le changement :** Il semble que dans ce domaine, l'information et la prise de conscience de son propre fonctionnement et de ses propres structures soient la méthode la plus efficace pour induire le changement chez l'être socialisé (apprenant ou enseignant).

❖ **La perception et la personnalité** : nous percevons avec notre subjectivité ; la réponse cérébrale reflète ce que l'on s'attend à voir et non ce que l'on voit : CROIRE C'EST VOIR. La personnalité d'un être humain se révèle en situation d'apprentissage et de communication. Plusieurs variables se combinent, comme le besoin d'entrer en interaction, la fréquence, le rythme, la durée des interactions et la capacité à se synchroniser avec soi-même et avec l'autre.

❖ **L'affectivité et la communication** : L'affectivité gère notre rapport avec le monde extérieur et elle fonde notre réalité existentielle. Au niveau du cerveau, elle va concerner le système limbique et les lobes frontaux. Nos émotions sont des « actions-conduites » liées aux différents rythmes de notre organisme : respiratoire, cardiaque... et à l'activité organique, viscérale et glandulaire. Or l'acte d'apprendre est fondamentalement déstabilisant, du fait de la nécessité d'assimilation et d'adaptation au nouveau, de rupture aussi avec les habitudes. Il ne peut donc pas s'effectuer, sauf à créer de la frustration, sans que désir et plaisir lui soit associé. A chaque émotion de base correspond un tracé cérébral caractéristique et universel (indépendant de la culture). Celles-ci naissent de la perception d'un changement dans les circonstances de l'existence, dans nos relations aux autres, de notre imagination, de nos souvenirs... Elles ont besoin d'être exprimées, ce qui a un effet sur leur intensité, soit en plus, soit en moins. Elles sont décelables et analysables à partir d'indices corporels mesurables : rythme cardiaque, respiratoire, durée de la respiration, position du corps, regard, activité musculaire... Il est donc recommandé d'entreprendre l'apprentissage permettant de connaître et discriminer ses propres émotions, de les accueillir, donc de les contrôler et de mieux les utiliser pour communiquer.

❖ **Les rythmes cérébraux et la communication** : Les principaux rythmes cérébraux et activités cérébrales se classent selon leur fréquence :

(Une communication réelle serait possible dans une relation rythmique partagée, dans la synchronisation des rythmes respectifs ; cette dernière serait innée >>> Jung et concept de synchronicité – Sheldrake et la causalité formatrice)

- **Le rythme BETA**

C'est le cycle de plein éveil, celui auquel nous fonctionnons lorsque nous avons les yeux ouverts, que nous sommes dans l'action, que nous réfléchissons, que nous étudions, que nous apprenons, etc...

Notre cerveau fonctionne alors en plein régime, et l'encéphalogramme nous montre que celui-ci affiche des cycles de l'ordre de 14 à 21 cycles par seconde. Dans les états d'hyperactivité, notre cerveau fonctionne bien plus près des 21 cycles/secondes que celui des 14 cycles.

- **Le rythme ALPHA**

Dès que nous avons les yeux fermés, que nous prenons une position confortable, allongé sur un lit par exemple, automatiquement l'encéphalogramme affiche un ralentissement des ondes cérébrales et notre cerveau fonctionne alors suivant un rythme qui oscille entre 7 et 14 cycles/secondes.

Il est intéressant de noter qu'à ce rythme, les deux hémisphères du cerveau arrivent à fonctionner ensemble dans une harmonie parfaite alors que lors du rythme Beta, nous fonctionnons souvent avec un hémisphère dominant, (le gauche dans la plupart des cas), ce qui privilégie le travail analytique et la réflexion mais ce qui nous "prive" de toute la perception intuitive, créative et globale de l'hémisphère droit. On attribue aux ondes alpha, le pouvoir **d'améliorer les capacités d'apprendre, d'assimiler et de mémoriser beaucoup plus rapidement.**

- **Le rythme THÊTA**

Lorsque l'activité cérébrale se ralentit encore et que nous arrivons dans une zone qui oscille entre 4 et 7 cycles/secondes, nous pouvons dire que le cerveau fonctionne au rythme des ondes Thêta. Ce rythme correspond à la phase du sommeil léger, et plus nous nous enfonçons dans ce rythme, plus le sommeil devient profond. Au niveau Thêta, nous trouvons aussi la zone correspondant au sommeil hypnotique et la zone d'insensibilité à la douleur.

