

**LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA
COMMUNICATION UTILISEES PAR DES PERSONNES
ATTEINTES DE TRAUMATISMES CRANIENS**

**Mémoire de recherche pour l'obtention du
DEA de Sciences de l'Education
« Pratiques éducatives et mutations sociales »**

Céline Jacob

Université Lyon - Année Universitaire 2003/2004

SOMMAIRE

1.- INTRODUCTION.....	4
2.- CONSTAT DE DIFFICULTES COGNITIVES ISSU DE MA PRATIQUE	6
3.- TYPOLOGIE DES USAGES DES TIC	8
3.1.- LES USAGERS	8
3.1.1.- Les enfants dans le cadre scolaire	8
3.1.2.- Les adultes dans le cadre professionnel ou familial	11
3.1.3.- Les personnes en situation de handicap	12
3.2.- PROFESSIONNELS	13
3.2.1.- Les ergothérapeutes	13
3.2.2.- Les éducateurs spécialisés	14
3.2.3.- Les psychologues	15
4.- ORDINATEUR, MEDIATION ET REMEDIATION	17
4.1.- NTIC : L'ORDINATEUR OPERE UNE MEDIATION.....	17
4.1.1.- L'ordinateur opère une médiation	17
4.1.2.- Interface : mode d'interaction entre l'utilisateur et l'ordinateur	18
4.1.2.1.- Etude de l'Interaction Humain-Machine	19
4.1.2.2.- Comprendre le processus d'interaction avec un ordinateur.....	19
4.1.2.3.- L'interface doit favoriser la communication	21
4.1.2.4.- Concevoir des systèmes qui facilitent l'interaction	23
4.2.- L'ORDINATEUR : OUTIL A LA MEDIATION	24
4.3.- NTIC : L'ORDINATEUR COMME OUTIL A LA REMEDIATION.....	26
5.- ETAT DE L'ART	29
5.1.- COMPETENCES MISES EN JEU FACE A L'OUTIL INFORMATIQUE	30
5.1.1.- Compétences nécessaires à l'utilisation des nouvelles technologies	30
5.1.1.1.- La notion d'objet	30
5.1.1.2.- La notion de causalité.....	32
5.1.1.3.- Le champ spatial	33
5.1.1.4.- L'abstraction	35
5.1.2.- Compétences qui vont modifier l'utilisation de l'outil informatique	36
5.1.2.1.- La non construction du réel.....	36
5.1.2.2.- La dépendance ou indépendance à l'égard du champ (DIC).....	36
5.1.2.3.- L'accommodation et l'assimilation.....	38

crâniens

5.2.- LES COMPETENCES DEVELOPPEES GRACE A L'OUTIL INFORMATIQUE	39
5.3.- CONCERNANT PLUS SPECIFIQUEMENT LA POPULATION ETUDIEE : LES TRAUMATISES CRANIENS	43
5.3.1.- Définition	43
5.3.2.- Etiologies des traumatismes crâniens graves	43
5.3.3.- Evolution des déficits neurologiques	44
5.3.4.- Evolution des déficits neuropsychologiques	44
5.3.5.- Evolution des troubles psychologiques	45
6.- METHODOLOGIE DE TRAVAIL	49
6.1.- PROBLEMATIQUE	49
6.2.- HYPOTHESES.....	49
6.3.- DEFINITION DE LA POPULATION	50
6.4.- METHODE	51
7.- ETUDE DE CAS	52
7.1.- DOMINIQUE	52
7.2.- FANNY	55
7.3.- PHILIPPE.....	60
7.4.- RENE	64
8.- INTERPRETATION DES RESULTATS	68
9.- CONCLUSION	74
BIBLIOGRAPHIE	75
RESSOURCE WEB	76
ANNEXES 1 : Dossier accueil	78
ANNEXES 2 : Fiche de suivi	82
ANNEXES 3 : Support atelier Word	83
ANNEXES 4 : Exemple d'imprim'écran	87
ANNEXES 5 : Support mail Philippe	89
ANNEXES 6 : Trackball	90

1.- INTRODUCTION

A l'achèvement de l'année européenne du handicap, l'inclusion des personnes en situation de handicap prend toute son importance. Dans ce contexte, l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans leur quotidien devient chaque jour plus importante pour leur permettre d'accéder à une certaine forme d'autonomie. Ainsi, les technologies de l'information et de la communication sont des outils que les personnes handicapées sont amenées à maîtriser afin de s'intégrer dans le monde du travail, dans leur environnement familial, amical...

L'ordinateur devient aujourd'hui un outil essentiel pour tout un chacun, que ce soit pour les personnes en situation de handicap ou non.

Face à cette place croissante de l'informatique dans notre vie quotidienne, les personnes en situation de handicap peuvent plus que jamais entrer en interaction avec cet outil afin d'acquérir et de développer de nouvelles compétences.

Les usages de l'ordinateur diffèrent en fonction des utilisateurs : usagers (enfants ou adultes), professionnels... Chacun utilise et développe des compétences communes mais aussi différentes.

Ce mémoire va permettre d'apporter un éclairage sur l'utilisation de l'outil informatique par une population spécifique : les personnes victimes de traumatismes crâniens. Les personnes étudiées ont été mises en situation d'utilisation informatique afin de mettre en évidence les compétences cognitives mises en place et celles qui sont déficitaires.

Dans l'acquisition et le développement de ces compétences, la médiation peut s'avérer essentielle.

Le premier chapitre de cette étude portera sur un constat de difficultés cognitives issu de ma pratique : devant l'ordinateur, des automatismes pour certaines personnes ne le sont pas chez d'autres. Nous verrons quelles conséquences cela peut avoir sur l'utilisation de l'outil. Dans un second temps, nous étudierons quels sont les usages de l'ordinateur en fonction des utilisateurs.

Puis, nous préciserons quels sont les types de médiation que l'on peut mettre en place autour de cet outil. Nous ferons ensuite le point sur les compétences cognitives mises en jeu face à l'outil informatique et les compétences développées grâce à cet outil.

Nous analyserons alors les déficits neurologiques, neuro-psychologiques et psychologiques liés aux traumatismes crâniens. Ce qui nous permettra alors d'étudier notre population de façon plus spécifique.

crâniens

Notre méthodologie comprendra la formulation d'une problématique aux vues des différents apports théoriques, et de ce fait la déclinaison de deux hypothèses. Nous justifierons alors le choix de notre population et de notre méthode.

Enfin, quatre études de cas nous permettront d'affirmer ou d'infirmer nos hypothèses au travers de chaque personne victime de traumatismes crâniens analysée et de l'interprétation des résultats en découlant.

D'autre part, seront également abordées tout au long de cette étude, des interrogations auxquelles nous tenterons d'apporter des solutions, ou tout au moins des réflexions.

crâniens

2.- CONSTAT DE DIFFICULTES COGNITIVES ISSU DE MA PRATIQUE

Actuellement responsable de l'accueil de personnes handicapées au centre Icom' (Programme France de Handicap International), je suis amenée à accompagner des adultes à besoins spécifiques dans leur initiation à l'outil informatique.

Le programme France a été mis en œuvre en 1991 suite à une décision de l'association Handicap International de mener une action auprès des personnes handicapées en France. Ce programme a été conçu comme un soutien à toutes les actions favorisant l'intégration des personnes handicapées dans le champ de la vie sociale, mais aussi comme un creuset où peuvent naître et se développer de nouvelles initiatives pour une autonomie plus grande des personnes handicapées.

Le programme France a pour mandat de contribuer à l'innovation sociale en France en favorisant l'émergence ou le renforcement d'initiatives en faveur de l'intégration des personnes en situation de handicap par :

- Un appui à des projets innovants,
- Un travail de recherche et de conceptualisation sur le handicap à partir des projets réalisés,
- Un relais d'influence auprès des professionnels ou du grand public pour une meilleure prise en compte de la personne en situation de handicap.

Pour mettre en œuvre ce mandat, le programme France doit :

- S'appuyer sur toutes les ressources disponibles,
- Etre novateur par rapport au contexte français,
- Donner aux activités développées les moyens de leur autonomie.

Le cœur de cible des activités mises en œuvre est le handicap, la personne handicapée et son entourage de proximité.

Le centre Icom' est une des activités menée par le Programme France.

Pour permettre un accès aux TIC (Technique de l'Information et de la Communication) à un grand nombre de personnes handicapées, le Centre Icom', centre de ressources informatiques spécialisé pour les personnes handicapées, accueille et forme ces publics spécifiques, les professionnels qui les accompagnent et diffuse les savoir-faire.

crâniens

L'objectif de mon travail au Centre Icom' est d'assurer l'accueil et l'accompagnement des personnes handicapées et des partenaires du monde du handicap.

L'accompagnement quotidien des personnes ayant des déficiences cognitives, physiques ou psychiques et utilisant l'outil informatique, m'amène à divers questionnements afin de mettre en place des réponses adaptées.

Un des premiers constats que j'ai pu faire est la difficulté des personnes à construire des représentations de cet espace virtuel que constitue l'environnement informatique. En effet, l'évolution dans cet espace virtuel impose à l'utilisateur de construire des représentations de l'outil et de cet espace. Or, ces dernières sont, dans le cas de déficiences psychiques et/ou cognitives, fortement altérées. Un accompagnement adapté est alors essentiel afin de médiatiser la relation entre l'utilisateur et l'ordinateur.

Lorsque nous essayons d'analyser les difficultés que rencontrent certaines personnes dans leur utilisation de l'ordinateur, on se rend rapidement compte que ce qui relève de l'automatisme pour un nombre conséquent d'utilisateurs pose des problèmes à d'autres. Il semble alors nécessaire d'analyser les séquences d'action, les processus et les compétences mobilisées. Effectivement, chaque manipulation informatique fait appel à des capacités intellectuelles. Lorsque ces capacités sont défaillantes ou absentes, il faut alors déterminer si des processus compensatoires sont envisageables ou si l'accès à l'outil est partiel ou impossible.

Les personnes qui sont en charge de l'accompagnement des personnes handicapées dans leur initiation informatique ont souvent été interpellées par une catégorie de personnes, un type de pathologie : les personnes victimes de traumatismes crâniens. Pourquoi arrivent-elles à retenir un certain nombre de choses, et ont des difficultés avec d'autres procédures ? Quel support pouvons nous utiliser ? Quel accompagnement pouvons nous leur proposer ?

Je me centrerai sur ces personnes car elles posent question à de nombreux professionnels qui sont amenés à les accompagner. De plus, les difficultés qu'elles rencontrent sont parfois les mêmes que celles que rencontrent d'autres personnes porteuses d'autres pathologies. Les difficultés de mémorisation ne sont pas des difficultés spécifiques aux personnes traumatisées crâniennes. Des personnes Infirmités Motrices et Cérébrales, Spina Bifida, ...peuvent également rencontrer des difficultés mnésiques.

Ces constats m'ont amenés à travailler sur cette recherche qui a pour thème central : l'appropriation des Technologies de l'Information et de la Communication par des personnes victimes de traumatismes crâniens.

3.- TYPOLOGIE DES USAGES DES TIC

Il me semble important de réfléchir sur le rôle des technologies de l'information et de la communication, et plus spécifiquement de l'ordinateur, rôle qui peut être attribué par un rééducateur (orthophoniste, ergothérapeute,...) ou par l'utilisateur.

3.1.- LES USAGERS

3.1.1.- LES ENFANTS DANS LE CADRE SCOLAIRE

Selon le rapport de l'Agence Européenne pour le développement de l'éducation des enfants à besoins éducatifs spécifiques (Amanda Watkins, 2001) intitulé *Les technologies de l'information et de la communication (TIC) dans l'éducation des enfants à besoins éducatifs spécifiques*, il est noté que les TIC sont amenées à remplir plusieurs fonctions :

- celle d'une aide à la communication pour les élèves et les enseignants
- celle d'une technologie d'assistance ou d'adaptation pour répondre à des besoins spécifiques.

Ces fonctions restent néanmoins vagues.

Au niveau des apprentissages scolaires, l'intérêt des technologies de l'information et de la communication est double. L'ordinateur est un nouveau support d'apprentissage (utilisation de CD Rom, de logiciels scolaires spécifiques...), mais il est aussi une adaptation pour des enfants en situation de handicap, moteur ou sensoriel, rendant les apprentissages scolaires, avec notamment l'accès à l'écrit possibles. On note, par exemple, que pour des enfants qui ont un graphisme défaillant, l'ordinateur s'avère être une prothèse d'écriture efficace qui leur permet parfois d'être maintenu dans un système scolaire intégré.

crâniens

Sur le site <http://www.educnet.education.fr/>, site du Ministère de la Jeunesse, de l'Education Nationale et de la Recherche, une typologie des usages pédagogiques des TIC pour les élèves et les enseignants est développée. On peut noter cinq grandes catégories d'usages :

- Coopérer, mutualiser (correspondance scolaire, échanges d'informations en général,...)
- Produire et créer (lire et produire des images)
- Rechercher, se documenter (recherche documentaire sur Internet, utilisation de moteurs de recherche,...)
- Se former, s'auto-former (utilisation de logiciels)
- Animer, organiser, conduire (Animer, coordonner une action nationale, académique, départementale)

Dans ce cas, les TIC sont vues comme un nouvel outil, un nouveau support d'apprentissage.

Ces catégories sont sensiblement les mêmes que celles énoncées par Yannick Philipbert (conférence de Paul Mathias, *Internet : Enjeux de théorie politique*, Institut d'études politiques de Paris 2001). En effet, Yannick Philipbert note que les applications de l'e-éducation peuvent être nombreuses. Les technologies de l'information et de la communication peuvent servir de :

- nouveau support d'apprentissage,
- outil pour de nouvelles applications, de nouvelles créations,
- nouvel outil de travail,
- réseau entre différents établissements.

De plus, lorsque l'on pose la question de l'intérêt de l'ordinateur à l'école, ce même auteur note que « tous les enseignants témoignent du surcroît de motivation chez les enfants lorsque, d'une manière ou d'une autre, les cours intègrent les nouvelles technologies ».

Si l'on prend l'expérience de Microsoft citée par Yannick Philipbert, réalisée auprès de 18 écoles concernant l'écriture et la lecture au primaire l'effet de la motivation est indéniable. « Dans le cas de la production d'écrit, avoir à sa disposition via le Web ou la messagerie de vrais lecteurs donne sens au travail, aux efforts de réécriture...On peut diffuser sur papier, ou via un journal d'école traditionnel les productions des classes, mais symboliquement le Web élargit et favorise les retours. Il y a encore plus d'enjeux à écrire « pour de vrai » à destination d'authentiques lecteurs ».

crâniens

Selon Jean Vincent il existe différents axes d'usages des TIC à l'école :

- Communication interpersonnelle synchrone. Ce type de communication impose aux usagers d'être présents au même moment devant leur ordinateur. Il s'agit ici de communications établies par le son ou la vidéo. Le grand intérêt de cette catégorie d'usage est de pouvoir dialoguer en temps réel avec des correspondants qui peuvent être éloigné géographiquement.
- Communication interpersonnelle asynchrone. Ce type de communication est celle qui est la plus souvent utilisée (messageries, listes de diffusion, groupes de discussion...). Cette catégorie est beaucoup moins contraignante que la première du fait qu'aucune présence simultanée n'est exigée.
- Recherche documentaire. Les recherches peuvent être effectuées à partir de différents supports comme les CD Rom, les DVD Rom ou même sur Internet.
- Production de documents. Selon Jean Vincent, « la production de documents est capitale dans le processus d'apprentissage : elle constitue un support de réflexion et de motivation pour les élèves et c'est par elle que le maître évalue les compétences. »
- L'apprentissage en autonomie. Les nouvelles technologies sont des outils où l'on peut avoir un retour direct (un feed-back) à l'utilisateur. Ces retours peuvent se faire à partir des observables sur les périphériques. Par exemple, si on a fait une fausse manipulation pour demander une impression, rien ne sortira de l'imprimante.

crâniens

3.1.2.- LES ADULTES DANS LE CADRE PROFESSIONNEL OU FAMILIAL

Lors d'une étude de l'INSEE faite en 2001, on peut noter que plus de la moitié de la population de 15 ans et plus avait déjà utilisé un ordinateur, et un tiers avait utilisé Internet. En effet, l'accès aux technologies de l'information et de la communication se généralise, presque tous les français qui ont un accès à un ordinateur sur leur lieu de travail l'utilisent. Le taux d'équipement informatique des ménages français est croissant (80% des ménages ont un ordinateur à domicile, et 78% ont un accès à Internet).

Le tableau ci-dessous, nous montre les différents types d'utilisation que l'on peut avoir avec l'outil informatique en fonction de l'âge, de la situation professionnelle, du sexe, et des formations.

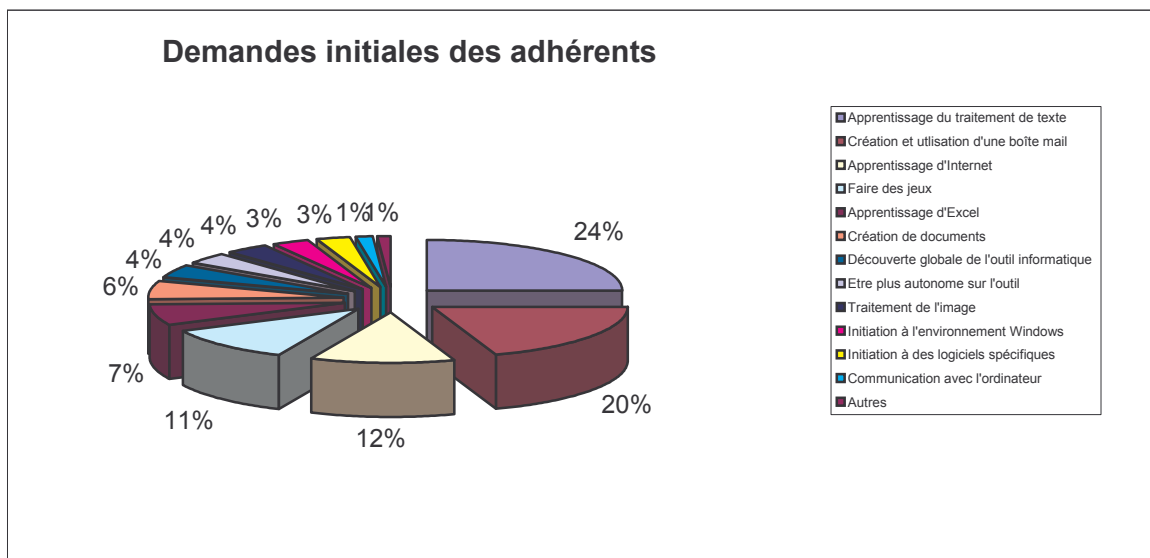
	Utilisation quotidienne	Activités les plus pratiquées				
		Travail	Jeu	Formation, information	Musique	Dossiers du ménage
Ensemble	24.4	48.0	46.8	40.2	32.2	32.1
15-19 ans	30.9	67.4	74.8	47.8	53.2	11.5
50-59 ans	23.8	39.1	30.7	41.0	16.8	39.5
Cadres	30.8	62.7	36.0	38.1	23.5	44.8
Employés	16.0	31.6	41.4	36.7	32.1	37.0
Ouvriers	23.0	21.6	66.1	37.4	35.2	29.6
Hommes	30.6	45.8	53.9	43.3	38.5	33.7
Femmes	18.0	50.6	38.9	36.6	25.2	30.3
Enseignement supérieur	31.3	64.3	35.4	40.6	28.2	37.2
CAP, BEP	16.5	29.3	50.0	36.2	27.1	33.0

Lecture : Parmi les personnes de 15 ans et plus qui se servent d'un ordinateur chez elles, 24.4% l'utilisent tous les jours ; 32.1% l'utilisent pour tenir les dossiers du ménage.

