



HAL
open science

Elements d'ergonomie didactique

Jean-Claude Bertin

► **To cite this version:**

Jean-Claude Bertin. Elements d'ergonomie didactique. Linguistique. Université Victor Segalen - Bordeaux II, 2000. tel-00232960

HAL Id: tel-00232960

<https://theses.hal.science/tel-00232960>

Submitted on 3 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Éléments d'ergonomie didactique

**Document de synthèse pour soutenir une
Habilitation à Diriger des Recherches**

présentée le 14 Décembre 2000

par

Jean-Claude BERTIN

Maître de Conférences à l'Université du Havre

Université Victor Segalen de Bordeaux II

Devant un jury constitué de :

Monsieur Alain CAZADE, Maître de Conférences, HDR
Université de Paris 9 Dauphine.

Monsieur le Professeur Jean-Louis DUCHET,
Université de Poitiers

Monsieur le Professeur Jacky MARTIN,
Université de Montpellier 3

Monsieur le Professeur Michel PERRIN,
Conseiller Scientifique, Université de Bordeaux II

Monsieur le Professeur Dieter WOLFF,
Université de Wuppertal, Allemagne

Remerciements :

Les travaux présentés dans cette note de recherche n'auraient pas été possibles sans l'aide et le soutien des personnes suivantes :

- le Pr Michel Perrin, de l'Université Victor Segalen, Bordeaux II, dont la sollicitude m'a permis de progresser depuis l'obtention de mon doctorat ;
- le Pr Madeleine Brocard, de l'Université du Havre, qui m'a honoré de sa confiance dans le cadre du Laboratoire de Recherche CIRTAI qu'elle dirige ;
- Bernard Chardine, qui a cru dès nos premiers contacts dans les concepts que je lui présentais et leur a permis de prendre forme, puis d'évoluer en réponse aux besoins suscités par mes expérimentations ;
- MMmes Nathalie Boullé, Estelle Coletta et Nathalie Laplace, du service informatique de la Faculté des Affaires Internationales du Havre, souvent mises à contribution pour la mise en place des systèmes informatiques requis par mes travaux.

Je n'oublierai pas d'associer à ces remerciements ma femme Christine et mes quatre enfants pour leur patience au cours de cette période de rédaction.

Note méthodologique :

Afin de ne pas alourdir inconsidérément le texte par les nombreuses autoréférences rendues nécessaires par la nature de cet exercice, cette note de synthèse adopte un double système de références bibliographiques :

- [Auteur année : page] pour toutes les références externes. Ces références renvoient à la bibliographie placée en fin de ce volume ;
- [BERXX : page] pour les autoréférences. Ces références renvoient à la bibliographie personnelle présentée en début du volume d'annexes.
- Les ouvrages *L'anglais du transport et de la logistique* [BER00a] et *Des Outils pour des Langues* [BER00b] étant sous presse au moment de la rédaction de cette note, la pagination des références ne peut être indiquée.

Sommaire

1. INTRODUCTION	4
-----------------------	---

Première partie : Ergonomie didactique - approche théorique

2. DEFINIR L'ERGONOMIE.....	10
3. ERGONOMIE ET DIDACTIQUE	14
4. ERGONOMIE DIDACTIQUE : SPECIFICITES ET PROBLEMES	19
5. PROBLEMATIQUES ET AXES DE REFLEXION	30
6. MODELISATION DES SYSTEMES HOMME-MACHINE	38
7. MODELISATION DE LA SITUATION D'AMO	42
8. CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE.....	65

Deuxième partie : Description et discussion du modèle

9. PRESENTATION SYNTHETIQUE DE MES AXES DE RECHERCHE.....	68
10. POLE TECHNOLOGIQUE	74
11. POLE LINGUISTIQUE.....	94
12. POLE DIDACTIQUE	106
13. RELATIONS LANGUE ⇔ INSTRUMENT	115
14. RELATIONS LANGUE ⇔ ENSEIGNANT	124
15. RELATIONS APPRENANT ⇔ INSTRUMENT	131
16. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ INSTRUMENT	145
17. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ APPRENANT.....	171
18. RELATIONS APPRENANT ⇔ LANGUE.....	190
19. DEVELOPPEMENTS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE	193
20. CONCLUSION	200

Les nouvelles technologies
pour
l'apprentissage des langues.

Eléments d'ergonomie didactique

1. INTRODUCTION

1.1. Recherche et Direction de Recherche : une chaîne de transmission traditionnelle.

De tous temps, l'Homme a cherché à mieux connaître son environnement, à mieux se connaître. De tous temps, certains hommes se sont spécialisés dans l'amélioration des connaissances afin d'en faire profiter le groupe. De tous temps, la recherche a requis une méthode dont les mécanismes se sont transmis selon des canaux propres à chaque civilisation.

A l'antique connaissance intuitive, transmise par le truchement du symbole, s'est substitué le raisonnement scientifique, issu d'un cartésianisme visant à l'objectivité et à l'exactitude mathématique des faits observables.

Si le qualificatif « scientifique » apporte une touche résolument moderne à la recherche de la connaissance, celle-ci répond cependant toujours au schéma traditionnel, dans la mesure où elle requiert une véritable initiation, au sens où les Anciens entendaient ce terme.

Si l'intuition joue un rôle moteur certain, elle ne fonde pas la méthode, qui requiert l'acquisition de savoir-faire méthodologiques garants de la valeur des résultats. Le métier de chercheur repose sur un apprentissage long et progressif qui apporte à l'impétrant une compréhension des rouages intimes du monde auquel il se destine.

De tous temps, des Maîtres, détenteurs de savoirs, se sont entourés d'Apprentis et de Compagnons tentant d'acquérir par l'exemple les savoir-faire qui leur faisaient défaut, constituant ainsi une chaîne de transmission immémoriale de savoirs opératifs ou spéculatifs.

L'Université médiévale a reproduit, en changeant les termes, le schéma traditionnel de la transmission initiatique d'une connaissance accessible par l'expérience individuelle plus que par le seul enseignement dogmatique. Le nouveau Docteur devait faire la preuve que l'expérience acquise avait porté un fruit original qui, à son tour, pourrait germer dans d'autres sols.

Cette fin de millénaire n'apporte, si l'on y regarde de près, que peu de changements à cette transmission : l'étudiant de Maîtrise s'initie toujours aux arcanes de la recherche sous la conduite d'un Directeur, avant de devenir Compagnon lors de la préparation d'une thèse qui lui donnera accès au titre de Docteur. Cette nouvelle position lui permet d'élargir et d'approfondir son vécu, d'entrevoir de nouvelles lumières, mais surtout de nouvelles questions. L'étendue de la tâche lui apparaît alors dans son immensité, et le besoin lui vient de s'entourer, à son tour, d'Apprentis dont la présence démultipliera ses capacités de travail : il cherchera à devenir directeur de recherches pour de nouvelles thèses.

Que signifie, toutefois, « diriger des recherches » ?

Une première approche consisterait à donner à cette expression le sens de « conduire, mener, commander »¹ : le directeur de recherche se situe alors dans une relation hiérarchique par rapport à un Apprenti chercheur dont le rôle se limite à mener les études décidées unilatéralement par son directeur.

Une seconde perspective s'ouvre avec la seconde acception du terme « diriger » : « donner telle ou telle orientation »², imprimer une direction. Cette voie ouvre à l'Apprenti

¹ Larousse Multimédia

² *ibid*

chercheur de larges horizons, car il gagne une autonomie de pensée et d'action. Le directeur de recherches devient alors le Maître qui s'assure que l'Apprenti chercheur ne dévie pas du but qu'il s'est fixé : si sa connaissance du domaine reste importante, la maîtrise des outils méthodologiques l'est plus encore. La culture des outils reste le fondement de la capacité du Compagnon à effectuer son chef-d'œuvre qui lui donnera, le jour venu, accès à la Maîtrise.

Cette seconde voie me paraît personnellement plus propice à l'enrichissement du savoir, puisque celui-ci n'est plus borné par l'imagination créatrice d'un seul homme, mais se trouve élargi de fait par la mise en commun des compétences d'individus divers. Dans cette perspective, **l'équipe de recherche** formée par le directeur et son (ses) thésard(s) devient assimilable à la mise en réseau d'ordinateurs dont la puissance de traitement individuelle se démultiplie grâce à sa conjonction avec les autres postes. Un tel directeur de recherche n'est plus le Maître hégémonique mais le Maître d'œuvre, l'animateur d'un travail dont l'unique but est l'avancement des connaissances communes.

1.2. Domaine de recherche

De quel savoir parlerons-nous donc dans ces pages ? Plus précisément, à quelle partie de ce savoir commun me suis-je intéressé en tant que thésard tout d'abord, enseignant-chercheur depuis ?

De manière générale, ces pages traiteront de l'apprentissage des langues étrangères, plus particulièrement, de l'anglais, et plus précisément de l'anglais de spécialité, ce qu'il est désormais convenu d'appeler le secteur « LANSAD »³.

Même ainsi spécifié, le champ reste très large et nécessite qu'on en définisse plus clairement les bornes.