- **Le rythme DELTA**

Le dernier des quatre cycles de fonctionnement de notre cerveau.

Il correspond véritablement à la zone de l'inconscient, le sommeil très profond et plus nous fonctionnons en dessous de 4 cycles/secondes, plus nous sombrons dans des états qui s'approchent de la mort physique. Dans cette zone, seules les fonctions vitales sont assurées par le cerveau. Lorsque l'encéphalogramme affiche un tracé plat, cela signifie la mort cérébrale... n'ayant plus d'activité cérébrale, l'individu est considéré comme mort physiquement.

- **Le rythme GAMMA** : Celui-ci fait l'objet d'une controverse active car il ne se différencierait pas vraiment du rythme bêta. Par conséquent, en l'état actuel des connaissances, je propose de ne pas m'y attarder.

2-3 - Des amis au sein de notre cerveau :

La mémoire est liée à l'identité de la personne. Les pertes ou les troubles de mémoire sont des facteurs profondément dé-structurants pour la personnalité. Apprentissage, mémoire et images mentales sont indissociables. Leurs relations sont complexes. Nous allons nous intéresser plus précisément au lien qui existe entre les mémoires sensorielles – visuelles, auditives, kinesthésiques – et les images mentales : leur nature, leur formation, leur rôle dans la vie mnémotecnique de l'apprenant

- ❖ **Nos mémoires** : Elles sont de 3 types – immédiate, à court terme, à long terme et sans frontière de l'une à l'autre. Pour l'enseignant et l'apprenant, il est intéressant de savoir que plus l'information est claire, précise, attentive, motivée et orientée vers un but précis, plus la mémorisation est consolidée. Le temps et la méthode sont à prendre en compte aussi car, par exemple, 30 % des neurones ne répondent pas si les stimuli sont répétés sans variation ; la mémorisation sera d'autant meilleure que l'information aura interpellé le cerveau tout entier, l'être affectif et cognitif.
- ❖ **Nos images mentales** : Elles se forment dans des conditions précises – absence de l'objet/sujet, dans la durée, avec la conscience que l'image n'est pas réalité, une sensorialité en déclenche une autre - madeleine de Proust -, si affectivité) ... l'imagerie mentale utilise une partie des circuits nerveux desservant la modalité sensorielle correspondante. Elle peut modifier la perception (voir techniques de visualisation pour permettre à la personne de découvrir ou mieux gérer ses ressources). Elles sont structurantes pour la personnalité et l'identité, elles ont un rôle fonctionnel d'aide à la mémorisation (procédés mnémotechniques), elles sont utiles en résolution de problèmes (exercice mental)
- ❖ **Nos profils d'apprentissage** : les personnes qui apprennent « facilement » ont une « stratégie d'apprentissage » mieux adaptée au système scolaire ou de formation. Or, chacun d'entre nous a sa propre manière d'apprendre. L'important, d'ailleurs, est moins la méthode aussi efficace soit elle, que son application. Dans la situation d'application, les méthodes d'apprentissage se confrontent à quatre obstacles principaux – le conformisme, la force de l'habitude, la mémoire à court terme et la contrainte du contexte. L'intérêt pour l'apprenant (comme pour l'enseignant) va être de découvrir quel est son profil d'apprentissage, en fonction de son profil d'identité, de son profil de motivation et de son profil de compréhension. Cette approche permet de déceler tout autant le profil individuel que le profil de groupe et ainsi de construire des méthodes pédagogiques appropriées, sur mesure.

2-4 - Apprendre à gérer ses ressources, en déceler de nouvelles :

Nous l'avons déjà vu, le rôle d'un enseignant, d'un formateur, est de trouver et de faciliter le lien et l'équilibre entre les ressources de l'apprenant et sa fonction afin de permettre à celui-ci de se développer et surtout de gérer ses potentialités (apprendre à apprendre). Il nous faut donc, à chaque instant, porter un regard neuf sur l'acquisition des connaissances.

Or l'homme occidental adhère et s'identifie à sa fonction et à son rôle social, il fait corps avec ses émotions, il possède ses sensations, il s'identifie en fait aux instruments même de la connaissance : corps et pensée. Il lui faut réapprendre à être témoin et spectateur des états passagers qui constituent son JE et développer la réalité permanente d'un SOI.

