

Que ce soit à l'école ou à la maison, le micro-ordinateur est présenté comme une machine à enseigner efficace.

La France s'est lancée dans une vaste campagne d'équipement des écoles avec une certaine dramatisation de l'enjeu : s'informatiser ou régresser sur le plan de l'enseignement et du savoir.

L'ordinateur "professeur" à la maison est l'un des principaux arguments de vente exacerbé par la publicité.

Depuis 1982, l'informatique est aussi à la mode en orthophonie avec cette interrogation toujours sans réponse : «Que peut-on bien faire de cet outil en dehors de la gestion, du traitement de texte, de la manipulation des fichiers ?...»

L'écrit constituant le mode de communication courant avec l'ordinateur, il est évident que les applications orthophoniques autres que l'utilisation de jeux comme exercices «psychomoteurs» se développent essentiellement au niveau de la prise en charge des troubles du langage écrit.

L'observation attentive des produits dans ce domaine révèle :

- peu d'innovations pédagogiques mettant en valeur l'originalité de l'informatique

- l'absence d'une réflexion sur les conséquences «cognitives», voire affectives de la médiation électronique de l'écrit.

Ceci aboutit à une production massive d'affirmations qui entretiennent la confusion quant à l'efficacité réelle de l'informatique.

Nous tenterons donc une clarification en étudiant l'application de l'ordinateur.

- à l'apprentissage,
- à l'acquisition du langage écrit,
- au traitement des troubles du langage écrit.

INFORMATIQUE ET LANGAGE ECRIT

par **Christian CALBOUR**

C. CALBOUR

Orthophoniste
15, rue Ph. Thomas
F. 03000 MOULINS

I - Apprendre avec l'ordinateur

L'utilisation de l'ordinateur comme outil d'apprentissage définit quatre niveaux de pratique dont la description nous permettra de passer en revue les différents éléments matériels et logiciels qui peuvent constituer un système informatisé de traitement des troubles du langage écrit.

NIVEAU 1 - Apprendre à manipuler un outil

L'ordinateur constitue avant tout un outil dont l'accès n'est pas naturel et qui nécessite donc un apprentissage préalable.

L'entrée des données se fait à l'aide du clavier qui constitue le point faible de la chaîne informatique.

En effet :

- l'écriture à partir d'un clavier est lente quand on ne pratique pas la dactylographie
- l'ordinateur n'admet aucune différence orthographique, de ponctuation ou même d'espace par rapport à son programme ce qui confère aux erreurs de frappe le pouvoir de le bloquer ;
- la rapidité d'exécution des microprocesseurs et la lenteur d'entrée des données provoquent un décalage temporel.

De ce fait, les tentatives d'amélioration ou de remplacement du clavier AZERTY sont nombreuses :

- Clavier Alphabétique (expérimenté sans succès sur les premiers MINITELS) ;
- Clavier de Marsan (optimalisé selon l'ergonomie, les fréquences de frappes).
- Clavier avec un Nombre Réduit de Touches plusieurs étant pressées en même temps pour réaliser une lettre. (MICROWRITER - 5 touches)
- Souris, Crayon Optique, Ecran Tactile, Joystick ou Paddle, Tablette Graphique ou Tactile, Touches de Fonction qui, couplés à des programmes, les intègrent spécifiquement, permettent de réduire la manipulation dactylographique.
- Reconnaissance Automatique de la Parole.

* **La sortie des données** se fait sur un écran vidéo, une imprimante et dans certaines applications spécifiques à travers un synthétiseur de parole.

* **Le chargement** des programmes et des données, **la sauvegarde** du travail effectué sont des manipulations qu'il faut aussi connaître pour tirer parti d'un apprentissage assisté par ordinateur.

* **La manipulation des logiciels de base** (gestion de fichiers, tableurs, traitement de texte ou «intégrés» mêlant ces trois fonctions) permet l'utilisation de l'ordinateur sans programmation, mais avec un travail d'adaptation de chaque cas particulier, ce qui peut nécessiter une longue mise au point.

NIVEAU 2 - Les jeux vidéo

Les jeux d'adresse qui font appel à la promptitude des réflexes constituent la part la plus importante des ludiciels. C'est de la vitesse, de la précision, de l'agressivité du joueur que dépendent les scores réalisés.

Le comportement développé par l'enfant pour gagner peut-il générer une structure d'apprentissage ?

Les jeux vidéo fondés sur la vitesse de réponse à une stimulation provoquent dans la plupart des cas une réaction quasi réflexe avec une décharge plus ou moins complète de l'agressivité. De ce fait, il n'y a pas de place pour l'analyse préalable et la création d'une stratégie transférable aux apprentissages.

D'autres ludiciels sont la traduction "vidéo" de jeux classiques (scrabble, échecs, mastermind, monopoly, pendu, morpion, puzzle) ; la différence essentielle entre les deux formes résulte de la possibilité de jouer seul... contre l'ordinateur.

L'attrait des enfants pour les jeux vidéo et la demande constante par les parents de programmes éducatifs ont conduit de nombreux concepteurs à greffer du «pédagogique» sur du «ludique». Mais la plupart de ces logiciels «mixtes» appliquent sans grande imagination les principes des jeux d'arcade à des données éducatives. Le résultat final est pédagogiquement décevant dans la mesure où l'enfant privilégie l'aspect ludique par rapport à l'apprentissage. De plus, perdre contre l'ordinateur n'a plus aucune signification par rapport à la même situation face à un adversaire réel. De ce fait, le joueur essaye de gagner en multipliant les essais plutôt qu'en utilisant le raisonnement.

Plus intéressante est la démarche de TOM SNYDER. Il tente à travers les logiciels qu'il crée, de casser la fascination pour l'écran en obligeant les enfants à se tourner vers les autres pour poser des questions et différencier ainsi le jeu de la réalité. «Confondre le monde en 80 colonnes et le monde véritable peut être dangereux». Pour ce concepteur un jeu vidéo doit conduire à un apprentissage s'il permet :

- d'arrêter l'action pour réfléchir,
- de ménager le plus souvent possible les occasions de collaboration entre joueurs,
- de développer l'aspect fiction (les situations proposées doivent exciter l'imagination et les personnages se prêter à l'identification).