Tout chercheur tente de définir un modèle explicatif du monde qui l'entoure : ce monde évolue parfois trop vite pour qu'il soit toujours possible d'en repérer toutes les arcanes avant qu'un nouvel événement ne vienne poser de nouvelles questions. Ainsi, dans le monde de l'apprentissage des langues, aucun modèle définitif n'est encore parvenu à rendre compte des processus mentaux propres à cette activité que de nouveaux outils surgissent déjà dans le sillage d'une technologie toujours plus présente. Certes, les questions de fond demeurent inchangées, mais leur formulation s'en trouve fondamentalement modifiée.

L'arrivée de l'informatique a marqué un tournant définitif dans le monde moderne, qui a dû repenser ses modes d'organisation, de réflexion, de production... Si cette informatisation peut induire des effets négatifs sur le plan social (réduction du nombre des emplois) elle oblige les politiques à tenter d'imaginer une nouvelle forme de société dans laquelle les rapports humains, sociaux et économiques intégreront la dimension technologique, désormais inéluctable.

Si le monde de l'enseignement a été souvent décrit comme une tour d'ivoire inaccessible au progrès de la société qui l'entoure - et à laquelle il est censé préparer les individus qui transitent en son sein -, il semble que ce soit le cas, en particulier, du domaine qui nous concerne. Dès ses balbutiements, les linguistes – enseignants et chercheurs - ont tenté d'intégrer l'ordinateur dans la palette déjà fournie des outils dont ils disposaient⁴.

Déjà habitués à l'intrusion de la technologie dans la pédagogie depuis les laboratoires de langue puis la méthodologie structuro-globale (audiovisuelle), beaucoup d'enseignants ont placé de nouveaux espoirs sur les nouvelles machines qui leur étaient proposées. Pour autant, la spécificité de ces machines, leur interactivité, a suscité autant de craintes que d'illusions : qu'allait devenir la place de l'enseignant face à une machine dotée de capacités de réaction, de répétition, de transmission du savoir qui étaient jusqu'alors l'apanage du seul professeur ?

Ce mélange de curiosité et de frilosité reflète l'essentiel du problème soulevé par l'informatique pédagogique : jamais auparavant aucun support n'avait, par sa nature, menacé l'enseignant dans sa fonction la plus traditionnelle. Dans le même temps, jamais un outil n'avait à ce point ouvert de nouveaux horizons pour des situations pédagogiques originales : au lieu de s'affronter, comment l'homme et la machine pouvaient-ils se conjuguer pour créer une dynamique inédite dont les principaux bénéficiaires seraient les apprenants eux-mêmes ?

C'est cette dynamique qui constitue le domaine de recherche que j'appelle « **l'ergonomie didactique** », que je m'attacherai en un premier temps à définir. Bien des acronymes ont été utilisés pour illustrer les philosophies ayant émaillé l'histoire de l'informatique pédagogique. Pour situer ma démarche par le biais d'un de ces raccourcis, j'utiliserai l'expression Apprentissage Médiatisé par Ordinateur (AMO), qui me semble correspondre le mieux à la vision que je résumerai dans ces pages.

³ LANSAD : LAngues pour Spécialistes d'Autres Disciplines.

⁴ Voir à ce sujet [BER97 a].

1.3. But et Organisation de la note de synthèse

L'élaboration d'une synthèse conduit naturellement à un bilan propre à suggérer de nouveaux schémas, de nouvelles orientations. Dans le cas présent, ce bilan prend la forme d'une tentative de modélisation de la situation d'AMO dont le but est de mettre en évidence les conditions dans lesquelles les TIC⁵ pourront espérer répondre au mieux aux besoins de l'apprentissage des langues, quelque soit par ailleurs la forme de leur usage (tutoriels, multimédia, Internet, courrier électronique...). En décrivant le schéma fonctionnel du système Homme – Machine spécifique à l'environnement pédagogique, je chercherai à mettre en valeur les relations internes ainsi que les sous-systèmes qui constituent l'ensemble. Une fois démontrée la cohérence didactique et pédagogique de cet ensemble, je développerai le concept central de mon approche, celui d'intégration.

A l'instar de toute tentative de théorisation, la vision que je propose ne prétend être ni exhaustive ni définitive ; elle reste ouverte dans l'espace et dans le temps :

- dans l'espace, car elle doit prendre en compte la diversité des expériences que révèle l'analyse du domaine ainsi que la nature des publics différents impliqués . Si tout *objet technique a les fonctionnements que nos savoirs nous permettent de penser et de découvrir* [Rabardel 1995 : 31], il est clair que l'appropriation de l'outil, but ultime de l'ergonomie, variera selon que l'on s'adresse au chercheur, à l'enseignant ou à l'apprenant ;
- dans le temps, car elle doit rester ouverte à l'évolution prévisible ou non des hommes et des techniques.

Si cette note de synthèse recouvre largement l'ouvrage publié prochainement chez Ellipses, *Des Outils pour des Langues* [BER00 B], son organisation en diffère par la volonté d'exposer le modèle commenté – fut-il transitoire – de la situation d'AMO à des fins de réflexion scientifique, alors que l'ouvrage publié répond à une visée pédagogique, en cherchant à répondre aux questionnements des praticiens rencontrés lors des colloques, salons et congrès qui émaillent la carrière du chercheur.

Une fois posé, en un premier temps, le modèle théorique, une seconde partie, plus développée, s'attachera à en commenter le mode de fonctionnement à partir des travaux que j'ai, jusqu'à présent, menés. Ce sera l'occasion de retracer mon parcours de chercheur afin de

mettre en perspective mes thèmes de travail en fonction de l'état du domaine aux différentes époques. Ce sera également l'occasion d'en montrer les lacunes, qui constituent autant de points de départ pour de futures recherches. Ce sera enfin, en guise de conclusion, l'occasion d'esquisser les nouvelles perspectives de réflexion que j'envisage, à l'heure où j'écris ces lignes, et dont certaines ont déjà pris la forme de programmes en cours ou en préparation.

Je terminerai cette introduction en rappelant que malgré la diversité des domaines de référence liés à celui de l'ergonomie didactique, les études que je mène s'appuient clairement sur l'anglistique de spécialité. Ceci en justifie la présentation en 11^o Section, même si les applications qui peuvent en être faites concernent éventuellement d'autres langues.

* * *
*

Première partie

Ergonomie didactique : approche théorique

2. DEFINIR L'ERGONOMIE

Du fait de son association traditionnelle à des activités de production, l'acception du terme « ergonomie » reste encore souvent assez floue. Le dictionnaire Larousse⁶ en donne la définition générale suivante : *étude de l'adaptation du travail et des machines aux possibilités de l'homme*. Apparue en tant que telle avec la société industrielle, la notion d'ergonomie se rattache à la longue histoire de l'activité humaine : elle se définit avant tout comme l'intégration des technologies (au sens le plus large et le plus primitif du terme) au sein d'un espace définissant les relations qu'entretient l'homme avec la nature qui l'entoure et dont il fait partie intégrante. En ce sens, elle est inséparable de l'apparition de l'outil, dont le paléontologue Yves Coppens notait l'étroite association avec le genre humain :

...L'Homme n'en demeure pas moins, à partir d'un certain stade, le seul Primate que caractérise son association avec un outillage permanent et abondant qu'il a délibérément aménagé pour son propre usage. Cet équipement artificiel, dès lors, ne cessera plus de croître.⁷

Dans ma thèse de doctorat, j'établissais une filiation entre l'ordinateur, issu du génie de l'Homme moderne, et la première pierre dont se saisit un jour l'Homme préhistorique pour prolonger sa pensée et son bras :

La fonction [de l'Outil] est purement instrumentale. L'Outil n'est pas l'Action : il la facilite, il la rend possible en démultipliant les moyens dont

⁶ Larousse Référence Electronique, CD-ROM, 1994, v. 2.50.

⁷ Y. Coppens, Le Singe, l'Afrique et l'Homme, coll. Pluriel, Fayard, Paris ; 1983, p. 126.

dispose l'Homme pour agir sur son environnement et sa propre personne. Il fait, en ce sens, partie de son évolution.

Dans le domaine qui nous concerne plus précisément, l'Outil est un élément non-humain introduit dans la relation pédagogique qui unit enseignant, apprenant et langue-objet. Il retient l'attention par la possibilité supplémentaire qu'il offre à l'apprenant ou l'enseignant d'appréhender la chose étudiée (« subject-matter »).[BER94a : 13].

L'outil se définissant prioritairement par sa fonction, l'ergonomie se présente comme une science dont la visée est de trouver les moyens d'améliorer cette fonction. La diversité des plans sur lesquels peuvent se situer ces moyens explique la variété des approches :

- une approche techniciste tentera d'améliorer l'outil lui-même pour le rendre plus apte à remplir sa fonction ;
- une approche sociologique interprétera les relations entre l'outil, ses usagers et leur environnement ;
- une approche psychologique cherchera à distinguer les interactions plus « intimes » entre ces mêmes partenaires...

Le schéma général qui se dessine, indépendamment de l'approche, est celui d'un système homme-machine au sein duquel se développe un processus complexe d'adaptations mutuelles, dont l'objectif ultime est la réalisation optimale de la tâche. Qu'elle relève des sciences cognitives ou d'une ergonomie de type industriel, cette tâche peut être définie comme *un but à atteindre dans un environnement donné, au moyen d'actions ou d'opérations* [Tricot et Nanard 1998 : 37].

Dans cette optique, l'ergonomie se penchera plus spécifiquement sur la définition des buts, environnements et actions évoquées ci-dessus, en un premier temps, puis sur les moyens de faciliter le processus d'appropriation de l'outil par l'utilisateur.