Source : Enquête « Nouvelles technologies », partie variable de l'enquête permanente sur les conditions de vie, Octobre 2001, Insee. Site : http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP850.pdf

3.1.3.- LES PERSONNES EN SITUATION DE HANDICAP

Ci-dessous un graphique représentant les demandes de cent personnes en situation de handicap adressées au centre Icom' en 2002-2003.



Graphique 1 : Demandes initiales formulées par les adhérents du Centre Icom' en 2002-2003.

On peut noter tout d'abord que les demandes formulées concernent les logiciels « courants » utilisés par un public très large. En effet, le traitement de texte, la création et l'utilisation de la boîte mail et l'apprentissage d'Internet font parties des principales préoccupations des personnes en demandes d'initiation.

Lorsque l'on discute avec ces personnes, on se rend rapidement compte que le traitement de texte est un outil à l'autonomie. Pouvoir écrire seul son courrier, aussi personnel qu'administratif, ne plus avoir besoin de la main d'un valide, et par la même occasion de son regard... est un élément important dans la motivation de cette demande.

De plus les demandes concernant la boîte mail et Internet, sont pour certaines personnes une ouverture sur le monde. Des difficultés de déplacement peuvent rendre des visites ou des démarches administratives rapidement compliquées. Pour d'autres, cet outil qu'est Internet est un outil au maintien du lien social avec d'autres ; « Je veux garder le contact ».

Il me semble important de prendre également en compte le facteur « nouveauté ». Beaucoup de personnes sont attirées par les Technologies de l'Information et de la Communication, il y a un véritable engouement vers ces nouveaux services qu'offre Internet. La population des personnes à besoins spécifiques n'échappe pas à cet attrait.

Enfin, l'aspect normalisant de l'utilisation de l'outil informatique est à souligner. « Je veux faire comme... ».

crâniens

3.2.- PROFESSIONNELS

3.2.1.- LES ERGOTHERAPEUTES

Un des rôles principaux de l'ergothérapeute face à l'ordinateur est de permettre l'accès des personnes handicapées aux technologies de l'information et de la communication afin qu'elles puissent de manière autonome se former, communiquer et pour certaines accéder à l'emploi. Pour une personne lourdement handicapée l'accès à l'outil informatique passe par une adaptation, une aide technique adaptée à ses besoins, notamment pour le pilotage de l'ordinateur. Les différents points que va observer l'ergothérapeute sont :

- l'installation au poste informatique,
- l'accès à l'écran,
- l'accès au clavier,
- le système de pilotage (déplacement de la souris, clic,...).

Les aspects d'ordre cognitifs sont aussi abordés avec l'ergothérapeute, afin d'avoir un premier aperçu des difficultés que pourrait rencontrer l'utilisateur.

Au-delà de l'adaptation technique du poste informatique, l'ergothérapeute travaille sur l'intégration de l'ordinateur dans le cadre professionnel, scolaire ou familial, en analysant le besoin et la demande exprimés.

Un guide vient d'être récemment élaboré par la CRAMIF (Caisse Régionale d'Assurance Maladie d'Ile de France) et plus précisément par ESCAVIE, centre d'information, de conseil et d'exposition des aides techniques. Ce guide a été construit avec l'aide d'ergothérapeutes, il est destiné aux personnes en situation de handicap. On peut se rendre compte de l'intérêt utilitariste que certains vont vouer à l'ordinateur. « Je me sers beaucoup de mon ordinateur chez moi pour gérer mes comptes, faire mes courses sur Internet et me faire livrer à domicile. Je travaille aussi parfois de chez moi en télétravail ». On se rend compte ici des facilités d'accès à un certain nombre de services qu'offre l'ordinateur, mais on n'aborde pas le fait que l'ordinateur peut être un facteur d'exclusion sociale. En effet, ne plus sortir pour faire ses achats, ne plus aller au travail et retrouver des collègues...peut conduire à une vie « pauvre » socialement.

crâniens

Dans ce même guide, nous pouvons noter que « Bien des services sont accessibles sur Internet, il suffit d'un simple clic ». Ce guide étant à destination des personnes à besoins spécifiques, j'ai peur que certaines ne se rendent pas réellement compte des difficultés motrices et cognitives qu'elles peuvent rencontrer en allant sur un site Internet. A mon sens, aller naviguer sur Internet, ce n'est pas simple comme un clic. Cela suppose d'avoir une adaptation technique, une compréhension globale du fonctionnement de l'ordinateur, et un certain nombre de compétences qui permettent de comprendre ce qu'est Internet et comment trouver l'information recherchée.

3.2.2.- LES EDUCATEURS SPECIALISES

Des travailleurs sociaux comme Bazier, Mercier et Witdouck, affirment en 1998 in *Bulletin d'éducation du patient de la communication et de la relation*, que les technologies « peuvent jouer un rôle essentiel dans trois champs d'application que sont les activités de la vie quotidienne, les apprentissages scolaires et les activités professionnelles »

En effet, comme énoncé précédemment l'ordinateur peut être une aide technique importante dans la vie quotidienne notamment avec Internet qui permet d'obtenir, sans sortir de chez soi, des informations d'ordre général, des renseignements et documents administratifs, de faire ses courses, de réserver des billets de train...Internet est aussi pour certain un outil d'accès à la culture. En effet, il est possible d'obtenir en temps réel les informations sur un événement qui se passe à l'autre bout de la terre, de visiter des galeries de peinture, de visiter des bibliothèques virtuelles, de faire des recherches encyclopédiques (attention il est important de garder un œil critique, car sur Internet beaucoup d'informations circulent même les plus farfelues). Tout ceci est possible à la condition que les sites Internet soient accessibles, ce qui n'est pas encore le cas. Seule la moitié des sites publics sont accessibles aux personnes mal ou non voyantes (www.brailenet.org).

Dans la nouvelle revue de l'AIS, F. Barissat de l'UNAPEI (Union nationale des associations de parents et amis de personnes handicapées mentales) développe le rôle de compensation que peuvent jouer les technologies de l'information et de la communication. « Les TIC sont des outils au service de la compensation du handicap mental, en complément d'un accompagnement humain, qui révèlent les capacités des personnes et permettent de rejouer les situations d'apprentissage, en même temps qu'ils constituent une ouverture sur le monde et sur les échanges avec les autres. »

crâniens

3.2.3.- LES PSYCHOLOGUES

L'informatique a influencé le domaine de la psychologie à différents niveaux. Le premier est celui du recueil des données. Les ordinateurs servent comme dispositif de recueil des réponses mais aussi pour le stockage de ces dernières. L'ordinateur est également un outil de passation et d'administration des tests. Enfin, il sert à l'interprétation des scores, à l'analyse des données obtenues.

De plus, on peut noter qu'il existe maintenant un certain nombre de tests qui ont été informatisés afin de permettre la passation à des personnes en situation de handicap et notamment de handicap moteur. En effet, cette population de personnes en difficulté motrice posait un certain nombre de problème aux psychologues qui souhaitaient évaluer leur niveau de développement notamment. Les tests portant sur le développement, requièrent un certain nombre de manipulations physiques de matériel... C'est pour cette raison que le WISC-III (Echelle de Weschler) a été informatisé. Mais attention, si on prend l'exemple du subtest des triangles du K-ABC (Kaufman et Kaufman) qui consiste à manipuler des triangles (qui ont une épaisseur et deux faces de couleurs différentes). Si on manipule ces triangles d'un point de vue physique ou si on modifie leur positionnement sur l'écran d'un ordinateur (même si on a une vision en deux dimensions) fait-on appelle aux mêmes compétences cognitives ?

Sylvie Brel, docteur en psychologie, accorde une importance à « la rencontre entre le corps et l'ordinateur ». Les observations issues de sa pratique auprès de jeunes ayant un retard intellectuel, montrent que l'un des effets de l'utilisation thérapeutique de l'ordinateur est celui des répercussions motrices. Elle note un investissement de l'espace, du mouvement ou du corps propre. Elle observe un développement de la coordination oculomotrice et de la motricité fine. Un autre effet, largement remarqué, de l'utilisation de l'ordinateur est l'augmentation des capacités d'attention et de concentration.

B. Virole, psychologue en hôpital de jour, utilise l'outil informatique comme support de médiation thérapeutique par logiciels ou jeux vidéo avec des enfants. L'outil informatique est utilisé dans différents cadres :

- Psychothérapie d'enfants avec des troubles de la pensée
- Médiation psychopédagogique

Selon ce professionnel, un des avantages majeurs de ce type de médiation est la prise de conscience des échecs de l'enfant qui lui sont signalés de façon ludique par le logiciel lui-même.

crâniens

Dans le cas de médiation orientée sur des aspects plus psychothérapeutiques et destinés à pallier des troubles cognitifs ou relationnels, le style de jeu préféré par l'enfant, la nature du scénario et les commentaires de l'enfant, les processus d'identification ou de rejets des personnages « constituent des éléments permettant au thérapeute d'avoir une forme de connaissance du monde intérieur de l'enfant et de la nature de ses conflits » (B. Virole in Théorie et pratique des médiations informatiques).

4.- ORDINATEUR, MEDIATION ET REMEDIATION

L'ordinateur peut être considéré comme un outil de médiation. En effet, il existe une médiation entre le média qu'est l'ordinateur et le sujet qui l'utilise.

L'ordinateur peut aussi être envisagé comme un outil à la médiation. Dans ce cas là, la médiation entre l'ordinateur et l'utilisateur est assurée par un tiers.

Et enfin un tiers peut mettre en place une remédiation grâce au média qu'est l'ordinateur. De plus, l'ordinateur avec les logiciels et les tutoriaux, peut exercer une remédiation avec l'utilisateur.

Dans la partie qui suit, il s'agit de développer ces trois types de médiations et de remédiation.

4.1.- NTIC : L'ORDINATEUR OPERE UNE MEDIATION

4.1.1.- ORDINATEUR OPERE UNE MEDIATION

Nous pensons depuis longtemps que nos rapports au monde physique, social, imaginaire...sont médiatisés par le corps, le langage, les représentations symboliques. En effet, notre expérience du monde passe par des médiations (capacités cognitives, intermédiaires humains, technologies...).

Notre sujet de recherche étant basé sur les technologies de l'information et de la communication, nous allons étudier la relation entre l'information numérique et l'utilisateur. Cette relation passe par l'ordinateur. Nous pouvons donc penser que l'ordinateur est un outil de médiation entre l'information numérique et l'utilisateur.

En effet, l'ordinateur dépend de nos instructions et de nos commandes pour exécuter des tâches (recherches, saisies...). Pour cela, l'utilisateur a besoin de « surfaces de dialogue » pour demander à l'ordinateur l'exécution des tâches souhaitées. Il existe donc des interfaces qui sont des surfaces de dialogue entre l'utilisateur et l'ordinateur.

C'est l'interface qui rend possible la communication entre l'utilisateur et l'ordinateur, l'interaction entre l'homme et la machine.

crâniens

De plus, il existe deux types d'interfaces : l'interface textuelle et l'interface graphique. Pour l'interface textuelle, c'est l'utilisateur qui informe l'ordinateur de la tâche à accomplir et pour l'interface graphique, l'utilisateur a l'impression que c'est lui-même qui agit en cliquant sur les icônes et en déplaçant la souris sur l'écran.

L'interface graphique a un effet non négligeable sur la compréhension de cette interaction chez l'utilisateur. En effet, elle installe l'illusion de la manipulation directe. L'utilisateur a l'illusion d'agir directement sur les données ; l'information semble être à portée de main.

La souris est le « représentant de l'utilisateur » dans l'espace informationnel. Le feed-back visuel (ouverture d'une fenêtre, modification de l'apparence de l'information...) offre une instantanéité et une immédiateté à l'expérience. Les différents types d'interfaces changent donc la manière dont les personnes entrent en relation avec l'ordinateur.

4.1.2.- INTERFACE : MODE D'INTERACTION ENTRE L'UTILISATEUR ET L'ORDINATEUR

L'interaction homme-machine est un domaine pluridisciplinaire puisque, en plus de l'informatique et de la technologie principalement électronique, il fait intervenir la psychologie, l'ergonomie, les sciences cognitives, la linguistique ou encore les arts graphiques. Située par essence à l'interface entre le monde informel de l'utilisateur et formel de l'informatique, elle constitue une part de plus en plus importante du coût de développement des applications.

« C'est le manque d'ergonomie cognitive dans la conception qui a conduit à la situation moderne de complexité, de confusion et d'erreur...En 1993, l'exposition universelle de Chicago affichait le slogan : « La science trouve, la technologie applique, l'homme s'adapte ». En entrant dans le XXI^{ème} siècle, faisons le contraire ».

Donald A. Norman Vice président des technologies avancées pour Apple© cité in La Recherche-Mars 1996.

4.1.2.1.- Etude de l'Interaction Humain-Machine

L'expression « Interaction Humain-Machine » peut laisser place à « l'Interface Humain-Machine » (Faulkner, 1998). Néanmoins, ces deux expressions réfèrent à l'ancienne dénomination Interaction (ou interface) Homme-Machine, englobant les études portant sur le développement des systèmes humain-ordinateur.

Dans le cas qui nous intéresse, « l'Interaction Humain-Machine » est l'étude des relations qui s'établissent entre un utilisateur humain et le système informatique qu'il utilise pour accomplir une tâche.

Les recherches sur les dynamiques humain-machine tentent de fournir des éléments de compréhension à la fois au niveau des humains (usagers) et au niveau des systèmes, en conservant toutefois comme objet la perspective des interactions existantes entre ces deux composantes. Faulkner estime toutefois que l'emphase doit toujours être mise sur la partie humaine de l'interaction : l'utilisateur.

4.1.2.2.- Comprendre le processus d'interaction avec un ordinateur

La communication humain-ordinateur suppose que l'utilisateur émet un message et que ce message soit bien reçu par l'ordinateur et inversement, que les messages du système soient bien compris par l'utilisateur. L'interface détermine comment l'utilisateur communique avec le système.

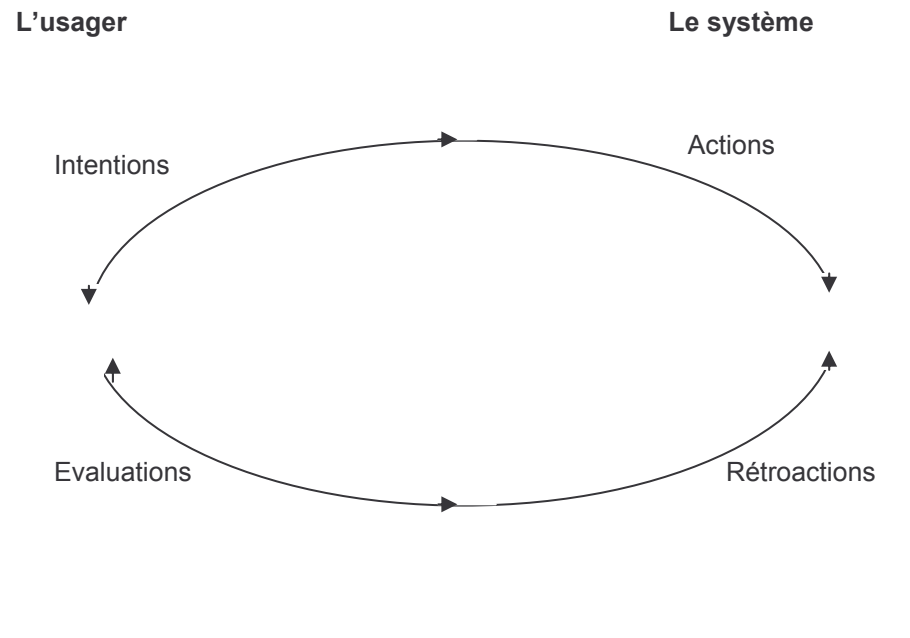
Norman (Norman et Draper, 1986) décrit la problématique de la conception de systèmes informatiques adaptés à leurs utilisateurs. En effet, en quoi l'utilisation d'un ordinateur est-elle difficile ?

Pour bien comprendre la problématique, il faut penser à ce qu'exige l'apprentissage de divers contrôles comme ceux d'une automobile ou d'un appareil électrique. Il faut apprendre à :

- Identifier les correspondances - Quelle est la pédale de frein ?
- Manipuler les éléments du système - Enfoncer la pédale d'embrayage bien à fond.
- Evaluer les états du système - Reconnaître quand le moteur force et qu'il faut changer de vitesse.

crâniens

Norman montre que pour utiliser un ordinateur, il faut d'abord spécifier ses intentions dans des termes acceptables, agir, observer ce qui se passe, et interpréter ce qui s'est passé afin de redéfinir une action à entreprendre.