NIVEAU 3 - Enseignement Assisté par Ordinateur (E.A.O.)

L'E.A.O. est défini au sens strict comme une pratique de formation où l'apprenant acquiert des connaissances et les contrôle à travers l'ordinateur.

La pédagogie de l'E.A.O. est fortement marquée par la théorie du conditionnement instrumental de SKINNER. Sa caractéristique principale consiste en un fractionnement des difficultés en éléments facilement assimilables, ce qui entraîne un taux de réussite élevé et un renforcement de l'apprentissage ainsi «gratifié» (modèle linéaire). Dans la pratique l'E.A.O. «LINEAIRE» propose à l'apprenant un feuilletage d'écrans ou de réponses OUI/NON à des questions alternatives.

Le *Modèle ramifié* de CROWDER réintroduit le risque d'échec, le retour en arrière, des formulations différentes ou complémentaires ; il est bien adapté à une utilisation «positive» des erreurs : une fois identifiées, elles provoquent un branchement sur une séquence corrective spécifique.

Le *Modèle multiniveaux* présente les connaissances selon des niveaux adaptés aux performances de l'apprenant avec un changement «dynamique de niveau» en cours de travail géré selon les résultats intermédiaires.

Quel que soit le modèle d'E.A.O., il atteint rapidement ses limites dès que le concepteur désire :

- «ouvrir» le dialogue «homme/machine» en permettant le questionnement,
- adapter l'enchaînement des items aux possibilités réelles de l'apprenant.

De plus, la multiplication des paramètres et de leurs combinaisons devient impossible à traiter par de tels systèmes.

De ce fait, les expériences actuelles en E.A.O. tentent d'intégrer les acquis de la recherche en Intelligence Artificielle (systèmes experts, langages comme Prolog), non seulement pour améliorer l'interactivité et l'individualisation des didacticiels, mais aussi afin de «modéliser» l'apprentissage.

NIVEAU 4 - Apprentissage de la programmation

La programmation consiste à créer une suite d'instructions (écrire une instruction/définir la suivante) dans un langage conventionnel assimilable par l'ordinateur qui les exécute.

Le langage «évolué» le plus distribué, surtout à travers son implantation (mémoire morte) dans les micro-ordinateurs est le BASIC qui demeure toujours synonyme de programmation.

En fait créé primitivement pour des ordinateurs aux capacités de «mémoire» réduites du fait du coût élevé des composants, le BASIC paraît maintenant anachronique dans un contexte où la technologie permet des tailles de «mémoires» importantes pour des prix

De plus, comme le montre SEYMOUR PAPERT dans «Jaillissement de l'esprit» (1980), il est facile de réfuter l'argument selon lequel, «il serait plus simple d'apprendre le BASIC, son vocabulaire étant réduit, en s'aidant de la comparaison avec l'apprentissage des langues maternelles. Imaginons que l'on suggère de mettre au point un langage spécial pour aider les enfants à apprendre à parler. Ce langage aurait un vocabulaire réduit, de cinquante mots seulement, mais cinquante mots si bien choisis que l'on devrait pouvoir, avec eux, exprimer tout ce que l'on voudrait. Ce langage réduit serait-il plus commode à apprendre ? Peut-être serait-ce exact en ce qui concerne le vocabulaire, mais pour ce qui est de s'exprimer, il y faudrait tant de contorsions que seuls les enfants les plus motivés et les plus brillants apprendraient à dire autre chose que «salut!». C'est un peu ce qui se passe avec le BASIC. Son vocabulaire réduit peut s'apprendre assez rapidement ; mais pour s'en servir, c'est une autre affaire. Les programmes transcrits en BASIC

prennent une tournure si labyrinthique que seul, là encore, les enfants les plus motivés et les plus brillants («les matheux») arrivent à s'en servir pour autre chose que des banalités.»

Actuellement LOGO, langage de programmation, mais aussi philosophie de l'éducation est présenté comme favorisant l'apprentissage de l'informatique, non seulement comme moyen de communication avec l'ordinateur, mais aussi comme processus de développement de l'esprit.

Théoriquement l'enfant qui programme en LOGO émet des hypothèses lui permettant de concevoir une stratégie le conduisant à la résolution d'un problème, les erreurs étant mises à profit pour affiner le raisonnement. Il développe ainsi sa créativité et ses possibilités d'adaptation à travers une démarche dynamisée par la pratique de l'essai et de l'erreur.

En fait, bien que critique envers le BASIC, Seymour PAPERT a construit un langage certes plus riche et plus souple avec sa possibilité de créer des procédures, mais encore très primitif au niveau des schémas logiques proches du BASIC ce qui induit pratiquement les mêmes artifices de programmation.

Enfin, ce sont les primitives du graphisme tortue qui sont les plus utilisées. Mais comme le remarquait avec pertinence le Professeur WEIZBAUM, quel que soit le pays où l'enfant crée avec LOGO, on retrouve les mêmes maisons, les mêmes fleurs... Plus que tout autre concept informatique, la manipulation de LOGO nécessite de la part du pédagogue de très importants efforts de créations afin d'offrir à l'enfant un MICRO-MONDE qui éveille sa propre créativité. Sinon LOGO retrouve l'aspect "passif" du BASIC, l'utilisateur se contentant de reproduire des séquences d'instructions sans comprendre ce qu'elles impliquent et donc sans en tirer le moindre bénéfice cognitif. Contrairement à ce qu'affirme Seymour PAPERT, pour mener à bien un projet original avec LOGO, il faut absolument une aide d'un adulte qui se transforme en général en manipulation de l'enfant.

II - Application de l'informatique à l'apprentissage du langage écrit

A - Le traitement de texte

Le traitement de texte constitue un outil d'aide à l'acquisition du langage écrit. Si la saisie au clavier est fastidieuse pour un non-dactylographe, elle peut être positive pour l'enfant peu soumis à des contraintes de vitesse de frappe. Pour écrire un mot au clavier, l'enfant doit l'analyser lettre après lettre, avec une plus grande participation de l'intelligence que dans l'écriture sur cahier. La rétention en est alors facilitée. De plus, la souplesse de correction, de transformation, de présentation sur un écran, préalablement à l'impression, autorise :

- une élaboration continue du texte plutôt qu'une conception séquentielle à travers plusieurs «réécritures» brouillonées ;
- un fini formel sans marques d'hésitations, d'erreurs, de maladresses, ce qui est motivant pour l'enfant.