Une approche ergonomique de la didactique des langues, traditionnellement axée sur des rapports essentiellement humains (enseignant - langue - apprenant), passerait aisément pour hérétique dans la mesure où elle semblerait accorder une part trop belle à la technologie et faire le lit d'une vision fantasmagorique d'une machine dont la fonction ultime serait de remplacer l'homme.

L'objectif de la didactique des langues ne consiste-t-il pourtant pas à faciliter le processus d'appropriation de la langue par l'apprenant ? L'intégration d'outils variés (manuels, polycopié, diapositives, films et autres magnétophones et magnétoscopes) ne répond, en fait, qu'au désir d'étendre le potentiel d'une situation traditionnellement restreinte à un échange humain :



Fig. 1 échange pédagogique traditionnel

L'apparition de l'outil informatique ne représente une nouveauté que dans la mesure où sa nature diffère sensiblement de celle des autres supports utilisés en cours de langues. Pour évident que cette remarque puisse désormais sembler, elle est passée largement inaperçue pendant plusieurs années.

Si l'on considère la (courte) histoire de l'ordinateur, il apparaît, en effet, que la problématique de son intégration dans les formations en langues s'est effectuée sur la base d'une assimilation plus ou moins poussée avec les supports de cours traditionnels. Les premiers « logiciels éducatifs » sous MS-DOS, austères et muets, étaient le plus souvent censés s'insérer dans la situation pédagogique de la même manière que le cahier d'exercices ou le polycopié, même si leur nature dynamique laissait entrevoir quelques horizons originaux. Aujourd'hui encore, après une révolution multimédia et l'arrivée en force de l'Internet, combien de matériaux pédagogiques reposent toujours sur des fondements didactiques réellement innovants ? Combien d'auteurs et éditeurs prennent le temps d'étudier réellement le potentiel offert par un support radicalement original ? Combien d'enseignants recourent au multimédia après avoir effectivement pensé les conditions de son intégration au sein d'un système qui dépasse la simple relation enseignant – apprenant ?

La notion d'informatique pédagogique s'inscrit dès son origine dans la droite ligne des tentatives de tirer parti des avancées de la technologie. Dans une conférence donnée en 1997 à l'Université de Rouen [BER97a], je rappelais l'association quasi systématique des théories de l'apprentissage des langues et de la technologie d'un jour au sein de méthodologies prônées par les autorités nationales successives :

- dans les années 1940 à 1960 pour les USA (elle ne sera officielle qu'en 1960 en France), la méthodologie audio-orale ou audio-linguale privilégie l'exercice structural (*drill*) qui trouve dans le laboratoire de langue un mode d'expression idéal ;
- au cours de la période 1960 – 1970, la méthodologie dite structuro globale ou audio-visuelle introduit le projecteur de diapositives, utilisé en conjonction avec le magnétophone ;
- depuis 1971 (toujours avec un décalage pour la France), est apparue la méthodologie dite notionnelle-fonctionnelle, plus compréhensible sous son appellation anglo-saxonne : l'approche communicative. Cette nouvelle approche privilégie, en un premier temps, le magnétoscope, puis la première génération d'ordinateurs (l'E.A.O.), qui débouche sur l'échec cuisant du fameux « Plan Informatique pour Tous », dont les effets se font encore sentir dans la psychologie des formateurs.

Les tentatives d'intégrer dans les formations l'Internet et les générations les plus récentes d'ordinateurs s'inscrivent le plus souvent dans cette optique « communicative » dont nous verrons qu'elle représente un défi particulier pour le didacticien et l'informaticien⁸.

Si l'objectif commun à toutes ces tentatives fut toujours d'améliorer la qualité de l'enseignement des langues, de manière globale, les sociologues ont noté un effet pervers venant à l'encontre des espoirs parfois utopiques placés dans la technologie. Quelque soit sa forme, en effet, elle semble avoir invariablement contribué à augmenter l'écart entre les apprenants [Lancien 1999], particulièrement du fait d'inégalités sociales dans l'accès aux machines, pour ce qui concerne l'informatique [Tucker 1999].

Une vision ergonomique de la didactique se définirait alors comme l'étude des conditions d'intégration des technologies au sein des formations de manière à favoriser leur appropriation à la fois par les enseignants qui en décident ou en proposent l'utilisation et par les apprenants auxquels ces technologies sont destinées.

Le problème est, en un premier temps, de savoir si l'informatique multimédia, sur laquelle je me concentrerai, apporte des éléments suffisamment originaux pour espérer gommer les aspects élitistes des technologies qui l'ont précédée. En un second temps, il s'agit

⁸ Marta Berdugo ajoute à cette liste une période « intégrative », initiée au début des années 90 [Berdugo 2000]

d'imaginer les bases d'une utilisation raisonnée de ce nouvel outil, qui tienne compte à la fois de ses spécificités et de celles de ses usagers (enseignants / apprenants), en fonction d'un objectif procédural clairement identifié (les processus d'acquisition d'une langue étrangère).

Le problème est double :

- Il porte, d'une part, sur la **forme** des outils : comment les rendre suffisamment conviviaux (*user-friendly*) pour que l'aspect technologique s'efface derrière la fonction didactique ? Il s'agit du domaine de l'**ergonomie fonctionnelle**, largement négligé jusqu'à très récemment, dans le cadre d'une informatique essentiellement dirigée par des informaticiens peu enclins à partager un savoir qui leur assurait une forme de pouvoir au sein des entreprises. Si les évolutions récentes dans ce domaine existent (utilisations d'interfaces graphiques et d'icônes, présence de didacticiels d'utilisation, d'aides en ligne et d'assistants divers) elles restent encore souvent limitées et ne s'appliquent que très inégalement à l'ensemble des logiciels. La création multimédia (langages et systèmes auteurs) s'adresse toujours de manière très prioritaire à des usagers à la compétence technique élevée. Ce domaine est indissociable de la recherche que je mène.

- Il porte, par ailleurs, sur le **fond**, c'est-à-dire sur la **fonction** dévolue à l'ordinateur dans le cadre de l'acte pédagogique. S'agira-t-il de confier à la machine certaines tâches habituellement associées à l'enseignant ou au manuel ou, au contraire, d'imaginer une autre relation pédagogique définie par l'apport original d'une technologie inédite ? En d'autres termes, l'ordinateur doit-il se couler dans des moules didactiques et méthodologiques auxquels nous sommes habitués ou sa présence implique-t-elle une refonte totale ou partielle de la situation d'apprentissage ?

Le recoupement de ces deux questionnements constitue le domaine que j'appelle **ergonomie didactique**, dont il convient maintenant de définir les grandes lignes.

3. ERGONOMIE ET DIDACTIQUE

3.1. Fondements d'une réflexion théorique

Les principes généraux de l'ergonomie que je viens d'esquisser dessinent les contours d'un domaine situé au croisement d'approches traditionnellement distinctes : mon propos ne se situe, en effet, ni dans une perspective psychologique, au sens où Pierre Rabardel a étudié

les rapports qui fondent les systèmes homme-machine [Rabardel 1995], ni dans une démarche plus sociologique visant à décrire les liens réciproques régissant les rapports entre la machine et ses usagers [Lancien 1999]. S'il m'arrive de me référer à ces modèles, l'approche que je développe suit un objectif essentiellement didactique. Elle se définit par une réflexion théorique sur les conditions de l'intégration et de l'utilisation de l'ordinateur dans la salle de langue, dont l'importance se caractérise principalement par sa portée pratique.

En cela, je prolonge une voie initiée dans ma thèse de doctorat, caractérisée par une vision tripartite du domaine de référence que j'ai progressivement affinée, comme j'essaierai de le montrer dans les pages qui suivent.

Cette vision tripartite distingue principalement trois volets complémentaires dont l'interaction définit des applications ou des utilisations différentes de l'informatique pédagogique (Fig. 2).

Cette distinction, sur laquelle se fonde l'ensemble de mon raisonnement, sous-entend une hiérarchie : quelle place accorder à la technologie par rapport aux théories linguistiques et didactiques ? L'histoire récente nous prouve que la tentation est forte, dans une société toujours plus matérialiste, de faire primer le technologique dans la mesure où il entraîne des retombées financières plus concrètes et immédiates. Le didacticien et le linguiste n'y trouvent malheureusement pas toujours leur compte...

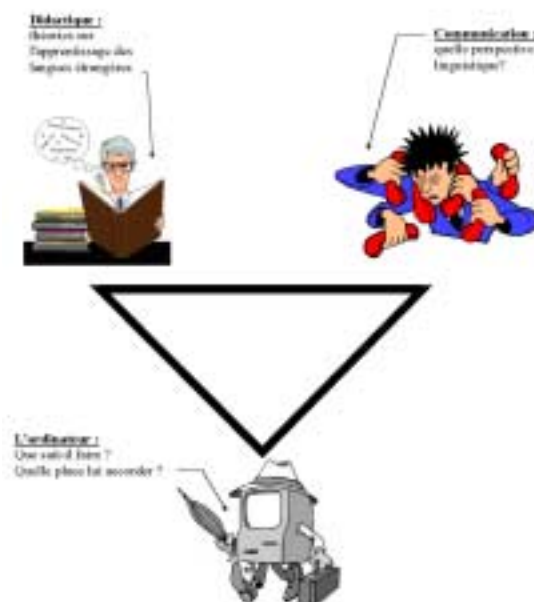


Fig. 2 : les trois volets de l'informatique pédagogique

La thèse que j'oppose à cette vision est ancrée dans une tradition humaniste qui voit en l'Homme un être d'action et de réflexion, acteur du progrès, et refuse de le subordonner à une évolution dont il serait l'objet plus que le sujet. Dans cette perspective, les composantes de la situation d'apprentissage médiatisée par ordinateur (AMO) s'ordonnent selon une hiérarchie naturelle : la langue, agent de communication entre les hommes, constitue le point de départ et le but ultime de l'apprentissage ; la didactique cherche à comprendre et à mettre en œuvre les moyens de cet apprentissage, au centre duquel se place l'apprenant, objet de la réflexion et sujet de l'action cognitive ; la technologie, enfin, renforce et enrichit la palette des moyens d'action dont dispose le didacticien.

