

**Les troubles de mémorisation
associés au handicap moteur**

**Remédiations proposées à des jeunes
qui présentent un déficit de la mémoire de travail
dans le cadre d'un dispositif d'Aide Et de Soutien**

2 CA-SH Option C

MONMARTHE Corinne
PLP – Industries Graphiques

SOMMAIRE

Pages

Introduction :	2
1) Hypothèse de départ : autres méthodes d'apprentissage	4
1.1) Le contexte,	
1.2) Apprendre au jeune à se découvrir,	6
1.3) L'aider à réfléchir sur les stratégies à mettre en place pour se souvenir.	7
1.4) La méthodologie est-elle séparable du contenu de l'apprentissage ?	8
2) Théorie actuelle sur la mémoire	10
2.1) Deux catégories temporelles de mémoire	
2.2) Troubles mnésiques secondaires à des lésions cérébrales	14
3) Les difficultés rencontrées dans la pratique professionnelle	17
3.1) Questionnement en relation avec les préoccupations concrètes de ma pratique.	
3.2) Adaptation des pratiques d'enseignement	20
4) Médiations	23
4.1) Comment sur le plan didactique, je pense mes contenus à enseigner ?	
4.2) Diversité des supports, utilisation de nouveaux médias de communications et de formation : visuel, auditif, etc...	25
4.3) Problèmes rencontrés par rapport à de nouvelles conceptions des pratiques pédagogiques	27
Conclusion : Bilan de ce parcours - La pertinence des solutions	29
Bibliographie :	
Annexes :	

INTRODUCTION

Professeur de Lycée Professionnel, je dispense une formation pré-professionnelle depuis maintenant 17 ans auprès de jeunes handicapés moteurs, dont les pathologies, sont souvent accompagnées de troubles associés.

En grande difficulté scolaire, ces jeunes sont élèves de 4ème AES (dispositif d'Aide Et de Soutien ¹), et de 3ème d'Insertion à l'EESRHM (Etablissement d'Enseignement Spécialisé et de Rééducation pour Handicapés Moteurs) « Maurice Coutrot » à Bondy en Seine-Saint-Denis. Comme précisé dans la circulaire n°2003-135 du 08/09/03, un PAI, (Projet d'Accueil Individualisé) qui prend en compte le projet de vie du jeune est formulé par ses parents. L'enfant et sa famille restent au cœur du parcours. Le PAI intègre le PPS, (Plan Personnalisé de Scolarisation). Ce dernier est rédigé par l'enseignant référent de la MDPH, (Maison Départementale des Personnes Handicapées), en collaboration avec l'équipe pluridisciplinaire de l'EESRHM.

Mes enseignements sont proposés dans le champ « Industries Graphiques », les stratégies de cette préformation professionnelle s'articulent autour d'objectifs définis à partir du livret de compétences de l'enseignement professionnel (compétences pré-professionnelles de SEGPA de l'Académie de Créteil réactualisées en 2007 et le référentiel de certification du niveau CAP DECG (Dessinateur en Exécution et en Communication Graphique), aménagé pour ce dispositif en accord avec l'IPR-IA, section « Industries Graphiques ».

J'ajuste les niveaux d'exigences en fonction de la particularité des élèves de cet établissement. J'essaie de considérer avec souplesse la gestion des périodes de formation. Les processus d'apprentissage, essentiellement centrés sur l'élève, de manière individualisée, se construisent dans la durée.

Au fil du temps, j'ai élaboré des solutions d'aides techniques et pédagogiques. Mais je m'aperçois que je suis de plus en plus confrontée à des difficultés, moins perceptibles au premier abord, les troubles associés, plus particulièrement les troubles de mémorisation, auxquels je dois faire face depuis quelque temps. En effet, depuis la loi du 11 février 2005, l'inclusion progressive des jeunes en situation de handicaps en milieu ordinaire, a pour conséquence l'évolution de la population que nous ac-

¹ Enseignements Adaptés, Circulaire n°2009-060 du 24-4-2009, B.O. N°18, 30/04/09, pages 14 à 24.

cueillons à l'EESRHM, des jeunes avec des pathologies plus complexes à gérer.

Les troubles de la mémoire, qui peuvent être liés aux troubles de l'attention, plus généralement aux fonctions exécutives (lobe frontal ²) nécessitent de la part de l'enseignant de rappeler les consignes et les connaissances, de faire varier les modalités d'information, de proposer un environnement de travail clair et structuré, et de solliciter chez l'élève diverses procédures (images mentales, moyens mnémotechniques, rituels ...) assurant la réminiscence ³ et la focalisation sur la tâche à réaliser.

J'ai envie d'imaginer une nouvelle approche et de trouver d'autres méthodes pour tenter d'aider les jeunes à améliorer cette situation. Comment vais-je pouvoir aider les élèves de 4ème AES souffrant de troubles mnésiques, associés au handicap moteur, à exploiter autrement leur mémoire ?

Mieux se connaître pour mieux apprendre. Quels sont les outils pour permettre à l'élève de s'organiser ? Quelles stratégies met-il en place pour retenir ce qui lui est enseigné en classe, à la maison ? Je pense tenter une première observation par le biais du visuel, mais cette démarche pourra-t-elle répondre à elle seule à leur difficulté ?

Deux cerveaux valent mieux qu'un. Pourquoi ne pas imaginer un travail en binôme en classe, profiter de la richesse de la réflexion partagée ?

Combiner la stimulation des sens : comment l'audio-visuel peut-il apporter une aide ? Je n'hésiterai pas à interrompre les supports vidéo afin de leur permettre d'intervenir par le biais d'un questionnement.

Enfin, un bilan de ces expériences devrait m'aider à faire évoluer mon enseignement, car il faut bien prendre conscience que cette adaptation inhérente à l'activité enseignante est un éternel recommencement.

Après avoir présenté les jeunes qui me sont confiés, avec une description de leur pathologie, j'aborderai les méthodes d'apprentissage. J'évoquerai le thème de la mémoire, et des lésions cérébrales associées au handicap moteur. Je poursuivrai avec les difficultés que je peux rencontrer dans ma pratique professionnelle. Enfin, je finirai avec une réflexion sur les médiations envisagées.

² Voir annexe 1, page 2.

³ Voir annexe 1, page 1.

1) Hypothèse de départ : autres méthodes d'apprentissage

1.1) Le contexte

La loi du 11 février 2005 a profondément modifié la situation des personnes handicapées. Rappelons la définition du handicap que pose cette loi : « *Constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison de l'altération substantielle, durable ou définitive d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de la santé invalidant* »⁴.

Citons les principaux axes et avancées de cette loi classés par thèmes :

Accueil des personnes handicapées	L'emploi
Le droit à compensation	L'accessibilité
Les ressources	Citoyenneté et participation à la vie sociale
La scolarité	Divers

En ce qui me concerne, je vais m'appuyer sur l'axe « La scolarité ».

L'EESRHM accueille 86 jeunes, âgés de 3 à 20 ans, en situation de handicap moteur. Il est géré par le Comité Local APAJH (Association Pour Adultes et Jeunes Handicapés) de Bondy, agréé par l'ARS (Agence Régionale de Santé) au titre des annexes XXIV bis⁵ et il est partenaire de l'Education nationale. Les classes d'Aide Et de Soutien en quatrième, d'Insertion en troisième sont destinées à des élèves qui ne pourraient suivre avec profit les enseignements généraux ou technologiques habituels. Elles répondent au profil des élèves présentant des difficultés scolaires graves et persistantes. De plus, progressivement, l'échec cognitif chez les adolescents handicapés moteurs, entraîne d'autres manifestations d'ordre social et familial. Effectivement, il faut ajouter les dimensions du vécu au quotidien scolaire et familial. Le débouché le plus fréquent après la quatrième d'Aide Et de Soutien est la troisième d'Insertion, bien que cette orientation n'ait rien d'automatique. Les élèves de troisième d'insertion accèdent le plus souvent à des diplômes de l'enseignement professionnel de niveau V (CAP). Beaucoup d'entre eux sortent encore du système scolaire sans formation qualifiante.

Ces jeunes ont besoin de beaucoup plus de temps pour acquérir de nouveaux ap-

⁴ Loi n°2005-102 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, Journal officiel n°36 le 12/02/2005, page 2353.

⁵ Décret N°89-798 du 27 octobre 1989.

prentissages. Des stratégies de contournement doivent être mises en place pour remédier à leurs difficultés. Il est nécessaire de créer un climat de confiance. La possibilité d'une pratique régulière d'exercices d'entraînement visant l'élaboration de stratégies autant que l'acquisition d'automatismes leur est proposée comme accès aux apprentissages. La 4^{ème} AES s'appuie sur les programmes et les compétences visées en collège. La différenciation entre les classes du collège repose davantage sur les activités, les situations et les supports d'apprentissage que sur les compétences qui, plus encore que dans les autres classes, se construisent dans la durée. Cette section permet la mise en œuvre de parcours de formation individualisé adapté à chacun en prenant en compte les compétences que les élèves sont effectivement susceptibles de mobiliser, en fonction des incidences de leurs diverses pathologies.

La 4^{ème} AES est composée de six élèves :

- *Ludo* ⁶ élève non francophone, atteint d'une triplégie spastique des deux membres inférieurs et d'un membre supérieur, associée à des troubles cognitifs, rencontre des problèmes de compréhension, de concentration, d'attention et de mémorisation. Il présente des troubles du langage que l'on retrouve dans sa langue maternelle, avec des retentissements à l'écrit, d'où la nécessité de travailler la stratégie visuelle.
- *Marc* atteint des quatre membres, se déplace avec l'aide d'un déambulateur, montre des difficultés cognitives, de compréhension, et de mémorisation.
- *Cyril*, myopathe, présente des difficultés perceptivo-visuelles, ainsi que des troubles mnésiques, et dysorthographiques. Il se déplace en fauteuil électrique.
- *Alice* souffre d'une atteinte cardiaque, de difficultés cognitives, de graves troubles de la parole et du langage, (dysphasie, dyslexie), elle a une mauvaise maîtrise de la voie phonologique, ce qui entraîne des transcriptions écrites problématiques liées à des difficultés de mémorisation.
- *Ned* élève non francophone, est né avec de multiples malformations au niveau des quatre membres. Il présente des troubles cognitifs, d'attention et de mémorisation, qui entravent ses apprentissages.
- *Rudy*, suite à un accident de la circulation à l'âge de 10 mois, a d'importantes séquelles cognitives, mnésiques entre autres, psycho-affectives et comportementales consécutives à un traumatisme crânien.

⁶ Prénoms des élèves changés.