En final, l'enfant moins préoccupé par l'acte d'écrire, peut se concentrer sur le sens, la construction du texte et même l'orthographe.

Avec le traitement de texte, il est possible d'appliquer, avec un confort matériel appréciable, la pédagogie d'acquisition du langage écrit, telle que FREINET l'a conçue à travers l'utilisation de l'imprimerie à l'école.

D'activité individuelle, le traitement de texte à l'école peut devenir une activité collective de création de textes surtout avec l'adjonction d'un logiciel de Composition Graphique, les illustrations renforçant l'écrit.

Enfin, la facilité et la rapidité de fabrication de l'information écrite restituée à ce mode de communication un intérêt fonctionnel qui revalorise l'apprentissage de l'écrit.

B-La prélecture

Les exercices psychomoteurs de manipulation de l'espace et du temps, de comparaison et de mémorisation de formes utilisées classiquement comme prépa-

ratoire à la lecture, peuvent être «informatisés» ; l'aspect coloré, animé, sonore, ainsi obtenu apparaît comme plus attractif et actif pour l'enfant.

La transposition de l'espace-temps à travers un système informatique introduit de nombreuses distorsions qui peuvent affecter la construction du réel et l'établissement du schéma corporel.

La représentation de la réalité sur l'écran est arbitrairement simplifiée, réduite en taille, appauvrie en formes et couleurs, artificielle au niveau de l'animation et de la durée. De plus, les indices sélectionnés et montrés par le logiciel ne sont pas obligatoirement ceux choisis par un enfant particulier.

Il est donc difficile pour lui, au-delà de l'attrait superficiel de l'aspect télévision du système informatique, d'intégrer du spatio-temporel dans son propre corps.

C - La lecture

L'application de l'informatique à l'apprentissage de la lecture ne définit aucune véritable nouvelle pédagogie de l'écrit.

En effet, la plupart des logiciels ne font que traduire fidèlement les habitudes pédagogiques des différentes méthodes ou théories d'apprentissage.

Parmi une abondante production de didacticiels, nous citerons quelques courants originaux de la lecture «informatisée».

1) Les expériences du Centre Mondial

a - Le groupe Apprentissage de la Langue Ecrite (ALE) du Centre Mondial, s'est inspiré des travaux de R. COHEN* pour proposer aux jeunes enfants un ensemble de programmes leur permettant dans une situation autonome d'apprentissage, grâce à l'ordinateur, de découvrir le nouveau mode de communication qu'est pour eux la langue écrite.

Les principaux logiciels réalisés par ALE sont :

* PAYSAGE, ABC comprend 3 modules :

- PAYSAGE (composition graphique) : l'enfant crée sur écran, puis imprime un paysage ;
- ECRIRE (éditeur de textes) : l'enfant écrit des textes en rapport avec les paysages ;
- IMAGER : l'enfant s'exerce à lire et à reconnaître les mots de Paysage à l'aide du livre imagier.

L'objectif de ce programme est de stimuler la créativité de l'enfant et permettre une rencontre fonctionnelle avec l'écrit, d'amorcer un lien entre le livre et l'ordinateur.

* COMPOSITION (Catherine PLAISANT/Joëlle LORIOL) autorise :

- le Traitement de Texte
- la composition graphique
- une sortie vocale (synthétiseur) ou sur papier (imprimante)
- un stockage des travaux.

C'est un outil destiné à la création graphique et textuelle.

b - Une autre équipe du Centre Mondial, conduite par KAMILA EIRMEL, en étudiant les nouvelles situations d'apprentissage qui découlent de la manipulation, a mis au point des logiciels pouvant être utilisés dans le domaine de la lecture :

- LETTRES permet à l'enfant de se familiariser avec le maniement du clavier ;
- PLAGE offre la possibilité de sélectionner et d'animer des objets à travers des mots écrits (substantif, verbe, adjectif, adverbe, couleur, vitesse, situation et orientation) ;
- PHRASE affine les commandes de PLAGE qui sont alors définies sous forme de phrases.

2) Les didacticiels «exercices»

Tous les exercices de lecture peuvent être transposés sur micro-ordinateur avec un aspect de «jeu-vidéo», tant au niveau de la forme que de la récompense.

La plupart de ces didacticiels reprennent les schémas fonctionnels suivants :

(*Apprentissage précoce de la lecture" PUF-1978 ; "Plaidoyer pour les apprentissages précoces" PUF-1982)

- les mots d'une phrase sont mélangés et il faut reconstituer la phrase initiale ;
- des mots doivent être reconstruits à partir de leurs syllabes mélangées ;
- des mots sont collés en une chaîne continue qu'il faut redécouper en mots ;
- les mots (s), syllabe (s), lettre (s) affichés un temps très court doivent être recherchés parmi les éléments d'une liste ;
- les éléments d'un texte, effacés après lecture doivent être retrouvés pour la recombinaison du texte ;
- contrôle de la compréhension d'un texte à travers les réponses à une série de questions ;
- des images des jeux de loto, de memory... peuvent être remplacées par des mots, des syllabes, des lettres ;
- la progression dans un jeu d'aventure est obtenue par la lecture de phrases que l'on sélectionne et qui provoquent une action spécifique.

3) Les logiciels «tourne-pages»

Les logiciels «tourne-pages» reprennent la forme des livres. L'ordinateur est utilisé pour sa fonction d'affichage. Il va chercher des images, des textes et les transcrit sur l'écran selon un choix qui peut être établi par l'utilisateur ou par des tests de niveau en début ou en cours de logiciel. Il est aussi possible d'entre couper le déroulement du programme par des exercices.

La forme la plus élaborée de ces logiciels «tourne-pages» est celle des contes «informatiques». L'écran comporte une image et un texte dont le niveau est sélectionnable ; l'enfant crée son propre commentaire de l'image.

4) L'entraînement à la lecture

Il existe plusieurs logiciels fondés sur les principes de la lecture rapide, plutôt destinés aux lecteurs adultes.