Comment élaborer une méthodologie de l'enseignement et des interventions formatives cohérentes et compatibles avec le fonctionnement de l'organe d'apprentissage, qui visent à développer les ressources que tout être humain possède en lui, et d'autre part, quels outils et techniques utiliser pour atteindre ce but ?

Ce qu'il faut viser, c'est :

- ❖ Eviter de commettre des « fautes » contre le cerveau, c'est-à-dire contre l'équilibre de l'organisme
- ❖ Déchiffrer la grammaire cérébrale de l'apprenant et de l'enseignant : comprendre le fonctionnement des mécanismes cérébraux
- ❖ Aider l'apprenant à connaître et gérer ses ressources, les diagnostiquer et les développer
- ❖ Construire des interventions pédagogiques basées sur l'acte d'apprendre en partant de la réalité affective et cognitive de l'apprenant
- ❖ Adapter les objectifs pédagogiques aux objectifs d'apprentissage et non l'inverse.

Difficultés les plus souvent cités par les enseignants, faisant obstacle à la progression des apprenants :

- ❖ L'hétérogénéité des rythmes, profils, styles d'apprentissage des groupes
- ❖ Le manque d'attention et de concentration
- ❖ L'agressivité et l'intolérance
- ❖ L'hyperactivité
- ❖ Les difficultés d'accès au sens et à la compréhension des consignes
- ❖ L'image négative de soi, le découragement
- ❖ Le dé-centrage et le manque d'intérêt
- ❖ La faible mémorisation
- ❖ Les difficultés de passage à l'acte
- ❖ Le manque de réflexion
- ❖ Un sens inexistant ou faible des relations
 - Entre support et signification
 - Entre éléments et contexte
- ❖ L'absence de système de référence, de valeurs
- ❖ L'absence de créativité, etc...

Ces différents points sont tous, plus ou moins, reliés les uns aux autres par un facteur commun, qui est :

- ❖ L'absence d'intériorité, de connaissance de soi et de confiance en soi (Paul Valéry disait : « il n'y a pas de connaissances extérieures sans connaissance de soi »).

2 – 5 - Eduquer et apprendre :

Rappel : Eduquer = Educare = nourrir

Le meilleur moyen de nourrir un homme, dit l'adage chinois, c'est de lui apprendre à pêcher. Marguerite YOURCENAR dit que « l'acquisition de connaissances, c'est une descente en soi et une sortie hors de soi ». D'où l'importance de parler d'apprentissages au pluriel, d'adaptation à l'environnement et d'itinéraire de l'apprenant.

Apprendre c'est s'adapter. Or il y a autant de façon d'apprendre (de pêcher !) que d'individus. G. BATESON distingue quatre contextes d'apprentissage :

- ❖ Pavlovien classique
- ❖ Instrumental de récompense ou de fuite
- ❖ Instrumental d'évitement
- ❖ Sériel et routinier.

L'approche neuropédagogique tient compte, pour distinguer les différents types d'apprentissage, de deux aspects :

- ❖ D'une part, de la réalité cérébrale de l'apprenant et de ses niveaux d'organisation de l'information
- ❖ D'autre part, du cheminement de l'information.

En effet, l'apprenant livre ses stratégies dès ses premiers contacts avec l'information et tout au long de son itinéraire.

A noter aussi, que la « faute », l'erreur de l'apprenant, doit être un repère sur l'itinéraire de celui-ci, un indice de la stratégie utilisée ou évitée pour atteindre l'objectif et non un point de non-retour à marquer en rouge.

Les trois pôles en interrelation d'un espace d'apprentissage sont :

❖ **COMPRENDRE :**

- Lire et écouter la réalité cérébrale (alternance des 2 hémisphères, apprentissage en ondes alpha, images mentales, etc...)
- Comprendre que tout est relation (sortir de notre culture séparatiste), s'appuyer sur la dynamique cérébrale (complexité, associativité, dynamisme, adaptabilité, non linéarité, sélectivité, multi modalité)
- Comprendre qu'il ne peut y avoir d'acquisition sans ANCRAGE dans le présent, dans l'expérience
- Apprendre que les marches de la complexité se gravissent lentement (H. REEVES), par poussées et paliers selon la maturation du cerveau
- Apprendre que nous avons différents niveaux d'organisation, de motivation d'apprentissage
- Apprendre que les conditions optimales de fonctionnement doivent être constamment présentes (hygiène cérébrale...)
- Avoir une vision claire de l'interface cerveau /information
- Savoir que l'on ne peut aller nulle part si on ne sait pas où l'on va (faire le point sur les attentes des apprenants, les attitudes, les connaissances pré-acquises, la connaissance du potentiel...)