1.2) Apprendre au jeune à se découvrir

Je me suis interrogée sur leur façon de travailler, d'apprendre, à la maison. On propose au jeune de faire, sans qu'il sache le plus souvent pourquoi il fait et sans qu'il prenne conscience de la manière dont il le fait. J'ai rédigé une fiche, avec des cases à cocher, leur permettant de pouvoir exprimer comment ils s'y prenaient. Il faut tenir compte de leur contexte familial propre. On peut noter chez la plupart d'entre eux un grand manque de méthodologie. Nous avons débattu ensemble sur leurs réponses. Ils relèvent aussi eux-mêmes leurs difficultés à repérer ce qui est important, l'idée générale, les mots clés. Lorsqu'ils ne comprennent pas, ils ne cherchent pas à identifier les mots qui leur posent problème. J'ai noté que ces jeunes adolescents, demandent rarement de l'aide à la maison, quand cela est possible, précisant qu'ils ne sont plus des « bébés ». La leçon est souvent apprise à la dernière minute, quelque soit le délai dont ils disposent. Il est extrêmement difficile pour Rudy de mémoriser un devoir mais je sens qu'il aimerait bien que cela fonctionne. Il a déjà des difficultés à se rappeler ce qu'il lui a été demandé, même si je me suis assurée que les devoirs étaient bien notés dans son agenda.

Alice et Marc expriment la gêne qu'ils éprouvent à travailler, perturbés par les frères et sœurs. Ludo précise qu'il ne voit pas l'utilité de cette démarche, ni ce que cela peut lui apporter, puisque de toute façon, il va oublier. Cet écho est globalement relayé par ses camarades. Ce « pourquoi on nous demande ce travail » invite l'enseignante que je suis à remettre ma méthodologie en question, et me fait prendre conscience qu'il est nécessaire d'orienter encore plus les apprentissages sur des valeurs concrètes. Il me faut prendre du temps pour leur permettre de relier leurs savoirs à leur construction de citoyen dans la vie. Comme le précise G. De Vecchi, « *Il est important que l'élève n'apprenne pas pour apprendre, mais qu'il connaisse d'une manière bien précise le but qu'il poursuit* »⁷.

Cela me conduit à penser qu'il faut chercher à exploiter leurs centres d'intérêts, favoriser leur implication personnelle et leur motivation, en présentant les faits sous une forme attrayante, surprenante, et inattendue. Il me faut trouver des moyens pour stimuler leur mémoire et les aider à reprendre confiance en eux.

⁷ G. De Vecchi, « *Aider les élèves à apprendre* », 1992, dernière édition 2007, page 37.

1.3) Aider l'élève à réfléchir sur les stratégies qu'il peut mettre en place.

Suite à cette première mise à plat de leurs besoins, j'invite les jeunes à pratiquer une lecture à voix haute pour commencer afin de solliciter les mémoires visuo-spatiale et phonologique. Certains retiennent mieux ce qu'ils voient, alors que d'autres retiennent mieux ce qu'ils entendent. Pourquoi ne pas utiliser un magnétophone pour ces derniers ? Ned réagit, et comprend tout de suite, qu'avec ses difficultés à l'écrit et en lecture, cette solution pourrait l'aider. Ensuite je les encourage à surligner les mots inconnus qu'ils peuvent chercher dans le dictionnaire ou que nous pourrions revoir ensemble en classe. Pour les jeunes ayant des troubles visuels, il est plus judicieux d'utiliser l'outil informatique, avec ou sans la loupe numérique ⁸ en fonction de l'importance de l'atteinte visuelle. Ils sont conviés à trouver le mot en utilisant un moteur de recherche ou un dictionnaire électronique, puisqu'ils n'ont pas les bons repères dans la page d'un support papier. Les élèves handicapés moteurs utilisent également l'ordinateur. Puis, je leur propose d'essayer de se représenter mentalement ce qu'ils viennent de lire. Pour compléter, je leur demande de dessiner ce qu'ils ont compris. Cyril dont l'amplitude gestuelle est réduite à la mobilité des doigts me précise oralement ce qu'il aurait dessiné, et je trace sur le papier pour lui. Je procède de même pour les jeunes ayant des troubles dans l'espace. Je les invite à utiliser tous les moyens à disposition, verbaux, visuels, et même gestuels pour ceux qui le peuvent.

Je les stimule en ayant recours à plusieurs moyens sensoriels. J'utilise par alternance et en fonction des possibilités de chacun l'audition, la vision ou le toucher. En les conviant à solliciter les « entrées » phonologiques et/ou visuelles, et/ou tactiles, on multiplie les chances de pouvoir laisser des souvenirs dans leur mémoire. Je finis en leur proposant des aides mnémotechniques. Ludo exprime que je le « bouscule » dans ses habitudes mais il prend conscience que le fait d'utiliser des sources différentes pourrait l'aider à mémoriser son travail. Cette approche permet de les faire réfléchir et réagir sur des adaptations possibles dans leurs fonctionnements. Il me semble fondamental de tenir compte des conceptions (représentations mentales) des élèves qui apprennent, de la manière dont ils envisagent les problèmes, de leurs freins, obstacles, et blocages.

⁸ Voir annexe 2, page 2.

Ils doivent faire quelque chose d'utile, qui a du sens pour eux. Je vise à les amener à prendre conscience des moyens qu'ils peuvent mettre en œuvre, en fonction de leurs besoins.

Mais leur difficulté à mémoriser ne se réduit pas à la méthode qu'ils emploient chez eux pour travailler.

1.4) La méthodologie est-elle séparable du contenu de l'apprentissage ?

L'apprentissage et la mémoire sont très liés. Ces deux notions sont cependant différentes. On pourrait définir l'apprentissage comme un processus qui va modifier un comportement ultérieur et la mémoire comme la capacité à se rappeler des expériences passées.

On apprend à retoucher une image en étudiant la méthodologie, mais on pratique ensuite grâce à la mémoire, qui puise dans le vocabulaire et les gestes appris.

La mémoire est donc essentielle à tout apprentissage puisqu'elle permet le stockage et le rappel des informations apprises. On pourrait dire que la mémoire est la trace qui reste d'un apprentissage.

L'apprentissage et la mémoire dépendent l'un de l'autre. En effet, les connaissances mémorisées constituent une trame sur laquelle viennent se greffer les nouvelles connaissances. L'apprentissage de l'élève dépend très directement du mode d'enseignement, même s'il ne suffit pas d'enseigner pour que l'élève apprenne. Pour les jeunes démotivés et sans projet professionnel, les techniques nouvelles (vidéo, télématique, informatique) peuvent permettre l'accès à des sources d'informations concrètes sur la vie professionnelle. L'élève relie ainsi, plus facilement, ce qu'il est en train d'apprendre aux objectifs professionnels qu'il peut se fixer.

Chaque élève traduisant ses difficultés différemment, il n'y a pas de méthodologie standard. Il faut pouvoir lui donner les moyens d'acquérir des apprentissages malgré le handicap, en conservant la motivation, en le valorisant et en lui apportant des aides spécifiques. Dans le cas de troubles mnésiques, il faudra éviter la surcharge cognitive, et favoriser les stratégies de contournement.

Les problèmes de la mémoire de travail ⁹ sont très proches de ceux de l'attention. Encourager l'attention sélective permet à l'élève de porter son intérêt et de se concentrer sur un stimulus à l'exclusion de tous les autres. Cette capacité de mettre de

⁹ Voir page 10.

côté les stimulations non souhaitables est amoindrie par certains types de dommages cérébraux liés au traumatisme crânien par exemple. Dans certains cas, elle ne se manifeste que quelques secondes ou quelques minutes à la fois. Tout ce qui se passe attire l'attention du jeune qui est ainsi toujours distraite de la tâche à réaliser. Le flot de sa pensée vogue sans arrêt, ce qui provoque des échanges sans suite (coq-à-l'âne) et permet difficilement un suivi de l'activité en cours. Cette atteinte cérébrale correspond au profil de Rudy, qui après une notification de la MDPH ¹⁰, est arrivé en 4ème AES en novembre 2009 à l'EESRHM. Pendant son intégration en milieu ordinaire, ses besoins n'ont pas été pris en compte. Il en résulte qu'il rejette tout ce qui concerne les activités scolaires. Il faut donc commencer par l'appivoiser, lui redonner confiance en lui. Je m'assure donc d'avoir attiré et obtenu son attention avant de lui donner une consigne. Avec lui, j'ai travaillé sur la complémentarité de nos regards. « *Rappelons que ce regard de l'adulte sur l'enfant a un impact crucial sur ses attitudes et ses résultats - la simple présence d'un adulte bienveillant qui croit en l'élève, qui le porte par le regard, lui rappelle silencieusement toutes les réussites antérieures...* » ¹¹.

J'ai remarqué qu'il faut parler très calmement à Rudy. Il a besoin d'un cadre stabilisant. Petit à petit, je gagne sa confiance, je l'encourage et le félicite dès qu'il fournit un effort. Il est conscient de ses troubles de mémoire, de ses difficultés d'apprentissage. La fatigabilité et la saturation sont très présentes chez beaucoup de jeunes atteints de troubles cognitifs. Ils ont besoin de travailler dans de bonnes conditions. En atelier industries graphiques, ils sont présents sur des plages horaires de 4 heures le matin, ou de 2 heures l'après midi. Si je veux avancer avec eux, paradoxalement, il faut leur permettre de profiter de périodes de pauses fréquentes en alternance avec des périodes d'activités.

Les pauses peuvent servir également de moments d'échanges, de mise au point, des moments où ils ne sont pas sollicités sur des acquisitions de compétences.

Il faut aussi tenir compte du fait que les divers types de connaissances (déclaratives, procédurales et conditionnelles) sont représentées et emmagasinées différemment dans la mémoire, ce qui m'amène maintenant à aborder cette dernière d'un point de vue théorique.

¹⁰ Maison Départementale des Personnes Handicapées.

¹¹ José Seknadjé-Askénazi, « L'aide pédagogique spécialisée : repères et méthodologies », 2007, page 144.

2) Théorie actuelle sur la mémoire

2.1) Deux catégories temporelles de mémoire

En fait il n'y a pas une seule mémoire, mais un système de mémoires qui interagissent en mobilisant des zones différentes du cerveau. On différencie deux catégories temporelles de mémoire :

- mémoires immédiates (à court terme, et de travail)
- mémoires à long terme.

Distinction entre **mémoire à court terme** et **mémoire de travail** :

Alors que la *mémoire à court terme* fait une rétention simple de l'information pour une durée brève, la *mémoire de travail* permet d'effectuer des traitements cognitifs sur les éléments qui y sont temporairement stockés, impliqués dans des processus faisant appel au raisonnement. Elle intervient dans la plupart des activités cognitives complexes, comme la compréhension du langage, la lecture, la production écrite, le calcul et le raisonnement.