Le plus complet de ces programmes est ELMO (Entraînement à la Lecture sur Micro-Ordinateur) qui illustre les conceptions de l'Association Française pour la Lecture.

Ce didacticiel permet, dans le cas d'une utilisation complète et linéaire, un dialogue minimum de soixante-dix heures entre un sujet et l'écran. Compte-tenu des rythmes de lecture et des présentations différentes selon les erreurs, c'est un ensemble potentiel d'une centaine d'heures d'entraînement qui est ainsi proposé.

L'entraînement d'une personne représente entre quinze et vingt heures réparties sur quatre à six mois et fractionnées en sessions de dix à vingt minutes. Ces durées sont entièrement déterminées par l'évolution des performances et le comportement momentané du sujet, ce qui permet de circuler dans la totalité du dispositif et constitue autant de progressions qu'il y a d'utilisateurs.

Chaque bibliothèque est accompagnée d'un programme d'entrée et de traitement de textes nouveaux afin d'adapter les contenus à des préoccupations spécifiques : centres d'intérêt des utilisateurs, etc.

La progression est assurée par la variation de deux paramètres :

- la vitesse d'apparition ou de disparition des éléments écrits,
- la «taille» de ces éléments, c'est-à-dire, la largeur de l'empan, la quantité d'écrit utilisable à chaque fixation de l'œil.

On couvre ainsi les comportements de la lecture du débutant (beaucoup de temps pour peu de signes) et ceux du superlecteur : de trois mille à quatre mille mots à l'heure jusqu'à plus de soixante mille mots.

On accède à l'ensemble que constituent exercices et textes à travers un programme de gestion-élève. L'entraînement est composé d'une douzaine de doubles séries séparées par des tests de réajustement.

Chaque test est une épreuve de lecture qui permet de mesurer l'efficacité du lecteur à partir de sa vitesse et de la compréhension qui en résulte.

Au cours de l'exercice proprement dit, la machine ajuste les paramètres aux réponses de l'élève; l'exercice devient plus facile en cas d'échec ou de mise en difficulté, l'exercice se «durcit» en cas de réussite afin d'obtenir toujours la tension maximum.

Chaque exercice est suivi d'informations et de commentaires qui résultent de

l'analyse des comportements de l'utilisateur et lui permettent d'en prendre conscience (...).»*

D) L'orthographe

Tous les exercices d'orthographe peuvent être transposés sur ordinateur. Ces didacticiels se présentent sous la forme :

- d'E.A.O. consacrés à l'apprentissage des accords, de la conjugaison, de la différence entre l'oral et l'écrit, de l'homophonie, des règles d'usage...
- d'exercices à trous, à transformations... avec juste ce qu'il faut d'aspect «jeu vidéo» pour justifier l'informatique ;
- de Q.C.M. (Questions à Choix Multiples) très utilisés pour le contrôle ;

Ces types de logiciels sont les plus développés, car les plus faciles à programmer.

Mais ces exercices même informatisés sont rapidement lassants. Le fait de pouvoir, dans le meilleur des cas changer les mots et les phrases du logiciel tout en conservant la forme de l'exercice n'augmente pas leur attrait. Ce semblant d'individualisation n'atténue en rien la rigidité pédagogique de l'ensemble.

A titre d'illustration voici quelques descriptions de didacticiels orthographiques.

- Une phrase s'inscrit au bas de l'écran ; elle présente un «trou». En haut de l'écran défilent plusieurs réponses possibles correspondant à l'espace vide. L'utilisateur «tire» à l'aide d'une «fusée» sur le mot choisi qui, dès qu'il est touché, descend en parachute combler le «trou» ; l'ordinateur calcule en pourcentage votre degré de réussite.

- «Des homonymes peuvent être proposés à l'élève pour fournir le mot manquant d'une phrase. Plusieurs modalités d'interaction sont possibles ; le curseur peut être placé sur la zone du mot manquant qui ne s'inscrira durablement que lorsque le mot aura été correctement rentré au clavier. Le curseur peut être déplacé sur la liste de mots proposés et la validation du choix inscrira la réponse dans l'espace réservé si la réponse est bonne. L'utilisation de signaux sonores permet aussi d'indiquer à l'élève que sa réponse est erronée et qu'il faut recommencer.»*

- «Les logiciels Orthocrack 1, 2 et 3** traitent respectivement du masculin-féminin, du singulier-pluriel et de la conjugaison. Leur originalité réside dans un graphisme attrayant. Lorsque l'élève donne sa réponse, celle-ci est avalée par la machine. En suivant un tuyau, elle est dirigée sur la sortie. Là, si elle est juste, elle sera présentée sur un plateau, fautive, elle finira à la poubelle.

Lorsque la réponse arrive dans la première poche de la machine, l'élève risque de se faire traiter d'ignare. Sûr de lui, il surenchérit en affirmant qu'il est un crack. Trois niveaux de difficultés doivent ainsi être franchis. Mais attention : trois erreurs seulement sont tolérées. Ce jeu s'adresse aux élèves des collèges et lycées, à partir de neuf ans. Mais il vient en aide à tous ceux qui, devant "cuissoit" ou «cuisseau» hésitent entre le revolver et le gaz. Allons, pas si dur de devenir un «orthocrack»!»*

*(Enseigner Apprendre avec l'Ordinateur - Corinne HERMANT - 1985)

** (J. et J. GUION)

(Sciences et Vie Micro - novembre 1984)



III - Informatique et prise en charge des troubles du langage écrit

A - La micro-informatique

1) Expérience d'une équipe de la Salpêtrière*

A partir de l'expérience sur l'aphasie, des chercheurs de la Salpêtrière ont mis au point une méthode de rééducation de l'orthographe dans laquelle :

- l'enfant doit construire un mot par écrit
- toute erreur commise est immédiatement signalée à l'enfant
- l'erreur n'est pas visualisée
- le patient ne peut poursuivre tant qu'il n'a pas corrigé son erreur
- la prévention des erreurs est assurée grâce à diverses facilitations sur les progrès effectifs de l'enfant.