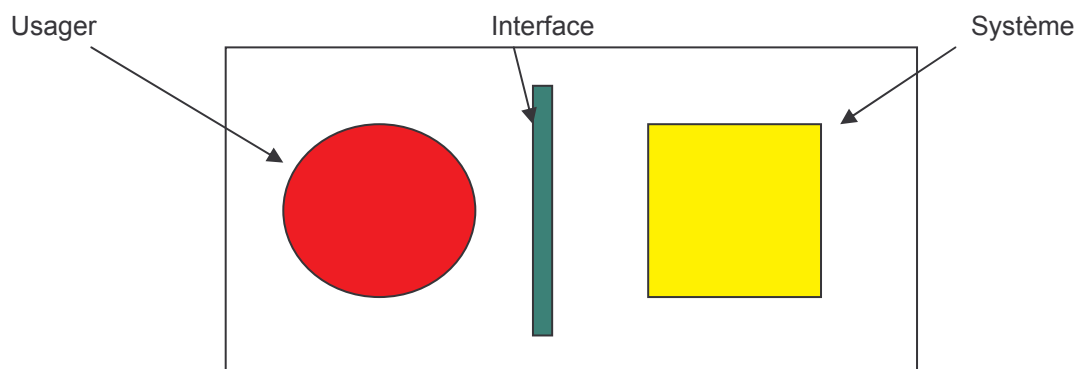
Le processus d'interaction exige ainsi de l'utilisateur qu'il fasse lui-même tout le travail d'adaptation. Cette tâche d'adaptation est plus ou moins facilitée selon la distance entre les deux systèmes de représentation et d'action.

Plus la tâche est complexe, plus le gouffre entre les deux systèmes de représentation s'agrandit de part et d'autre. Bien que la vitesse des processeurs ne cesse d'augmenter et rend de ce fait l'interaction « utilisateur-système » de plus en plus instantanée, la question du gouffre demeure. L'utilisateur doit être en mesure de communiquer de façon claire et simple ses intentions au système. Le système, en retour, doit lui indiquer aussi efficacement les actions informatiques engagées suite aux commandes reçues.

4.1.2.3.- L'interface doit favoriser la communication

Dans un système informatique, l'utilisateur ne communique pas directement avec la machine, il le fait à travers l'interface du système. L'interface d'un système est à la fois matérielle (souris, clavier) et logicielle, soit l'ensemble des composantes et des actions possibles du système. Elle détermine donc la façon et la facilité qu'auront les utilisateurs à s'en servir.

Il est difficile de créer l'interface d'un système, il faut « imaginer » comment l'utilisateur la verra et voudra s'en servir. La notion d'interface a évolué avec le temps.

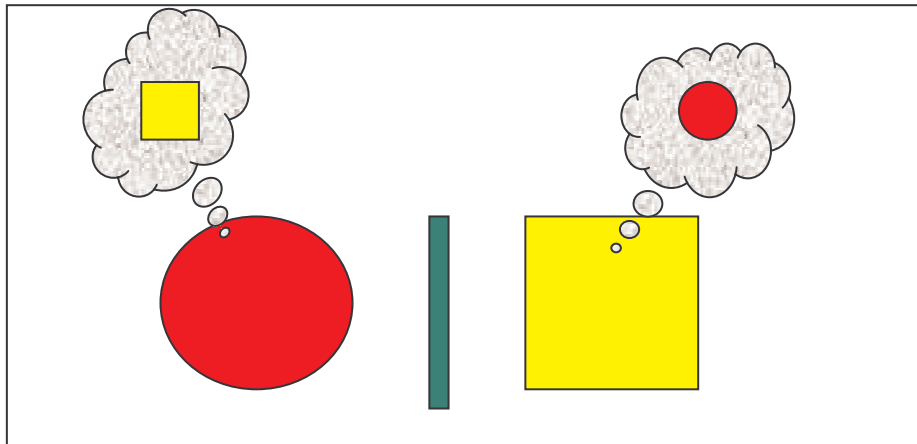


La vision des pré-sciences cognitives de l'interface (Laurel, 1991)

Ce modèle est une représentation extrêmement simpliste de la façon de concevoir l'interface avant le développement des sciences cognitives. A ce moment, on voyait l'interface comme quelque chose d'indépendant du système et de l'utilisateur, comme quelque chose qui se construit après le système, pour le rendre accessible. L'utilisateur n'avait alors qu'à s'adapter.

crâniens

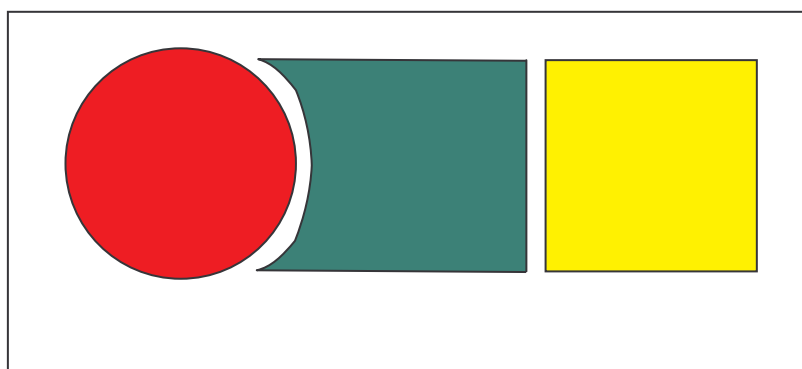
Le modèle qui suit représente le « modèle mental » de l'ordinateur (machine) tel qu'il a été créé par le concepteur et la compréhension que le sujet en a.



La vision des représentations mentales de la machine (Laurel, 1991)

Ainsi, l'utilisateur s'imagine le système et ne le connaît que partiellement. De la même façon, le système est créé par les concepteurs qui s'imaginent l'utilisateur et essaient de rendre le système compatible. L'interface reste en quelque sorte neutre entre les deux.

Pour une meilleure compréhension de la façon dont les humains et les machines interagissent, le modèle de la figure 3, est une représentation de ce qu'est l'interface : le lien entre l'humain et la machine conformément aux besoins de chacun. L'interface doit ainsi fournir à l'utilisateur un cadre qui s'adapte à lui et des moyens pour manipuler les systèmes afin que lui-même s'adapte à ses besoins.



Un modèle basic de l'interface, Circa 1989 (Laurel, 1991)

4.1.2.4.- Concevoir des systèmes qui facilitent l'interaction

On peut dire alors que l'étude des interactions humain-machine vise à une optimisation de deux systèmes hautement complexes : les systèmes informatiques sont des outils extrêmement complexes et les humains sont des êtres pensant également très complexes. Ainsi, la recherche sur les interactions humain-machine cherche à fournir certains éléments de compréhension aux regards des modes de fonctionnement des usagers (la cognition), des tâches qu'ils doivent accomplir et des façons que peuvent leur fournir les systèmes informatiques ainsi que l'interface pour structurer et faciliter la réalisation de ces tâches.

Le but visé dans l'étude des interactions humain-machine est d'arriver à concevoir des systèmes pour les utilisateurs, pour les tâches à accomplir et pour les environnements dans lesquels se réaliseront les interactions. Pour être efficace, il est important de prendre connaissance des possibilités de chacun des éléments qui compose l'ergonomie de l'interface.

Je pense ici qu'il est essentiel de distinguer l'ordinateur comme média et la médiation. En effet, l'ordinateur est une « médiation technologique » qui doit se différencier de la « médiation humaine, pédagogique ».

4.2.- L'ORDINATEUR : OUTIL A LA MEDIATION

Dans son texte, intitulé « Internet, nouveau dispositif de médiation des savoirs et des comportements ? », D. Peraya distingue quatre types de médiation :

- La médiation technologique,
- La médiation sensori-motrice,
- La médiation sociale,
- La médiation sémiotique.

La *médiation technologique* est celle qui est propre à l'outil, l'outil technique et qui prolonge nos actions. « L'outil implique toujours une conception de la tâche et une connaissance de celle-ci et c'est en ce sens que la psychologie lui reconnaît d'ailleurs le statut d'outil cognitif, de prothèse cognitive, et une certaine affordance, c'est-à-dire la qualité qu'il possède de laisser deviner, inférer son usage en fonction de ses caractéristiques phénoménologiques propres » D. Peraya. L'ordinateur, en tant qu'objet technique opère une médiation sur l'utilisateur car il influe sur nos réflexions et modes de représentations.

La *médiation sensori-motrice* fait notamment référence aux travaux de Piaget. Dans l'approche piagétienne, les fonctions cognitives de catégorisation reposent sur notre développement sensori-moteur. Autrement dit, notre expérience du monde (concepts, représentations...) découlent de notre « insertion corporelle dans le monde » in Peraya. Pour illustrer cette notion Peraya fait remarquer qu'il existe un certain nombre d'expressions métaphoriques dans le langage ordinaire qui montrent la prégnance de ces structures sensori-motrices, qui sont les bases de nos concepts, même les plus abstraits.

Pour développer la *médiation sociale*, Peraya cite Piaget et Vygotsky qui ont mis en évidence le rôle du social dans la construction des représentations et du raisonnement. En effet, le social serait présent dans l'activité cognitive, car elle est certes une activité intra individuelle mais où la relation interindividuelle a été intériorisée. Vygotsky a beaucoup insisté sur le rôle du social dans le cognitif.

crâniens

La dernière forme de médiation développée est celle la *médiation sémiocognitive*. Ce dont il s'agit ici, c'est du « rapport entre ce qu'il peut y avoir entre la pensée et ses opérations d'une part, et les signes externes – analogiques et digitaux- de la culture d'autre part » D.Peraya. On retrouve ici des éléments du débat qui tournent autour de la relation entre la pensée et le langage. Mais le problème réside principalement, dans l'aspect « circulaire » de la relation entre la pensée et le langage.

L'ordinateur est un support de médiation parmi d'autres et représente à ce titre différents avantages. Le cerveau humain traite des informations, l'ordinateur est perçu comme ayant une parenté fonctionnelle avec la pensée, pour cela il semble être intéressant. Les personnes qui utilisent ce média se l'approprient rapidement, aussi techniquement que subjectivement.

Mais ici, lorsque je parle de médiation il s'agit aussi de médiation humaine. Comment envisager la médiation humaine entre un ordinateur et un utilisateur ? Comment aborder une triangulation Utilisateur – Ordinateur – Médiateur (ici, le médiateur est entendu comme personne humaine) ?

A mon sens, la position que peut adopter la personne qui médiatise la relation homme – machine dépend fortement de l'objectif que l'on peut donner à une séance informatique.

Est-ce qu'une orthophoniste, qui est dans de la rééducation aura le même positionnement qu'une institutrice qui souhaite développer les capacités d'autonomie des enfants de sa classe ?

Chaguiboff J., dans son article in la revue « Enfance » cite Bossuet (1982) qui décrit l'apparition dans la pédagogie d'un triangle porteur d'un nouveau type de relation : l'utilisateur, la machine et l'enseignant. La conséquence de cette modification est l'individualisation de l'apprentissage, ce qui permet à l'utilisateur de progresser à son propre rythme. La grande variété de logiciels et le peu de souplesse avec laquelle ils peuvent être utilisés sont néanmoins des facteurs qui limitent les possibilités dans ce domaine.

Dans la relation pédagogique traditionnelle, de type Maître/Elève, on prête au maître la possession d'un savoir qu'il s'agit de transmettre aux élèves dont la tâche essentielle paraît résider dans le « stockage » de cette information. Par opposition, la relation « homme-machine » met en évidence chez le sujet humain l'existence de « modèles » préalable à son activité et qui s'adaptent plus au moins bien à la situation concrète à laquelle celui-ci se trouve confronté. Le sujet est ainsi conduit à adapter ses représentations de manière progressive jusqu'à la réussite de ses actions, jusqu'à ce que le programme marche par exemple.

4.3.- NTIC : L'ORDINATEUR COMME OUTIL A LA REMEDIATION

Dans les situations de remédiation, les activités peuvent s'appuyer sur divers supports : matériel de motricité, jeux de société, instruments de l'expression graphique, plastique ou musicale... Cela dépend de l'objectif que l'on donne à la remédiation.

L'ordinateur peut être un de ces supports.

Introduire un ordinateur dans la relation rééducative, c'est introduire un tiers entre le sujet et le rééducateur. Cette machine nous est proche, puisqu'elle fait « comme si » elle savait penser. Elle réagit lorsque nous lui donnons un ordre, elle refuse lorsque l'ordre donné ne correspond pas à son fonctionnement. Les enfants ou les adultes assez démunis sur le plan psychique et/ou cognitif lui confèrent un aspect humain, comme à un véritable partenaire.

De plus, l'usage de l'ordinateur semble faciliter l'entrée en relation entre l'utilisateur et l'objet. L'interactivité directe utilisateur-ordinateur dynamise la relation à l'objet, ainsi plus facilement investie sans menace pour l'utilisateur. En effet, il n'y a pas de jugement posé par un ordinateur (« c'est bien ou mal »). Il y a une constatation (« cela fonctionne ou pas »).

Les logiciels de traitement de texte par exemple, confèrent un pouvoir de correction extraordinaire, dans le sens où il existe une possibilité de remanier les productions sans avoir tout à refaire ou à remettre au propre. Le droit à l'erreur ouvre un espace d'expérimentation extraordinaire pour l'utilisateur.

La créativité et l'accès à la représentation pourront être facilités par l'exploration de logiciels et permettront d'expérimenter l'organisation des divers éléments sur une feuille virtuelle dans un premier temps.

L'utilisation de l'ordinateur peut apporter un étayage de la pensée de l'utilisateur, en stimulant une activité mentale parfois « inhibée ». L'utilisateur va pouvoir établir des liens entre ses actions (manipulation de la souris, frappe sur le clavier...) leurs effets se traduisant par des relations à l'écran. Il pourra alors agir intentionnellement, mobilisant ainsi sa pensée et intériorisant l'activité engagée.

crâniens

L'utilisation de l'ordinateur dans le cadre d'une remédiation peut aussi apporter des améliorations du fonctionnement cognitif en ayant un rôle structurant sur l'activité mentale. Grâce à la constance des fonctions pour obtenir des effets précis, à la possibilité de créer un agencement spatio-temporel imposé, cette utilisation permet à l'utilisateur de mieux organiser sa pensée.

Nous parlions plus haut de la constance des fonctions. En effet, l'ordinateur est un tiers impartial entre le sujet et le rééducateur, il peut donc faire baisser le taux d'agressivité. Ses règles connues des deux parties sont stables, incontournables, incontestables. Il offre une loi commune, impersonnelle donc neutre, non porteuse d'affecte, plus aisément acceptable que l'autorité du rééducateur.

L'ordinateur opère une médiation technologique en tant que média, mais des logiciels informatiques comme les tutoriels réalisent une remédiation.

Les logiciels sous forme de tutoriels opèrent un certain type de remédiation. Nous pourrions définir un tutoriel comme un guide de présentation et d'initiation à l'utilisation d'un logiciel, présenté sous la forme d'une série d'exercices dirigés.

Selon Evelyne Cauzinille-Marmèche et Jacques Mathieu (psychologie cognitive, modèles et méthodes, 1988) il existe trois types de tutoriels :

- Les tutoriels qui mettent l'accent sur les compétences élémentaires ;
- Les tutoriels qui mettent l'accent sur la stratégie de résolution propre à une classe de problèmes ;
- Les tutoriels qui mettent l'accent sur l'organisation conceptuelle du domaine.

Dans la première catégorie de tutoriel, il existe un certain nombre de règles. Et chaque règle représente une compétence élémentaire. La répétition d'exercices doit alors permettre à l'élève d'acquérir les compétences de bases sous-jacentes à chaque règle.

Les seconds types de tutoriels, qui mettent l'accent sur les stratégies de résolution de problèmes, ont pour objectif de questionner l'élève sur la pertinence de chaque règle en fonction du problème et de le faire réfléchir sur l'ordre de leur utilisation.

Enfin, la dernière catégorie met l'accent sur les concepts du domaine et les relations entre ces concepts.

crâniens

Selon Jean-Michel Hoc (psychologie cognitive, modèles et méthodes 1988) « l'un des objectifs de la psychologie cognitive ergonomique consiste à construire des méthodes et des théories pertinentes à la conception et l'évaluation de ces aides logiciels ».

En effet, les compétences cognitives d'un psychologue semblent nécessaires à l'élaboration d'un tutoriel, de même pour l'évaluation, afin de réfléchir aux compétences et procédures mobilisées par l'élève.

crâniens

5.- ETAT DE L'ART

« Réussir, c'est comprendre en action une situation donnée à un degré suffisant pour atteindre le but proposé, et comprendre, c'est réussir à dominer en pensée les mêmes situations jusqu'à pouvoir résoudre les problèmes qu'elles posent quant au pourquoi et comment des liaisons constatées et par ailleurs utilisées dans l'action ».

Piaget (1974).

Dans cette partie, nous tenterons de développer des pistes de réflexions aux questions « Pourquoi ne comprend-il pas ? Pourquoi ne sait-il pas résoudre la tâche ? ».

Dans notre exposé, l'outil informatique est adapté à la personne en situation de handicap et notamment atteinte de traumatismes crâniens graves. C'est pourquoi les tâches proposées relèvent de processus « de bas niveau ». La tâche qui leur est proposée ne concerne pas de la programmation complexe dans un langage spécifique, mais une utilisation du traitement de texte Word sous un environnement Windows ou une utilisation d'Internet.

Dans un premier temps, nous développerons les compétences mises en jeu face à l'outil informatique. Au cours de mes observations, mon attention fut retenue par le fait que certes l'utilisateur mobilise certains processus cognitifs, mais l'utilisation des technologies de l'information et de la communication permet aussi le développement de compétences cognitives.

crâniens

5.1.- COMPETENCES MISES EN JEU FACE A L'OUTIL INFORMATIQUE

Certaines de ces compétences vont être considérées comme nécessaires et d'autres vont venir influencer l'utilisation.

5.1.1.- COMPETENCES NECESSAIRES A L'UTILISATION DES NOUVELLES TECHNOLOGIES

5.1.1.1.- La notion d'objet :

Il est nécessaire pour l'utilisateur, que l'objet ainsi que l'espace, le temps et la causalité existent plus loin que dans le prolongement de son corps et de son activité. Autrement dit, un sujet qui se situe en plein stade sensori-moteur ne peut utiliser cet outil.

Piaget distingue six étapes dans l'élaboration de la notion d'objet, qui correspondent aux étapes du développement intellectuel en général.