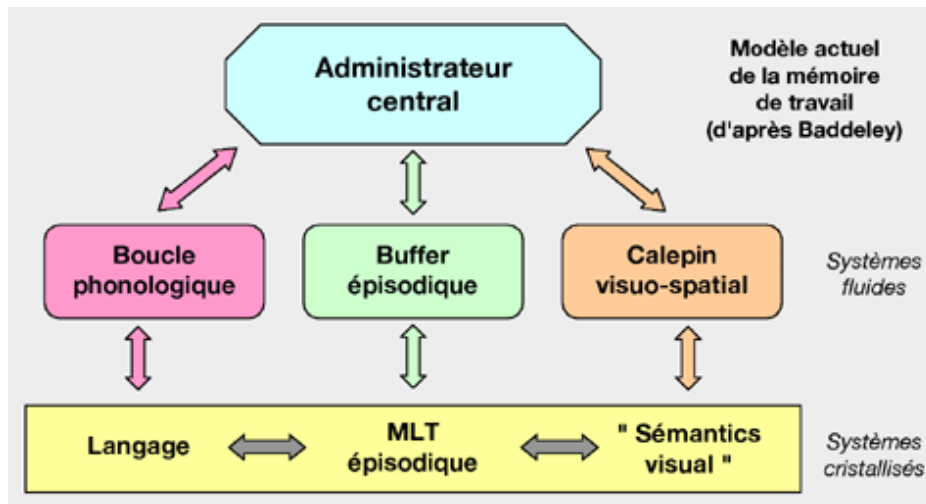
La mémoire à long terme permet un stockage durable. D'après Endel Tulving, psychologue Canadien, on peut en observer quatre formes distinctes :

- La mémoire épisodique : les événements de la vie
- La mémoire sémantique : les connaissances générales
- La mémoire perceptive : les images
- La mémoire procédurale : l'apprentissage des savoir-faire.

Dans ma fonction d'enseignante, je cherche à améliorer les capacités d'apprentissage des élèves. Pour ce mémoire professionnel, je choisis de me concentrer plus particulièrement sur la mémoire de travail.

En 1974, *Alan Baddeley*¹², diplômé en psychologie appliquée (Université de Cambridge) développe une première théorie qu'il complètera en 2000, expliquant que la mémoire de travail (MdT) serait composée d'un Administrateur Central, de deux systèmes esclaves, dont la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial et d'un buffer épisodique.

¹² Elodie Guichart-Gomez, «Mémoire de travail, Aspects théoriques» 2006, <http://www.chups.jussieu.fr/polys/dus/duneuropsych/memoiredetravailaspecttheorique2006.pdf>



- **L'Administrateur Central** (Système de contrôle attentionnel)

Cette unité de contrôle de l'attention et des ressources cognitives coordonne et supervise les deux auxiliaires, la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Il joue un rôle dans les prises de décisions relatives au transfert dans la mémoire à long terme des informations traitées, c'est ce que l'on appelle le stockage. Enfin, il procède à la sélection stratégique des actions les plus efficaces.

- Deux systèmes "esclaves"

- La **boucle phonologique** ¹³ située dans l'hémisphère gauche du cerveau permet de stocker une information comportant plusieurs unités verbales (des mots) pour une durée limitée. L'information est maintenue pendant une durée fort brève (1,5 à 2 secondes). Un langage intérieur répète en permanence l'information pour éviter qu'elle ne s'efface. Le stock phonologique reçoit directement et obligatoirement l'information verbale présentée auditivement, qu'il stocke sous la forme de codes phonologiques. La capacité de cette boucle dépend de la vélocité du langage intérieur. Un élève qui présente des difficultés à « articuler » intérieurement l'information, verra son empan mnésique moins performant. On parle de boucle puisqu'il y a répétition et phonologique car il s'agit d'un langage articulé, d'une « subvocalisation ». A ce niveau de la mémoire, ce rafraîchissement constant qui maintient les informations à la disposition de « l'administrateur central » est essentiel.

¹³ Voir annexe 1, page 1.

- Le **Calepin Visuo Spatial** situé dans l'hémisphère droit du cerveau permet la coordination de l'imagerie mentale et effectue les tâches visuo-spatiales. Il est responsable du stockage à court terme de l'information visuo-spatiale. Il est impliqué dans la génération et la manipulation des images mentales. Son fonctionnement reposerait sur un système de stockage visuel passif et une procédure de récapitulation spatiale.

Cyril présente des difficultés visuo-spatiales, il est important de favoriser et de développer les explications et les consignes verbales.

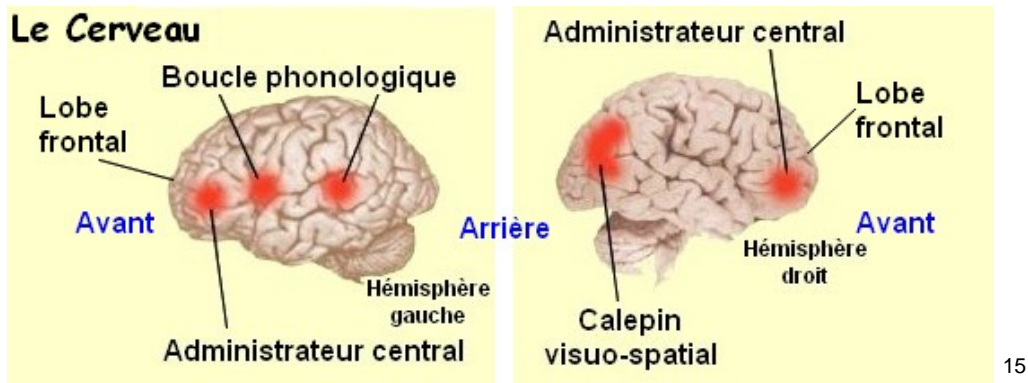
Les scientifiques se sont interrogés sur le lien possible entre ces deux systèmes esclaves et la mémoire à long terme. « *Très récemment, Baddeley en 2000 a d'ailleurs complété l'architecture tripartite de son modèle en lui ajoutant également un quatrième composant, nommé "buffer épisodique" [...]. Baddeley le considère d'ailleurs davantage comme une partie de l'administrateur central, qui [...] relie mémoire à long terme et conscience, en créant de nouvelles représentations cognitives afin de faciliter les traitements (voire les apprentissages) ultérieurs* »¹⁴.

Ce dernier est un système de stockage temporaire d'informations multi-modales. Son nom, « buffer » vient du fait qu'il constitue une interface temporaire entre les systèmes esclaves et la mémoire à long terme. « Episodique » parce qu'il stocke des épisodes dans lesquels l'information est intégrée dans l'espace et le temps. Ce buffer épisodique constitue une étape essentielle car c'est un système de stockage temporaire qui peut être préservé chez des élèves présentant des troubles mnésiques avec une atteinte majeure de la mémoire à long terme. Il est contrôlé par « l'Administrateur Central » qui est responsable de l'intégration des informations épisodiques cohérentes à partir de multiples sources.

Ce buffer illusionne l'enseignant sur la « réelle » mémorisation. L'élève semble avoir assimilé, ce qui est le cas sur le moment, mais s'il y a des perturbations de la mémoire à long terme, il se peut qu'il n'y ait pas de transfert vers cette dernière. Par conséquent, le jeune aura oublié rapidement.

¹⁴ L. Chanquoy, & D. Alamargot, « Mémoire de travail et rédaction de textes », 2002, <http://cogprints.org/3425/1/WMandtext.pdf>

Localisation de la mémoire de travail dans le cerveau



Les processus cognitifs englobés sous le terme de fonctionnement exécutif sont attribués à l'Administrateur Central, donc à la mémoire de travail. D'un point de vue anatomique, les fonctions exécutives sont gérées par des zones cérébrales situées dans le lobe frontal. Ces dernières nous permettent de prendre des décisions, résoudre des problèmes, ou tirer des conclusions.

Comme le précise D. Gaonac'h, enseignant-chercheur en psychologie cognitive, «*Les activités cognitives qui visent notamment un apprentissage, nécessitent un dispositif de "mémoire", qui assure leur cohérence malgré leur étalement dans le temps*»¹⁵. Ces fonctions exécutives correspondent aux aptitudes nécessaires pour s'adapter à des situations nouvelles et peuvent être divisées en six capacités :

- l'inhibition : possibilité de s'empêcher de produire une réponse inadaptée, arrêter la production d'une réponse en cours. Elle requiert le désengagement d'une tâche pour se réengager dans une autre.
- la mise à jour : capacité à rafraîchir le contenu de la mémoire de travail en tenant compte des informations nouvelles qui lui sont transmises.
- la flexibilité mentale : changer de tâche ou de stratégie mentale et passer d'une opération cognitive à une autre.
- la récupération active d'informations en mémoire : savoir rechercher de manière active et efficace des informations contenues en mémoire.
- l'attention divisée : être attentif à deux activités en même temps, ce qui permet de réaliser les deux simultanément,
- la planification : être en mesure d'organiser une série d'actions en une séquence optimale visant à atteindre un but.

¹⁵ <http://www.canalacademie.com/Les-pathologies-de-la-memoire.html>

¹⁶ M. Gaonac'h, «*Mémoire et conceptualisation*» 6^{ème} Colloque 2008, Châtellerault, DVD N°2.

On peut donc décrire les fonctions exécutives comme désignant un ensemble assez hétérogène de processus cognitifs ¹⁷ de haut niveau permettant un comportement flexible et adapté au contexte. Même si Rudy ne souffre pas de trouble visuo-spatial ni phonologique, ses troubles de l'inhibition, de flexibilité mentale, de récupération active, d'attention et de planification expliquent en partie ses perturbations mnésiques. On a pu penser que Rudy ne travaillait pas assez. En fait, il lui est indispensable de fournir une énergie telle pour faire face à tous ses troubles, qu'il lui est très difficile d'obtenir des résultats fiables dans le temps.

2.2) Troubles mnésiques secondaires à des lésions cérébrales

Les lésions cérébrales auxquelles je m'intéresse, induisent des handicaps moteurs et des troubles associés parmi lesquels les troubles de mémoire.

Les activités mentales nécessitent en permanence d'utiliser les fonctions mnésiques pour retenir des informations, traiter ce qui est stocké, donc le rappel, et gérer le stockage, c'est-à-dire indexer. Les difficultés d'apprentissage peuvent être liées à des dysfonctionnements plus ou moins importants de la mémoire.

Les troubles mnésiques vont concerner les mémoires à long terme et les mémoires immédiates. En effet, l'ensemble des processus mnésiques sont liés, et des pathologies de l'une ou de l'autre vont interférer.

En mémoire à long terme,

- on trouve des déficits de la mémoire procédurale dans la pathologie cérébrale. Cette dernière est intentionnelle. N'étant pas directement concerné, ou impliqué, l'élève devra fournir des efforts cognitifs importants et trouver des stratégies pour parvenir à apprendre. *« Ces données, pour être mémorisées, nécessiteront un long travail volontaire (fréquentes répétitions, résumés, schémas, nombreuses réactivations par des révisions s'étalant sur plusieurs mois ou années). Et, malgré l'importance de l'investissement cognitif que réclament ces mises en mémoire, ces connaissances resteront très vulnérables en cas de lésions ou dysfonctionnement cérébral »* ¹⁸.

¹⁷ Voir annexe 1, page 1.

¹⁸ M. Mazeau, «Dysphasies, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant», 1999, page 130.

- La mémoire épisodique concerne plus particulièrement les événements de la vie, qui peuvent susciter un sentiment, une émotion, l'affectif, ou encore un intérêt personnel. Comme l'intervention cognitive est faible, le jeune parvient à mémoriser.
- La mémoire sémantique correspond à toutes les notions, concepts et connaissances dont dispose une personne. Elle peut donc être décrite comme l'ensemble des savoirs non nécessairement contextualisés dans le temps et dans l'espace et portant sur le monde ou sur soi-même.
- La mémoire perceptive contiendrait des ébauches perceptives des éléments constitutifs de la mémoire sémantique. Pour résumer elle est en charge du traitement de la forme et de la structure des stimulus.