2) Rééducation du langage écrit selon le Dr CHEVAUX

Nous vous rapportons les travaux du Dr D. CHEVAUX (Pédagogie Médicale Appliquée - LYON) en citant de larges extraits d'«Approche psychopédagogique

(1982 - INSERM U84)

de l'ordinateur dans l'aide aux enfants et adolescents en difficulté» (1984).

Depuis 1978, le Dr CHEVAUX, en collaboration avec Mme CHEVAUX, orthophoniste, utilise l'ordinateur, en particulier pour les troubles du langage écrit, comme :

- «- remotivation envers l'ensemble des activités écrites et scolaires ;
- complément et renforcement des techniques rééducatives rendant plus efficace la réalisation ultérieure d'autres actions rééducatives ;
- ultime moyen pour des cas complexes et récidivants (ayant déjà bénéficié de nombreuses séances de rééducation), de reprendre une action de soutien.»

Dans le domaine de la lecture, le Dr CHEVAUX préconise en préapprentissage des logiciels de reconnaissance de formes, de lettres, de mots. L'augmentation des performances peut s'obtenir à travers un "logiciel comme ACTEL" (Fontaine, Edil-Belin), formé de 30 ACTivités TEchniques de Lecture, destinées à améliorer les capacités de lecture sur le plan de la rapidité et de la compréhension. «Le contenu est basé sur l'application de champs sémantiques et la construction des exercices tient compte des échelles de fréquence de mots de la langue française (notion de mots-outils principaux, avec l'échelle de Dubois-Buyse). Comme ce logiciel l'illustre, il est particulièrement important que l'utilisateur puisse créer facilement ses propres données afin de les adapter au niveau exact des difficultés des enfants et de personnaliser son travail (d'où un accroissement de la motivation pour tous). Des extensions de ces logiciels sont prévues. Les traitements de texte parlants peuvent également apporter une stimulation importante de l'activité de lecture.»

Dans le domaine de l'orthographe «même si le contenu des exercices est basé sur le niveau scolaire ou sur certains livres employés dans la classe, il ne s'agit pas de reproduire ce domaine scolaire, mais bien d'introduire un élément dynamique stimulant le réinvestissement.» Le support logiciel de cette activité est, pour le Dr CHEVAUX, principalement le programme «QUERES» (dont il est l'auteur), «qui permet la constitution d'une source de questions-réponses avec correction immédiate au moment où l'enfant l'exécute. Le fait de cette correction immédiate et de l'apparition de commentaires en conséquence représente un élément fondamental de la dynamique de passation alors qu'en classe, la vision du résultat est la plupart du temps différée. La notion de score qui porte une connotation positive grâce à la diffusion des jeux vidéos (qui ne sanctionnent pas les performances faibles) remplace la résonance négative de la note, même chez les enfants en échec scolaire.

Le rapport à l'erreur dans ce contexte est différent de celui présent habituellement en classe quant aux difficultés en orthographe, ce qui modifie la perception de l'enfant sur ce sujet et est susceptible de restaurer sa confiance en lui.

La possibilité offerte à l'enfant de rédiger lui-même des questionnaires grâce à la simplicité de mise en œuvre du logiciel lui permet d'avoir une autre position par rapport à la notion de détention du savoir. Il inverse en effet le classique rapport maître-élève qui a pu introduire une position d'inhibition des capacités, aussi bien pour des raisons fantasmatiques que réelles.»

Le Dr D. CHEVAUX recommande aussi comme d'autres spécialistes l'utilisation des logiciels du traitement de texte et des jeux de lettres (pendu, etc...) dans la rééducation des dysorthographies.

Pour les dysgraphies le Dr D. CHEVAUX pense que la rééducation de l'écriture peut bénéficier de la manipulation d'une tablette graphique.

Enfin, la micro-informatique appliquée aux troubles du langage écrit pourrait constituer pour cet auteur un élément permettant de préciser les mécanismes pathogènes.

3) Rééducation du langage écrit selon le Dr D. KRIEGER

Le Dr D. KRIEGER, dès 1982, a conçu des logiciels pour «les rééducatrices en orthophonie» du C.M.P.P. d'Eprenay dans lequel il exerçait.

Deux raisons l'y incitaient : «d'une part, l'aspect répétitif de toute rééducation

pouvait être soulagé par un ordinateur et d'autre part les enfants qui avaient vu notre machine s'y étaient intéressés».

Cependant, les seuls programmes disponibles fournissaient les formes conjuguées des verbes, à partir de l'infinitif, ou bien les pluriels des noms : l'exercice de style était plaisant sur le plan de la programmation, mais sans grand intérêt en pédagogie, ni, à fortiori, en rééducation.

Progressivement, le Dr D. KRIEGER a réalisé une douzaine de programmes consacrés au langage écrit dont nous vous livrons les titres :

- traitement de texte
- lettres agrandies
- exercices à trous
- clavier
- ardoise magique
- mot caché
- rythme
- dictée de mots
- phonèmes complexes
- logimot
- dictée de phrases.

Parmi ces logiciels, nous vous proposons la description de quatre d'entre eux, telle qu'elle est faite par leur auteur.

*** Dictée de mots**

«Dans ce programme, l'ordinateur lit d'abord un fichier de soixante mots (choisis par la rééducatrice et préparés à partir de ses indications). Il demande à l'enfant de choisir la vitesse initiale.

Le programme choisit au hasard 10 mots parmi ces soixante mots. L'exercice portera alors sur cette série de 10 mots : pour chacun d'entre eux, le programme affichera ce mot durant un temps limité sur l'écran (en fonction de la vitesse initiale choisie). A l'enfant de le recopier alors. En cas d'erreur, le mot sera à nouveau affiché, mais durant un temps plus long.

Le processus se réitère en cas d'erreur jusqu'à 3 essais. Au 4ème essai, le mot reste affiché et l'enfant doit le recopier. S'il se trompe d'une lettre (en général, là où il avait «accroché» aux essais précédents), la lettre erronée s'affiche en clignotant en même temps que l'ordinateur émet un «beuh» jusqu'à ce que la lettre exacte soit introduite par l'enfant. Une série de 10 mots (qui peuvent être, dans la version évoluée du programme, des courtes phrases), va donc se réaliser. En fin d'exercice, les dix mots sont édités sur papier en même temps qu'un score (établi ni sur 10, ni sur 20, mais compris entre 3.000 et 6.000 !).