- Le stade des réflexes,
- Le stade des premières habitudes ; durant les deux premières années de vie, l'univers infantin est formé de tableaux susceptibles de reconnaissance, mais sans permanence substantielle, ni d'organisation spatiale. Autrement dit, lorsqu'un objet disparaît, l'enfant ne manifeste aucun comportement spécifique.
- Lors du troisième stade, un début de permanence est conféré aux choses en prolongement des mouvements d'accommodation (préhension...), mais il n'existe aucune recherche systématique des objets absents.
- Lors du quatrième stade, on voit l'enfant rechercher les objets disparus mais il ne tient pas encore compte des déplacements visibles de ce dernier.
- C'est lors du cinquième stade, vers 12-18 mois que l'objet est constitué en tant que substance individuelle et permanente. L'enfant tient compte des déplacements visibles, mais il est encore en difficulté lorsque les déplacements se font en dehors de son champ direct de perception.
- La représentation des objets absents et de leurs déplacements débute vers 16-18 mois, lors de ce sixième stade.

crâniens

Le développement de ces différents stades d'évolution de la notion d'objet nous permet de mieux comprendre les difficultés que peuvent ressentir des personnes qui, du fait de leurs traumatismes, n'arrivent pas à envisager l'objet au-delà du prolongement de leur corps.

De la même façon, la permanence de l'objet paraît nécessaire afin de pouvoir retrouver un document déjà travaillé par exemple.

De plus, il faut que le sujet tienne compte des déplacements visibles (déplacement de la souris...). Ceci nous amène à réfléchir à la notion de causalité.

crâniens

5.1.1.2.- La notion de causalité :

Il semble très difficile, voire impossible, de faire travailler une personne qui ne tient pas compte de l'objectivation et de la spatialisation de la causalité.

Par objectivation de la causalité, il faut entendre que le sujet va chercher à comprendre le fonctionnement de l'activité de l'objet. « Qu'est-ce qu'une souris ? Comment ça fonctionne ? A quoi cela va me servir ? ». Ici, il s'agit de la mise en place d'actions intermédiaires pour comprendre le fonctionnement de l'objet.

De même, il faut que le lien causal puisse se spatialiser car le sujet doit être capable d'utiliser un intermédiaire entre lui et l'objet. Il s'agit de la conduite d'un support, de l'utilisation d'un bâton afin d'atteindre l'objet ou d'une ficelle pour déplacer l'objet.

Par rapport à l'objet qui nous intéresse, l'ordinateur, il s'agit de l'utilisation de la souris ou d'un autre périphérique d'entrée comme intermédiaire. Il semble nécessaire que le sujet comprenne que lorsqu'il déplace la souris une modification spatiale est faite à l'écran ou sur le périphérique de sortie. Au-delà des déplacements, il faut que l'utilisateur comprenne que lorsqu'il clique sur le périphérique d'entrée, une modification qualitative se produit à l'écran.

Cette « causalité informatique » se fait le plus souvent sur des plans différents (je déplace ma souris sur une table et je vois que cela a un effet sur l'écran qui est face à moi). Cela nous amène à travailler la notion de champ spatial et notamment de coordination des plans.

Prenons l'exemple de Jérémie. C'est un homme châtain très agréable, il parle peu, il articule très moyennement. Il est âgé de 33 ans et présente des troubles importants de l'apprentissage et du comportement. Lors de la séance d'essai faite avec lui, nous remarquons que son attention se porte exclusivement soit sur la souris soit sur l'écran, mais il ne semble pas comprendre que lorsqu'il clique sur la souris le fond d'écran change de couleur. Ces modifications restent d'un point de vue cognitif encore liées à une causalité magico-phénoméniste.

Cette notion de causalité entre la souris et l'écran nous pose la question de l'articulation de deux plans de l'espace : souris ou clavier sur un plan horizontal et l'écran sur un plan vertical.

crâniens

5.1.1.3.- Le champ spatial :

L'ordinateur assure un lien régulier entre « les entrées et les sorties ». Or, ces entrées et sorties sont spatialement articulées. En effet, les entrées se font dans le plan horizontal du clavier ou de la souris, alors que les sorties se font principalement dans le plan vertical de l'écran. La coordination entre ces deux plans est assurée par le système. Tant que le même logiciel est activé, le même geste moteur dans le plan horizontal produit toujours le même effet visuel dans le plan vertical de l'écran.

L'utilisateur est pris dans ce dispositif. Selon Garrel et Calin (2000), le sujet doit modeler son activité en fonction de ses exigences. Il doit contrôler précisément ses manipulations dans l'espace plan horizontal de la souris et du clavier afin qu'elles déclenchent les effets désirés dans l'espace temps vertical de l'écran.

Le clavier est un espace complexe, tout comme l'écran est en général un espace organisé. L'utilisateur doit inscrire ses activités motrices et perceptives dans les agencements de ces espaces. Garrel et Calin pensent que l'utilisateur dont « l'activité mentale est ainsi encadrée ne peut qu'être imprégné à son insu par ces structurations de l'espace et se les approprier en intériorisant. ».

Je ne suis pas sûre que l'on intègre des processus à l'insu de sa volonté et de sa motivation. De plus, afin d'intégrer ces structurations spatiales, d'autres compétences cognitives sous-jacentes sont nécessaires.

Il semble important que l'utilisateur soit en mesure de coordonner des espaces pratiques et qu'il constitue des groupes subjectifs. Autrement dit, il faut que le sujet ait construit des relations spatiales élémentaires entre lui et l'objet et, ou, autrui.

Il me paraît pertinent que le sujet soit passé à des groupes objectifs, c'est-à-dire qu'il découvre l'objet non uniquement comme lui l'imagine mais aussi en le découvrant, en le touchant, en le retournant....

En résumé, il me semble intéressant que le sujet se représente l'espace comme le fait un sujet à la fin du stade sensori-moteur, c'est-à-dire qu'il se représente les déplacements de son corps et les relations spatiales entre les objets et entre les parties de l'objet.

crâniens

Mais il semble que nous ne pouvons faire l'économie de la réflexion autour du fait que l'utilisateur est lui-même intégré, au titre d'un des éléments de cet espace.

Piaget note que deux processus sont étroitement liés dans les compétences nécessaires à de telles représentations spatiales : la structuration et la désobjectivation.

La structuration de l'espace peut se décrire du point de vue du seul comportement, elle concerne une certaine coordination entre la vision et la préhension, par exemple. La structuration coordonne « en un seul système des différents espaces pratiques constitués jusqu'ici ; d'autre part, la constitution de groupes dans le champ même de la perception ».

La désobjectivation concerne plus la prise de conscience, et notamment la prise de conscience de l'univers dans lequel le sujet n'est qu'un élément. La désobjectivation met fin à l'égoïsme initial.

Ces différents processus cognitifs, qui sont sous-jacents à une coordination des différents plans, nous donnent des pistes de réflexions par rapport aux difficultés que peuvent ressentir certains utilisateurs, et particulièrement par rapport aux difficultés de préhension des adaptations.

A ce propos, je souhaiterais juste aborder le thème des adaptations périphériques, sans rentrer dans le domaine de l'ergonomie. Il me semble que certains professionnels utilisent les adaptations techniques (joystick, track ball, logiciels spécialisés...) comme moyen de détourner une utilisation défaillante de la souris, du clavier, des outils de traçage en géométrie...Cependant il faut aussi tenir compte de la dimension cognitive des adaptations. « Quand je remplace un clavier mécanique par un clavier à l'écran, est ce que je mobilise les mêmes compétences cognitives, est ce que ce clavier va aider ou va mettre en difficulté la personne ? »

Est-ce qu'un compas virtuel va pouvoir palier aux difficultés des personnes cérébrolésées ? Ces éléments me semblent essentiels dans la prise de conscience du besoin d'analyse autour de l'introduction de nouveaux outils, surtout avec les personnes en situation de handicap.

crâniens

5.1.1.4.- L'abstraction :

Piaget a défini la notion d'abstraction simple (par opposition à l'abstraction réfléchissante) comme la capacité à dégager les propriétés communes aux objets (mais toujours sous les actions que nous leur appliquons) et les généralise en concepts.

C'est grâce aux observations effectuées lors des différentes activités menées au centre l'com', aussi bien avec des adultes qu'avec des enfants, que cette notion d'abstraction m'est apparue importante comme une compétence nécessaire à l'utilisateur.

Fabien est un jeune homme brun de 24 ans, il est cérébrolésé. Il est fasciné par les jeux de voitures, motos... Lors d'une séance, nous étions en train de travailler sur un exercice faisant appel à la spatialisation lorsque Fabien m'a demandé de jouer à la fusée.

Notre support était un logiciel ludo-éducatif et en effet en bas à gauche se trouvait une fusée. Elle symbolisait l'icône de sortie du logiciel. Je l'ai laissé cliquer sur cette fusée et sa surprise fut énorme lorsqu'il se retrouva sur le bureau, sur l'écran d'accueil de l'ordinateur. Je lui ai donc expliqué que cette fusée était en fait le bouton qui servait à sortir du logiciel. Mais 15 jours plus tard, la même expérience s'est reproduite avec une bicyclette qui permettait de changer de jeu. En effet, Fabien semble avoir des difficultés à dégager les propriétés communes à la fusée, à la bicyclette... qui sont en fait des portes de sortie du logiciel. Comprendre qu'un objet peut avoir une fonction différente de sa représentation semble le mettre en difficulté.

Certes, ce jeune a des difficultés d'abstraction, mais je pense qu'il y a aussi des questions à se poser quant aux réflexions préliminaires à l'élaboration des différents supports ludo-éducatifs, car même pour des enfants en bas âge, ce genre d'interface peut poser problème.

5.1.2.- COMPETENCES QUI VONT MODIFIER L'UTILISATION DE L'OUTIL INFORMATIQUE

Comme énoncé précédemment, certaines compétences sont nécessaires à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, mais d'autres compétences vont être modifiées par cette utilisation. C'est ce que nous allons développer dans cette partie.

5.1.2.1.- La non construction du réel

Une personne ayant des difficultés au niveau de la construction du réel a beaucoup de difficultés à utiliser l'outil. Dans ce cas, le fondement même de la pensée qu'est l'action est profondément déstructuré, en ce sens, les personnes ne peuvent tirer aucune expérience de ce qu'elles font. Ces sujets établissent des rapports pratiques entre leurs actes et le résultat observé, ce qui les amènent à répéter des activités par simple plaisir de reproduction, par simple assimilation reproductrice. Elles sont prises dans l'immédiateté de leurs actes, dans une redécouverte systématique de la réalité. Leur adaptation au réel ne peut se faire qu'en la présence d'une autre personne.

C'est pourquoi chez Handicap International, la relation « homme-machine » est toujours médiatisée par une autre personne.

5.1.2.2.- La dépendance ou indépendance à l'égard du champ (DIC)

La DIC vient modifier la relation homme/machine. En fait, les utilisateurs ont différents « styles cognitifs » pour naviguer dans l'hypertexte. Quand on parle de dépendance ou indépendance à l'égard du champ, on se réfère à l'un de ces styles cognitifs.

La notion de dépendance à l'égard du champ provient des recherches de H. Witkin (1948) sur la perception-visuo spatiale. Ces deux modes de perception (dépendant ou indépendant à l'égard du champ) ne sont pas exclusifs, mais ils reflètent plutôt une tendance.

Huteau avance dans son ouvrage « Manuel de psychologie différentielle » (1995) que la dépendance ou indépendance à l'égard du champ va permettre de comprendre un certain nombre de variations individuelles dans différentes réalisations de tâches. Il illustre cette hypothèse avec différents exemples : les sujets indépendants du champ vont utiliser plus souvent leurs connaissances antérieures pour structurer le matériel à mémoriser, lors de l'utilisation inhabituelle d'un objet (pour caler une table par exemple, les sujets indépendants manifestent une plus grande flexibilité mentale).

crâniens

Certains utilisateurs peuvent vouloir « survoler » d'abord tout le document pour se faire une idée du contenu (indépendants), de ce qu'on leur demande (des tâches), tandis que d'autres préfèrent suivre un parcours « linéaire », pas à pas (dépendants) ; tout dépend alors de leur style cognitif.

La dépendance à l'égard du champ

Les individus dépendants à l'égard du champ ont plus de difficultés à abstraire une information dans un contexte particulier. Ils voient la réalité de façon plus globale et ont tendance à être influencés par le champ perceptif dans le traitement de l'information. La dépendance de champ semble particulièrement pertinente dans un environnement hypertexte où il est difficile de s'orienter et de se construire une image globale du contenu.

L'indépendance à l'égard du champ

Les individus indépendants à l'égard du champ peuvent percevoir les éléments en les séparant plus facilement du contexte dans lequel ils se trouvent « cachés ». Ils perçoivent de façon plus analytique et articulée et sont capables de séparer l'information pertinente de celle qui ne l'est pas, de se rappeler de ce qu'ils cherchent, de ce qu'ils ont déjà vu.

5.1.2.3.- L'accommodation et l'assimilation

On se trouve ici face à une certaine conception de l'apprentissage où l'apprenant dispose d'un certain nombre de structures qui vont l'aider à acquérir des compétences nouvelles mais qui devront également être modifiées en fonction des exigences de la réalité. On rejoint des idées importantes de la psychologie cognitive. Pour Piaget (1980), « l'assimilation est essentiellement l'utilisation du milieu externe par le sujet en vue d'alimenter ses schèmes héréditaires ou acquis ». Alors que dans l'accommodation, le processus est en quelque sorte inverse : c'est le sujet qui va adapter ses schèmes au milieu externe.

Seymour Papert dans son ouvrage « Jaillissement de l'esprit, Ordinateurs et apprentissage » 1980, développe cette notion d'accommodation et d'assimilation en précisant que « on pourrait dire que l'ordinateur sert à programmer l'enfant », notion d'assimilation, mais il note aussi que dans sa vision des choses « l'enfant programme l'ordinateur », et là nous ne sommes plus dans la notion d'accommodation.

De plus, il n'y a pas de processus unique lors de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication, il s'agit d'un va-et-vient entre ces deux styles de processus.

Ce même auteur pense que lorsqu'on apprend à communiquer avec l'ordinateur, il existe de fortes probabilités pour que cet apprentissage vienne modifier la façon dont se déroulent les autres apprentissages.

5.2.- LES COMPETENCES DEVELOPPEES GRACE A L'OUTIL INFORMATIQUE

Garrel et Calin appréhendent l'ordinateur comme un étayage de l'activité mentale. Selon ces auteurs, l'ordinateur semble fonctionner comme un substitut possible des médiateurs humains qui permettent ordinairement aux utilisateurs d'effectuer ces opérations mentales qu'ils ne parviendraient pas à conduire seuls.

Vygotski parle de zone proximale de développement. Cette notion désigne ce qu'un enfant parvient à faire avec une aide sans pouvoir le réaliser seul.

Mais quels sont les domaines où l'ordinateur intervient comme aide ? Quelles capacités peuvent être développées grâce à l'outil informatique ? C'est à ces questions que je vais tenter d'apporter des pistes de réflexions.

- **L'ordinateur comme cadre technique de la mise en scène de son activité mentale.**

L'ordinateur présente la caractéristique centrale d'établir un lien constant et ordonné entre les actions que l'on effectue avec les périphériques d'entrée et les perceptions produites par les périphériques de sortie. Wallon et Piaget ont montré que la pensée naissait de l'action. C'est très exactement ce glissement « de l'acte à la pensée » que cette machine impulse et soutient. Les premiers gestes sur le dispositif informatique des personnes intellectuellement démunies sont largement aléatoires et chaotiques.

C'est la réactivité ordonnée et cultivée de l'écran qui leur donne forme et sens en assurant une traduction constante de ces gestes désordonnés sur les périphériques de sortie, sur l'écran ou sur l'imprimante ou dans les enceintes acoustiques. Chacun des actes de l'utilisateur est automatiquement représenté sur ces périphériques, quoiqu'il fasse, et quelque soit son absence de compréhension du dispositif l'ordinateur établit une relation dynamique permanente entre l'acte et sa représentation. Il assure ainsi un étayage direct de l'activité mentale.

crâniens

- **L'ordinateur impose une activité mentale très ordonnée.**

Il exige la répétition des mêmes procédures pour atteindre les mêmes effets. Inversement, il répond aux mêmes actions avec la souris ou sur le clavier par les mêmes transformations d'image à l'écran, ou par les mêmes sorties sur d'autres périphériques. L'activité sur poste informatique offre aux utilisateurs, surtout à ceux qui sont mal organisés mentalement, une expérience structurée dont la parfaite constance est pour eux puissamment organisatrice. C'est elle qui permet à l'enfant brouillon ou impulsif de mettre peu à peu de l'ordre dans sa pensée. L'activité informatique fonctionne pour lui comme un organisateur opératoire.

L'activité sur poste informatique structure également l'expérience du temps et de l'espace à laquelle elle confronte l'enfant. Elle lui impose d'ordonner rigoureusement ses actes et ses pensées selon ces deux axes. L'usage de l'ordinateur constitue donc pour les enfants un organisateur spatio-temporel précieux.

L'utilisation de l'ordinateur ne fait pas qu'imposer son rythme à l'activité de l'utilisateur, elle lui demande un effort pour organiser ses propres actions. Le système et les logiciels exigent de séquentialiser les commandes selon une succession précise, sous peine de ne pas obtenir le résultat escompté. Par exemple, il est impossible d'imprimer sans ouvrir l'ordinateur, sans lancer le logiciel...

- **L'ordinateur permet la coordination des deux plans**

Nous venons de voir que l'ordinateur assure un lien irrégulier entre les entrées et les sorties, or ces entrées et sorties sont articulées spatialement. L'utilisateur doit donc modeler son activité en fonction de ses exigences.

crâniens

- **L'ordinateur comme outil à la motivation**

L'hypothèse qu'un environnement informatique pourrait être à l'origine d'une modification effective, généralisée et globale des motivations, des attitudes et des stratégies cognitives des personnes handicapées et des jeunes en échecs scolaires, repose sur deux observations essentielles à mes yeux :

- les ordinateurs exercent une fascination toute aussi forte chez les enfants en difficultés que chez les autres.
- l'interaction avec l'ordinateur implique la mise en œuvre de modalités du fonctionnement cognitif qui font singulièrement défaut à une population déficitaire quand on les place en situation de résolution de problèmes.

La « passivité » ou le « vide relatif » d'un ordinateur : il ne fait que répondre et encore à la condition de lui donner des questions et les réponses ou les moyens de produire un résultat. Cette inertie de l'objet implique et valorise l'activité du sujet qui, seul, active la machine et donne du sens à ses effets.