3.2. Originalité de l'ergonomie didactique

L'ergonomie didactique tire toutefois sa raison d'être de l'élément technologique introduit dans la situation d'enseignement / d'apprentissage, dont la présence s'avère peut-être moins évidente, moins « naturelle », qu'elle a pu sembler aux pionniers de l'informatique pédagogique. Contrairement à d'autres technologies qui ont émaillé l'histoire de la didactique des langues, l'ordinateur s'est avéré apporter avec lui autant de questions qu'il était censé résoudre, peut-être précisément parce qu'on eut initialement tendance à sous-estimer l'impact de cette interactivité dont on fit tant de cas lors de l'apparition de l'E.A.O. . Une autre raison à cette complexification pourrait tenir au changement de la fonction dévolue à l'ordinateur : conçu à l'origine comme un outil de production, son insertion dans le schéma pédagogique le place en position de médiateur. Il s'agit là d'une révolution passée inaperçue, si ce n'est aux yeux de quelques spécialistes, au regard de l'impact médiatique de la « révolution multimédia » considérée principalement sous ses aspects technologiques.

Pourtant, la nature de ce nouvel instrument, sa perception par ses usagers et le système induit d'interrelations au sein du processus d'apprentissage, en font une entité remarquable, caractéristique d'une culture sociale :

L'instrument humain fait partie du monde non naturel produit de la culture humaine. L'instrument n'est pas seulement un objet de forme particulière, aux propriétés physiques, il est surtout un objet social, avec des modalités d'emploi élaborées au cours du travail collectif. Il est porteur des opérations de travail qui se sont cristallisées en lui. [Léontiev dans Rabardel 1995:37]

C'est en cela qu'il devient objet d'étude pour le chercheur : la *crystallisation* qui le définit inclut technologie (*la science des techniques*) et technique (*la façon dont **quelqu'un** fait quelque chose*). Le rôle du chercheur consiste à préciser ce que seront les tâches de l'homme et celles de la machine, en gardant toujours à l'esprit que le *quelqu'un* est essentiel. Bannon et Bodker [dans Rabardel 1995 : 34] demandent ainsi que tout artefact soit analysé comme *médiateur de l'usage*. De son côté, Wallon [dans Rabardel 1995 : 38] insiste sur le fait que le rapport des hommes à la technique, désormais partie constituante de l'environnement « naturel », influe de manière significative sur le développement cognitif de l'enfant : *l'homme, en transformant ses conditions de vie, se transforme lui-même*. Si cela est avéré, alors l'ordinateur, déjà bien implanté dans les foyers⁹, verra son rôle en tant qu'instrument cognitif se développer inéluctablement.

Il est donc indispensable pour le chercheur, responsable, d'une certaine façon de la société à venir par les visions qu'il propose, de consacrer le temps nécessaire pour observer le foisonnement des expériences déjà menées. Ce faisant, il pourra en dégager les bases d'une évolution raisonnée, théorisée, garante de la pertinence et de l'efficacité des utilisations pédagogiques futures de l'ordinateur.

De telles observations commencent à voir le jour grâce aux travaux de chercheurs dont la difficulté majeure est précisément de voir reconnus des axes de recherche d'un style nouveau. Il serait illusoire de les citer ici, tant leur nombre évolue rapidement et la diversité de leurs approches les distingue. La bibliographie proposée en fin de ce volume en apporte une illustration.

Un point commun réside cependant dans la portée limitée d'une large proportion de ces observations, effectuées à partir d'expériences ponctuelles ou de populations par nature limitées. Dans son intervention au Symposium CALICO '99¹⁰, Richard Tucker déplorait le manque de recherches longitudinales à long terme qui faciliteraient l'élaboration de politiques et de pratiques, en soulignant que les études ponctuelles ne peuvent dégager une image appropriée du futur. Un regret similaire émergeait de la 2^{ème} Conférence du Conseil Européen pour les Langues¹¹, au cours de laquelle l'atelier *ICT and Language Learning*, auquel je participais, exprimait le besoin urgent de recherche appliquée menant à des études synthétiques à grande échelle. On y cita, à titre d'exemple, l'affirmation d'objectifs politiques et institutionnels européens formulés en des termes particulièrement vagues : *there must be*

⁹ Y compris sous sa forme ludique de « console vidéo ».

¹⁰ Miami University, Oxford, Ohio, USA, 1-5 juin 1999.

¹¹ Jyväskylä, Finlande, 1-3 Juillet 1999. Voir aussi [BER99d].

more use of computers... On y évoqua aussi l'absence de cohérence entre des directions européennes dont l'une (DG XXII) ne finance pas de programmes de recherche et l'autre (DG XIII) indique la nécessité de cette recherche dans la mesure où il semble impossible de séparer développement et recherche.

Parallèlement à ce problème méthodologique, la distinction entre des usages distincts de l'ordinateur au sein d'une même situation pose un premier problème de fond au chercheur : médiateur de l'enseignement, d'une part, de l'apprentissage, d'autre part, l'instrument entretient une relation à la fois avec l'enseignant et l'apprenant. Dans chacune de ces fonctions, l'usager se définit selon des critères différents qui entraînent représentations et effets¹² parfois divergents.

Un second problème de fond concerne la distinction que le chercheur doit effectuer entre le plan de l'utilisation et celui du fonctionnement de l'outil : la métaphore devenue classique du traitement informatique des données par le cerveau humain¹³ suffit-elle à justifier le recours à la technologie pour l'apprentissage d'une langue ? L'ordinateur jouerait-il alors le rôle d'un « outil-prothèse » (*conçu comme un moyen de pallier les déficiences humaines*) ou celui d'un instrument (*conçu comme un moyen permettant à l'utilisateur compétent de réaliser des tâches*) [Rabardel 1995 : 48] ?

Chacune de ces questions ouvre de larges perspectives de recherche qui devront faire l'objet d'études suffisamment cohérentes pour constituer progressivement une image crédible du champ ouvert par l'ergonomie didactique. Si les pages qui suivent apportent certains éclairages sur des aspects ponctuels, il appartient à de futurs chercheurs de mener plus avant ces investigations.

Toute problématique, toute méthodologie, se heurte pourtant à certaines réalités spécifiques au domaine dont il convient de prendre conscience avant d'aller plus loin.

¹² « Un instrument est un transformateur : apprendre à le manier, c'est pouvoir subordonner l'impulsion motrice à ses nouveaux effets » [Rabardel 1995 : 41].

¹³ ...d'ailleurs remise en question, pour ce qui concerne la mémorisation : « Tout récemment [Rosenfield 1996], une vision "expérientielle" a vu le jour, fondée sur le constat qu'aucune observation directe de ce stockage des données dans le cerveau n'a pu avoir lieu. Les données de la mémoire "n'existeraient" donc pas en tant que telles dans aucune aire du cerveau, mais seraient recrées constamment en fonction de nos besoins. C'est le facteur affectif, présent dans l'**expérence**, qui marque telle ou telle donnée à mémoriser, et la reproduction de cette expérience qui conditionne la reconstruction de des données. » [BER96 c].

4. ERGONOMIE DIDACTIQUE : SPECIFICITES ET PROBLEMES

La nécessité que j'ai rappelée d'observer l'existant avant de définir une politique cohérente d'utilisation des TIC semblerait, en toute logique, impliquer une pause dans les expérimentations, le temps d'effectuer ce tour d'horizon et d'en tirer l'indispensable bilan. C'est précisément sur ce point que bute toute tentative de recherche à grande échelle, car, contrairement à des domaines plus traditionnels, mieux établis chez les anglisticiens, l'ergonomie didactique se heurte à un certain nombre de spécificités qui sont autant de problèmes originaux pour le chercheur.

4.1. Nouveauté

La nouveauté est sans conteste la caractéristique la plus évidente de notre propos : nouveauté des ordinateurs en tant que machines accessibles au grand public, des matériaux pédagogiques, de l'éventail des services potentiellement offerts par des concepts tels que l'hypermédia, les réseaux ou l'Internet, des situations induites par la double introduction d'instruments et de matériaux originaux dans la relation pédagogique...