Les outils du Comprendre : la musique, les images mentales, la respiration rythmée et adaptée à la tâche, les techniques de relaxation, les pauses, puiser dans les outils de la multi sensorialité, des différentes approches pédagogiques, hygiène cérébrale

❖ **FAIRE :**

- Informer, dire, dialoguer, montrer, écouter
- Faciliter l'image que l'apprenant a de lui même
- Faciliter la prise en charge
- Faciliter la mémorisation
- Agir en cas de dysfonctionnement
- Développer la mise en relation, les évocations mentales, la pensée positive, le langage des deux hémisphères, la représentation graphique et le voyage imaginaire (rêve éveillé), l'apprentissage expérientiel

Les outils du Faire : exercices de perception auditive et visuelle allant de la périphérie à l'espace intérieur, le mandala, apprentissage dans les cinq modalités sensorielles, sources d'information variées (ateliers offrant l'information sous forme de textes, d'images, diapositives, cd, mime, manipulation d'objet, danse... schémas heuristiques, métaphores, la pensée positive, voyage imaginaire

❖ LAISSER SE FAIRE L'ITINERANCE

- Faire confiance au potentiel
- Respecter la durée
- Laisser la place au choix et à la coopération des 2 hémisphères à toutes les étapes du parcours
- Faire lâcher prise à la linéarité
- Accepter et valoriser les différences

Les outils du laisser se faire : pauses évocatives et pauses structurantes, favoriser la joie de la découverte, celle du pourquoi pas ...

3 - Des outils pour l'apprentissage :

❖ Le photo-langage

Références : www.photolangage.com

Des photos de belle qualité, une quarantaine environ, un groupe, un animateur

Les photos sont mises à disposition du groupe, qui en prend connaissance, chacun se « laissant choisir » par une ou plusieurs photos.

A tour de rôle, chacun explique son « choix » de photo(s), en fonction de l'objectif proposé en début de séance par l'animateur.

Les objectifs :

- faciliter la constitution d'un groupe, la rencontre, la communication entre les personnes, dans un minimum de temps.
- permettre l'échange d'un grand nombre d'informations entre les personnes, en facilitant pour chacun la prise de parole, dès le début d'un stage.
- prendre conscience de son point de vue personnel, sa propre vision et l'exprimer dans un groupe.
- relativiser sa propre position par rapport à d'autres qui n'ont peut-être pas la même opinion et qui cependant rencontrent des difficultés plus ou moins semblables.
- contenir, canaliser les appréhensions, les hésitations, les angoisses de chaque membre du groupe. Il est plus facile de parler de la photographie que l'on tient, que l'on manipule en tant qu'objet que l'on regarde, que d'affronter sans aucun support le regard des personnes devant lesquelles on s'exprime. ;
- partager les représentations que l'on a d'un sujet-problème thème, exposer les clichés, identifier les stéréotypes, reconnaître les images dominantes et aller au-delà en donnant la parole à l'expérience personnelle de chacun.

❖ Le brainstorming

Références : Alex Osborn – Comment tirer parti de ses idées – Principes et processus de la Pensée créative et du brainstorming - Dunod

Le brainstorming est une technique de génération d'idées qui stimule la réflexion créative lors de la recherche de solutions pour un problème donné. Il s'agit de produire le plus d'idées possibles, dans un minimum de temps sur un thème donné et sans critiquer, sans juger. Cette méthode de recherche d'idées en groupe privilégie la quantité, la spontanéité et l'imagination.

Le maximum d'idées devra être exprimé et noté sur un tableau visible de tous. Au terme de l'exercice, il faudra faire l'analyse des solutions proposées : discerner celles du domaine du réalisable, de celles du domaine de l'utopie.