La particulière « résistance », au sens piagétien de résistance que l'objet oppose aux assimilations cognitives du sujet. D'une part, elle dépend de la rigueur des règles de manipulation et de programmation (ici, programme et programmation sont utilisés au sens très large : effacement ou gestion d'un curseur...). D'autre part, elle ne reflète que la rigueur de la logique naturelle et des connaissances que requiert l'utilisation. En fonction de nos attentes, cette résistance semble présenter deux aspects principaux :

- elle se manifeste d'abord par une réponse tangible à une action du sujet (relevant d'une intention, d'une hypothèse, d'un projet...) et peut donc être à l'origine de conflits cognitifs dont on connaît l'importance dans les processus de la résolution des problèmes et la construction des structures de la connaissance, lorsque l'effet ou le fonctionnement attendu ne se produit pas sous sa forme souhaitée.

crâniens

- Elle conduit ensuite le sujet à affiner l'observation de ses propres actions à partir de l'observation de leurs effets et peut ainsi favoriser leur mise en correspondance, condition nécessaire des différents niveaux de prise de conscience et d'abstraction. Cette mise en correspondance est guidée par la dissociation entre le plan des actions, celui des périphériques d'entrée et celui de leurs effets obtenus sur les périphériques de sortie. On peut attendre de la canalisation et de la régulation de ce va-et-vient (des actions aux effets et des effets aux actions) un rôle de correcteur de l'impulsivité cognitive, l'imprécision des comparaisons et vérifications, l'inertie à rechercher et à établir des relations, la faiblesse des stratégies de mémorisation.

De même, il paraît judicieux de jouer sur la variété de l'environnement pour permettre aux plus pénalisés sur le plan cognitif de rester actifs plutôt que de leur imposer l'apprentissage de connaissances qui donnent lieu qu'à des activités stéréotypées.

Il y a un risque majeur : atténuer l'intérêt « psychopédagogique » de l'interaction avec l'ordinateur en réduisant l'activité. Pour cela, il faut respecter le temps individuel de l'appropriation et induire une attitude de recherche et de consultation autonome des sources d'information.

La motivation a aussi des conséquences très positives d'un point de vue cognitif :

- l'attention est plus soutenue,
- la concentration plus constante,
- une grande tolérance au délai entre l'action et l'effet gratifiant.

crâniens

**5.3.- CONCERNANT PLUS SPECIFIQUEMENT LA POPULATION ETUDIEE : LES
TRAUMATISES CRANIENS**

5.3.1.- DEFINITION

On considère comme traumatisme crânien (TC) tout choc céphalique suffisamment sévère pour entraîner un traitement médical.

Ce traitement médical est souvent caractérisé par des soins neurochirurgicaux. Dans l'état de traumatisme crânien grave on note la présence d'un coma.

Le coma est un état caractérisé par la perte de la conscience et par la perte plus ou moins complète des fonctions de relation : sensibilité et motricité, d'après l'encyclopédie Universalis. Le coma est un trouble durable de la conscience, de la vigilance, de la fonction d'éveil et des autres fonctions de la vie de relation, associé à des perturbations des mécanismes régulateurs de la vie végétative. Un coma est considéré comme prolongé au-delà de trois semaines et plus il est long moins bonnes sont les chances de récupération.

5.3.2.- ETIOLOGIES DES TRAUMATISMES CRANIENS GRAVES

Les accidents de la circulation représentent la cause principale des traumatismes crâniens graves (60 à 70% des cas). Ces accidents sont de différents types (piétons renversés, accidents de voitures, de vélos...) et touchent des populations différentes (enfants, adolescents, adultes).

Les chutes constituent la seconde cause de traumatismes crâniens. Ces chutes peuvent être de différents types : professionnels, sportives, tentatives de suicides, suite à un malaise épileptique, suite à un accident cardio-vasculaire... Les chutes concernent 20 à 25% des cas.

Il existe d'autres étiologies plus rares comme les blessures par balles, coups et chocs...

crâniens

5.3.3.- EVOLUTION DES DEFICITS NEUROLOGIQUES

Les atteintes possibles les plus fréquentes touchent :

- Les paires crâniennes : anosmie (perte de l'odorat), troubles neuro-ophtalmologiques, surdité, troubles de l'articulation du langage et de la déglutition.
- Le système nerveux central : ces atteintes s'expriment par des hémiplégies et des mouvements anormaux (mouvement involontaires...)

5.3.4.- EVOLUTION DES DEFICITS NEUROPSYCHOLOGIQUES

De même que les séquelles neurologiques ne peuvent être précisées que progressivement avec l'amélioration de la conscience du blessé et de sa participation active, les déficits neuropsychologiques ne pourront être repérés, au début, que par l'observation du comportement du patient et des épreuves simples puis par des tests standardisés.

On note différents types de troubles :

- Troubles du langage : ils peuvent se situer à différents niveaux, être afférents (perception et compréhension) et/ou efférents (expression).
- Troubles de l'attention : ils peuvent toucher différents types d'attention et sont extrêmement fréquents.
- Troubles de la mémoire : ils peuvent toucher aussi bien la mémoire à long terme (faits anciens) que la mémoire à court terme (faits récents). Van Der Linden et Meulemans posent l'hypothèse d'un déficit d'encodage notamment sémantique et/ou de récupération active in Neuropsychologie des traumatismes crâniens graves de l'adulte (1995). Autrement dit, les personnes atteintes de traumatismes crâniens auraient plus de difficultés que des personnes non cérébrolésées dans les opérations de recodage qui transforment l'opération présentée en une trace mnésique plus riche et plus élaborée. De plus, l'encodage et la récupération étant interdépendants cela rendrait la récupération plus difficile. C'est un exemple d'hypothèse de déficit de la mémoire.

crâniens

- Troubles perceptifs : ils sont essentiellement visuels et concernent la reconnaissance d'objets, d'images, de l'écriture... (Le sujet voit mais il ne reconnaît pas ce qu'il voit).
- Troubles praxiques : un certain nombre de sujets ont des difficultés à réaliser des séquences gestuelles ou à reproduire des figures géométriques alors qu'ils n'ont pas de déficit moteur. L'apraxie est un syndrome neuropsychologique caractérisé par l'incapacité à se rappeler comment réaliser des actions finalisées (se brosser les dents, manger avec une fourchette, lacer ses chaussures...) alors que la reconnaissance de ces objets et de leurs propriétés fonctionnelles est intacte et qu'aucun dysfonctionnement sensori-moteur ne peut être observé in « Définition du Dictionnaire des sciences cognitives », sous la direction de G. Tiberghien (2002). L'apraxie concerne effectivement une catégorie de troubles, en dehors de toute paralysie, de troubles du tonus ou de déficit cérébelleux, les activités gestuelles « supérieures » qui ont nécessité un apprentissage. Les manifestations majeures sont l'apraxie idéatoire (impossibilité d'utiliser correctement des objets correctement reconnus) et l'apraxie idéomotrice (troubles du geste sans utilisation d'objets).
- Troubles des fonctions exécutives : dans ce cas, c'est la planification des actions qui est impossible ou perturbée.

5.3.5.- EVOLUTION DES TROUBLES PSYCHOLOGIQUES

- D'ordre lésionnel
 - Les lésions frontales peuvent entraîner soit un apragmatisme (incapacité à réaliser des activités concrètes, productives) soit une perte du contrôle, de l'impulsivité. On peut parfois observer une majoration des tendances psychopathologiques latentes antérieures à l'accident.
 - Les lésions temporales et l'épilepsie temporale peuvent provoquer des troubles permanents de l'humeur, une altération de la conscience de soi avec une sensation de dépersonnalisation ou d'irréalité, et des anomalies du comportement sexuel.
 - Les manifestations paroxystiques correspondent à toute la gamme des émotions : anxiété, peur intense, sensation de colère entraînant des accès d'agressivité, automatismes moteurs, fugues...

crâniens

Si l'état déficitaire n'est que passager, les perturbations comportementales vont s'atténuer et disparaître, sauf s'il existait antérieurement un état psychopathologique ou des facteurs environnementaux de déstabilisations psychologiques qu'il convient toujours d'apprécier.

Si des séquelles persistent, des désordres psychiques peuvent continuer à s'exprimer. Le bilan neuropsychologique éclairera le contexte de façon indispensable, des troubles du langage, de l'attention et de la mémoire pouvant modifier le tableau.

- D'ordre réactionnel

Des troubles psychologiques peuvent apparaître avec la prise de conscience par la personne cérébro-lésée de son état et des réactions de son entourage. La période dépressive est une étape constante chez les sujets qui retrouvent une mémoire de fixation suffisante. Elle peut être redoutable, mais c'est une amorce nécessaire au travail de deuil. Elle comporte parfois une première phase de deuil de l'atteinte physique, suivie d'une deuxième relative au potentiel intellectuel perdu.

Le bilan neuropsychologique consiste en une évaluation des fonctions supérieures. L'objectif de ce bilan est de voir où en est la personne au niveau des séquelles et leurs impacts sur la vie quotidienne, mais aussi de repérer les capacités qui sont préservées.

L'intérêt des évaluations neuropsychologiques et la connaissance des modèles évolutifs devraient permettre une information précoce du blessé et de ses proches, de façon à amorcer plus rapidement une phase d'adaptation ou de reconstruction dans les cas les plus favorables. Ce travail d'informations et d'accompagnement précoce est trop souvent différé, sinon négligé.

Comme nous venons de le voir les lésions neurologiques provoquées par un traumatisme crânien grave sont susceptibles d'entraîner des troubles cognitifs très variés. Et bien que les séquelles varient beaucoup d'un individu à l'autre, un certain nombre de troubles sont souvent observés suite à un traumatisme crânien grave.

Mattson et Levin 1990, Vilkki 1992, Stuss et Gow 1992 ont pu observer un certain nombre de troubles récurant chez les personnes cérébrolésées :

- Trouble du comportement et de la personnalité, perturbations des actes dirigés vers un but (conduites verbales, troubles du comportement moteur, difficultés d'organisation, de planification, d'initiative...). Cette symptomatologie constitue un obstacle majeur à la réinsertion sociale et professionnelle.
- Ralentissement moteur et cognitif et troubles attentionnels.
- Troubles de la mémoire et en particulier un déficit d'acquisition d'informations nouvelles (Truelle et Coll. 1991) ;

crâniens

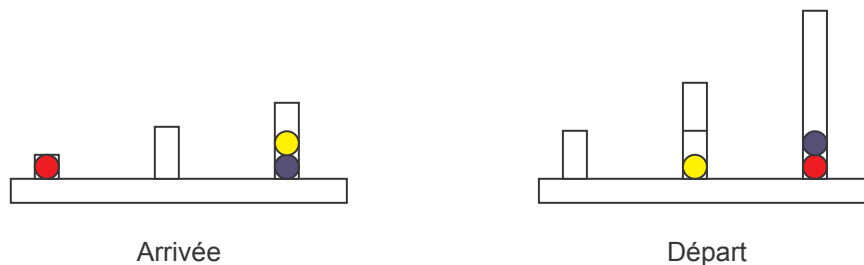
La tour de Londres Shallice 1982

Un exemple de recherche expérimentale menée auprès des personnes atteintes de traumatismes crâniens grave.

Shallice supposait des troubles de la planification de l'action chez des patients atteints notamment de lésions frontales. Pour investiguer ces troubles, il a étudié une tâche appelée Tour de Londres et élaborée en 1982.

Description de la tâche :

On présente au sujet deux supports en bois identiques. Il s'agit de deux planches surmontées chacune de trois tiges de hauteurs différentes (Figure 1). Sur ces tiges sont enfilées trois boules de couleurs différentes (bleu, rouge, jaune). Les boules occupent des positions différentes sur les deux supports.



La tâche du sujet est de disposer les boules se trouvant sur le support « départ » afin qu'elles occupent les mêmes positions que sur le support « arrivée ». Il y a quatre règles à respecter :

1. On ne peut prendre qu'une seule boule à la fois,
2. Chaque boule sortie doit être placée sur une tige en bois avant de prendre la suite,
3. Il ne peut pas y avoir plus de boules sur la tige que la hauteur de la tige (une boule sur la petite tige, deux sur la moyenne et trois sur la plus grande),
4. Il faut résoudre le problème en faisant le moins de déplacements de boules possible.

Processus cognitif sous-tendant la résolution de cette tâche

La tâche proposée par la tour de Londres pose le problème du changement d'état. A chaque déplacement de boule, le sujet passe d'un état problème à un autre état problème.

Le sujet doit trouver la séquence de déplacements qui va le conduire le plus directement à la solution. Pour cela, il va devoir sélectionner des actions pertinentes (les déplacements) et les agencer temporellement (quel déplacement en premier, en second...).

Shallice (1982) a proposé deux types de mécanismes attentionnels pour la sélection des actions : le Supervisory Attentional System (système de supervision attentionnel, SAS) et le Contention Scheduling (« Pilote automatique »).

crâniens

Le système de pilotage automatique intervient pour sélectionner les schèmes d'action lorsque la situation est routinière, on pourrait presque parler d'automatisme.

Lorsque le sujet est confronté à une situation nouvelle, ou lorsque les paramètres de la situation routinière changent, le pilote automatique ne peut plus intervenir puisqu'il ne peut sélectionner lui-même les schèmes d'actions adéquats. Dans ce cas, c'est le système attentionnel de supervision qui contraint les choix à effectuer.

Les situations rencontrées lors de la tâche de la tour de Londres sont des situations non routinières puisqu'elles sont en principe rencontrées par le sujet pour la première fois. Elles permettent donc d'évaluer le fonctionnement du système attentionnel de supervision.

Modèle de Shallice et troubles des fonctions exécutives

Le modèle Shallice offre un cadre théorique qui permet la compréhension de certains déficits présentés par des patients atteints de lésions cérébrales localisées dans les lobes frontaux. Shallice propose d'interpréter ces déficits comme résultant d'une altération du SAS. Dans ce cas, les schèmes d'action seront activés de manière automatique par le « contentions scheduling » et on observera par exemple des comportements d'utilisation. La perception d'un objet dans son environnement déclenche son utilisation de manière automatique, même lorsque ce n'est pas du tout pertinent.

Par ailleurs, les schèmes d'action les plus activés (ceux qui viennent d'être sélectionnés) auront tendance à être réactivés même si les conditions ont changé. On observera alors des comportements de persévération où le sujet reproduit une conduite qui était antérieurement adéquate, en réponse à un nouvel événement pour lequel cette conduite n'est pas adéquate.

6.- METHODOLOGIE DE TRAVAIL

6.1.- PROBLEMATIQUE

Les champs d'étude ainsi définis permettent de dégager deux axes de travail :

- les compétences déficitaires mises en jeu face à l'outil informatique chez les personnes victimes de traumatismes crâniens,
- la médiation et remédiation à partir de l'outil informatique.

Une fois ces deux champs posés, on peut dire que la problématique de cette recherche est donc la suivante :

Comment optimiser la médiation avec les personnes victimes de traumatismes crâniens pour une meilleure autonomie sur les Technologies de l'Information et de la Communication ?

6.2.- HYPOTHESES

Deux hypothèses vont être étudiées lors de cette recherche :

1. Certains processus cognitifs nécessaires à l'utilisation standard de l'outil informatique sont déficitaires chez les traumatisés crâniens, des processus compensatoires vont être mis en place.
2. La médiation opérée par l'accompagnant entre l'utilisateur et l'ordinateur joue un rôle fondamental dans l'utilisation et l'appropriation de l'outil et dans les processus même d'acquisition cognitives et de développement de compétences.

Dans la seconde hypothèse, lorsque nous parlons d'appropriation de l'outil, nous entendons par là une autonomie de l'utilisateur à accomplir les tâches qu'il souhaite réaliser.

crâniens

6.3.- DEFINITION DE LA POPULATION

Dans cette recherche, nous allons étudier les situations de quatre personnes victimes d'un traumatisme crânien et ce quatre à huit ans après le traumatisme.

Notre échantillon est recruté au centre Icom', centre de ressources informatiques du Programme France de Handicap International.

Dans ce groupe :

- Il y a trois hommes et une femme,
- Ils sont âgés de 30 à 39 ans,
- Deux sont célibataires, un vit en couple et un est marié et père d'un enfant,
- Trois sont victimes d'accident de la route et une personne a été victime d'un accident du travail.

Ces quatre personnes étaient en bonne santé avant le traumatisme. Nous retrouvons des séquelles chez toutes ces personnes après leur accident. Ces déficits sont plus ou moins diversifiés. Il n'a pas été possible d'élaborer sur la période de coma car les données n'étaient pas toujours identifiées clairement dans le dossier antérieur.

Deux personnes ont des problèmes de communication dont une des difficultés sévères et les autres présentent des dysarthries plus ou moins marquées.

Deux personnes nécessitent une aide complète ou partielle pour les activités de la vie de tous les jours. On rencontre chez toutes ces personnes de la fatigabilité, un équilibre restreint, une irritabilité, une anxiété. Beaucoup de problèmes, qui même minimes, viennent perturber le quotidien.

Toutes ses personnes sont sans emploi. L'intégration sociale constitue la dimension la plus affectée chez les personnes traumatisées crâniennes. Celles qui sont en prises avec des problèmes de communication, des séquelles psycho-affectives, des troubles de la personnalité, des déficits physiques sévères voient leurs relations interpersonnelles se détériorer. Les activités sociales de ces personnes sont fréquemment diminuées et de nature souvent passive ; plusieurs disent s'ennuyer. Il leur est aussi difficile de se faire des amis ; les nouveaux liens créés sont souvent différents en quantité mais aussi en qualité.

D'un point de vue rééducation, la moitié des personnes a une prise en charge orthophonique. Trois ont des soins en kinésithérapie. Une personne est prise en charge dans un hôpital psychiatrique suite à des excès de violence liés à une lésion frontale sévère.

6.4.- METHODE

Afin d'étudier les différents éléments qui nous permettront de valider ou non notre hypothèse, notre méthode d'observation sera celle appelée « observation armée ». Ce type d'observation est un outil utilisé en éthologie, on le rencontre aussi en psychologie quand les comportements sont trop nombreux. Concrètement, c'est l'observateur qui va relever les données qui lui sont pertinentes. Cette méthode est aussi celle d'une observation participative, étant donné que je fais partie de l'équipe qui accompagne les personnes handicapées dans leur utilisation de l'ordinateur.

Au début de chaque initiation informatique, un questionnaire est rempli avec les adhérents. Divers points sont abordés : leur pathologie et les difficultés liées à cette pathologie, les demandes informatiques, si ils ont accès à un ordinateur, leur projet informatique... (Cf. Annexe 1, Dossier Accueil). De plus, lorsque la personne vient en activité à l'icom', des fiches de suivi sont remplies par les accompagnateurs (Cf. Annexe2, fiche de suivi). Ces outils permettent de parler « d'observation armée ».