La possibilité d'envisager l'intégration physique des ordinateurs dans une salle de classe est née avec le développement de la micro-informatique (début des années 80). Mais la disponibilité des technologies n'est jamais qu'un prélude au développement de leurs applications effectives : concevoir leur potentiel, imaginer leur utilisation dans le cadre d'objectifs spécifiques (éventuellement reformulés), puis réaliser les outils, impliquent un délai de latence qui retarde l'apparition des premières expérimentations et raccourcit d'autant la période d'observation dont dispose le chercheur. Or, toute tentative de théorisation suppose un fondement expérimental suffisamment solide pour garantir la pertinence des conclusions, fussent-elles provisoires. Ce fondement expérimental demande temps (pour le recul nécessaire) et ampleur (pour garantir la pertinence statistique et la portée des observations).

La recherche serait-elle, dans ce domaine, à la remorque de la technologie ? Ce serait là en soi une originalité pour une activité habituellement destinée à se situer en pointe ! Ne confondons toutefois pas la technologie et les applications qui peuvent en être faites. Le rôle du chercheur en ergonomie didactique n'est pas de faire évoluer l'informatique en tant que telle (quoique ses demandes spécifiques débouchent parfois sur le développement de concepts

originaux¹⁴) : il est de réfléchir aux conditions dans lesquelles elle peut jouer un rôle utile dans l'apprentissage des langues. De ce point de vue, il semble bien que les linguistes, et tout particulièrement les anglisticiens du secteur LANSAD¹⁵, jouent un rôle moteur dans la réflexion et l'expérimentation pédagogique.

La nouveauté touche également le chercheur puisqu'il doit encore bien souvent apporter la preuve auprès de ses collègues ou des institutions que ses travaux s'inscrivent effectivement dans une démarche scientifique reconnue et acceptée par l'ensemble de la communauté.

L'un des besoins repérés par le Conseil Européen pour les langues lors de la Conférence de Jyväskylä (Juillet 1999) concernait précisément la reconnaissance institutionnelle de la recherche en matière de TIC. Cette reconnaissance, dont dépend pour beaucoup l'avenir d'une informatique pédagogique non essentiellement commerciale, sous-entend une politique prenant en compte des facteurs aussi divers que :

- l'interdisciplinarité des équipes de recherche¹⁶ ;
- la préparation des nouveaux chercheurs, notamment par le développement de nouveaux DEA (sur le modèle, par exemple, du DEA de langue de spécialité¹⁷ initié par les Professeurs Baïssus et Perrin) ;
- la formation des enseignants à l'utilisation des TIC et à l'ingénierie didactique ;
- la prise en compte dans les services des temps de création de matériaux pédagogiques multimédias.

... autant de facteurs sur lesquels travaille, parmi d'autres, la Commission Bouvier en France.

Devrions-nous conclure qu'il est encore trop tôt pour la recherche ? Certes non, car si le temps fait peut-être défaut en matière de référence au passé, le rythme de l'évolution technologique pousse au contraire à l'urgence en ce qui concerne le présent et l'avenir.

¹⁴ Parmi les différentes perspectives de conception qu'elle propose, Martha Pennington évoque « the should-do » et « the might-do perspectives » qui contribuent à stimuler la créativité de l'informaticien du fait des demandes du didacticien (voir p. 132).

¹⁵ Cette constatation repose sur les membres d'associations telles que le GERAS, RANACLES, CERCLES ou EUROCALL. Elle est moins évidente si l'on considère la situation aux Etats-Unis où les particularismes linguistiques entraînent une diversification beaucoup plus forte qu'en Europe.

¹⁶ Mon appartenance à un laboratoire de recherches interdisciplinaire, le CIRTAI, à l'Université du Havre, se justifie par la possibilité ainsi offerte d'ouvrir mes travaux à des perspectives et des méthodologies différentes. Voir, en particulier, ma collaboration avec Emmanuelle Annot, issue des Sciences de l'Education, aux méthodes plus proches de la sociologie que de l'anglistique.

¹⁷ ... dans lequel j'interviens notamment en tant que tuteur.

4.2. Rythme de l'évolution technologique

Une seconde caractéristique du domaine touche en effet au rythme soutenu de l'évolution technologique, qui touche autant à la puissance des ordinateurs qu'aux concepts qui y sont associés.

En une petite vingtaine d'années, l'informatique sera passée du stade d'ordinateurs aux capacités réduites de traitement et de stockage des données, à celui de puissants instruments de communication multimédia à l'échelle planétaire. Dans le même temps, les applications pédagogiques auront connu une première génération d'Enseignement Assisté par Ordinateur totalement muet, limité au seul texte et visant quasi essentiellement au développement des compétences linguistiques. L'écart avec les didacticiels multimédias actuels, doués de la parole et capables, pour certains, d'évaluer celle de l'apprenant, nous permet de mesurer la distance parcourue. Cette évolution a notamment été rendue possible par l'apparition de supports de stockage (CD-ROM et autres DVD) ou de modes de transmission des données (réseaux, Internet) rendant envisageable la portabilité d'applications ambitieuses.

Pour autant, la question de l'adéquation entre les ressources technologiques disponibles et les objectifs pédagogiques des produits forme l'un des axes privilégiés de l'ergonomie didactique. L'évolution rapide des matériels a permis la gestion par la machine de situations de plus en plus complexes, rendant ainsi envisageable la prise en compte d'un plus grand nombre de processus spécifiques à l'apprentissage des langues. Toutes les utilisations de la technologie se justifient-elles sur le plan didactique ? S'il fut un temps où *l'on créait ce que l'on pouvait*, générant de ce fait une auto-justification du progrès, notre époque est marquée par ce qu'André Béraud nomme une *crise du progrès : doit-on créer simplement parce que l'on peut ?* [Béraud 1999]. De même qu'il convient désormais de ne plus enseigner les sciences et les techniques comme des absolus de savoir, il importe de considérer que toute connaissance est évolution.

Il devient donc indispensable de confronter les spécificités du support (multimédia, interactivité, hypernavigation) avec leur actualisation dans des produits trop souvent décevants. Ceci pose en outre le problème de l'évaluation des matériaux¹⁸, selon deux axes majeurs :

- ces spécificités sont-elles représentées ?
- au service de quel objectif ?

¹⁸ Voir chapitre 16.3

Une autre question concerne l'adéquation entre les axes de recherche et l'état de la technologie. Il me semble en effet exister une disparité entre l'évolution d'ordinateurs toujours plus puissants et celles de thèmes de recherche dont l'ambition ne reflète pas toujours les horizons ouverts par cette technologie. J'en prendrai pour exemple, d'une part, les travaux de Françoise Demaizière dont l'ouvrage *Enseignement Assisté par Ordinateur*, publié en 1986, s'intéressait très tôt aux problèmes de reconnaissance de l'erreur et de la langue naturelle alors que le potentiel des ordinateurs était à l'époque notoirement limité. A l'opposé, il est parfois surprenant de constater qu'à une époque où nous disposons de machines rapides, aux capacités de traitement développées, des axes de travail aussi ambitieux, jamais totalement résolus, ne représentent plus une part significative des travaux entrepris¹⁹...

Mais peut-être ne faut-il voir là qu'une crise de croissance en relation avec des représentations parfois inappropriées de la machine (voir 10.4). Le fait demeure qu'il est bien difficile de cerner un domaine en constante mutation, comme l'exprimait de manière imagée Richard Tucker [Tucker 1999] : *it is as difficult as trying to paint a chameleon ; the colours change as soon as the background changes.*

4.3. Multiplicité des axes de recherche

Le foisonnement de la technologie porte en germe celui des idées. Lors du colloque 1999 de RANACLES, Thierry Lancien parlait ainsi *d'utopie, voire d'euphorie de la communication*, en se référant à la multiplicité des formes revêtues par les expériences pédagogiques recourant aux TIC : matériaux multimédias, exploitation de l'interactivité et de l'hypernavigation, enseignement à distance (EAD), apparition d'universités et de campus virtuels... Le constat définit à sa façon l'un des problèmes majeurs auxquels se heurte le chercheur : les TIC ne sont pas encore fixées. L'image est non seulement changeante, elle est aussi multiple.

Il serait donc illusoire de vouloir être exhaustif en dressant un portrait fidèle de la situation. Pour donner une simple idée de la diversité du paysage, j'ai rapidement recensé les grands thèmes auxquels se rattachent les articles parus dans quelques revues de recherche établies. Toutes n'étant pas spécialisées dans le seul domaine de la technologie, je n'ai retenu, pour les dernières années, que les articles y faisant explicitement référence. En l'absence de

critères parfaitement objectifs, le but n'est évidemment pas d'établir un tableau comparatif des revues, mais simplement de mettre en évidence la variété des axes de réflexion prenant pour objet l'utilisation des TIC dans l'apprentissage des langues.