Après avoir évoqué brièvement les principaux systèmes mnésiques, dont les mémoires à longs termes, je me recentre sur la mémoire de travail. Il est nécessaire de mesurer l'empan ¹⁹ mnésique dans le but d'évaluer les capacités générales de maintien et de traitement des informations en mémoire de travail. Cette mission revient au psychologue qui pourra utiliser l'échelle de Wechsler. Ce dernier a mis au point des tests non verbaux dans le but d'avoir des tests utilisables pour tout le monde : ceux qui parlent mal la langue par exemple. Cet empan est de 3 éléments pour des enfants de 3 à 4 ans, 4 éléments entre 5 et 6 ans, 5 éléments de 7 à 8 ans et enfin de 5 à 7 éléments après 8 ans. Des tests à support verbaux peuvent être utilisés également. Les résultats peuvent renseigner sur des difficultés de mise en place du langage, de la lecture et de l'écriture, liées aux troubles de la mémoire de travail.

Selon l'étude de Gough et Tunmer (1986), il semblerait que l'émergence du rôle de la mémoire de travail sur la compréhension se situerait en CE2. « *Le décodage est la variable la plus fortement liée à la compréhension en début d'apprentissage [...] le vocabulaire dès le CE1 et la mémoire de travail en CE2* » ²⁰.

Des troubles du regard vont entraîner une déficience de la mémoire visuelle ; le calepin visuo spatial sera donc contrarié, (mémoire de travail). Des troubles du langage, (dysphasie ²¹) perturbent la boucle phonologique (mémoire de travail).

¹⁹ Voir annexe 1, page 1.

²⁰ M. Van Der Linden, S. Majerus, C. Belin, « Relations entre perception, mémoire de travail et mémoire à long terme », 2001, page 95.

²¹ Voir annexe 1, page 1.

Une atteinte des fonctions exécutives (problèmes liés aux choix multiples, persévérations²² stratégies ...) se répercutent sur l'Administrateur Central (MdT).

L'aménagement des cours, et des supports pédagogiques, l'utilisation de l'aide verbalisée de l'enseignant, la stimulation des processus exécutifs déficitaires correspondent aux moyens utilisés pour prendre en charge l'élève souffrant d'un syndrome dysexécutif²³. Comme l'indique Michèle Mazeau, médecin de rééducation et qui pratique la neuropsychologie : « *On peut entraîner la mémoire de travail, avec un certain succès ; on peut aussi aménager son environnement afin qu'enseignants et éducateurs soient vigilants dans leurs consignes, explications verbales, présentation des apprentissages* »²⁴.

La mémoire de travail est une fonction essentielle dans des activités qui sont naturelles, lorsqu'il n'y a pas de troubles des fonctions cognitives²⁵ ou des lésions cérébrales. Il est très fréquent que les élèves victimes de troubles mnésiques éprouvent de la difficulté à tenir compte de plusieurs éléments conceptuels à la fois. Ils sont plus attirés vers les situations concrètes de leur entourage que vers les idées. Dans leur réalité, il leur est souvent difficile d'intégrer plusieurs éléments à la fois, à plus forte raison si ces éléments sont des concepts abstraits. Ces jeunes réagissent à un ou à quelques éléments de la réalité, sans tenir compte de l'ensemble. Cela provoque chez eux des erreurs de jugement, ils éprouvent des difficultés d'abstraction.

Enfin, les victimes d'un dommage cérébral éprouvent fréquemment des difficultés à assimiler des apprentissages nouveaux. Les troubles de mémoire, les difficultés à généraliser ou à intégrer de nouveaux apprentissages aux anciens et à s'en servir adéquatement sont autant de raisons qui nuisent aux apprentissages nouveaux. On retrouve ces troubles chez Alice, Ludo, Marc et Rudy.

On peut dire que les problèmes de mémoire font partie des troubles cognitifs les plus complexes. Il faut tenir compte du fait que le processus de la mémoire, se divise en trois étapes. L'encodage correspond à l'acquisition d'une information dans le système nerveux. Le stockage permet la conservation de l'information sur le long terme. La récupération est la possibilité de rappel de l'information.

Il faut essayer de surmonter les problèmes auxquels les élèves sont confrontés du fait des troubles de mémorisation.

²² Voir annexe 1, page 1.

²³ Voir annexe 1, page 2.

²⁴ M. Mazeau, « *Dysphasies, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant* », 1999, page 148.

²⁵ Voir annexe 1, page 1.

3) Les difficultés rencontrées dans la pratique professionnelle

3.1) Questionnement en relation avec les préoccupations concrètes de ma pratique.

J'accueille des adolescents handicapés moteurs, dont les pathologies aussi diverses que l'infirmité motrice cérébrale, le traumatisme crânien, les maladies neuromusculaires telles que les myopathies, amyotrophies spinales, paraplégies, tétraplégies, sont souvent accompagnées de troubles associés, parmi lesquels on trouve les troubles mnésiques, ceux des fonctions cognitives, exécutives, du raisonnement, et de l'efficacité, entre autres. A l'établissement, ces jeunes bénéficient de diverses rééducations, accompagnements en ergothérapie, psychomotricité, kinésithérapie, orthophonie. Ces dernières jalonnent leurs journées et s'intercalent dans leur temps scolaire. L'enseignant doit gérer cet emploi du temps morcelé sans pénaliser les élèves et en aidant à conserver la cohérence des enseignements.

Pour pallier certaines difficultés cognitives des élèves, j'ai installé une solution logicielle novatrice « Netsupport School »²⁶ dans la salle « industrie graphique », ce qui m'offre la possibilité d'interagir avec les élèves individuellement, en groupe ou en classe. Dotée d'une surveillance perfectionnée de PC multiples, cette solution offre des modules de gestion d'application ou de contrôle. Ces modules associés à la possibilité de désactiver les écrans des élèves et de surveiller simultanément les PC élèves en mode miniature ou plein écran, permettent de maintenir un niveau d'attention et de concentration plus important. En effet, lorsque j'explique un cours ou que je donne des consignes, certains élèves, plus particulièrement Cyril et Rudy se laissent très rapidement distraire par l'écran en face d'eux. Je peux alors à distance mettre leur écran en veille afin de ramener leur attention vers mes propos, cet effet secondaire est néanmoins intéressant. L'utilisation de la fonction de contrôle à distance et de demande d'aide offre un support instantané individuel à chaque élève. On peut prendre en compte le fait que les élèves travaillent à des rythmes différents, de part leurs propres difficultés et leurs absences aux cours pour rééducation. Les élèves de 4^{ème} AES avaient compris ce que pouvait leur apporter cette méthode de travail, car ils manquent tellement d'autonomie, qu'ils m'interpelaient en permanence. De ce fait, j'interagissais très rapidement, en prenant le contrôle de leur poste à distance.

²⁶ Voir annexe 2, page 2.

J. Seknadjé-Askénazi a écrit : « *Le concept d'autonomie [...] renvoie à une construction sociale tout autant qu'intellectuelle. [...]. Nous devons aussi avoir en tête que cette construction peut se trouver contrariée par un pédagogue qui paradoxalement n'encourage pas l'autonomie, alors qu'il la considère par ailleurs comme un prédicteur de réussite* »²⁷.

Cette lecture m'a amenée à m'interroger sur cette pratique et sur les bénéfices qu'elle semblait offrir. En fait, elle présentait également des inconvénients. Les élèves avaient tellement pris l'habitude de m'interpeller, que cela ne favorisait pas du tout leur autonomie. J'ai pris conscience que cette méthode n'encourageait en rien la restitution d'informations ni de mémorisation, puisque je ne leur donnais pas le temps de réagir par eux-mêmes. Les élèves qui se rattachent principalement aux interrogations vers le professeur, cherchent à compenser un manque de stratégies métacognitives.

J'ai donc changé ce réflexe qui me faisait répondre immédiatement à leurs questionnements. Maintenant, je les encourage à relire les consignes, à trouver des stratégies, en faisant appel à leurs souvenirs, à leur réflexion avant de les orienter vers des pistes possibles pour atteindre les objectifs souhaités. Par exemple, je propose à Ned d'ouvrir les menus déroulants de « Publisher », logiciel de PAO, (Publication Assistée par Ordinateur) et d'essayer de trouver par lui même l'outil dont il a besoin pour poursuivre la tâche. Il exprime qu'il ne se rappelle pas quel menu correspond à sa recherche et que si je lui indiquais le menu, il irait plus vite. Je l'invite à les ouvrir un par un jusqu'à ce qu'il trouve. Enfin, il repère l'information nécessaire, il exprime même une satisfaction pour avoir résolu ce problème.

Bien évidemment, cette méthodologie demande plus de temps, mais finalement, encouragés à relire les consignes, certains élèves, comme Ludo et Alice, parviennent également à réussir certains exercices demandés sans mon intervention.

Autre constatation, dans le cadre de l'enseignement professionnel, des périodes de stages sont prévues pour ces jeunes. Si cette pratique très enrichissante permet à certains de trouver leur voie d'orientation, ou plus simplement de découvrir le monde du travail, je m'interroge sur la systématisation de cette pratique pour tous, dans notre établissement. Je pense particulièrement à Rudy, qui commençait à stabiliser

²⁷ José Seknadjé-Askénazi, « *L'aide pédagogique spécialisée : repères et méthodologies* », 2007, page 130.

sa situation d'élève. J'ai constaté que ce bouleversement a déclenché chez lui une régression dans son comportement quelques jours avant la date de son stage. Il était très inquiet. Il devenait impossible de capter son attention en classe pour essayer de le faire participer aux activités à l'atelier « Industries Graphiques ». Il m'a expliqué qu'il avait peur de ne pas se rappeler les consignes et les tâches que je lui avais confiées, bien que je lui aie fourni un support écrit. Je l'ai rassuré en lui disant qu'il devait considérer cette étape comme une expérience nouvelle, et que je l'aiderai, à son retour, à réunir les informations dont il aurait besoin pour son rapport de stage. Avec du recul, je pense que ce n'était pas une priorité pour ce jeune. Il avait certainement encore besoin de temps. Christian Sarralié l'explique dans son livre : « *alors que le présent est si lourd, l'obligation d'anticiper le palier suivant crée un décalage, d'autant plus déstabilisant que l'amélioration motrice et intellectuelle est imprévisible. A chaque étape, quel choix poser ? Pour quel projet ?* »²⁸

Pour ces périodes de stage, les élèves sont encadrés par un référent de soins, assuré par un paramédical, dont le rôle est de vérifier l'accessibilité des lieux d'accueil, et le poste de travail que le jeune occupera. Les parents ainsi que moi-même, professeur d'atelier, sommes sollicités pour trouver des lieux d'observation professionnelle. Du fait du fonctionnement de l'établissement, il m'incombe le suivi durant le stage. En fait, il serait temps d'impliquer toute l'équipe pédagogique, comme inscrit dans la convention relative à l'organisation de stage d'initiation en milieu professionnel, article 2 : « *les modalités de suivi et d'évaluation de la formation en milieu professionnel sont assurées par l'équipe pédagogique et les professionnels, [...]* »²⁹

On pourrait échanger entre collègues nos ressentis, favoriser une réelle imbrication, un travail en commun vers les mêmes objectifs pour ces jeunes ; rédaction du contenu du rapport de stage en français, illustration de ce dernier en arts plastiques, mise en page à l'atelier, découverte d'un langage professionnel en anglais, situation de l'entreprise en géographie, etc. Cela pourrait permettre également un échange sur « le pourquoi du stage pour tous ».