Des études de cas seront analysées afin de comprendre quels sont les mécanismes qui se jouent dans les situations des quatre personnes que j'ai suivi sur l'année. Dans un premier temps, les dossiers « accueil » de chacune des personnes seront présentés avec les avis techniques de l'ergothérapeute, puis une analyse clinique à partir des fiches de suivi sera faite.

7.- ETUDE DE CAS

7.1.- DOMINIQUE

Dominique est un homme de 34 ans. Il a été victime d'un accident de moto, il y a 5 ans. Suite à cet accident, il a été dans le coma mais sur une durée relativement courte (2 à 3 semaines). Il marche, articule correctement, il présente une aphasie qui est en court de rééducation avec son orthophoniste et qui le gêne de moins en moins.

Il vivait chez sa mère, qui est décédée à Noël 2003. Depuis, il vit dans la maison familiale. Un curateur l'aide dans la gestion financière de ses comptes.

Dominique a donc une prise en charge orthophonique une fois par semaine. Il travaille autour de sa dysphasie et sur ses problèmes de mémoire immédiate. Dominique est suivi par l'ADAPT (Association qui s'occupe de l'intégration sociale et professionnelle de personnes handicapées). Avec cette association, il participe à un atelier informatique et une personne le suit régulièrement afin de faire le point sur ses divers bilans de compétences...Dernièrement, Dominique a effectué un stage chez Handicap International, dans le service donateurs, où on lui demandait de travailler sur l'outil informatique afin de présenter des dossiers à des partenaires. Ce stage lui a beaucoup apporté et ses référents semblaient être satisfaits de son travail. Dominique revendique souvent son envie de retravailler. Il ne comprend pas toutes les décisions qui ont suivi son accident : son retrait de permis moto et camions, mais son maintien de permis pour les véhicules légers,... Il aborde d'ailleurs ce problème avec chaque nouvelle personne qu'il rencontre. Il réclame le droit à reprendre la même activité professionnelle qu'avant son accident, c'est-à-dire chauffeur routier.

Néanmoins ce discours a tendance à évoluer. Il commence à prendre conscience d'un certain nombre d'incapacités ou de difficultés. Sa motivation pour apprendre l'utilisation de l'ordinateur est alors plus forte : il souhaite travailler dans le milieu de la mécanique en utilisant l'outil informatique (vendeur de pièces détachées...).

crâniens

Dominique possède un ordinateur à son domicile. Il travaille dessus tous les jours, pas par passion nous dit-il, mais parce qu'il s'ennuie. Le manque de relation sociale est quelque chose qui revient beaucoup dans le discours de Dominique. Chez lui, il est capable de faire des documents assez complexes, comme le programme télévisé avec le système de colonnes. Lors du premier entretien, Dominique avait évoqué des difficultés motrices au niveau des mains. Mais ces difficultés relevant plus de l'ordre de la motricité fine, voire très fine, cela ne le gêne en aucun cas dans l'utilisation de la souris et du clavier. C'est pour cela qu'aucune adaptation technique pour le périphérique n'a été proposée à Dominique.

Par contre ses difficultés mnésiques sont assez importantes. Au début de ses activités à Icom', il ne se souvient que rarement des personnes qui l'accompagnent et encore aujourd'hui, il oublie un certain nombre de nos rendez-vous malgré un agenda tenu à jour. Lors de sa première année d'initiation informatique à Icom', Dominique s'est créé un répertoire mémo, sur lequel il notait toutes les manipulations nouvelles. Ce répertoire a disparu lors de sa deuxième année d'initiation.

Rappel de son projet informatique :

Travail visant l'autonomie sur l'outil pour une bonne autonomie à domicile.

Points à travailler :

- Navigation sur Internet,
- Mise en page et mise en forme sous Word,
- Mail,
- Découverte d'Excel.

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons commencé par lui transmettre les bases du fonctionnement d'un ordinateur et les éléments de vocabulaire. C'est à ce moment que Dominique a utilisé son répertoire. Puis il a suivi une initiation au traitement de texte, notamment lors des ateliers d'initiation où des « supports ateliers » lui ont été transmis (cf. Annexe 3 Support atelier Word). Ces supports sont classés dans une pochette, mais il ne s'en sert pas forcément. Selon ses dires, Dominique se sert de ces documents chez lui, lorsqu'il est seul devant son ordinateur. Mais à Icom', les supports sont dans la pochette, il ne s'en sert que très rarement, et préfère solliciter l'accompagnateur.

crâniens

Au fil du temps, Dominique a réussi à se détacher d'une forte présence de l'accompagnateur. Il semble avoir pris confiance sur l'outil et ne demande plus une attention permanente.

D'un point de vue apprentissage des manipulations, il semble que Dominique ait acquis un certain nombre de réflexes. De plus, lorsque nous le faisons parler sur sa pratique, il utilise des représentations très justes. Il arrive à naviguer sur Internet avec cohérence et sans se sentir perdu. Ce qui prouve qu'il arrive à se représenter ce qu'est Internet et les outils qui sont à sa disposition pour pouvoir trouver l'information recherchée.

L'expérience de son stage avec l'ordinateur, nous a permis de valider un certain nombre de compétences informatiques. En effet, il a été assez autonome et n'a eu recours que rarement aux supports qui lui avaient été transmis à l'com'.

Néanmoins, on se rend compte que Dominique a toujours besoin de beaucoup de temps pour intégrer de nouvelles manipulations. Nous avons l'impression qu'il lui faut un certain nombre de séances pour que la manipulation devienne comme un automatisme, et à partir de ce moment-là, il devient indépendant.

Dominique est totalement autonome dans les choix de manipulations qu'il doit effectuer, dans le sens où il n'a pas besoin que l'accompagnateur soit force de proposition pour faire les manipulations qu'il souhaite faire. Il a sa propre idée en tête et la réalise souvent seul.

Par rapport à cette personne, l'accompagnement a évolué dans le temps. En effet, au début de son initiation, l'accompagnateur se devait d'être très présent auprès de Dominique afin de le rassurer mais aussi de mettre du sens sur tout ce qu'il pouvait voir et faire. Puis, petit à petit, l'accompagnement s'est fait de plus en plus discret. L'accompagnateur était présent physiquement mais demandait à Dominique d'essayer d'utiliser les différents outils qui lui étaient proposés.

Les supports que les accompagnateurs ont transmis à Dominique ont été remaniés un certain nombre de fois. En effet, ces supports se doivent d'être individualisés afin de servir à Dominique au moment où il ressent des difficultés.

A la fin de cette deuxième année d'initiation, nous nous rendons compte que Dominique a de moins en moins besoin des supports car il travaille beaucoup sur son ordinateur personnel à son domicile, et qu'il semble qu'un bon nombre de manipulations soit devenues des automatismes. De plus la présence de l'animateur est nécessaire lors de l'introduction de nouvelles manipulations, ceci afin de prendre le temps d'expliquer de différentes manières les manipulations, les logiciels,... dans ce dernier cas, l'accompagnateur est une aide à la représentation : il va user de plusieurs comparaisons, de plusieurs métaphores... Ici, l'accompagnateur semble être une aide à la représentation.

crâniens

7.2.- FANNY

Fanny est une femme de 39 ans. Elle a été victime d'un accident de la route il y a environ 8 ans. Suite à cet accident, elle a été dans le coma pendant 6 mois.

Elle vit actuellement seule aidée d'une auxiliaire de vie qui vient deux fois par jour. Elle arrive à être relativement autonome dans les différents actes de la vie quotidienne. Sa gestion financière est sous la responsabilité d'un tuteur.

Elle est prise en charge par une orthophoniste une fois par semaine. Le travail effectué lors de ce temps est essentiellement centré autour de la voix (rééduquer les cordes vocales et pouvoir parler plus fort) et de la mémoire (surtout la mémoire immédiate). De plus, elle suit différents types d'activités : sport, vannerie, club de l'amitié...

Fanny possède un ordinateur à domicile, sans connexion Internet. Elle l'utilise environ une fois par semaine pour écrire des lettres, des paroles de chansons...Elle l'utilise traditionnellement, c'est-à-dire avec une souris et un clavier mécanique.

Néanmoins, cette personne se sent très seule et souhaitait venir à Icom' afin de suivre une initiation informatique notamment sur Internet et sur la boîte mail. Depuis deux ans, elle vient à Icom' une fois par semaine pour des séances de deux heures. Un accompagnateur est chargé de s'occuper du binôme dont elle fait partie avec une autre jeune femme.

Fanny est marchante mais présente de gros troubles de l'équilibre. Elle parle très bas, mais ne présente pas de dysphasie.

Suite à son coma, elle a développé une arthrose post-traumatique importante au niveau des doigts.

Elle présente une hémionégligence visuelle gauche. D'après P.Pradat-Diehl et al., (in Neuropsychologie des traumatismes crâniens grave de l'adulte), ce type de pathologie atteint 5% de la population testée (106 personnes). Cela pose à Fanny un certain nombre de problèmes, notamment dans le repérage des différents éléments présents à l'écran nécessaires à une bonne utilisation de sa boîte mail entre autre. Cette hémionégligence ne semble pas lui poser de problème pour la saisie clavier, elle compense avec des nombreux mouvements de tête.

crâniens

Fanny a des grosses difficultés mnésiques. Elle ne se souvient jamais des prénoms des personnes qui l'accompagnent, oublie régulièrement les rendez-vous, malgré le fait qu'elle tienne un agenda très à jour. Mais lorsqu'elle est touchée affectivement, elle arrive à se souvenir d'une personne, d'un film ...qui l'a marquée. Elle arrive à se situer dans le temps (connaissance du jour, du mois et de l'année) et à une mémoire intacte de tout ce qui s'est passé avant son accident. Pour pallier ses difficultés de mémorisation, elle a mis en place tout un tas d' « astuces » qui lui sont propres : agenda, carnets de notes, écriture sur les mains... Avec ses « trucs », les personnes qui l'accompagnent sont parfois prises dans l'illusion qu'elle peut donner, et semble surprises quand d'une semaine sur l'autre elle oublie les manipulations vues.

Rappel de son projet informatique :

Travail autour de l'adaptation.

Reprendre les notions de bases (enregistrements, vocabulaire...).

Découverte d'Internet.

Créer et apprendre à se servir d'une boîte mail afin de garder le contact avec un certain nombre d'amis éloignés géographiquement ou peu disponibles.

Du fait de son arthrose post-traumatique au niveau des doigts, Fanny ressent des difficultés à faire un certain nombre de manipulations avec la souris : clic maintenu, double clic,... Une mise en situation avec l'ergothérapeute a été organisée en début de prise en charge et un avis technique a été fait concernant l'utilisation d'un joystick et d'un contacteur. Ceci afin de dissocier le déplacement du clic. Fanny a essayé cette adaptation technique mais elle n'a pas souhaité travailler durablement avec celle-ci. En effet, elle préfère continuer avec la souris, même si ce n'est pas évident et que parfois cela l'énerve, plutôt que d'utiliser une aide technique.

Pour atteindre son projet, Fanny a tout d'abord créé sa propre adresse mail. Ensuite, elle a apporté un certain nombre d'adresses mail que ces amis lui avaient communiquées et nous sommes partis sur l'initiation à l'échange des mails (écrire et lire un mail, répondre à un mail, enregistrer une adresse, supprimer un message).

Mais avant de commencer ces manipulations, il a fallu apprendre tout simplement à démarrer Internet, aller sur le site de « La poste » où est sa boîte, ouvrir sa boîte avec son identifiant et son mot de passe, repérer si elle avait reçu de nouveaux messages.

Très spontanément, Fanny a mis en place un classeur avec différents papiers qui lui servaient de mémos. Petit à petit, elle s'est constituée un classeur avec différentes informations sur son compte mail, les adresses de ses amis... De la même façon, lorsque dans la semaine, elle pense à quelque chose qu'elle pourrait faire à l'icom', elle le note sur ce classeur.

crâniens

La première difficulté que Fanny a rencontré fut celle de différencier l'adresse du site sur lequel sa boîte était hébergée (www.laposte.net), et son adresse mail à transmettre pour que l'on puisse lui écrire (fanny.nomdefamille@laposte.net). En effet, Fanny a des difficultés à se représenter ce qu'est une boîte mail. Alors les accompagnants ont joué avec un certain nombre de comparaisons : « Votre boîte aux lettres est comme un livre dans un bibliothèque, il faut d'abord entrer dans la bibliothèque puis choisir le livre ».

Mais rapidement on a pu se rendre compte que Fanny avait bien compris ce qu'était une boîte aux lettres sur Internet, mais que ses difficultés relevaient plus de l'ordre dans lequel il fallait accomplir les différentes manipulations.

Une difficulté ressentie par cette femme fût dans le balayage de son écran. Comme nous l'avons dit précédemment, elle présente un trouble visuel, une hémignégligence. Ce trouble vient la gêner dans le balayage de l'écran et dans le repérage des différents éléments importants dans la réalisation de la tâche souhaitée. Par exemple, elle a eu des difficultés à repérer l'endroit où il fallait saisir l'identifiant et le mot de passe de sa boîte mail qui sont sur la droite de son écran.

La distinction entre les fenêtres pertinentes pour la réalisation de sa tâche et les fenêtres de publicité, appelées pop-up, fut source de problème pour Fanny. Elle a compris que certaines fenêtres n'étaient pas nécessaires dans ses manipulations, mais elle ne savait sur quelle croix cliquer. Elle semblait ne plus comprendre la hiérarchisation de l'information. Le pop up, message publicitaire, est un élément important qui ne fait pas partie des règles d'accessibilité des sites. Fanny est l'exemple des personnes pour qui ce type d'éléments complique la compréhension d'Internet. Comment le fermer ? Surtout quand la croix n'est pas visible et qu'il faut déplacer la fenêtre. De plus, lors de ces manipulations pour fermer les pop up, lorsque l'on demandait à Fanny : « Comment fait-on pour fermer une fenêtre ? ». Elle répondait avec un certain automatisme et cliquait en haut à droite de l'écran. Alors que si le pop up est en plein milieu de l'écran, il faut cliquer en haut à droite de la fenêtre du pop up.

De cette difficulté, deux constatations ont émergé : Fanny a des difficultés de balayage et de visualisation des différents éléments de la page mais elle est capable d'avoir des automatismes sur l'ordinateur (pour fermer, en haut droite). En effet, elle sait comment fermer la fenêtre de sa boîte mail, mais elle ne transfère pas ce savoir sur les autres types de fenêtres.

crâniens

Fanny est très lente dans ses déplacements physiques : se lever, marcher, s'asseoir ... Cette lenteur a été la même lorsqu'il a fallu utiliser physiquement les périphériques de l'ordinateur : le clavier et la souris. Elle peut mettre une heure et demie pour envoyer un mail. Cette lenteur est le résultat de ses mouvements lents, mais aussi des difficultés de repérages à l'écran. De plus, elle nous a signalé plusieurs fois que cela lui coûtait intellectuellement d'utiliser l'ordinateur. « Je suis rapidement fatiguée par l'effort d'assimilation ». Alors, la fatigabilité se fait rapidement ressentir sur une séance.

D'un point de vue mémorisation, ses difficultés sont importantes. Lorsque l'accompagnateur introduit une nouvelle opération, il n'est pas rare de lire sur la fiche de suivi « Je ne peux pas dire ce qu'a retenu Fanny ... ». En effet, il est difficile pour elle de mémoriser une opération. Elle nous a dit que « sa mémoire est l'écriture ». Pour ces raisons, nous avons mis en place un système de supports avec des imprim'écans et l'ordre dans lequel il fallait accomplir les différentes opérations. Cf. Annexe 4.

Fanny a effectivement de grosses difficultés au niveau de la planification de ses actions. Il n'est pas rare de la voir écrire son adresse mail dans la barre d'adresses Internet, où il faut saisir l'adresse du site sur lequel la boîte mail est hébergée. Malgré les remarques des accompagnateurs, il est fréquent de voir Fanny en début de séance refaire cette erreur de manipulation.



Exemple d'un imprim'écans

crâniens

Dans un premier temps, ces imprim'écans lui ont servi mais sur un nombre de séances relativement court. Ensuite, dès que nous lui présentions une nouvelle manipulation, elle demandait à ce qu'on lui fasse un imprim'écran, mais elle ne s'en servait pas systématiquement. Alors, soit le mode de présentation des imprim'écans rangés dans un classeur ne lui convient pas, soit elle se sent rassurée car elle sait que si elle ne se souvient pas, elle peut utiliser les imprim'écans.

Nous avons pu constater que lorsque, pour des raisons médicales ou de calendrier (vacances), elle avait été absente pendant un certain temps, ce qui semblait être acquis et devenu quasiment un automatisme, était oublié. En tout cas, il faut deux, voire trois séances, pour faire le point sur des choses de base qui semblaient acquises.

L'utilisation non systématique des supports et la volonté d'utiliser un périphérique standard font ressortir la difficulté pour Fanny d'accepter ses propres déficiences et son désir de vouloir faire « comme avant ».

Au niveau de l'accompagnement, Fanny est encore dans un accompagnement très individualisé. Un accompagnateur est présent pour elle et son « binôme ». Il nous semble difficile pour Fanny d'intégrer un plus grand groupe car elle demande beaucoup d'attention, de vigilance par rapport à ce qu'elle fait sur l'ordinateur et elle sollicite très souvent l'accompagnateur sur une séance. En effet, il semble que nous n'ayons pas encore trouvé la médiation (outil et/ou position de l'accompagnateur) qui permettrait à Fanny d'être autonome sur l'outil. De plus, nous souhaitons conserver cet accompagnement individualisé afin de bien pouvoir observer ce que fait Fanny, car elle parle peu et c'est souvent à travers les manipulations qu'elle effectue que nous nous rendons compte autant des difficultés de manipulations que de représentations qu'elle peut rencontrer.

crâniens

7.3.- PHILIPPE

Philippe est un homme de 34 ans. Il fait très jeune. Il est célibataire. Il a eu un accident, il y a 3 ans. Son traumatisme est du à une chute de 25 mètres de haut. Il s'en est suivie une période de coma de 2 à 3 semaines.

Il marche difficilement, mais arrive à être autonome dans la majorité des tâches de la vie quotidienne. Il présente une aphasie sévère.

Il a été hospitalisé en hôpital psychiatrique il y a environ 1 an, pour des crises de violence. En effet, il peut se mettre dans des états de nerfs excessifs, ceci est lié au choc du lobe frontal droit, qui est semble être celui de la violence selon son médecin psychiatre. Mais à l'com', il n'a jamais eu de crise de cet ordre.