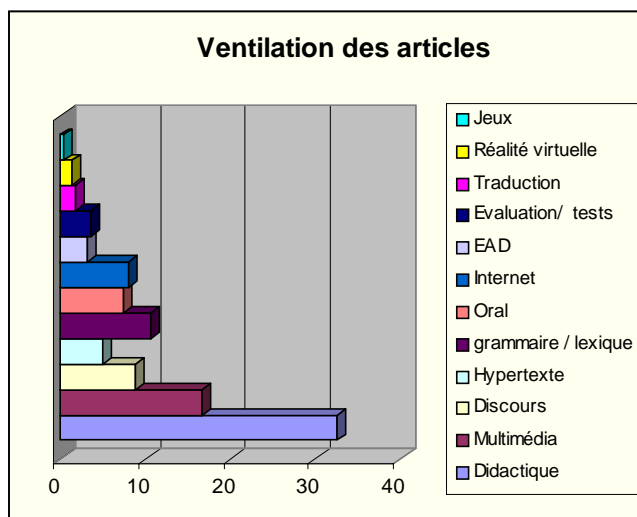


Fig. 3 : Ventilation des articles par thème (toutes revues)

Pas moins de douze grands thèmes de réflexion apparaissent (Fig. 3), à des degrés divers, et nous pourrions encore affiner cette présentation en distinguant certaines sous-catégories : ainsi, le thème « oral » regroupe la réflexion sur la production orale grâce aux nouveaux laboratoires multimédias et les travaux sur la reconnaissance de la parole qui apparaissent de plus en plus comme un axe privilégié. De même, la réflexion sur l'Internet inclut les réalisations de sites Web, le recours aux moteurs de recherche pour la recherche documentaire en langue, l'utilisation du courrier électronique pour le travail en collaboration (*collaborative work*)...

Selon les cultures, l'importance relative accordée à chacun de ces thèmes varie (Fig. 4).

¹⁹ Remarque évoquée lors de la Conférence de Jyväskylä déjà citée.

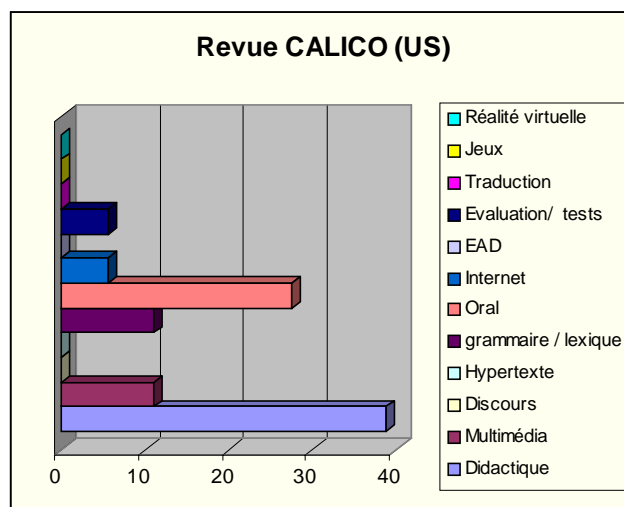
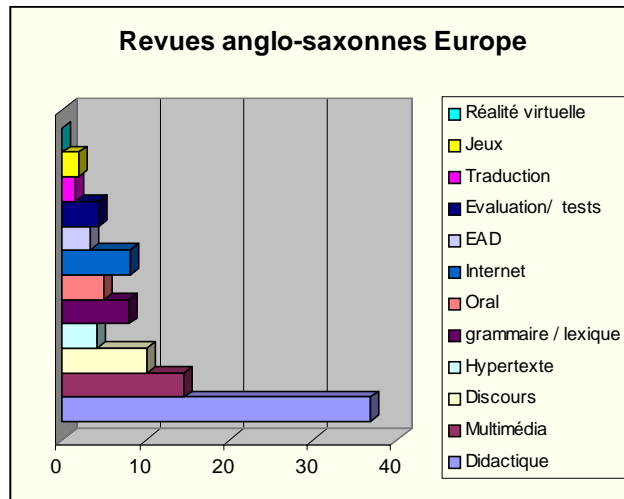
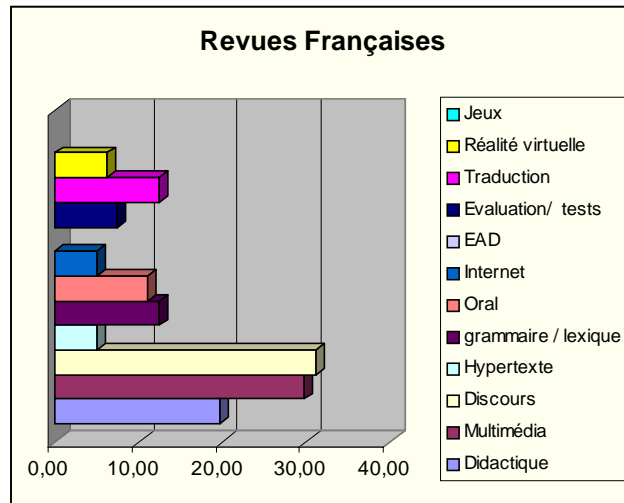
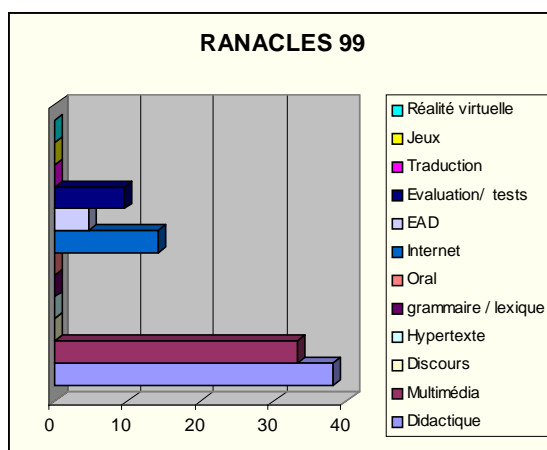


Fig. 4 : thèmes de réflexion par zone culturelle

Si la recherche française semble privilégier l'analyse du discours (de spécialité, notamment²⁰) et la réflexion sur l'organisation et l'utilisation pédagogique du multimédia, les anglo-saxons accordent une large part de leur intérêt à la réflexion didactique générale sur les TIC et, pour ce qui concerne les USA, au développement de la reconnaissance de la parole, en particulier.

Il peut paraître surprenant, dans ce tableau, de ne pas voir dominer l'Internet alors qu'il alimente abondamment médias et conversations. Ceci tient sans doute au fait que les revues ne laissent émerger qu'une partie de l'iceberg que représente la masse des expérimentations. Il convient de compléter le portrait en prenant en compte congrès et colloques ne donnant pas nécessairement matière à publication d'Actes dans les revues citées.

Le tableau offert par les derniers congrès de RANACLES (France) et de CALICO (USA) est, sur ce point, particulièrement révélateur (Fig. 5). La disparité culturelle notée entre les grands thèmes se trouve relativisée, et l'attrait de l'Internet confirmé²¹. Ce qui frappe est l'apparition de grandes lignes de convergences, que je résumerai en notant l'importance accordée à la réflexion didactique, quel que soit, en fait, le support privilégié par les chercheurs (Internet, multimédia, hypermédia).



²⁰ Ceci tient pour une large part au poids accordé en France aux axes définis pour le DEA de langue de spécialité dans lequel Michel Perrin, également présent dans les autres groupes de recherche reflétés par ces statistiques, joue un rôle majeur.

²¹ Le dernier Symposium CALICO 2000 fait apparaître une écrasante proportion d'interventions dédiées à l'utilisation pédagogique de l'Internet.

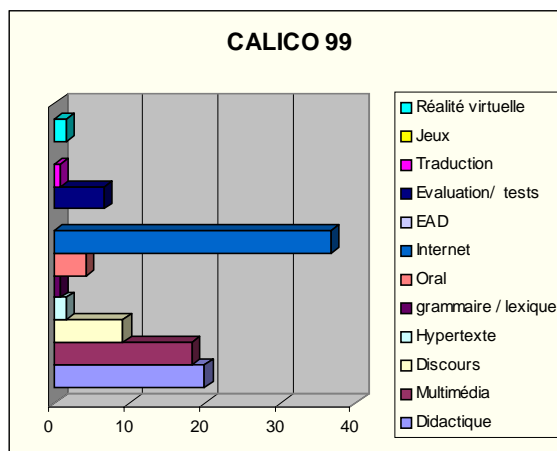


Fig. 5 : Thèmes abordés lors des congrès de RANACLES et de CALICO 1999

Je reviendrai plus tard sur l'analyse qualitative des thèmes de la recherche. L'objectif présent est de mettre en évidence leur multiplicité, dont on peut prévoir qu'elle s'enrichira encore sous peu : je citerai à titre d'exemples les différentes applications de la reconnaissance de la parole ou des réseaux neuronaux, censés se rapprocher du mode de fonctionnement du cerveau humain afin, peut-être, de simuler les processus d'apprentissage d'une manière inédite.

Un tel foisonnement des idées sous-entend qu'une tentative de synthèse doit, plus encore que d'habitude, délaissier le détail pour s'attacher aux convergences qui donneront à l'ensemble du tableau toute sa cohérence.

4.4. Références

La nouveauté du domaine, l'absence d'un recul temporel suffisant face aux expérimentations, la variété des approches ont pour corollaire une limitation relative des références, par comparaison avec des domaines de recherche plus « traditionnels ». A l'instar de la didactique des langues elle-même, qui est encore loin de se présenter comme un paradigme unifié, l'ergonomie didactique ne cherche pas à se prétendre une science : il s'agit

essentiellement d'un domaine de recherches, à la fois vaste (par les connaissances auxquelles il fait appel) et limité (par les questions qu'il pose).

L'ergonomie didactique se distingue principalement des sciences traditionnelles, sur lesquelles elle se fonde toutefois, par un accent prononcé placé sur la recherche appliquée. La théorisation qu'elle implique, en tant qu'activité scientifique, vise à observer l'existant pour tenter de distinguer quelques universaux à travers la diversité du paysage proposé. En retour, elle cherche à proposer, tant au chercheur qu'au praticien, de nouveaux modèles, de nouveaux cadres de réflexion à partir desquels établir une pratique innovante, idéalement plus proche des objectifs linguistiques – quantitativement ou qualitativement – que les pratiques traditionnelles.