*** L'imagier**

«Cet exercice est une rencontre entre l'imagier du Père Castor (Flammarion) et l'ordinateur. On sait que dans ce matériel existe une collection d'images numérotées auxquelles correspondent des mots. L'enfant, ou la rééducatrice, choisit une image et introduit son numéro dans l'ordinateur. L'enfant doit alors écrire le nom de l'objet (l'ordinateur n'en connaît qu'un seul). Pour chaque lettre erronée, introduite, le programme réalise un affichage clignotant avec un petit «beuh». Afin d'éviter les tâtonnements sémantiques inévitables, l'enfant peut demander de l'aide au programme qui affiche alors une série de 10 mots proches dans l'alphabet du mot à découvrir, mais bien différents sur le plan sémantique. Lorsque l'enfant recommence à écrire, les dix mots disparaissent.

*** Le mot caché**

«La rééducatrice introduit un mot que l'ordinateur enregistre, ou bien c'est l'ordinateur qui en choisit un au hasard dans un fichier (le fichier a été réalisé par la rééducatrice). L'enfant doit alors retrouver le mot en en proposant. La découverte se fera lettre par lettre, de la première à la dernière. Pour chaque lettre du mot à découvrir, le programme indique si la lettre du mot proposé se trouve avant ou après la lettre correspondante du bon mot. Au début, la recherche se fait par

tâtonnement, puis, progressivement, l'enfant cerne la "figure possible" du mot à découvrir, jusqu'à ce qu'il le découvre.

*** Traitement de texte**

L'ordinateur et son imprimante se transforment en machine à écrire. L'enfant écrit son texte sur l'écran vidéo ; il peut s'y déplacer et le modifier à souhait, seul ou avec l'aide de la rééducatrice. Lorsqu'il est satisfait et la rééducatrice aussi, le texte écrit sur l'écran est édité sur papier.»

4) Logiciels produits par les orthophonistes :

Dans le domaine de la création de MICRODIDACTS, les productions de Viviane (orthophoniste) et Claude (informaticien) BARBIER sont les plus achevées :

* Les SIGNES dans l'ESPACE «amène l'enfant à jouer avec les signes en faisant référence à son corps ou à un objet extérieur pour découvrir les directions de l'espace. Il écoute et doit reconnaître des sons longs, courts, aigus, modulés, plats ; il observe et reconstitue des mosaïques dont les formes sont différemment orientées ou alternées. Ces jeux permettront à l'enfant d'aborder ultérieurement sans encombre la lecture et l'écriture».

* MOTS EN FLEURS «conduit l'enfant à jouer avec les successions de lettres ou de syllabes en évitant le piège des inversions ».

* LETTRES EN DESORDRE offre à l'enfant la possibilité de constituer des mots dont les lettres sont présentées en désordre.

Daniel JABOULEY est aussi l'auteur de plusieurs programmes :

* un MEMORY identique dans ses principes à un MEMORY classique avec cependant un vocabulaire choisi phonétiquement pour faire travailler une articulation.

* une série de «Règles de lecture» (s-ss ; il ou ille ; règle du g ; le son g ; etc.) dont le principe consiste à présenter la règle étudiée (l'enfant peut la consulter ou ne pas consulter) puis d'afficher au hasard des mots avec «trous» ; l'enfant choisit une réponse et le mot se complète avec déclenchement d'une animation si la réponse est juste ou l'affichage du mot «PERDU» si la réponse est fausse.

* COMPLETE consiste à présenter deux grilles qui comportent chacune un morceau d'un mot à compléter à l'aide d'un pointeur animé par un «joystick». Une animation récompense les réussites tandis qu'une musique de «circonstance» marque les échecs.

B - Autres «matériels» informatiques utilisables dans le domaine du langage écrit :

1) Utilisation du synthétiseur de parole SPARTE*

(C. CALBOUR, 1983)

SPARTE (Synthèse de Parole Automatique Réalisée à partir d'un Texte), se présente sous la forme d'un coffret comportant un clavier AZERTY, un afficheur à cristaux liquides (40 caractères) et une sortie audio. A partir du clavier, l'utilisateur compose un texte selon un mode orthographique ou phonétique, comprenant jusqu'à 254 caractères qu'il peut alors faire émettre en une seule fois. Un effaceur, une touche «répétition» du message et des marqueurs prosodiques complètent ce système autonome. La parole synthétique obtenue est de qualité moyenne, mais suffisamment intelligible. Le vocabulaire est illimité et la transcription phonétique du message orthographique est rarement prise en défaut.

L'intérêt de SPARTE pour la cure des dyslexies - dysorthographies est d'amorcer une structuration du système phonologique puis du système phonographique. SPARTE en codant ce que l'enfant écrit répète les erreurs phonétiques. L'enfant ENTEND donc les déformations phonétiques qu'il crée. SPARTE lui offre un feed-back auto-correctif phonétique tout à fait acceptable et accepté parce qu'il le déclenche lui-même. Paradoxalement, l'enfant prête beaucoup d'attention à ce que «dit» SPARTE, la relation avec la «machine» paraissant plus directe, moins

entâchée de la notion de faute, remplacée aisément par celle d'erreur. De plus, il peut corriger par effacement sans qu'il y ait de marque visible de ses erreurs. Cette possibilité lève les blocages que nous constatons souvent chez l'enfant face à ses ratures et à son écriture déformée graphiquement. Il est aussi dispensé de l'acte matériel d'écrire. Il peut donc consacrer toute son attention à la correction de ses erreurs et à la mémorisation des formes correctes, aidé en cela par la visualisation dans la fenêtre et les possibilités de répétition vocale. La lecture, la relecture, la perception auditivo-visuelle sont facilitées par cette pratique active de l'orthographe.

2) Le Minitel

La lecture ou l'écriture sur MINITEL, à travers une correspondance établie avec une banque de données, un journal en vidéo-texte, un organisme de vente par correspondance... constitue un motif puissant de communication écrite malgré une lisibilité réduite. Dans ce cas, lecture et écriture se réalisent dans un processus social de communication mieux accepté par les lecteurs ou les souscripteurs «démotivés». De plus, la messagerie électronique permet une correspondance entre des enfants pris en charge par divers orthophonistes ce qui pourrait finalement faciliter l'investissement de l'écrit.