Philippe est très soutenu par sa maman, qui l'aide dans toutes ses démarches. Elle était présente lors du premier entretien durant lequel une partie du dossier accueil a été rempli. Lors de ce temps, elle a évoqué le fait que le papa de Philippe était lui aussi handicapé et qu'elle souhaitait voir Philippe récupérer un maximum de compétences afin d'être « moins en soucis ».

Philippe lui est motivé pour venir car il souhaite apprendre de nouvelles choses, il aime rencontrer du monde, et cette activité informatique lui permet de sortir de l'hôpital.

Philippe a pour projet de réintégrer son appartement avec, si il le faut, une auxiliaire de vie qui passerait de temps en temps.

D'un point de vue des séquelles, il a une athétose au niveau de la main droite (athétose : Mouvement involontaire, incontrôlable, lent et sinueux du tronc, du visage et des extrémités). Il présente des troubles du langage (absence de prosodie, perte de mots, lenteur, trouble de l'articulation).

Des difficultés mnésiques, passées sous silence lors de notre première rencontre, sont assez importantes. Il ne se souvient pas d'une semaine sur l'autre ce qu'il a fait et il présente des difficultés pour mémoriser les nouvelles manipulations. Mais sa plus grande difficulté est certainement celle liée à la notion d'abstraction. Il présente des problèmes de compréhension, mais il semble que ces incompréhensions soient liées à cette difficulté de représentation. Après 5 séances (environ 7 heures 30) sur Internet, il semble incapable de parler d'Internet. Et ses difficultés à se déplacer et à trouver une information sur Internet mettent en valeur cette déficience.

crâniens

Par contre, il est tout à fait autonome dans ses déplacements entre Icom', l'hôpital, le domicile de ses parents. Il sait tout à fait où il doit se rendre après la séance, et quel moyen de transport il doit emprunter. Cette compétence souligne sa capacité à mémoriser un certain nombre de consignes.

Philippe vient pour la première fois à Icom' en septembre 2003, c'est donc sa première année d'initiation informatique. Il suit une activité appelée « Accès individuel » où quatre ou cinq personnes sont présentent pour un ou deux animateurs.

Rappel de son projet informatique :

- Comprendre le fonctionnement global de l'outil,
- Apprendre les manipulations de base,
- Découvrir les logiciels de bureautique.

Afin d'atteindre cet objectif, nous avons commencé par faire le point sur la manipulation du périphérique. Et effectivement, le fait qu'il ait une athétose au niveau de la main droite lui pose un certain nombre de problèmes, notamment dans la réalisation de clic maintenu et de double clic. Ses mouvements incontrôlés font que par moment il clique à des endroits alors qu'il ne souhaitait pas le faire. Cela l'énervait beaucoup. Alors un rendez-vous avec l'ergothérapeute a été organisé. Suite à cette mise en contact, un joystick et un contacteur lui ont été préconisés. Ceci afin de différencier l'objet qui déplace de l'objet qui clique. Mais Philippe a utilisé cette adaptation technique sur trois séances, puis il l'a abandonné pour revenir à une souris traditionnelle et donc aux problèmes de clics. Philippe nous a confié que l'adaptation qui lui avait été conseillée était beaucoup trop visible et qu'il souhaitait faire avec l'ordinateur « comme les autres » même si cela est difficile pour lui.

Il a ensuite travaillé sur Word. L'apprentissage du traitement de texte a motivé Philippe pendant environ 4 ou 5 séances. Cela s'est déroulé de la même façon sur Internet, où il a été intéressé pendant les 4 premières séances. En effet, ce jeune homme ne semble être motivé que par la découverte de la nouveauté, mais une fois que l'accompagnateur l'a bien guidé au début, que nous le laissons de plus en plus autonome, alors vient une grande démotivation. Soit ce qui plaît à Philippe est la nouveauté et dès que les difficultés ou les approfondissements de manipulations commencent, il souhaite changer de logiciel. Soit il s'agit pour lui de difficultés à travailler seul. Lorsqu'on présente un nouveau logiciel, l'accompagnateur est assez présent au début de l'initiation pour se faire de plus en plus discret, ceci afin de permettre à l'utilisateur de devenir de plus en plus autonome.

crâniens

Pour Philippe, je ne pense pas qu'il y ait une cause unique, il est attiré par la nouveauté, il apprécie énormément la présence importante de l'accompagnateur et les difficultés sont des freins à sa motivation. De plus, par moment, il semble que Philippe ait besoin de l'accompagnateur afin de se rassurer dans ses manipulations et dans ce qu'il comprend des différents logiciels.

En effet, Philippe peut être « envahissant » en activité car il peut être sans cesse en demande, à appeler l'accompagnateur afin de valider chacune de ses opérations. Alors ce qui semble fonctionner avec lui, c'est de prendre du temps avec lui avant de s'installer devant les ordinateurs afin de cadrer l'intervention de l'accompagnateur, lui rappeler qu'il est à l'acom' pour devenir autonome sur l'outil informatique, et réfléchir à ce qu'il va pouvoir faire pendant cette séance.

Pour pallier ses difficultés de mémorisation, Philippe demande régulièrement à l'accompagnateur de noter les nouvelles explications. Ayant suivi un certain nombre d'ateliers d'initiation (traitement de texte et Internet), il a en sa possession des supports mais il en demande encore. Ceci semble étonnant d'autant que lorsqu'on lui demande de mettre en application ce qu'il a vu lors des séances précédentes, il n'utilise pas systématiquement ces supports (lorsqu'il pense à apporter son classeur).

Mais globalement, nous pouvons porter une certaine critique aux supports ateliers, qui ne correspondent pas forcément aux besoins de ces utilisateurs. En effet, ils sont assez chargés en explication, touffus au niveau des images, chargés en écriture.

Par rapport à Philippe, nous pouvons aussi poser des pistes de réflexions. Il se sert principalement d'un support manuscrit qui ordonne les différentes actions qu'il doit effectuer afin d'ouvrir sa boîte mail (cf. Annexe 5 Support mail Philippe). Les autres supports des ateliers d'initiation (Cf. Annexe 3) correspondent plus à des opérations complexes où il n'y a pas forcément d'enchaînement logique. Nous ne sommes pas obligés de changer la police avant de modifier l'alignement des paragraphes par exemple.

Cet exemple, vient mettre en valeur la difficulté pour Philippe de planifier ses actions malgré un support très simple, sans image, récapitulant les grandes étapes et les manipulations clés lui donneraient une grande autonomie.

Philippe n'arrive à travailler que sur des applications concrètes. En effet, recopier un texte juste pour s'entraîner à la saisie ou à de la mise en forme ne lui convient pas si ce texte ne parle pas de quelque chose qui lui correspond, si ce n'est pas une carte de vœux ou une lettre destinée à une personne. Les échanges de mails lui plaisent de ce fait beaucoup car il comprend les applications concrètes très visiblement.

crâniens

Les séances où Philippe travaille de manière relativement autonome sont sensées durer une heure et demie. Mais il est aujourd'hui entendu que Philippe travaille sur une séance de environ une heure. Il part une fois les manipulations évoquées en début de séances réalisées et on sent qu'une heure est largement suffisante pour lui. La charge attentionnelle disponible est très faible. C'est souvent à la fin de la séance que Philippe évoque ses difficultés de mémorisation des différentes manipulations vues. Alors il préfère de lui même stopper la séance et partir.

Les difficultés de représentation de certains logiciels et de certaines manipulations se sont largement faites ressentir lors de son initiation. « On ne peut pas faire du traitement de texte sur Internet ? ». Ce type de réflexion fut assez récurrent. L'aperçu avant impression est un autre exemple de cette difficulté. Il ne voyait pas à quoi servait cette manipulation et ne comprenait pas qu'il s'agissait d'une « photo globale » de son document.

crâniens

7.4.- RENE

René est un homme de 35 ans. Il a été victime d'un accident de la circulation, il y a bientôt 6 ans. Il a rencontré sa femme après son accident et depuis il vit avec sa femme et leur fille.

D'un point de vue moteur, René a des difficultés à garder l'équilibre, mais il marche seul et correctement et peut rester assez longtemps debout. Il n'a pas de problème de vision. Par contre, il a des difficultés considérables au niveau de la concentration et de la mémorisation. Il fait partie des personnes qui parfois n'arrivent plus à rentrer chez elles après être allées chercher le pain. Il ne mémorise que très peu de chose et s'appuie énormément sur sa femme pour l'aider à être plus autonome. En effet, c'est elle qui l'accompagne lors du premier entretien et qui l'aide à se rappeler des questions que je lui pose. Elle gère aussi son emploi du temps, et lui écrit beaucoup de choses sur papier lorsqu'elle doit s'absenter.

Lors du premier entretien je demande quel est l'objectif global de la personne qui vient en initiation. Pour René, son objectif est celui d'être de plus en plus autonome dans sa vie quotidienne et l'ordinateur en fait partie.

René est assez lent aussi bien dans ses actions physiques que dans ses réflexions. Il parle doucement, semble parfois chercher ses mots et lorsqu'on lui demande d'aller chercher une souris spécifique, il peut mettre du temps.

Afin de travailler ses difficultés de concentration et de mémorisation, René voit une orthophoniste une fois par semaine. Avec son kinésithérapeute, il travaille son maintien de l'équilibre.

René possède un ordinateur à domicile. Il l'utilise très régulièrement afin de rédiger des lettres, de naviguer sur le web. Mais cette navigation sur Internet a été faite à domicile avant que nous ayons pu aborder cette notion à Icom'. Cela a posé un certain nombre de problèmes que nous verrons ultérieurement. Néanmoins, René est une personne motivée qui est très contente de venir à Icom' pour apprendre à mieux se servir d'Internet. De plus, ayant peu d'activité, c'est l'occasion pour René de rencontrer du monde.

crâniens

Il vient à Icom' une fois par semaine pendant une heure et demi. Il suit une activité où un accompagnateur est présent pour lui et parfois pour une autre personne.

Il s'agit de sa deuxième année d'initiation informatique dans ce centre. Avant il n'avait jamais touché un ordinateur, aussi bien à titre personnel que professionnel. En effet, René a travaillé pendant quatre ans comme électromécanicien, mais il n'utilisait pas l'outil informatique dans ce cadre professionnel.

L'année dernière, René avait pour objectif informatique de devenir de plus en plus autonome sur l'ordinateur, et de trouver des outils lui permettant une bonne utilisation à domicile. Il avait travaillé un certain nombre de notions et de logiciels comme Word et la mise en page ou la création d'une boîte mail. Les accompagnateurs avaient noté que René semblait avoir des difficultés de manipulation de la souris. De la même façon, un manque de confiance en lui avait été noté. Ce manque de confiance associé à ces troubles de la mémorisation rendaient « l'évaluation » difficile. En effet, les accompagnateurs n'arrivaient pas à dire ce René savait faire ou pas.

René suit une activité où seules deux personnes sont suivies par un accompagnateur, c'est un suivi très individualisé qui laisse l'accompagnateur plus disponible pour discuter et écouter René et son « binôme » que s'ils étaient sur un « Accès individuel » avec plus de monde.

Rappel de son projet informatique :

Continuer le travail sur le traitement de texte (commencé l'année précédente), Internet et les mails.

Apprentissage de quelques notions de paramétrages.

Mise en place des outils de transfert pour une meilleure autonomie à domicile.

Du fait des difficultés observées l'année précédente avec les manipulations de la souris, une trackball a été proposée à René. Il ne s'agit plus de déplacer un objet tout entier sur un plan mais de faire rouler une boule sur elle-même. A côté de cette boule se trouvent des boutons qui lui permettent de cliquer (Cf. Annexe 6). Avec cette adaptation technique, les problèmes de clic et de double clic ont disparu. En effet, les adaptations techniques que l'on imagine très spontanément correspondre à une déficience motrice peuvent aussi être une aide pour des personnes qui ont une déficience cognitive. Pour René, il semblait que le geste cliquer-déplacer était difficile à concevoir et à réaliser. L'ordre moteur est plus simple pour faire un clic maintenu avec une trackball où chaque main a une fonction (l'une clique sur un bouton, l'autre fait rouler la boule) alors que sur la souris qui est, on l'a vu précédemment, un objet complexe.

René n'a eu aucun problème pour accepter cette adaptation technique, il a souhaité acheter une trackball pour installer sur son ordinateur personnel.

crâniens

Afin d'atteindre son objectif informatique, nous avons commencé par revoir avec lui l'installation de son adaptation et son paramétrage. On note alors que René a des difficultés à se repérer dans les menus déroulant et à mémoriser le chemin d'accès. Un imprim'écran du chemin d'accès lui a alors été transmis avec l'ordre dans lequel les étapes doivent être effectuées. Avec cet outil, René a réussi à être autonome dans son installation même si cela lui prend beaucoup de temps.

Nous sommes retournés sur sa boîte mail. Mais à ce moment-là un problème de compréhension s'est fait ressentir. René avait créé une boîte mail sur « Yahoo » à Icom' et chez lui, il avait créé une boîte avec son fournisseur d'accès « Numéricable ». Alors il ne comprenait pas que tout soit différent. Ce n'était pas la même interface, et le fait d'avoir deux agencements semblait lui poser problème. Nous lui avons demandé pourquoi il avait créé deux boîtes différentes, et il nous a répondu que comme il faisait de l'ordinateur sur deux postes différents, il devait obligatoirement avoir deux boîtes mails. René n'avait pas compris que l'on peut ouvrir une même boîte mail à partir de tous les postes qui sont connectés à Internet à partir du moment où l'on est en possession des mots de passe.

A partir de ce moment-là, nous avons commencé à travailler sur sa boîte mail « Numéricable ». Ce temps fût pour lui une réelle révélation et il a ainsi pu mieux prendre conscience de ce qu'est Internet.

Une fois dans sa boîte « Numéricable », nous avons revu avec lui l'envoi de messages. Mais cela ne fonctionnait pas car dans son répertoire d'adresses, il avait écrit les adresses postales et non les adresses mail. Il a fallu prendre le temps de lui expliquer qu'un mail était un courrier électronique qui n'arrivait pas avec le facteur de la poste, qu'il fallait rentrer dans le répertoire une autre sorte d'adresse : l'adresse mail. La séance suivante, René reçut un mail sur sa boîte « Numéricable ». Il arriva à le lire, mais en fin de séance, il demanda à l'imprimer pour le montrer à sa femme. Nous lui avons expliqué qu'il pourrait revoir ce mail en ouvrant sa boîte depuis son poste personnel. Mais une fois de plus, nous avons été confronté à sa difficulté de compréhension d'Internet.

crâniens

René ayant besoin de beaucoup parler de ses difficultés ressenties à domicile, nous prenons à chaque fois qu'il vient, beaucoup de temps pour l'écouter. Mais il montre beaucoup de difficultés à se faire comprendre. Par exemple, il me dit une fois qu'il avait des problèmes avec « la mule pour les chaussettes noires ». Après dix bonnes minutes où nous avons essayé de reformuler ce problème, je compris qu'il avait des difficultés pour télécharger les chansons des chaussettes noires sur un site d'échanges de fichiers appelés e-mule. Pour palier cette difficulté, nous avons pensé à lui apprendre le système d'imprim'écran. De cette façon, il pourrait faire une capture d'écran (photo de l'écran) de ce qui lui pose problème et soit nous l'envoyer par mail, soit l'imprimer et nous l'apporter. Mais René a eu des difficultés à comprendre ce qu'était réellement un imprim'écran.

Il semblait vouloir apprendre les différentes manipulations à effectuer pour réaliser cette tâche mais sans vraiment comprendre quand et pourquoi il était nécessaire de faire cette manipulation. Nous avons beau lui faire toutes sortes de supports, utiliser toutes sortes de comparaisons, il ne semblait pas comprendre. Jusqu'au jour où nous lui avons demandé ce qui se produirait s'il cliquait sur la croix de l'imprim'écran... « Est ce que cela va fermer la fenêtre ? ». Et René nous a répondu : « Ce n'est pas parce que l'on chatouille le menton d'un bébé sur une photo, que le bébé va se mettre à sourire ». Nous pensons que toutes nos comparaisons, métaphores l'ont aidées René à comprendre ce qu'est une capture d'écran. Mais ce qui nous échappe c'est le temps que cela peut prendre pour qu'une représentation se construise chez René.

Notre méthode d'accompagnement pour cette personne est très individualisée. Nous prenons le temps d'écouter René avec toutes les incohérences qu'il peut exprimer, de lui répondre, de le guider dans sa pratique informatique, de construire des outils adaptés. Mais malgré cet accompagnement et la pratique qu'il peut avoir chez lui, il semble qu'il ne soit toujours pas autonome sur l'outil informatique.

Malgré tout, nous sommes encore gênés par certains de ses discours qui nous ne semblent pas toujours cohérents. Il faudra encore du temps pour qu'il comprenne les différents éléments auxquels il est confronté sur un ordinateur. Il ne comprend pas que son anti-virus n'enlève pas toutes les pages de publicité qu'il y a sur Internet et il a encore des difficultés pour repérer les différentes fenêtres...

Pour conclure, ce n'est pas dans le texte qu'il éprouve des difficulté mais bien dans le contexte (environnement Windows avec ses fenêtres, ses ascenseurs, ses menus déroulants...).

8.- INTERPRETATION DES RESULTATS

Ces quatre études de cas vont être la base de notre analyse relative aux deux hypothèses énoncées précédemment. Dans un premier temps nous ferons un point sur les capacités cognitives qui sont déficitaires chez ces personnes victimes de traumatismes crâniens. Puis nous verrons comment l'accompagnement qui leur est proposé peut être une aide dans l'utilisation et l'appropriation de l'outil et peut jouer un rôle dans les processus même d'acquisitions cognitives et de développement de compétences.

La notion d'objet semble poser des difficultés à une des personnes de notre recherche, René. « Il ne s'agit plus de déplacer un objet tout entier sur un plan, mais de faire rouler une boule sur elle-même. A côté de cette boule, se trouvent des boutons qui lui permettent de cliquer ». Les manipulations semblaient être très difficiles pour René, mais avec une trackball, qui différencie bien les deux aspects, un endroit permet le déplacement et l'autre permet le clic, les difficultés sont atténuées. On ne peut pas pour autant dire que ces difficultés ne sont liées qu'à la notion d'objet, mais cette personne n'ayant que peu de déficience physique, on peut émettre l'hypothèse qu'en majeure partie la notion d'objet est responsable de cette difficulté. De plus, le déplacement du pointeur avec la souris nécessite un déplacement du bras, le schéma corporel intervient alors et n'ayant eu la possibilité d'investir ce champs de réflexion, notre constat concernant le lien entre la notion d'objet et l'utilisation de la souris reste une hypothèse.