Cet aller-retour constant entre théorie et pratique caractérise aussi une large part des recherches doctorales menées depuis l'apparition du DEA de langue de spécialité. Sa crédibilité en tant qu'*activité scientifique* doit beaucoup, il faut le reconnaître, aux travaux tant scientifiques qu'institutionnels de Jean-Marie Baïssus et de Michel Perrin pour ce qui touche à notre pays. Elle s'explique, malgré sa nouveauté, par la volonté répétée, et maintenant acceptée par l'ensemble de cette jeune communauté, de fonder toute réflexion sur des sciences reconnues : neurosciences, linguistique et analyse du discours, didactique des langues, dont on pourrait dire qu'elles sont, en quelque sorte, les sciences constitutives.

Pour autant, le problème du chercheur en ergonomie didactique tient à son absence de qualification spécifique dans les sciences qu'il convoque : ni essentiellement didacticien, linguiste ou technicien, il se situe à la croisée de chemins différents dont il doit s'inspirer pour tracer une voie originale. N'être ni l'un ni l'autre ne signifie toutefois pas n'être rien : la didactique qu'il doit imaginer est à la fois celle qui demande à la technologie des réponses appropriées ; la vision linguistique qu'il développe se fonde sur des modèles énonciatifs et pragmatiques pour définir des objectifs pédagogiques appropriés aux besoins des apprenants et des institutions ; la technologie qu'il met en œuvre sera suffisamment réfléchie pour ouvrir de nouvelles perspectives au didacticien. Chacune des disciplines constituantes doit être considérée par le chercheur comme un outil. L'évaluation de ses activités se fera donc par rapport à la question « ai-je bien utilisé votre discipline ? » et non par rapport à celle : « ai-je répondu à vos questions ? ».

Le chercheur doit, pour chaque sujet d'étude, construire son propre cadre de référence par rapport à des théories déjà stabilisées. Pratiquement, c'est le sérieux de sa méthodologie qui fondera l'activité en tant que (future) science.

4.5. Modélisation

Parler de théorisation équivaut à évoquer la notion de modélisation. Dans notre cas, ce processus porte principalement sur deux entités : la langue (l'activité langagière) et l'apprentissage (l'activité cognitive). Le besoin de modélisation est renforcé par la nature de l'ordinateur, qui requiert des modèles pour fonctionner (les algorithmes).

Or, ces deux entités sont précisément parmi celles qu'il s'avère impossible, à l'heure actuelle, de modéliser de manière satisfaisante. Le chercheur est confronté à l'opposition fondamentale entre plusieurs logiques, sur lesquelles je reviendrai : une logique de fonctionnement (de la machine / du cerveau humain) et une logique d'utilisation (de l'ordinateur)

Modéliser la tâche, en termes d'apprentissage, *consiste généralement, à partir de la tâche prescrite, à décrire une procédure optimale d'atteinte du but, soit une séquence d'actions ou d'opérations dans un environnement donné* [Tricot et Nanard 1998 : 38]. Ceci sous-entend qu'il soit possible de décrire une telle tâche : s'il est effectivement envisageable de formaliser une tâche pédagogique spécifique, cela l'est beaucoup moins en ce qui concerne les processus mentaux à l'œuvre dans l'activité cognitive de chaque apprenant. Comment modéliser la communication alors que la linguistique elle-même bute devant de nombreuses « zones d'ombre » ? Comment, même, définir simplement pour le matériel pédagogique une langue qui reste pertinente par rapport à la langue objet (chap. 13.2) ?

Le chercheur se trouve confronté à un véritable dilemme existentiel : comment justifier un modèle de référence si la mise en œuvre de ce modèle *rigidifie* l'activité de conception des outils, selon l'expression utilisée par André Tricot et Jean-François Rouet [Tricot et Rouet 1998 : 8] ? Le danger de réductionnisme provient principalement de trois facteurs potentiellement à l'œuvre dans les didacticiels :

- modélisation d'états mentaux (de l'apprenant) anticipés lors de la conception (par l'enseignant) ;
- modélisation de la langue (voir chap.11)²² ;
- définition de la place laissée à l'apprenant parmi ces modélisations.

²² Certains linguistes déplorent ainsi le « laminage » des textes de leurs aspects non verbaux ou métalinguistiques lors d'analyses quantitatives (linguistique computationnelle).

S'il est avéré que le jeu avec la langue induit l'acquisition, le recours à l'ordinateur ne garantit pas à lui seul que la Langue Apprise soit plus authentique qu'elle le serait par des moyens plus traditionnels. La difficulté pour le chercheur, contrairement au développeur, tient à la vigilance dont il doit faire preuve pour éviter que l'instrument ne devienne réducteur. Le lien original entre technologie et didactique réside dans l'utilisation de la puissance de traitement des ordinateurs modernes pour l'accroissement de la souplesse, c'est-à-dire de la capacité à simuler des situations toujours plus complexes afin de mieux répondre à la diversité des apprenants. On retrouve ici la finalité première de l'ordinateur : la puissance de traitement est bien facteur de liberté et d'efficacité, objectif ultime de toute approche ergonomique.

Si les pages qui suivent développeront les ébauches de réponses que je tente d'apporter, quelques éléments peuvent d'ores et déjà être évoqués.

4.6. Des éléments de réponse ?

Face au double défi constitué par la nouveauté du domaine et la rapidité de l'évolution technologique, ainsi qu'au manque de recul qui en découle, il importe de poser les problèmes de manière, elle aussi, originale.

Je reprendrai donc, en un premier temps, la distinction évoquée par André Béraud lors de son intervention au Congrès 1999 de RANACLES [Béraud 1999], entre sciences de la nature et sciences de l'artificiel, ces dernières incluant les techniques, que l'on ne trouve pas dans la nature. Cette distinction présente l'avantage de bien montrer l'impossibilité pour les sciences de se fonder sur des critères parfaitement uniformes. Elle ne résout cependant pas totalement la question, car elle n'aborde pas le problème de l'angle d'approche choisi par le chercheur : doit-il se situer, dans notre cas, du côté de l'étude des artefacts (machines ou méthodes, en d'autres termes, de la conception) en privilégiant les considérations techniques résultant de la demande du didacticien des langues envers l'informaticien ? Se situera-t-il, à l'inverse, dans une optique humaniste, qui considère qu'en tant que produit du génie humain, tout artefact - et la manière dont il s'intègre dans une relation avec son (ses) usager(s) - s'identifie à la culture ?

Je choisis, pour ma part, de réconcilier les deux termes que j'évoquais précédemment en abordant le problème sous ce second angle, et de considérer l'objet de l'ergonomie didactique comme « un moment de culture », dont la forme est reliée à l'aspect temporel alors

que les fondements reposent sur une culture commune aux sciences de référence. Cette position rejoint celle de Bannon et Bodker qu'évoque Pierre Rabardel :

... les artefacts ne doivent pas être analysés pour eux-mêmes et de façon isolée. Ils doivent être analysés dans leur cadre d'utilisation eux-mêmes non statiques, mais évoluant et développés dans le temps [Rabardel 1995 : 27].

Ainsi, l'évolution de la technologie permet de suivre, voire de précéder, celle des théories de l'apprentissage des langues. L'ergonomie didactique s'efforcera d'ancrer cette double évolution dans des savoirs de référence afin de proposer un cadre d'intégration des TIC suffisamment souple pour profiter de la richesse et de la variété des expérimentations, pas trop lâche cependant, afin que ce cadre soit également un guide pour les futurs chercheurs et praticiens.

Au sens où elle se situe au carrefour de savoirs fondamentaux et de savoir-faire pratiques (la méthodologie de l'intégration des TIC ou la conception des matériaux pédagogiques, par exemple), l'ergonomie didactique se rapproche de cet autre domaine récent constitué par ce qu'il convient désormais d'appeler *Human-Computer Interaction (HCI)*. Si celui-ci se distingue par une perspective principalement psychologique (la psychologie cognitive), l'approche que je conçois repose sur des fondements didactiques.

Barbey d'Aurevilly nous disait en son temps qu'*on n'explique que ce qu'on ne comprend pas* : l'objectif que je fixe à mes travaux, et que j'aimerais voir fixé à ceux qu'il me sera éventuellement donné de diriger, sera, plutôt que d'expliquer, de chercher à comprendre afin de mieux agir.

5. PROBLEMATIQUES ET AXES DE REFLEXION

Après avoir mis en évidence les originalités du domaine, dont la plupart sont autant de défis posés au chercheur, il est temps de proposer une vision plus globale et plus synthétique : quelles questions l'ergonomie didactique pose-t-elle ? Quels objectifs se fixe-t-elle ?

5.1. Théorisation

Patsy Lightbown [Lightbown 1985] a identifié trois grands types d'études en matière d'apprentissage des langues, dont la différence tient à la méthodologie :

- études descriptives : fondées sur un corpus d'énonciations authentiques comparées à des productions d'apprenants, ces études cherchent à expliquer convergences et divergences dans l'utilisation de certaines formes linguistiques ;
- études pédagogiques expérimentales : observation des effets produits par des changements de variables sur la situation d'apprentissage ;
- tests d'hypothèses : recherches fondées, au départ, sur certaines hypothèses théoriques que l'on cherche à valider / invalider.