L'adaptation à la situation de Rudy n'a pas été suffisamment prise en compte.

²⁸ Sarralié C., (coordonnés par) *Actes de la 3^e journée d'études 18 janvier 2008, «Scolarisation des jeunes traumatisés crâniens», 2009, page 42.*

²⁹ BO N°34, 18 septembre 2003, annexe 3, article 2.

3.2) Adaptation des pratiques d'enseignements.

Les élèves handicapés moteurs atteints de troubles mnésiques, ont indéniablement des difficultés à restituer des informations apprises, comme on a pu le voir ci-dessus avec Rudy. Leurs mémoires à court terme, et à long terme ³⁰ peuvent en effet être défaillantes. Peu performants dans la lecture de cours, de travaux pratiques ou de contrôles portant sur des textes longs ou denses, certains jeunes ont du mal à rétablir la chronologie des événements de ces derniers. J'ai donc cherché comment leur proposer des adaptations, des solutions d'aides et de contournement qui leur permettraient d'entrer plus facilement dans les apprentissages.

Ø Quelques pistes d'adaptations :

- Lire le cours ou les questions avec eux. Traiter les informations en profondeur : travail d'extraction, contrastes, « mise en scène » des informations, en sélectionnant par exemple les points essentiels, en surlignant au fur et à mesure de la lecture (retour sur le texte facilité). Si nécessaire découper le texte, le questionnaire.
- Mettre en place des stratégies facilitant le stockage et le rappel de l'information : associations mentales, logique, etc.
- La répétition, l'entraînement réguliers les aident et améliorent leurs performances. Mais pour chaque nouvel apprentissage, ces jeunes demandent plus de temps que les autres, alors il faut accepter l'idée de prendre le temps de faire les activités y compris dans les domaines perceptif, visuo-spatial, utilisable par le jeune.
- Les énoncés oraux exigent d'eux plus d'efforts et ne sont enregistrés que si on les répète et les reformule, voire si on fait reformuler par les élèves avec leurs mots.
- Rechercher avec l'élève les possibilités d'adaptation ou transformation de l'exercice : repères fixes, stables, répétitifs etc.
- Proposer un travail collectif où chaque jeune aura une tâche adaptée à ses capacités. Cela donne l'opportunité d'encourager les élèves. La modification ou la mise à jour du site de l'établissement ³¹, permet à chacun d'utiliser ses compétences. En effet, un jeune ayant des gros troubles à l'écrit pourra se voir confier la tâche de l'écriture des titres en suivant un modèle donné. Je suggère à un autre élève commençant à maîtriser les outils de base de la retouche d'images de s'occuper des illustrations du site. Je peux ainsi valoriser le travail de Cyril qui est assez performant avec ce genre de programme informatique.

³⁰ Voir page 10.

³¹ <http://www.centremauricecoutrot.net>

- S'assurer que les consignes ont été entendues. Laisser des traces des travaux, encourager la participation active dans leur confection, à l'oral.
- Ne pas hésiter à avoir recours au « *par cœur* »³². Cela peut être d'un grand intérêt pour certains jeunes.
- Pour un élève présentant une déficience motrice, l'informatique est un outil qui s'avère souvent indispensable. Cet équipement installé en collaboration avec les ergothérapeutes conditionne le gain d'autonomie et d'efficacité du jeune. En ce qui concerne le groupe qui m'est confié, nous avons équipé la salle de tables qui se règlent en hauteur. Ludo, Marc et Alice utilisent un système de pointage par boule de commande appelé trackball à la place de la souris. Cyril dispose d'une mini souris ainsi que d'un mini clavier afin de palier son manque d'amplitude gestuelle. L'utilisation de l'ordinateur me permet la préparation de documents pédagogiques adaptés par le biais de l'utilisation d'un logiciel de Publication Assistée par Ordinateur, programme prévu dans mon enseignement professionnel.
- L'utilisation de formulaires que l'on peut créer à partir d'un traitement de texte permet d'alléger la charge de travail pour le jeune et lui fait également gagner du temps lorsque l'on choisit par exemple un système de menu déroulant.

Je vais poursuivre avec les adaptations plus spécifiques pour aider un jeune présentant un trouble particulier de la mémoire de travail, l'agrammatisme. Ce désordre cérébral se manifeste par la suppression de tous les petits mots. Le jeune ne comprend pas la signification de « il » quand ce pronom est en rappel éloigné par plusieurs phrases. L'élève se trouve donc en difficulté pour mettre en relation des éléments qui peuvent être distants dans les cours. J'évite donc les longues phrases, et leur préfère des phrases courtes et simples, juxtaposées. Les sujets et compléments sont clairement exprimés dans les cours que je rédige moi-même, je renonce le plus possible aux pronoms. Je favorise le discours direct.

Voici un exemple de rédaction pour un cours sur la retouche d'images :

« Une image est composée de points (les pixels). Plus il y en a, plus elle va prendre de place sur le disque dur ».

Je modifie cette phrase extraite d'un livre de cours par la suivante :

« Une image est composée de points appelés aussi pixels. Plus il y a de pixels, plus l'image va prendre de place sur le disque dur ».

³² M. Gaonac'h, « Mémoire et conceptualisation » 6^{ème} Colloque 2008, Châtelleraut, DVD N° 2.

On se rend compte que je répète les mots, et je reprends volontairement les mêmes. En simplifiant la compréhension du texte, j'apporte une adaptation « invisible », qui favorise la mémorisation. Les limites de la mémoire de travail nécessitent que j'aide l'élève à organiser ses connaissances afin qu'il les place consciemment de manière ordonnée dans sa mémoire à long terme. La répétition mentale n'est pas une stratégie innée. Je cite donc le plus grand nombre d'items avec les élèves, dans le cas de l'énumération des différents composants d'une station informatique par exemple. Ensuite, nous reprenons tous ces items depuis le début de la liste, à haute voix, puis je leur demande de faire la même chose mentalement.

Alice, dont la pathologie correspond à ces troubles ne réussit pas non plus à faire des inférences, ce qui induit un raisonnement déductif, tirant ses conclusions d'une proposition admise comme vraie. Cela implique le recours à l'interprétation souvent implicite. On fait appel également à la mémoire de travail dans cette situation.

Lors d'activités concernant les métiers, voici un exemple qui me permet d'entraîner Alice aux inférences. Je présente ce genre d'exercice en passant à la ligne à chaque phrase.

« Monsieur Durand transporte dans une voiture, monsieur, madame Martin et leur fille qui doivent prendre l'avion.

Monsieur Martin emporte une bouteille de un litre et demi d'eau de son magasin ».

Quel est le métier de monsieur Durand ? – Réponse : chauffeur de taxi.

Quel est le métier de monsieur Martin ? – Réponse : vendeur

Il y a d'autres inférences dans cette phrase, on peut déduire que la famille Martin doit se rendre à l'aéroport, et que Mr. Martin a prévu un demi-litre d'eau par personne.

J'encourage Alice à faire des relations entre les informations nouvelles et celles déjà connues, car la mise en liaison des informations les unes avec les autres est au cœur des phénomènes de mémorisation.

Enfin, n'oublions pas que « *Adapter, c'est éviter de transformer une situation d'apprentissage en situation de handicap* »³³. Il ne faut rien tenir pour acquis. Ces élèves peuvent perdre des apprentissages même très simples. Il ne faut pas hésiter à tenter de favoriser la généralisation des nouveaux apprentissages, les répéter dans des endroits différents, et en des occasions diverses.

³³ Actes du colloque inaugural, «Scolarisation des élèves en situation de handicap ou de difficulté», 2007, page 111.

4) Médiations

4.1) Comment sur le plan didactique, je pense mes contenus à enseigner ?

Les objectifs adaptés en commun accord avec l'inspecteur de ma discipline, visent une initiation à l'outil informatique, une sensibilisation à la PAO (Publication Assistée par Ordinateur), aux éditeurs d'images, ainsi qu'aux éditeurs HTML pour la conception de page web. Ces enseignements sont prévus en Industries Graphiques, plus particulièrement en formation « Dessinateur en Exécution et en Communication Graphique ». La gestion du site internet de l'établissement déjà mis en place avec un groupe d'élèves et dont je suis le webmaster, est un des supports que j'utilise.

Une découverte progressive du monde du travail fait également partie du programme pour ces élèves qui sont orientés en AES.

Sachant que l'élève décode et interprète, à partir de ses références personnelles, ce qui lui est donné, montré ou démontré, le recours à l'audiovisuel et à l'informatique peut créer de nouvelles conditions d'apprentissage : susciter curiosité et critique, mobiliser et activer le savoir.

La remédiation cognitive vers laquelle j'envisage de m'orienter repose sur un programme d'entraînement, basé sur l'utilisation de stratégies de résolution de problèmes et de mémorisation. Il s'agit d'essayer d'améliorer les performances cognitives, en modifiant l'approche de traitement de l'information impliquée dans les tâches exercées. Cela devrait permettre de fournir les conditions nécessaires à la mise en place de stratégies plus efficaces pour faire face aux problèmes rencontrés par ces jeunes.

Pour travailler à la découverte de l'outil informatique, qui fait partie du programme et qui permet de valider des compétences du B2i, (Brevet Internet et Informatique), je vais m'appuyer sur une théorie descriptive du raisonnement inductif qui décrit les étapes mentales par lesquelles il faut passer pour résoudre un problème d'induction. Les régularités sont essentiellement repérées par la reconnaissance des similarités. Dans un problème du type « trouver l'intrus : disque dur, lecteur dvd, carte vidéo, livre, carte son », l'élève doit identifier les quatre items qui partagent une même propriété (être un composant d'une unité centrale). Lorsque l'élève détecte des propriétés communes, cela contribue à reconnaître le concept générique « composant de l'UC ». Le concept général est détecté par la découverte des ressemblances et des points communs entre les quatre items, comparés au cinquième. Pour trouver une

solution, l'élève doit établir une différence entre le livre d'une part, et les quatre autres items, d'autre part. Ainsi, les problèmes de ce type sont résolus par l'abstraction de différences entre les propriétés ou attributs des objets. De cette façon, j'allège la charge mnésique du jeune en lui évitant d'apprendre par cœur l'intérieur d'une unité centrale pour en restituer le contenu. Rudy et Cyril réagissent bien à cette didactique. Ce type d'exercice peut être réalisé à l'aide d'un formulaire³⁴ avec cases à cocher pour faciliter la saisie de l'élève, et lui faire gagner du temps. Rudy et Cyril dont les pathologies occasionnent beaucoup de fatigue, peuvent économiser leur énergie. De plus, il est moins difficile pour Ludo et Rudy qui présentent des troubles mnésiques, de trouver une ou plusieurs bonnes réponses dans une liste, puisqu'ils retrouvent tous les éléments dans la liste et qu'il ne leur reste plus qu'à sélectionner. Cette compensation permet l'utilisation des capacités cognitives de Marc pour contourner ses déficits mnésiques également. Elle permet aussi la disponibilité du support écrit à des moments pertinents.