Chez les quatre personnes considérées dans de cette recherche, nous ne notons pas de difficultés quant à **la notion de causalité**. Elles arrivent toutes à comprendre que lorsqu'elles bougent leur périphérique, une modification se produit sur l'écran.

Une des notions importantes qui pose beaucoup de difficultés à ces personnes est la notion de **l'abstraction**. En effet, elle pose difficulté dans la représentation mentale que nous nous faisons chacun des outils, des logiciels que nous utilisons. Cette difficulté peut être illustrée avec Philippe qui ne comprend pas pourquoi il ne peut pas faire du traitement de texte sur Internet, par René qui ne comprend pas à quoi servent les impressions d'écran et qui n'arrive pas à fermer ses documents correctement (cliquer sur la croix). En effet, chacun à leur niveau et à un certain moment de leur initiation, ont montré des difficultés d'abstraction. Ceci semble lié aux lésions qui se situent au niveau du cortex frontal (partie antérieure). Il ne semble pas que l'abstraction soit quelque chose d'impossible pour eux, mais cela leur demande plus d'effort et de temps.

crâniens

Au niveau de l'accompagnement, il faut jouer de multiples comparaisons, métaphores pour aider à la représentation mentale d'une manipulation ou d'un logiciel. La remarque de René concernant les imprime écrans, « Ce n'est pas parce que l'on chatouille le menton d'un bébé sur une photo, que le bébé va se mettre à sourire » nous permet de dire qu'il est capable de se représenter mentalement les différentes manipulations que nous travaillons avec lui. Aucune comparaison ne sera meilleure que celle dont ils sont les auteurs. C'est une fois que René a formulé cette comparaison que les accompagnateurs ont pu se rendre compte qu'il était capable d'abstraire des notions informatiques. Il est vrai qu'il lui a fallu beaucoup de temps, mais ce qui nous semble important c'est le fait de dire qu'il existe une certaine capacité d'abstraction chez ces personnes victimes de traumatismes crâniens.

Par rapport à **la dépendance et indépendance à l'égard du champ**, il semble que la population étudiée présente des difficultés à abstraire une information dans l'environnement multimédia. Peu d'entre eux arrivent à extraire des informations pour les analyser séparément du contexte dans lequel ils se trouvent. Pour Fanny, sa difficulté à analyser la pertinence des différentes fenêtres qui s'ouvrent spontanément sur Internet (les pop up) semble mettre en évidence son incapacité à séparer l'information qui l'intéresse de celle qui ne l'intéresse pas. De la même façon, ils ont tous à un moment ou à un autre au cours de leur initiation informatique, oublié ce qu'ils étaient en train de chercher, ou incapables de se rappeler ce qu'ils étaient en train de chercher. Ce sont ces différentes constatations qui poussent à émettre l'hypothèse d'une prédominance de la dépendance à l'égard du champ.

En ce qui concerne **les notions d'assimilation et d'accommodation**, au cours de l'accompagnement, on se rend rapidement compte que ce n'est pas « l'ordinateur qui programme l'apprenant », mais nous mettons un certain nombre de paramétrages afin que l'utilisation que ces personnes vont avoir de l'ordinateur s'adapte à leurs difficultés. Les différents paramétrages de vitesse de déplacement du pointeur, d'affichage des différents éléments à l'écran, les supports papier que nous pouvons leur donner viennent pallier les difficultés que toutes ces personnes peuvent ressentir. Personnellement, je ne sais pas si ici nous pouvons parler d'accommodation. Il s'agit plus d'une politique de prise en charge des personnes en situation de handicap qui influence mes dires. Ce n'est pas à la personne handicapée d'assimiler le mode de fonctionnement d'un ordinateur mais à nous, les professionnels du handicap et/ou des technologies de l'information et de la communication, de rendre cet outil accessible à un plus grand nombre.

Il semble évident que l'utilisation de l'outil informatique requiert un minimum d'assimilation, il faut comprendre la logique informatique. Mais dans le cadre de notre étude, les accompagnateurs partent des compétences présentes chez ces personnes pour les amener à une utilisation de l'outil un minimum autonome.

crâniens

Une des constatations qui peut être faite suite à l'analyse des différentes études de cas, concerne la **planification des tâches**. En effet, nous avons observé que certaines personnes saisissaient leur adresse mail avant même de s'être rendues sur le site où était hébergé leur boîte mail. Cet exemple, met en évidence leur difficulté à planifier les tâches, c'est-à-dire à sélectionner les actions à effectuer et à les agencer temporellement.

Pour expliquer cette difficulté, nous pouvons reprendre le modèle de Shallice, vu précédemment, avec la tour de Londres, qui développe les deux systèmes intervenant dans l'organisation de la réalisation d'une tâche. Ce même auteur propose deux types de mécanismes attentionnels pour la sélection des actions : le Supervisory Attentional System (système de supervision attentionnel, SAS) et le Contention Scheduling (« Pilote automatique). Nos observations rejoignent les conclusions de Shallice qui note que chez des personnes atteintes de lésions cérébrales notamment frontales, ces difficultés résultent d'une altération du SAS. Il observe que la perception d'un objet dans son environnement déclenche son utilisation de manière automatique, même lorsque ce n'est pas du tout pertinent.

Lorsque Fanny note son adresse mail dans la barre d'adresses Internet, avant même d'être aller sur le site correspondant, nous pouvons penser, selon la théorie de Shallice, que le simple fait de voir un endroit où est écrit « adresse », la pousse à écrire sa propre adresse mail. Et le fait qu'elle reproduise régulièrement cette « erreur » de manipulation, rejoint l'hypothèse de Shallice concernant les comportements de persévération. Les schèmes d'action les plus activés auront tendance à être réactivés même si les conditions ont changé et que l'action ne mène pas vers le résultat escompté.

Nous pouvons dire aussi que l'informatique reste un outil à **la motivation** pour cette population de traumatisés crâniens. En effet, cet outil étant quelque chose de normalisant et considéré comme un ouverture sur le monde (professionnel, relations privées...) ils sont tous motivés pour commencer leur initiation.

Par contre, comme nous avons pu le voir dans une des études de cas, la difficulté que pose cette population est le maintien cette motivation malgré les difficultés rencontrées. En effet, dans notre échantillon, deux personnes semblent se démotiver rapidement face à la difficulté. Donc, dans notre étude (informatique et traumatisés crâniens), nous ne pouvons affirmer clairement que l'ordinateur augmente la motivation de ces personnes par rapport à une autre activité.

crâniens

Il est malgré tout étonnant de voir l'autonomie que peuvent développer certaines de ces personnes sur l'outil informatique. Nous avons vu précédemment les différents déficits liés à un traumatisme crânien. Se pose alors la question de savoir, après lecture des études de cas, comment les personnes font pour résoudre des tâches qui a priori pourraient leur poser d'énormes difficultés.

A mon sens, deux notions sont à étudier afin d'élaborer des pistes de réflexion. La première est celle de **la vicariance**, développée par M. Reuchlin (1978) et la seconde notion qui peut aider ces personnes dans l'utilisation des technologies de l'information et de la communication résident dans **la médiation, l'accompagnement** que nous pouvons adopter avec eux.

Je me permets de développer la notion de vicariance dans la partie qui concerne l'analyse des résultats, car aucun article de la littérature n'aborde cette compétence avec cette population, et de plus, en analysant les différentes observations faites dans les études de cas, j'ai pu noter que les personnes concernées étaient capables d'effectuer un certain nombre de manipulations et de résoudre un certain nombre de tâches malgré leur déficit.

« Il existe donc quelques raisons générales, pour le psychologue, de s'intéresser aux situations dans lesquelles ont lieu plusieurs processus d'élaboration de la réponse, processus pouvant se substituer l'un à l'autre. » Cette phrase de M. Reuchlin cité par M. Huteau dans ses notes de lecture, *Les processus vicariants*, vient nous expliciter la notion de vicariance.

La notion de vicariance repose sur le fait que l'individu peut utiliser différents processus, issus d'un répertoire, afin de s'adapter à diverses situations. En effet, pour résoudre une tâche, l'individu peut faire appel à différents processus qui peuvent se substituer les uns aux autres, ils sont appelés « vicariants ». C'est en fonction des propriétés de l'action, de la tâche, que ces processus vont être activés ou non. De plus, certains processus sont plus activables que d'autres et cette « hiérarchie d'activation » diffère en fonction des individus. Cette hiérarchie est, toujours selon ces mêmes auteurs, le fruit de la génétique, des expériences antérieures ou l'interaction entre ces deux facteurs.

Cette dernière caractéristique nous intéresse tout particulièrement dans notre étude du fait des lésions neurologiques que présente notre échantillon. La hiérarchisation d'activation des processus chez des personnes victimes de traumatismes crâniens pourrait être le fruit des différentes expériences vécues après le traumatisme. En effet, elles peuvent être des situations où les personnes sont en mesure de constater quelles sont les compétences qui ne sont pas déficitaires et quels sont les processus les plus appropriés et activables.

crâniens

Supposons que la stratégie la plus adéquate pour la tâche à résoudre passe par une modalité ou par des compétences qui font défaut à l'individu, car faisant appel à la mémoire à court terme, par exemple. Dans ce cas, nous avons pu noter que les personnes étudiées ne peuvent que très difficilement recourir à cette mémoire. En revanche, elles arrivent à réaliser les tâches grâce à d'autres processus qui sont à leur disposition, même si cela demande plus de temps, plus d'énergie (processus moins économiques) ou de plus grands risques d'échec. Nous avons observé que ces personnes arrivent parfois à pallier leur handicap, grâce à une certaine automatisation de leur stratégie de résolution, allant jusqu'à de la persévération.

De plus, par rapport à leur besoin de mettre sur le papier toutes les explications et manipulations vues lors d'une séance, nous ne pouvons peut-être pas parler de vicariance, mais d'une prise de conscience très nette de leur difficulté de mémorisation qui les pousse à mettre en place un certain nombre d'outils qui viennent pallier ces déficiences mnésiques.

Cette réflexion autour des vicariations, nous amène à réfléchir à la **médiation** qui peut être mise en place autour de l'outil informatique.

En effet, comment créer des situations avec l'outil informatique où la personne cérébro-lésée pourrait tenter de résoudre des tâches qui lui permettent d'expérimenter les différents processus qui sont à sa disposition ? Cette question me semble centrale, car si notre objectif est l'autonomie informatique, il est nécessaire de laisser de la place pour l'expérimentation de stratégie de résolution.

Il me semble que trop guider les différentes manipulations, les différentes opérations à réaliser pour obtenir un certain résultat, ne permet pas à la personne de tenter les stratégies qui sont disponibles. L'expérimentation des stratégies de résolutions requière un espace où la personne est libre de tenter des choses, de tester des méthodes de résolutions. L'accompagnateur doit alors se faire discret, observer les actions et les réactions de la personne...et dans un second temps la questionner sur ce qui lui pose problème. Cet accompagnement donne à la personne qui est en situation d'initiation informatique un véritable espace où cette dernière peut mettre en place des stratégies faisant appel à certains processus. Ce temps est pour l'accompagnateur un temps qui permet la compréhension des modes de fonctionnement de l'individu, des processus et stratégies utilisées.

crâniens

Ceci nous permet de dire qu'il n'existe pas un support spécifique pour l'apprentissage de l'ouverture de la boîte mail par exemple. Mais que chaque support doit partir des processus cognitifs présents chez une personne et pallier les différentes stratégies qui ne sont pas ou plus activables chez cette même personne. Pour une personne les supports viendront l'aider dans la planification des actions, pour une autre ils pourront prendre l'aspect d'un répertoire des actions, des manipulations possibles sur l'ordinateur...

Enfin nous pouvons dire que l'utilisation de l'ordinateur par une personne traumatisée crânienne médiatisée par un accompagnateur est une triangulation qui peut permettre le développement de processus compensatoires. T. Ohlmann affirme que « les vicariances se caractérisent par le fait qu'au sein d'un même individu, il existerait plusieurs processus susceptibles de faire face à une contrainte donnée ». Alors chez les personnes cérébrolésées, des processus autres que ceux mis en place avant l'accident sont activables, d'où leur compétences pour résoudre des tâches.

crâniens

9.- CONCLUSION

Ce mémoire a été l'occasion d'acquérir une vision beaucoup plus précise de l'utilisation des technologies de l'information et de la communication par une population des personnes atteintes de traumatismes crâniens. L'étude menée a permis de mettre en évidence la complexité du rapport entre les personnes traumatisées crâniennes et l'outil informatique, notamment celui de Fanny de part ses difficultés mnésiques.

L'étude a permis aussi de souligner la variété des usages de l'informatique et des compétences associées.

Mais cette étude a surtout été l'occasion d'analyser quels sont les processus cognitifs nécessaires à l'utilisation standard de l'outil informatique chez les personnes traumatisées crâniennes, et de faire le constat qu'ils utilisent bien des processus compensatoires.

Aux vues des difficultés de ces personnes pour utiliser les technologies de l'information et de la communication, il nous a semblé pertinent d'étudier la notion de médiation et de remédiation.

L'étude que nous avons menée a permis de souligner que la médiation opérée par un tiers et laissant un espace d'expérimentation permet le développement de processus compensatoires, de vicariances.

Il n'en reste pas moins que la médiation doit laisser une place à l'initiative afin que la personne développe son autonomie.

Si la médiation semble extrêmement pertinente dans l'appropriation de l'outil informatique, elle l'est encore plus si elle prend la forme d'une triangulation : ordinateur, utilisateur, médiateur humain.

Traiter du développement cognitif des personnes victimes de traumatismes crâniens n'est pas chose simple, notre objectif ici aura été de sensibiliser les professionnels du handicap et des technologies de l'information et de la communication à la médiation qui s'opère face à l'outil informatique.

Le principe de notre démarche doit donner la possibilité aux personnes traumatisées crâniennes d'évoluer vers de nouvelles compétences et de ce fait d'assurer leur inclusion professionnelle, sociale, familiale...

Bibliographie

BARISSAT F., DESTOOP X., DUCHATEAU M., DUCHATEAU S., JACQUET D., (2001) Réduire le handicap à l'aide des nouvelles technologies : trois grandes associations s'expriment. In La nouvelle revue de l'Adaptation et Intégration Scolaire N°15 3^e trimestre 2001. Suresnes. CNEFEI.

BAZIER G., MERCIER M., WITDOUCK O., (Avril 1998). Les technologies adaptées pour la rééducation ou l'intégration des personnes handicapées. In Le Bulletin d'Education du Patient, de la communication à la relation, Volume 17 N°1.

BERGERO C., AZOUVI Ph., (1995). Neuropsychologie des traumatismes crâniens graves de l'adulte. Paris. Frison-Roche.

CHAGUIBOFF J.(1998). Informatique et apprentissage in Revue Enfance. Paris. PUF.

CAVERNI J.P., BASTIEN C., MENDELSON P., TIBERGHIE G., (1988). Psychologie cognitive, modèles et méthodes. Grenoble. Presse Universitaire de Grenoble.

GARREL H., CALIN D. (2000). L'enfant à l'ordinateur. Paris. L'Harmattan.

HUTEAU M. (1995). Manuel de psychologie différentielle. Paris. Dunod.

LAUREL H., (1991). Interaction « Humain-Machine ». Paris. PUF.

PAPERT S., (1981). Le jaillissement de l'esprit (ordinateur et apprentissage). Paris. Flammarion.

PIAGET J., (1974). Réussir et comprendre. Paris.PUF.

PIAGET J., (1980). La construction du réel chez l'enfant. Lausanne. Delachaux et Niestlé.

TIBERGHIE G., (2002). Dictionnaire des sciences cognitives. Paris. Armand Colin.

VINCENT J., (2002). Les TICE à l'école. Paris. Bordas Pédagogie.

Ressources Web

www.european-

agency.org/publications/agency_publications/ereports/downloads/er4_fr.doc

Rapport de l'agence européenne pour le développement de l'éducation des enfants à besoins éducatifs spécifiques par Amanda Watkins en Novembre 2001.

http://barthes.ens.fr/scpo/Presentations00-01/Philipbert_Education.htm

Intervention de Yannick Philipbert à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris. *L'Internet : Enjeux de théorie politique. L'éducation dans l'Internet*. 2000-2001.

<http://www.brailenet.org/>

Portail web pour les personnes handicapées visuelles.

<http://www.educnet.education.fr/primaire/usages/typologie/default.htm>

Site du Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Résultats sur la *typologie des usages des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'éducation* exposés en 2003

<http://www.unicaen.fr/unicaen/brv/psypat/brel.shtml>

Résumé de la thèse de doctorat de psychologie de Sylvie Brel, Université de Bretagne Occidentale, Brest. *Ordinateur et corps : L'improbable rencontre*.

http://www.medecine.fundp.ac.be/psycho/bib/bep17_1c.htm

Bulletin d'Education du Patient de la Communication et de la Relation publié en 1998 par Bazier, Mercier et Witdouck. *Les technologies adaptées pour la réadaptation et l'intégration des personnes handicapées*.

http://www.cramif.fr/assures/mieux_vivre/escavie/escavie_publications1_10.asp

Guide élaboré par la CRAMIF en 2003. *Découverte d'un environnement repensé pour réduire le handicap*.

http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP850.pdf

Etude réalisée par Céline Rouquette de l'INSEE en 2001 sur *les équipements et les usages des nouvelles technologies par les Français*.

<http://tecfa.unige.ch/tecfa-people/peraya.html>

Texte de D. Peraya, Université de Genève publié en 1999 sur *Internet, un nouveau dispositif de médiation des savoirs et des comportements ?*

crâniens

http://www.ulb.ac.be/psycho/fr/docs/museum/Experiments/Tour_hanoi/Tour_hanoi-theo.html

Site de l'Université Libre de Bruxelles. *Explication de la tour de Londres de Shallice.*

http://www.paloalto.fr/variability/vatel/col_tohlmann_fr.doc

Résumé de Théophile Ohlmann, Professeur en Psychologie Cognitive à Grenoble sur les *contraintes situationnelles et plasticité individuelle : compétences des systèmes vicariants.*

<http://home.worlnet.fr/~viroleb>

Texte de B. Virole intitulé Théorie et pratique des médiations informatiques

<http://www.offratel.nc/magui/Procesvic.htm>

Note de Michel Huteau sur les processus vicariants.