❖ Le schéma (ou carte) heuristique

Références : Tony Buzan – Dessine moi l'intelligence – Les éditions d'organisation
Mind maps for kids – son site : www.tonybuzan.com

A découvrir : « Dessine moi l'intelligence » de Tony BUZAN, le créateur du schéma heuristique. Celui-ci propose d'apporter une alternative créative, ludique, organisant la pensée singulière de la personne, à ceux qui sont en but avec les faiblesses propres aux systèmes de rédaction et de prise de notes utilisés dans le monde éducatif (parlant plus aux personnes dotées d'une intelligence logico-mathématique).

Le schéma heuristique fait appel à tous les outils dont dispose le cortex cérébral : rythme visuel, schéma visuel, couleur, image, visualisation, dimension, conscience spatiale, globalité, association. Ceux utilisés par la prise de note et rédaction classique étant au nombre de 3 : symbole, structure linéaire et analyse.

Tony BUZAN parle d'une « pensée irradiante » qui désigne les processus associatifs qui partent de ou se greffent à partir d'un point central et le schéma heuristique en est la manifestation externe : notre cerveau irradiant se manifestant sous une forme arborescente reflétant la structure de ses processus personnels de pensée.

Le principe : on part d'un centre (une thématique), des branches principales et des branches secondaires etc ... irradient à partir de ce centre, on utilise de la couleur, du dessin, des symboles etc...

Je dois avouer que, bien qu'ayant tenté l'utilisation de la version map-mapping, je garde un faible pour la création classique ... Je ne résiste pas au plaisir de vous proposer l'exemple suivant :



J'ai, notamment, utilisé le schéma heuristique avec des personnes en insertion dans un chantier de jardinage biologique que je dirigeais il y a 6 ans. Ces personnes avaient une particularité en commun, l'échec scolaire. Nous avons relevé le défi, avec un lycée agricole voisin, de les former au maraîchage bio en combinant enseignement classique et approche neuro-pédagogique. Ils ont utilisé avec bonheur le schéma heuristique dans le cadre de leurs révisions accompagnées et les résultats ont été très étonnants, puisque les 12 personnes ont obtenu leur CAP, les meilleurs de la promo étant les 3 personnes qui avaient eu le plus de difficulté avec l'apprentissage scolaire initial.

❖ Les intelligences multiples

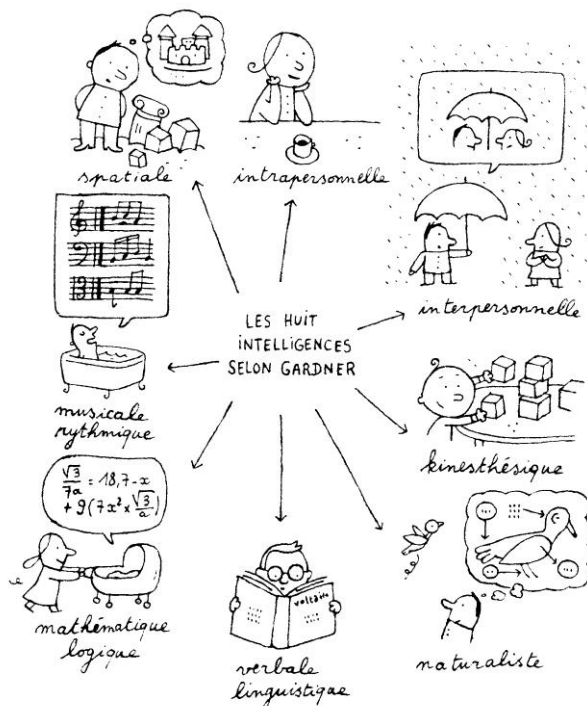
Références : Howard Gardner - Les Intelligences Multiples – Editions Retz - www.apprendreaapprendre.com : dossiers IM

Parmi les nombreuses grilles d'intelligences qui ont été élaborées, la théorie des Intelligences Multiples d'Howard Gardner a le mérite d'être particulièrement simple à comprendre (car parlant bien à l'intuition) et pratique à utiliser dans une quelconque situation d'apprentissage, en particulier dans les trois phases suivantes :

- transmission de l'information
- activation de l'information

- évaluation du processus d'apprentissage

On a des intelligences dominantes et d'autres plus faibles. Prendre conscience casser l'image de "je ne suis pas capable". Les IM développent l'estime de soi de l'élève. Les intelligences linguistique et logico-mathématique sont les plus utilisées à l'école. Prendre conscience de cela permet de faire attention à leurs développements.