Cette approche permet de résoudre des difficultés d'apprentissage repérées au cours d'évaluations régulières des acquis de ces adolescents en situation de handicap. Elle se concrétise par des livrets de compétences que je remplis en leur présence afin de les aider à se situer dans leurs progressions ou pour leur faire prendre conscience des domaines à consolider.

Si l'outil informatique est une source de travail non négligeable avec ces jeunes, il ne faut pas hésiter à exploiter tous les supports possibles et accessibles, qui vont permettre de les stimuler, d'enrichir leurs connaissances, d'éveiller leur curiosité, de les surprendre.

4.2) Diversités des supports, utilisation de nouveaux médias de communications et de formation : visuel, auditif, etc...

Dans ma discipline, la solution logicielle "Netsupport School"³⁵ citée au chapitre 2 page 10, est un support qui me permet de faire des démonstrations très précises directement sur les écrans de chaque jeune. C'est également un excellent complément visuel et phonologique de certains cours, puisque je commente ce que je leur projette sur l'écran. Alice, Ludo et Ned présentent des troubles du langage écrit. Il leur

³⁴ Voir annexe 3.

³⁵ Voir annexe 2, page 2.

est donc difficile de comprendre le cours que je fournis, malgré les nombreuses saisies d'écran que j'introduis dans ces derniers. Cet accompagnement visuel et auditif leur est favorable. Prenons l'exemple d'un cours sous forme de travaux pratiques sur la modification d'une page HTML avec le logiciel dreamweaver, (éditeurs HTML pour la conception de page web). Je réalise les différentes tâches en dissociant à chaque fois l'étape de l'action, j'utilise un langage adapté à l'action pour les différentes interventions.

Cette approche didactique mobilise un raisonnement analogique, qui consiste à identifier une situation nouvelle comme identique à une situation ancienne déjà résolue, ce qui permet de faire l'économie cognitive d'une recherche. « *On s'aperçoit que bien souvent, au lieu de dérouler leur raisonnement, beaucoup d'élèves se laissent envahir par des façons de procéder qui sont automatisées et non réfléchies* »³⁶.

"Netsupport School" favorise l'échange, car j'invite les jeunes à poser des questions au fur et à mesure de l'avancée des étapes. Ludo, Marc, Cyril, Alice, Ned et Rudy sont très sensibles à l'aspect relationnel, à l'état d'esprit du groupe, aux relations avec moi-même, ils ont donc besoin d'évoluer dans un milieu favorable. Cet outil me permet de leur apporter cet encadrement qui leur est nécessaire.

Dans le domaine professionnel, j'utilise le jeu « Quiz des métiers », développé par l'ONISEP. Une autre approche didactique que je choisis consiste à amener les élèves à mémoriser les résultats de leur propre production. Je les encourage à s'appuyer sur des exemples qu'ils découvrent au cours du jeu et qui peuvent constituer des points d'ancrage au concept. Pour illustrer ce que je veux dire, prenons l'exemple de deux définitions : "Procédure" : acte comportant des opérations cognitives de base ou les démarches générales des tâches entreprises.

"Processus" : acte relevant du fonctionnement réel de l'apprenant.

Ces définitions ne sont pas claires pour des jeunes en difficultés scolaires. Pour les aider à comprendre et mémoriser, je leur présente la définition de ces deux mots sur ce modèle analogique :

"Procédure" : la règle du jeu commune au groupe.

"Processus" : manière, pour chaque élève, de s'appuyer sur les règles pour jouer ; stratégie utilisée personnellement.

Cette présentation concrète est plus accessible aux élèves, d'où l'intérêt lorsque

³⁶ M. Perraudau, « *Adaptation et scolarisation des élèves handicapés* », 2008, page 51.

c'est possible de tenter de les amener à mémoriser un exemple significatif.

L'exemple peut donc permettre aux jeunes de découvrir ce qu'ils n'avaient pas compris même si les explications fournies étaient bonnes.

Pour les préparer à un entretien, à une demande de stage, j'ai utilisé la vidéo présentant des sketches. Des acteurs simulent des personnes en situation d'entretien d'embauche, sur rendez vous dans une entreprise, au téléphone, répondant à une annonce, etc. J'ai choisi d'interrompre régulièrement ces vidéos, afin de guider les élèves dans l'identification des erreurs à ne pas commettre, ou au contraire, pour les aider à se rappeler de bonnes attitudes. Il est très bénéfique de les faire réfléchir et de les questionner sur ce qu'ils viennent de voir. Cela les amène à trouver eux-mêmes les défauts et les qualités de ces scénettes et surtout à s'exprimer. De plus, je les encourage à exploiter ce qu'ils ont pu voir chez eux ou à l'extérieur. Je leur suggère de se remémorer l'attitude de leurs parents, frères, amis, professionnels, lorsqu'ils utilisent un téléphone, échangent avec d'autres... En leur permettant d'introduire une réflexion, je les invite ainsi à utiliser leur mémoire de travail qui permet de réaliser l'activité de traitement de l'information rappelée de la mémoire à long terme. Ce va et vient ou vocalisation dans la mémoire de travail est nécessaire pour la mémorisation et la compréhension. Ensuite, un groupe d'élèves inscrit dans un tableau les bons comportements, pendant qu'un autre groupe note ceux qui doivent être évités. Des repères de couleurs, l'une pour le positif, l'autre pour le négatif sont également prévus. Puis je leur propose d'ajouter des pictogrammes correspondant aux comportements. Cette activité permet de solliciter les «différentes entrées», visuelle et auditive. L'an dernier, j'avais fourni une fiche indiquant les points positifs et négatifs d'un entretien. Le mode opératoire mis en place cette année, leur a permis de restituer la majeure partie des bonnes attitudes ainsi que des mauvaises, et surtout de les expliquer, après une période de vacances scolaires. Je pense que c'est une voie intéressante à développer. Si cette approche didactique semble répondre à certaines de leurs difficultés, elle engendre un allongement des séances.

Les outils pédagogiques que les élèves des sections AES s'approprient dans l'enseignement des industries graphiques et la découverte professionnelle participent au retour de leur confiance, à la reconnaissance de leurs capacités, à l'accès à leurs compétences propres et peuvent permettre une orientation en milieu ordinaire, pour certains, avec moins de difficultés et en inscrivant leurs efforts dans un projet de réussite.

4.3) Problèmes rencontrés par rapport à de nouvelles conceptions des pratiques pédagogiques.

Comme je travaille en partenariat avec les rééducateurs de tous les élèves, l'ergothérapeute qui s'occupe de Ludo l'a accompagné lors de sa visite de pré-stage, dans un premier temps, afin de voir l'accessibilité et les adaptations techniques nécessaires au jeune. Dans un second temps, suivant l'échange que nous avons eu au préalable pour les objectifs pédagogiques, elle m'a rapporté qu'il s'était trouvé complètement « bloqué » lors de son entretien, ne sachant répondre que par « je ne sais pas » ou « faudra voir avec le professeur ».

L'expérience vidéo semble pouvoir répondre à certaines de leurs difficultés pour mémoriser. Cependant, il n'est pas évident d'exploiter ces connaissances lors de leur entretien en pré-visite de stage. Comme il faut user des fonctions exécutives entre autres, la récupération active d'informations en mémoire, en ajoutant à cela, l'aspect émotionnel, il leur est très difficile de profiter de cet apprentissage.

Je vais m'orienter vers le processus d'élaboration qui permet à l'élève de faire des liens entre ses connaissances et ses apprentissages. Ainsi pour activer ce processus au moment de l'écoute d'une présentation, je vais proposer à Ludo d'utiliser des stratégies d'apprentissage comme celles qui consistent à se trouver lui-même des exemples illustrant les informations présentées ou à les expliciter à un camarade en classe, avec ses propres mots. A la suite de la présentation, Ludo pourra essayer d'expliquer ce qu'il a compris et retenu de cette projection.

Il faudrait peut-être compléter cette expérience par la mise en situation en classe. Un élève joue le rôle d'un DRH, (directeur des ressources humaines) et un autre, le rôle du stagiaire en entretien.

L'expérience de Ludo nous a montré que l'attention partagée nécessite, pour l'élève, de ne pas réduire le travail à un seul aspect, mais de gérer simultanément et successivement plusieurs aspects de la tâche, orientés vers un même but, (anticiper, comprendre, inférer, utiliser la mémoire, diminuer l'inappétence ³⁷...). La combinaison des aspects de la tâche est très difficile pour les jeunes souffrant de troubles mnésiques. Afin de compenser leurs difficultés à conceptualiser, j'ai pensé utiliser leurs capacités réunies pour obtenir une certaine complémentarité de leur savoir et savoir-

³⁷ Voir annexe 1, page 1.

faire. Très soucieuse d'une participation de tous, je m'assure du bon fonctionnement, du respect mutuel et de la dimension profitable des échanges car il ne s'agirait pas d'en isoler certains. Je développe de plus en plus un travail en binôme, voire en petits groupes lorsque cela est possible. Cette didactique s'applique bien lorsque, par exemple, je leur demande de réaliser une fiche métier dans le cadre de mon enseignement. Marc est beaucoup moins passif dans ce genre d'activités. Les élèves sont très favorables à cette proposition, Je les ai sentis plus réceptifs et plus investis. Cette approche permet de respecter le rythme de progression de chaque élève et sa capacité de s'adapter lentement aux situations nouvelles.

J'ai été agréablement surprise lors du conseil de classe qui a suivi ces expérimentations, lorsque le délégué de la classe a évoqué cette pratique, en demandant si elle pouvait être élargie à d'autres matières. Ces adolescents semblent ressentir moins de difficultés, et reprendre confiance en eux. On s'aperçoit, comme l'écrit Michel Perraud, Directeur-adjoint de l'IUFM des Pays-de-la-Loire, que « *l'apprentissage est la compétence à utiliser le savoir dans les contextes nouveaux en l'adaptant si nécessaire, en la partageant* »³⁸.

Cependant, il faut prendre en compte que cette approche didactique nécessite plus de temps. Cela implique un allègement du programme, des objectifs réalistes et des priorités à court terme. Ils ne verront peut-être pas tout, mais ce qu'ils retiendront devrait être de meilleure qualité.

Après une période d'observation et de pratique auprès de ces jeunes, j'ai été amenée à reconsidérer mon approche pédagogique, à désirer modifier mes méthodes, finalement à prendre du temps pour tenter de concevoir une meilleure stratégie.

Cela m'amène au fait que l'acquisition de connaissances n'est pas la simple mémorisation d'informations fournies par l'extérieur (le maître, le livre, les médias, etc.). Ces informations sont filtrées, interprétées, mises en relation (ou compétition) avec des connaissances préalables.