IV - Utilisation de l'informatique et de l'écrit dans le domaine du handicap

A - La surdité

1) L'E.A.O. pour les mal-entendants

Actuellement, l'E.A.O. est très utilisé dans les établissements recevant des sourds pour les aider dans l'apprentissage de toutes les matières scolaires. Là encore, l'aspect visuel de l'E.A.O., la possibilité infinie de répétitions, semblent constituer une forme d'enseignement particulièrement appropriée aux facultés des sourds.

Par exemple, pour l'apprentissage de la lecture, plusieurs centres ont utilisé le système ELMO que nous avons déjà cité.

L'expérience avec ELMO, menée par M. GOIGOUX à l'I.D.J.S. de Clermont-Ferrand, apporte quelques résultats intéressants chez les sourds déjà lecteurs, pour améliorer leurs performances. Mais, quand il s'agit d'un apprentissage précoce de la lecture, rien ne peut remplacer l'éducateur, surtout dans la construction du signifié à partir des lettres. Il faut être mime, comédien, créateur, pour faire percevoir à l'enfant sourd, le sens des mots. Sinon, et l'ordinateur ne fait que renforcer cette distorsion, la lecture et le langage à travers elle, deviennent la simple récitation d'étiquettes vides de signification.

En final, l'E.A.O. présente de telles limitations qu'il est un mode de conditionnement plutôt qu'un outil pédagogique. En effet, l'ordinateur ne sait que comparer les réponses de l'apprenant à une série de réponses pré-enregistrées, définies selon la pédagogie du concepteur. L'apprenant doit donc répondre selon une norme prédéfinie, sous peine de bloquer le système. De plus, l'interaction entre l'apprenant et le système est rudimentaire.

Pour tenter de pallier à ces restrictions, certains informaticiens, en particulier S. BARTH (I.N.J.S. Chambéry - 1985) préconisent l'utilisation des techniques de l'Intelligence Artificielle en matière de création de programmes d'enseignement pour mettre fin à la manipulation «binaire» de l'individu.

L'Enseignement Intelligemment Assisté par Ordinateur est encore en période expérimentale et aucun produit fini n'est apparu.

Pour augmenter l'aspect visuel et interactif de l'E.A.O., nous avons proposé dès 1983 l'adjonction d'un vidéodisque piloté par ordinateur. Mais actuellement, aucun produit d'E.A.V.O. spécifique à la surdité n'a encore été développé, le coût de fabrication du vidéodisque paraissant prohibitif.

Comme les exercices d'E.A.O. courants posent des problèmes d'adaptation aux sourds, certains enseignants spécialisés ont recours à des systèmes auteurs, tel MONIT 2 et son générateur d'exercices GEN 2, développé par l'I.N.J.S. de

Chambéry, pour tenter de créer de l'E.A.O. spécifique.

Mais actuellement, spécifique ou non, l'E.A.O. n'apporte que peu d'originalité pédagogique dans la scolarisation du sourd. De plus, le contact avec la machine à travers une interactivité totalement artificielle ne peut que renforcer l'isolement. Le contact direct avec l'éducateur nous paraît primordial, car lui seul constitue un véritable processus de communication.

2) Le Minitel «dialogue»

L'idée de faire communiquer par écrit à travers le réseau téléphonique n'est pas récente. Au début des années 80, il est mis en vente un appareil téléphonique d'origine américaine, le PORTATEL, qui permet aux sourds de communiquer téléphoniquement par écrit, les messages sont affichés sur un écran lumineux à déplacement continu. Mais cet appareil présente l'inconvénient d'être coûteux et limité en affichage.

La France ayant opté pour un développement rapide du réseau télématique, les ingénieurs du C.N.E.T. ont pensé à utiliser ce moyen de communication en «détournant» le MINITEL de son usage normal pour le transformer en terminal permettant une communication directe et écrite par le réseau téléphonique ordinaire.

Ils ont d'abord adjoint un adaptateur au MINITEL et expérimenté la communication écrit/écrit auprès des sourds, pour ensuite l'étendre aux autres «handicapés» de la voix ou de la parole (aphasiques ayant conservé un langage écrit fonctionnel, dysphoniques, aphoniques, laryngectomisés).

Il a été alors ajouté sur l'adaptateur la fonction PHONIE, ceci permettant une communication MIXTE (phonie pour le parlant/écrit pour le non-parlant). Par la suite, l'adaptateur a été intégré dans le boîtier du MINITEL qui est devenu MINITEL "adapté" maintenant distribué par les P. et T.

Cependant, ce type de communication téléphonique demeure limité. Si la manipulation du clavier et de la langue écrite (orthographe, syntaxe) constituent déjà des obstacles importants, la pauvreté des dialogues écrits chez les sourds réduit l'efficacité globale du système. L'écrit paraît détruire l'équilibre de l'échange et appauvrit la valeur informative de ce qui est transmis.

3) Autour du Minitel

Nous rapporterons l'expérience de Michèle GROCOLAS à l'I.N.J.S. de Paris. Des minitels ont été installés dans le Centre et au domicile de 8 enfants. Ils permettaient :

- de recevoir :
 - * de l'E.A.O.
 - * des jeux
 - * toutes informations accessibles par VIDEO-TEXTE (journaux, renseignements sociaux, horaires...)
- d'émettre et de recevoir une messagerie.

Le Minitel n'a pas été présenté comme un moyen de compensation d'un handicap, mais comme un outil ordinaire de communication, ce qui l'a rendu convivial auprès des sourds.

En développant l'autonomie et le plaisir de ses utilisateurs, le Minitel, surtout par son ouverture aux divers services TELETEL, et à sa MESSAGERIE, constitue un excellent moyen de communication et d'apprentissage pour le sourd qui l'adopte d'autant plus facilement que le dialogue est le plus souvent «binaire» (réponse par OUI ou par NON).

B - La cécité

En attendant la mise au point de l'œil artificiel (les travaux commencent à peine), le problème posé au mal-voyant est celui de la lecture de n'importe quelle écriture, sur n'importe quel support afin qu'il acquière plus d'autonomie par rapport au braille (surtout dans le cas de troubles acquis). Actuellement, plusieurs systèmes de lecture pour non-voyant tentent de résoudre ce problème.