Les IM peuvent être développées de manières ludiques. Elles ramènent le jeu au sein de l'apprentissage.

Les IM donnent des pistes pour aborder autrement un apprentissage difficile. Chaque apprentissage peut se faire en utilisant l'une ou l'autre intelligence. Par exemple, une activité de mémorisation peut se faire en utilisant une de ses intelligences dominantes : utiliser son intelligence musicale pour étudier des mathématiques, etc.

Les IM peuvent être un levier extraordinaire pour motiver un élève en le mettant dans un environnement d'apprentissage familier et confiant.

❖ Les 7 profils d'apprentissage :

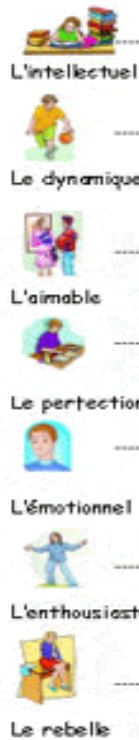
Références : [Jean-François Michel – les 7 profils d'apprentissage – Editions Eyrolles](#)
www.apprendreaapprendre.com (tests en ligne)

Il s'agit d'une approche aidant chacun à se situer dans sa stratégie en vue de la réussite, permettant à un enseignant de définir les profils d'apprentissage dominant d'une classe...

Il est normal d'avoir ses propres démarches et manières d'apprendre, d'avoir envie de se faire plaisir en travaillant, de vouloir renforcer sa confiance en soi et en ses capacités. Et cela commence par se poser la question suivante : **comment est ce que j'apprends, qu'est ce qui me motive, quelles activités me mettent en valeur.**

Pour l'enseignant, le challenge c'est de voir les stratégies les mieux adaptés aux apprenants pour les aider à apprendre, mémoriser et utiliser à bon escient leurs connaissances.

Profil identité



Profil de motivation



Profil de compréhension



Il y a 105 profils d'apprentissage possibles.

Copyright© apprendreapprendre.com septembre 2003

- Le profil d'identité s'intéresse au comportement de la personne en situation d'apprendre
- Le profil de motivation s'interroge : quel est l'élément dans le fait d'apprendre qui motive ? quels éléments extérieurs conditionnent l'intérêt de l'apprenant ?
- Le profil de compréhension concerne le mode d'intégration, de mémorisation de l'information

❖ **Le brain-gym**

Références : Dr Paul E. Dennison et Gail E. Dennison – Le mouvement, clé de l'apprentissage : brain gym – Editions Le Souffle d'Or – www.braingym.fr

Le Brain Gym® est un ensemble de mouvements simples et agréables qui permettent à l'apprenant de récupérer et/ou d'élargir ses capacités d'apprentissage.

Le Brain Gym® est fondé sur trois postulats:

- Apprendre est une activité naturelle qui dure tout au long de la vie.
- De nombreux blocages d'apprentissage viennent de notre incapacité à bouger de façon équilibrée, particulièrement lorsque nous sommes insécurisés face à la nouveauté.
- Nous sommes tous potentiellement « bloqués » dans la mesure où nous avons appris à limiter nos mouvements.

Lorsque nous bougeons, nous impliquons instantanément nos trois dimensions : la dimension avant/arrière, la dimension haut/bas et la dimension gauche/droite. Faute de mouvements adéquats, ces dimensions perdent leur intégration naturelle, ce qui induit déséquilibres et difficultés croissantes face aux nouvelles situations. Le Brain Gym® propose 26 mouvements simples qui, pratiqués dans l'écoute du ressenti propre à chacun, permettent d'activer nos compétences et d'apprendre avec fluidité. Ces mouvements améliorent la mémoire, la concentration, les capacités de lecture, d'écriture et de calcul, l'organisation, la coordination ainsi que les performances sportives et le bien-être en général.

❖ Les exercices de relaxation

Références : www.ecole-et-relaxation.com

Par le biais d'exercices très simples de respiration, de visualisation, d'auto-massages, des postures d'animaux..., ces méthodes de relaxation se proposent de guider les apprenants pour qu'ils développent le potentiel de qualités présentes en eux et qui sont transférables dans leurs apprentissages : écoute, concentration, équilibre, maîtrise, calme, visant une plus grande autonomie de leur part.