La conception de dispositifs didactiques doit prendre en compte la « charge de mémoire ».

³⁸ M. Perraud, « *Adaptation et scolarisation des élèves handicapés* », 2008, page 57.

Conclusion : Bilan de ce parcours - La pertinence des solutions

Je me suis aperçue tout au long de cette formation, malgré l'expérience acquise durant toutes ces années, que j'ai souvent manqué d'informations essentielles sur la pathologie des jeunes pour orienter ma didactique, adapter ma méthodologie, afin de répondre au mieux à leurs besoins. Je pense que l'on confond « secret médical » et informations transmissibles concernant l'élève.

Lorsque l'on est face à des élèves handicapés moteurs, on voit tout de suite les troubles physiques, mais on ne perçoit pas au premier abord, le handicap « invisible ».

La méconnaissance du « fonctionnement » du jeune, c'est-à-dire de tous ses troubles cognitifs, qui perturbent ses apprentissages indépendamment de ses soucis médicaux propres, ne m'avait pas permis d'optimiser ma pratique professionnelle.

L'information partagée facilite une approche pédagogique adaptée aux difficultés cognitives du jeune dans le respect du secret médical. De la même façon, une rééducation isolée perd de son sens. L'objectif des différents professionnels, rééducateurs ou enseignants, est le même, le partage des connaissances et des informations est indispensable à l'élaboration d'un projet cohérent.

Il faut cependant reconnaître que certains troubles sont non accessibles à la « rééducation » et mal compensés par les remédiations. Nous-mêmes enseignants, devront accepter de faire « le deuil » de certaines pratiques pédagogiques, et admettre que l'on a aussi nos limites. Je ne sous entends surtout pas de baisser les bras, bien au contraire, sachons être inventifs, et cherchons toujours le moyen de trouver « d'autres portes d'entrée », afin d'amener ces jeunes le plus loin possible dans leurs apprentissages.

Même si l'objectif de l'intégration en milieu ordinaire telle qu'elle est définie également dans la loi du 11 février 2005, ne doit pas être perdu de vue, les déficiences de quelques jeunes nécessiteront un accompagnement si important qu'une période en milieu adapté pourra être nécessaire pour ne pas remettre en cause l'équilibre fragile que certains auront retrouvé. Elle peut être un tremplin vers l'intégration réfléchie et accompagnée, ou à l'inverse, devant une intégration manifestement difficile, une période de réassurance de restauration de la confiance en soi de l'élève.

Ma méthodologie s'est enrichie et a évolué au travers des lectures, des projections et de la formation 2CA-SH. Cette formation est à l'origine de mes réflexions sur la pertinence des pratiques que j'ai mises en place. Quelques unes ont été judicieuses et d'autres moins. Evidemment, chaque jeune évoluant de façon très différente, des solutions valables pour certains, l'étaient beaucoup moins pour d'autres.

Je n'oublie cependant pas que les sections AES favorisent l'individualisation pour chacun. Je me suis remise en question, je reste cependant frustrée par le manque de temps. Il grandit en moi beaucoup d'envies, de projets, de réflexions, mais comment faire, quand pour ces jeunes, le temps fait partie de leurs ennemis. J'ai compris qu'il faut sélectionner et revoir mes objectifs à la baisse de façon à optimiser la qualité de ce que je vais pouvoir leur apporter. Je remercie tous ces jeunes pour les leçons de vie qu'ils me transmettent depuis plusieurs années maintenant.

Ce mémoire laisse indiscutablement beaucoup de questions en suspens. Néanmoins, j'espère qu'il contribuera à susciter, auprès des lecteurs une attention plus particulière sur les troubles associés, dans notre cas, les troubles de la mémoire plus marqués pour des conceptions intégratives et dynamiques du fonctionnement cognitif, et qu'il leur permettra de réfléchir à de nouvelles perspectives.

Enfin, j'avais envie de finir sur cette citation :

"Qu'est ce qu'un handicapé ? Celui qui te fait croire que tu es normal."

Simone Sausse « Le miroir brisé » Ed. Calmann Lévy 03/10/2007.

BIBLIOGRAPHIE

Livres :

Belin C. - Majerus S. - Van Der Linden M., « Relations entre perception mémoire de travail et mémoire à long terme » Ed. Solal, 2001.

Delannoy C., « Une mémoire pour apprendre » : enjeux du système éducatif, Scérén (CNDP) Ed. Hachette Education, 2007.

De Vecchi G., - « Aider les élèves à apprendre » Ed. Hachette Education, 1992.

Mazeau M., - « Dysphasie, troubles mnésiques, syndrome frontal chez l'enfant » Ed. Masson, 1999.

Perraudeau M., -« Adaptation et scolarisation des élèves handicapés » Ed. Nathan, 2008.

Philip A. (Coordonnés par), Actes du colloque inaugural, « Scolarisation des élèves en situation de handicap ou de difficulté » : Editions de l'INS HEA, 2007.

Seknadje-Askénazi J., ouvrage collectif, « Adapter les pratiques pour scolariser tous les élèves. L'aide pédagogique spécialisée » : repères et méthodologies, Ed. Scérén/Crdp Nord Pas-de-Calais, 2007.

Revue « La Recherche » N°432, « Spécial Mémoire » pages 32 à 93 Edition juillet-août 2009.

Sarralié C., (coordonnés par) Actes de la 3^e journée d'études 18 janvier 2008, « Scolarisation des jeunes traumatisés crâniens », Editions de l'INS HEA, 2009.

Talbot L. (sous la direction de), « Pratiques d'enseignement et difficultés d'apprentissage », Ed. Erès, 2005.

Vincent J.D., « Voyage extraordinaire au centre du cerveau », Ed. O. Jacob, 2007.

Textes officiels :

Loi 2005-102 du 11 février 2005. Loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.

Circulaire n° 2005-1013 du 24-8-2005. Dispositifs d'Aide et de Soutien pour la réussite des élèves au collège.

Circulaire N°2006-139 du 29-8-2006 - Enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré (EGPA).

Circulaire n° 2009-060 du 24-4-2009 - Orientations pédagogiques pour les enseignements généraux et professionnels adaptés dans le second degré.

RESSOURCES NUMERIQUES

Vidéos :

6^{ème} colloque «Mémoire et conceptualisation», Châtelleraut, FNAME octobre 2008,

Gaonac'h M., «Mémoire et compréhension : rôle et fonctionnement de la mémoire de travail dans les activités cognitives», DVD N°2.

Goigoux R., «Mémoire et compréhension en lecture», DVD N°3.

Sites internet :

<http://www.canalacademie.com/Les-pathologies-de-la-memoire.html>

<http://www.chups.jussieu.fr/polys/dus/duneuropsych/memoiredetravailaspecttheorique2006.pdf>

<http://cogprints.org/3425/1/WMandtext.pdf>

<http://dcalin.fr>

<http://www.inshea.fr>

http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_07/d_07_p/d_07_p_tra/d_07_p_tra.html

REMERCIEMENTS

à

Mr. Michel ARCELAIN, Chef du Service Paramédical à l'Etablissement Maurice COUTROT (EESRHM), Bondy (93) pour sa disponibilité et ses nombreuses réponses à mes questions.

Annexe 1

Quelques définitions

Cognition désigne la faculté de connaître (faculté de lire, de parler de comprendre et de mémoriser), les facultés de perception (voir, entendre) et les facultés de motricité.

Dysphasie : déficit spécifique du langage, caractérisé par des problèmes graves de la compréhension et/ou de l'expression du langage parlé, en l'absence de perte auditive, de déficience mentale ou d'un trouble émotionnel.

Dyspraxie : trouble de la planification spatiale et temporelle des gestes volontaires et finalisés, soumis à un apprentissage et secondairement automatisés.

Empan mnésique désigne le nombre d'éléments (en général des chiffres) que l'on peut restituer immédiatement après, ou lors d'une restitution différée.

Fonctions cognitives sont des fonctions intellectuelles qui se divisent en quatre classes principales :

1. les fonctions réceptives permettant l'acquisition, le traitement, la classification et l'intégration de l'information;
2. la mémoire et l'apprentissage permettant le stockage et le rappel de l'information;
3. la pensée ou le raisonnement concernant l'organisation et la réorganisation mentales de l'information;
4. les fonctions expressives permettant la communication ou l'action.

Inférence (nom féminin). Mode de raisonnement consistant à aller d'une idée à une autre qui lui est liée.

Inappétence (nom féminin). Diminution des désirs, de l'envie.

Phonologie, ou *phonématique*, est une branche de la linguistique qui étudie l'organisation des sons d'une langue afin de former un énoncé. Il ne faut pas confondre phonologie et phonétique qui, elle, s'intéresse aux sons eux-mêmes, indépendamment de leur fonctionnement les uns avec les autres. La phonétique s'intéresse aux sons en tant qu'unités physiologiques, la phonologie aux sons en tant que parties d'une structure. On parle de boucle phonologique quand on aborde la MDT.

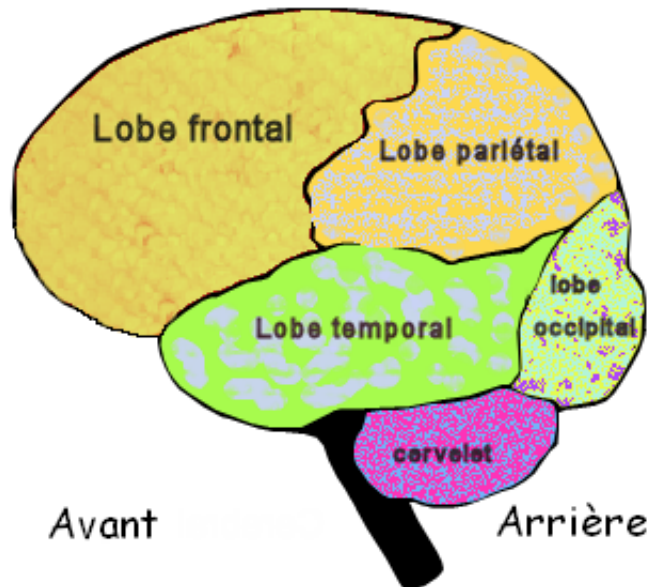
Processus cognitifs : renvoient à des enchaînements d'opérations mentales en relation avec la saisie des informations, leur stockage et leur traitement. Ces processus s'appliquent particulièrement, à ce qui relève de la perception, de l'attention, de la mémoire, de la pensée, du langage, de la résolution de problème, de la prise de décision, etc.

Persévérations : répétition incontrôlable d'une réponse particulière, tel un mot, une phrase ou un geste, malgré l'absence ou l'arrêt d'un stimuli. La persévération est un trouble neurologique qui fait partie des syndromes dysexécutifs.

Réminiscence : rappel d'un souvenir à peu près effacé, dont on a un souvenir vague

Syndrome dysexécutif : atteinte des fonctions exécutives (décrites page 13).

Trace mnésique : codage neuronal d'une information au sein d'un circuit cérébral impliqué dans la mémorisation de l'information.



Le lobe frontal est une région du cerveau située à l'avant des lobes pariétaux et temporaux. Il intervient essentiellement dans la planification, le langage et le mouvement volontaire. Il renferme également les centres de la pensée la plus évoluée, c'est-à-dire la mémoire, le raisonnement et la conceptualisation associative.