Les lettres lues à travers une micro-caméra sont traitées par un système informatisé qui les reproduit en écriture braille sur une barrette tactile (système Delta, Toulouse), en écriture normale sur une plage tactile vibrante (Optacon, U.S.A.), en phonie par synthèse de parole (Kurtzweill, U.S.A.).

L'informatique simplifie aussi l'édition de livres en braille et permet, couplée à un système de thermogravure, la production rapide de formes en relief (cartes, images).

La bureautique pour non-voyant est très développée et facilite à l'aveugle un accès aux claviers alphanumériques d'une machine à écrire ou d'un Minitel avec feed-back auditif par synthèse de parole.

C - L'I.M.C.

L'écrit permet de compenser l'absence de parole à travers un système de traitement de texte aménagé au niveau du clavier et la possibilité d'une phonétisation par l'intermédiaire de la synthèse vocale.

Conclusion

Au-delà de tout «hard» et de tout «soft», c'est encore une fois la pratique de l'orthophoniste qui est en cause à travers sa manipulation de l'informatique.

Quand le trouble instrumental est défini comme origine et objet de la rééducation, le micro-ordinateur a tendance à être utilisé comme une machine à conditionner. Il permet le ravalement d'une pratique désuète à travers un outil à la mode. L'aspect graphique coloré, spatial, moteur, répétitif de certains jeux peut tenter un rééducateur à la recherche d'un matériel comblant une absence de créativité. Le rôle du praticien se réduit alors à presser, après apprentissage de quelques notions élémentaires, les boutons qui déclenchent des logiciels conçus par d'autres. L'enfant dans ce cas est confronté à l'univers rigide de programmes qui lui proposent des jeux/exercices calibrés selon des critères établis par un intervenant extérieur (qui le connaît en tant que généralité, mais pas en tant que personne) avec en final un feed-back correctif strict à peine atténué par une récompense. Et ce ne sont pas les "conversations" à travers quelques mots codés, établissant une pseudo interactivité, qui améliorent l'adaptation de l'ordinateur à l'enfant. En fait, c'est le système informatique (ordinateur + logiciel) qui programme l'enfant. On retrouve ici les voies habituelles de l'apprentissage par conditionnement sur un habillage «technologique» encore plus conditionnant.

A l'opposé, les tenants d'une logothérapie assistée par ordinateur conçoivent cet outil, quand il est assimilé par l'enfant, comme une aide possible à la structuration du langage écrit. Il ne s'agit pas pour l'enfant de corriger ses erreurs à travers des batteries d'exercices par comparaison de ses résultats à un modèle normatif, mais de faire évoluer son langage écrit à travers ce qu'il apporte lui-même, le micro-ordinateur demeurant un moyen d'organisation.

Par exemple, ce qui est important pour lui, n'est pas de savoir comme en E.A.O. s'il a bien ou mal écrit, mais de découvrir à travers une pratique active de l'ordinateur les stratégies qui lui permettent d'organiser son orthographe avec comme finalité une écriture libérée tant au niveau du sens que du plaisir.

La prise en charge d'un trouble du langage écrit à travers un outil informatique doit donc conduire l'enfant par tâtonnements expérimentaux à faire les analyses qu'il n'a pu réaliser en raison de son trouble. Des logiciels ouverts permettant la gestion de données écrites, des logiciels reprenant l'aspect fonctionnel du langage écrit, peuvent conduire l'enfant à organiser et structurer activement cette acquisition.

De plus, la pratique nous montre qu'un enfant même motivé a tendance à s'accrocher à son système orthographique incompetent, par habitude sécurisante et qu'il se bloque lorsque ses erreurs sont corrigées trop directement.

L'ordinateur, quand il permet de recadrer le problème orthographique de ces enfants dans un contexte différent de celui de l'école, offre au thérapeute du

langage, le moyen de provoquer les changements nécessaires.

L'orthophoniste qui manipule ce processus de Thérapie Active Assistée par Ordinateur, doit garder la maîtrise totale de l'outil informatique. Et cela ne consiste pas en un savoir programmé, mais résulte plutôt d'une réflexion préalable sur l'originalité et les limites de la micro-informatique.

Enfin, l'orthophoniste et l'enfant, lorsqu'ils développent une pratique active de l'ordinateur, ne sont plus manipulés par un système externe à leur relation conçu selon des principes généraux et rigides. Le praticien conserve alors son statut de médiateur relationnel, tout en offrant à l'enfant une pratique authentique de ce qui ne doit être qu'un outil et rien d'autre.

Bibliographie

- CALBOUR C. : INFORMATIQUE et TRAITEMENT des TROUBLES de la COMMUNICATION, («L'enfant et l'ordinateur - Lieux de l'Enfance» n° 4 - PRIVAT - novembre 1985).

- CALBOUR C. : «SPARTE en PRATIQUE ORTHOPHONIQUE» (Traitement Automatique de la Parole et Handicap - C.T.B./INSERM - juin 1983).

- CHEVAUX D. et LEPRETRE P. : «APPROCHE PSYCHOPEDAGOGIQUE de l'ORDINATEUR dans l'AIDE aux ENFANTS et ADOLESCENTS en DIFFICULTE».

- HERMANT C. : ENSEIGNER et APPRENDRE avec l'ORDINATEUR, (Edit. CEDIC/NATHAN, Paris - 1985).

- KRIEGER D. : «L'ENFANT aux COMMANDES de l'ORDINATEUR» (EYROLLES - 1984).

- OUVRAGE COLLECTIF : INFORMATIQUE et ORTHOPHONIE (ORTHO-EDITION 1986) (En annexe : catalogue des logiciels éducatifs pour les micro-ordinateurs APPLE II et To7).

- PAPERT S. : «JAILLISSEMENT de l'ESPRIT» (FLAMMARION - 1981).

VIENT DE PARAITRE

Aux Editions ESF

ELEVER UN ENFANT HANDICAPE

de la naissance aux premiers acquis scolaires

par Claude DELLA-COURTIADÉ
orthophoniste

Préface de Roger Salbreux