❖ La métaphore pédagogique :

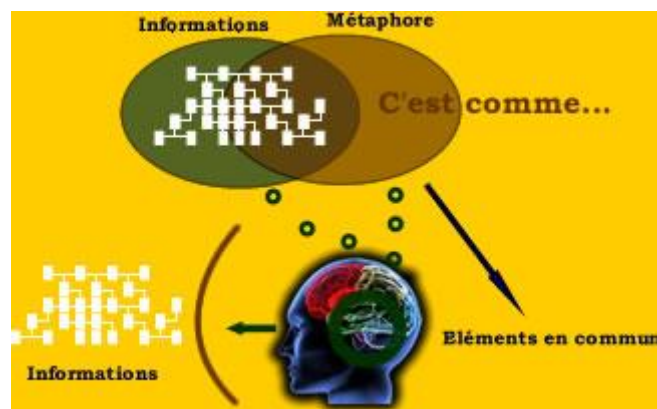
Références : www.ifgm.org (Fédération des Associations développant et diffusant les travaux d'Antoine de la Garanderie)

Une métaphore permet à l'enseignant d'utiliser une idée, un mot, une phrase, ou un objet à la place de l'autre afin de suggérer une ressemblance entre eux. Une analogie, bien que techniquement distincte, n'est autre qu'une métaphore filée. L'usage pédagogique de la métaphore et de l'analogie peut faciliter la mémorisation en ce qu'il produit une plus grande résonance dans l'esprit de l'apprenant. Mais pour ce faire, la métaphore et l'analogie doivent être construites autour de ce qui est déjà familier pour les élèves.

L'usage de ces stratégies alternatives d'enseignement crée un environnement d'apprentissage plus détendu et permet aux élèves de devenir de meilleurs auditeurs. Ce qui a pour conséquence une augmentation du niveau de compréhension et de rétention cognitive.

Les caractéristiques d'une bonne métaphore pédagogique sont les suivantes :

- elle doit mettre en relation par un lien d'analogie des objets ou domaines apparemment très éloignés (champ sémantique, degré d'abstraction, etc.);
- pourtant, la structure interne de ces deux objets ou domaines présentent plusieurs éléments communs.
- l'un de ces objets est supposé familier pour l'apprenant, alors que l'autre constitue l'objet à comprendre.
- le domaine familier doit avoir le plus possible une dimension concrète et spatiale (objet concret et relativement courant, animal bien connu, cadre familier, scène habituelle ou accrocheuse, etc.).



❖ Le voyage imaginaire (ou rêve éveillé)

Le voyage imaginaire permet de changer de point de vue et de découvrir de nouveaux moyens de retenir ou de comprendre ce qui est à apprendre. Ici, le but c'est de se faire plaisir en faisant des voyages extraordinaires, farfelus, bizarres... A utiliser avant, pendant ou après le cours... Cet exercice est très profitable pour améliorer en permanence ses connaissances et développer son imagination.

Selon l'une ou l'autre forme de voyage, des choses différentes seront ressenties et apprises, mais l'expérience aura permis d'enrichir et d'ancrer profondément les connaissances dans les réseaux du cerveau.

❖ Le mandala :

Les enfants apprécient spontanément de colorier ou peindre un mandala, qu'il soit pré-dessinées ou libre, parce que le cercle absorbe l'attention et les centre sur eux-mêmes.

Le mandala est un support d'expression rassurant de par sa structure géométrique et la puissance de sa symbolique. Le mandala est un symbole d'équilibre : le carré symbolise le cadre (de vie) et le cercle la vie dans sa totalité circulaire, c'est-à-dire le monde, voire l'univers.

Sur un plan pédagogique, le mandala reste un outil d'expression qui favorise la concentration et le développement de la créativité.



Ce dossier a été inspiré par les travaux d'**Hélène TROCME FABRE**, Docteur ès lettres et sciences humaines, plus précisément les ouvrages suivants :

- « J'apprends donc je suis » Les Editions d'Organisation Poche
- « Réinventer le Métier d'Apprendre » Les Editions d'Organisation.

Francine MOUNIER BARREAU - Association pour l'Education Emotionnelle