Le lobe occipital jouxte l'os occipital et contient les centres responsables de la neurovision. Par conséquent, une lésion du lobe occipital entraîne souvent des troubles neuro visuels.

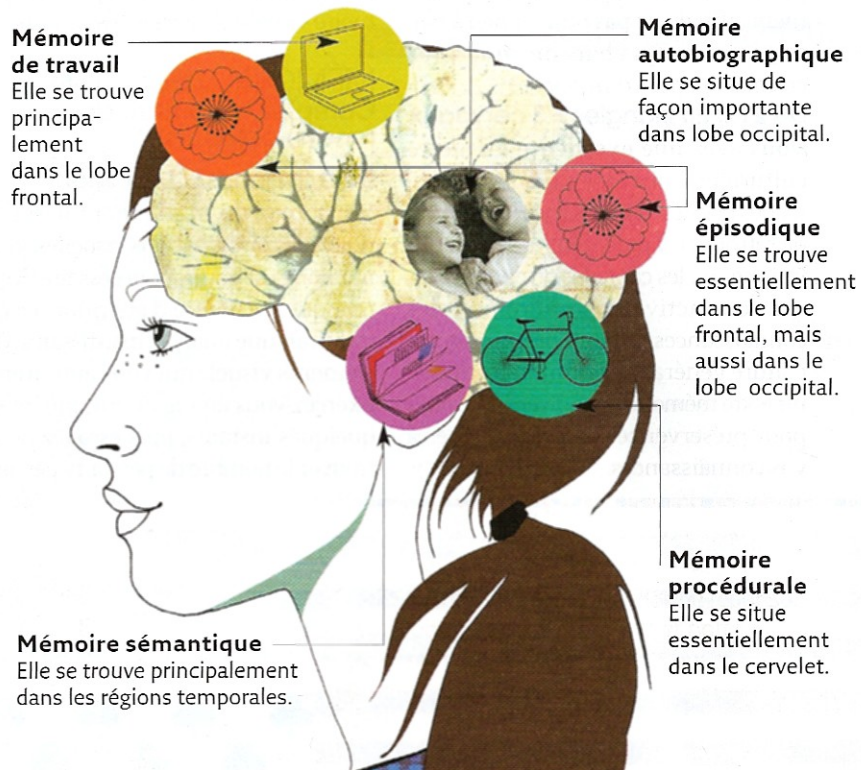
Le lobe pariétal est situé en arrière du lobe frontal, au-dessus des lobes temporal et occipital. Il joue un rôle important dans l'intégration des informations issues des différentes modalités sensorielles (vision, toucher, audition). Cette région du cerveau est notamment impliquée dans la perception de l'espace et dans l'attention et, plus particulièrement, le cortex pariétal supérieur est impliqué dans la voie dorsale du système visuel et dans le contrôle visuo-moteur des mouvements, notamment des saccades oculaires.

Le lobe temporal est situé sur le côté de chaque hémisphère cérébral, sous l'os temporal, et contient les centres de traitement et de corrélation des sens auditif (ouïe) et olfactif (odorat). Une lésion touchant le lobe temporal peut entraîner une surdité, des hallucinations auditives ou d'autres troubles de l'audition.

Le cortex cingulaire est une partie du cerveau située sur la partie médiale du cortex, au-dessus et le long du corps calleux depuis le lobe frontal médial jusqu'au sillon cingulaire, en arrière. Il joue un rôle très important dans le comportement et en particulier, dans diverses émotions comme l'agressivité, la peur, le plaisir ainsi que la formation de la mémoire.

CARTOGRAPHIE DE NOS MÉMOIRES

Mais où sont stockées nos mémoires ? Visite guidée dans les limbes de notre cerveau.



Extrait de « Santé magazine » N° 413, pages 48 à 58, mai 2010

Annexe 2

Quelques outils informatiques utilisés en Atelier Industries Graphiques

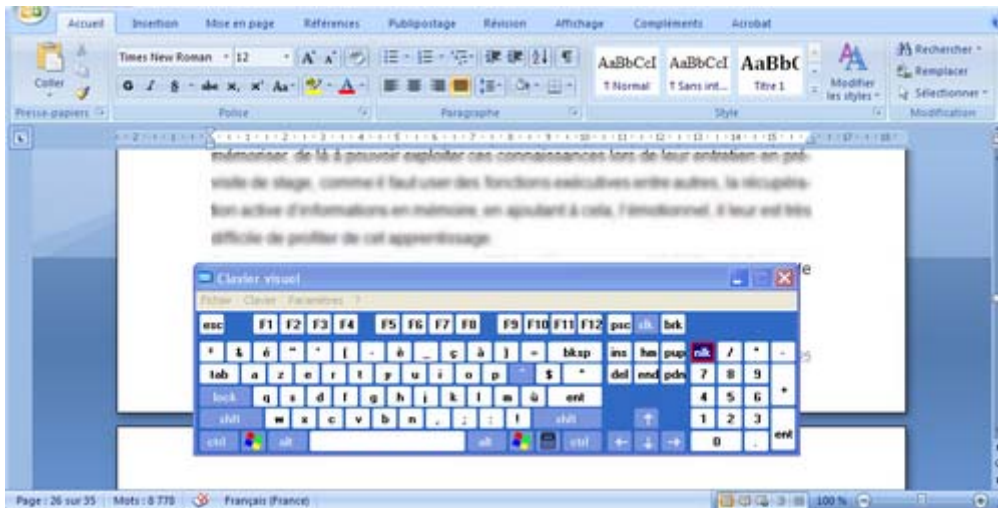


Trackball taille normale, utilisable pour gaucher ou droitier en remplacement d'une souris. Déplacement du curseur via la boule avec l'index ou le majeur. Clic avec le pouce. Très utile lorsqu'un élève manque d'amplitude.

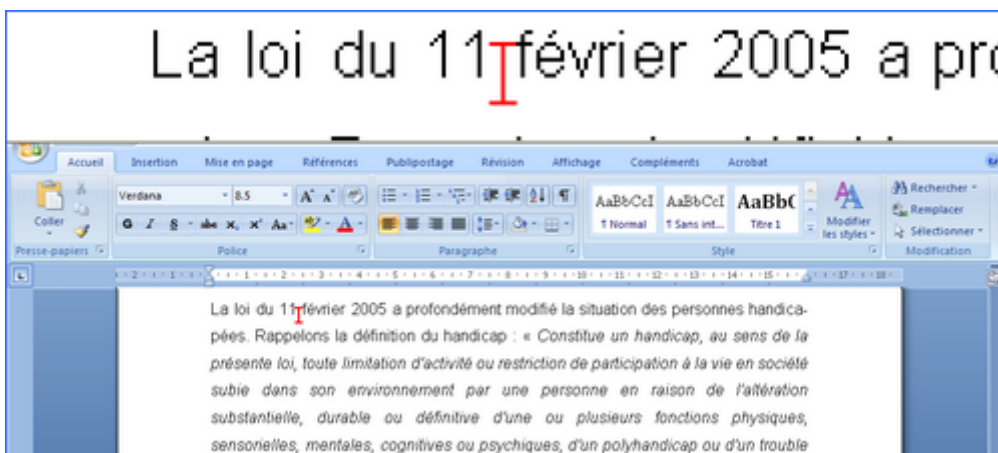
Trackball de taille très réduite, utilisable pour gaucher ou droitier en remplacement d'une souris. Déplacement du curseur via la boule avec le pouce. Clics situés sur les côtés accessibles avec l'index ou le majeur. Très utile lorsqu'un élève manque d'amplitude.



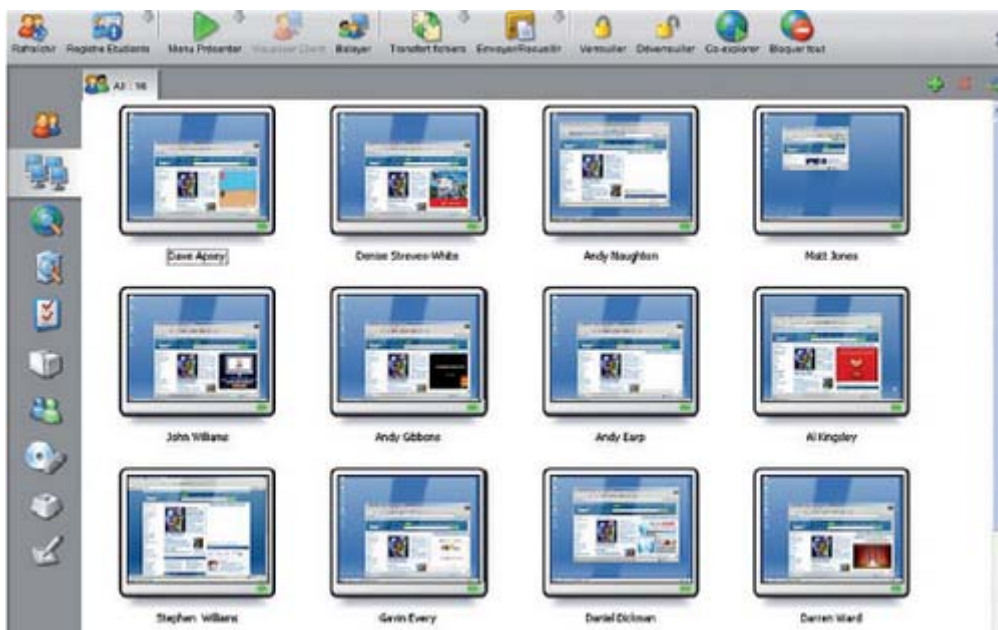
Ce mini clavier réduit les mouvements de l'utilisateur. De plus il possède un pavé numérique. Très apprécié par Cyril atteint de myopathie.



Utilisation du clavier virtuel à l'écran, dont Windows est équipé.



Utilisation de la loupe à l'écran, dont Windows est équipé.



Netsupport School permet une visibilité des postes élèves et une interaction.

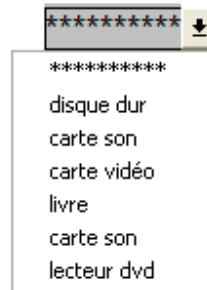
Annexe 3

Exemple d'utilisation de formulaires

1) Sélectionner les objets que l'on trouve dans une unité centrale :

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> disque dur | <input type="checkbox"/> carte vidéo |
| <input type="checkbox"/> lecteur dvd | <input type="checkbox"/> livre |
| <input type="checkbox"/> carte son | |

2) Un des objets dans la liste n'est pas dans l'UC ; sélectionne cet objet dans la liste déroulante.



3) Parmi les objets dans la liste ci-dessous, indique l'objet qui n'est pas dans l'unité centrale en inscrivant son nom dans le cadre.

disque dur - lecteur dvd - carte vidéo - livre - carte son

Le n'est pas dans l'unité centrale.

4) Sélectionne dans les listes déroulantes le rôle des pictogrammes.

Sur le mot, un lien hypertexte est créé en direction d'un autre fichier appelé "définition", via un signet.