Lightbown classe toute recherche authentique dans la troisième catégorie, mais le développement de la recherche appliquée rend les choses légèrement plus complexes. En effet, si j'approuve totalement l'affirmation de Barry McLaughlin selon laquelle *without a theory there can be no hypotheses* [McLaughlin 1987 : 3], le processus de théorisation et les hypothèses qui en découlent ne sauraient être limités à cette troisième catégorie : observer les effets d'un changement de variable suppose que l'on ait élaboré au moins une hypothèse sur la capacité de cette variable à induire un changement dans la situation d'apprentissage.

Pour ma part, j'effectuerai plutôt une distinction entre les études en fonction du moment où se situent les processus de théorisation et de formation d'hypothèses : en amont ou en aval de l'expérimentation ? J'ajouterai une condition pour que l'étude puisse entrer dans le cadre de la recherche scientifique : l'étude débouche-t-elle sur une reformulation des hypothèses testées de manière à les intégrer dans un système cohérent ?

Rappelons les trois postulats sur lesquels Barry McLaughlin fonde la recherche :

- *research is inseparable from theory*
- *there is no one scientific method*
- *there no single scientific truth* [ibid : 3-5]

La théorisation étant définie comme un processus de généralisation constante, McLaughlin précise donc que *good theory is always open, for the set of generalizations making up a theory is never complete* [ibid : 3].

5.2. Considérations méthodologiques

5.2.10. Définir une méthodologie pour un domaine nouveau

L'activité de théorisation s'appuie sur une méthodologie spécifique qui prolonge, dans le cas qui me concerne, celle développée dans ma thèse de doctorat : « Elaboration d'un outil de formation et d'auto formation en anglais du transport international ».

Les questions soulevées par la création de ce nouvel outil d'apprentissage, et les limites imposées alors par la technologie aux objectifs didactiques et linguistiques m'amènèrent à aborder le problème sous un angle tout d'abord purement théorique : que pouvaient apporter les nouvelles technologies (comme on les appelait alors) à l'enseignement / apprentissage des langues ? Comment imaginer « l'outil idéal », ce nouveau Graal dont l'informatique pouvait faire espérer l'aboutissement de la quête ?

Une fois formulées ces hypothèses, restait à les tester, mais ceci posait concrètement le problème des instruments évoqué par Mc Laughlin :

Second language research has had its instruments, its ways of doing research, and it can happen that the methods researchers use set limits on the questions they can answer. [McLaughlin 1987 : 5]

Cette fois, l'instrument n'était pas méthodologique mais physique : en l'absence d'ordinateurs à la fois accessibles au grand public (pour une utilisation pédagogique ultérieure réaliste) et capables de répondre aux critères définis (multimédia, rapidité des temps de réponse...), il fallait se doter de machines moins courantes²³ pour créer un modèle expérimental susceptible de générer des situations d'AMO mettant en œuvre les hypothèses que je voulais tester.

Cette première remarque méthodologique est importante, dans la mesure où elle pose logiquement les bases d'un double axe de recherches.

Si, comme je l'ai évoqué, l'outil fut traditionnellement une simple extension de la capacité humaine, l'irruption de l'informatique a fait naître un nouveau type de relations : tout en restant au service de l'Homme, l'ordinateur génère, par son interactivité, des situations inédites qui représentent autant de nouvelles questions pour le chercheur. Ce dernier ne doit

²³ A l'époque, il s'agissait de stations de travail NeXT.

pas se contenter de simplement reformuler d'anciennes questions, mais, grâce à l'observation et l'analyse de ces situations, il lui faut définir de nouvelles interrogations.

L'histoire des sciences de l'ingénieur (...) montre que les sciences du génie n'ont progressé que lorsqu'elles étaient confrontées à la conception et à la réalisation de nouveaux artefacts. [Rabardel 1995 : 33]

Dans un domaine aussi dénué de références parfaitement établies et reconnues, le chercheur ne doit donc pas se contenter d'appliquer des méthodes empruntées à ses références : il doit, au contraire, mettre en relation des approches différentes pour se forger son propre cadre théorique. La méthodologie que j'ai choisie pour mes travaux est un aller-retour constant entre théorie et pratique, même si cette note de synthèse tend à en rationaliser la présentation. Je me référerai ainsi à des modèles théoriques à partir desquels je tenterai de présenter les convergences repérées au sein des multiples expérimentations (modèles ergonomiques de référence ou schéma théorique du *Learning Space* d'origine, par exemple). A l'inverse, d'autres points nécessiteront la théorisation d'une pratique, telle l'exploitation des questionnaires d'Emmanuelle Annot débouchant sur une étude des relations entre le profil cognitif des apprenants (défini comme la combinaison du style cognitif et du niveau de compétence linguistique) et le degré de liberté ou de guidage offert dans les didacticiels [BER98a, BER99d, BER00c].

Dans une optique de recherche appliquée telle que je l'ai définie, la vérification d'hypothèses ne peut se concevoir sans outils d'observation appropriés, parfois nouveaux, dont la conception constitue en elle-même un axe de recherche. Il s'agit certainement d'une originalité par rapport à des domaines plus traditionnels pour lesquels l'évaluation de la recherche ne porte que sur le produit. Il en va autrement du domaine de l'ergonomie didactique : en l'absence de recul et d'instruments éprouvés, un travail portant parallèlement sur la forme et le fond devient une partie constituante de la recherche-action.

Dans le cas présent, l'ensemble du paysage que j'abordais était initialement vierge, tant sur le plan linguistique que technologique. Seul le domaine didactique offrait quelque ancrage référentiel. La rédaction d'une description pédagogique de la langue du transport et de la logistique²⁴, et les publications qui y sont attachées (lexiques et manuels) fut l'une des étapes indispensables par lesquelles il me fallut passer.

²⁴ ...que je considère toujours comme une étude de cas sur laquelle faire porter des observations extrapolables à d'autres domaines linguistiques.

De même, l'outil théorique initialement imaginé devait pouvoir être testé, ce qui impliquait la rédaction de matériaux pédagogiques multimédias originaux, dont la conception et la structure reprenaient mes hypothèses de travail : autant d'instruments d'observation et d'analyse nécessaires à la théorisation.

Ces retombées pratiques de la recherche sont toutes parties intégrantes de la réflexion globale et ne sauraient en être distinguées.

Dans un ordre d'idées similaire, la formulation de nouvelles questions, suscitées par l'observation des situations d'AMO, entraîne la nécessité d'être à même, sans délai inutile, de modifier l'existant ou reconstruire de nouvelles situations. Ceci implique de se dispenser, autant que faire se peut, du passage obligé par l'informaticien pour la création de matériaux tests. Cette contrainte m'amena dès le début à imaginer la réalisation d'un « méta-outil », que l'informatique désigne dorénavant comme un « système-auteur », qui correspond à la fois à mes hypothèses de travail et au degré de compétence technique limité des enseignants de langue. Cet outil de création, maintenant accessible à tous les enseignants grâce à la coopération d'une société privée (société Learning Labs), reste, dans mon esprit, un outil de recherche essentiel, la clé de voûte de toutes mes expérimentations ultérieures. La recherche sur le développement de tels outils garantit précisément l'ouverture constante dont McLaughlin a souligné l'importance pour toute théorisation (4.1). A ce titre, j'y consacrerai une partie de cette synthèse.

Ce que démontre l'expérience progressivement accumulée au long de mes enseignements, sur lesquels se fonde une large part de mes travaux de recherche, est l'existence d'un lien entre des axes de réflexion apparemment séparés. En fait, le passage d'un questionnement vers l'autre, d'une nouvelle hypothèse générée par l'observation de mes étudiants vers de nouveaux matériaux tests, leur confrontation avec le questionnement d'autres collègues chercheurs (notamment à RANACLES et au GERAS), révèle la présence de plus en plus évidente d'un fil conducteur constitué par un ensemble de niveaux d'intégration différents allant du rapport individuel avec l'apprenant jusqu'à la prise en compte des problèmes de formation des formateurs au sein des politiques nationales.

Je terminerai cette partie méthodologique en évoquant deux problèmes fondamentaux de la recherche : le mode d'analyse et le financement.

5.2.11. Mode d'analyse

Analyser des méthodes ou des outils d'enseignement / apprentissage semble parfois une gageure, aux yeux des spécialistes des sciences dites « dures », dont la froide objectivité, issue d'une culture cartésienne, réclame une attention exclusive aux phénomènes observables et quantifiables. Une telle approche, si elle s'avérait possible dans tous les domaines des sciences humaines, présenterait indéniablement l'avantage d'offrir à tous les partenaires de l'enseignement des réponses claires à leurs questions.

J'ai évoqué ce problème dans un rapport sur l'évaluation des multimédias de langue à la demande la Région Haute-Normandie [BER99a 25-27]. Tout en comprenant le fondement de la demande d'une parfaite objectivité, j'oppose deux arguments principaux.

Une approche quantitative se fonde essentiellement sur l'observation des apprenants et de leurs résultats. Or, évaluer des apprenants revient-il au même qu'évaluer les matériaux à partir desquels ils ont travaillé ? De surcroît, dans le cas de matériaux hypermédias, comment comparer des contenus et des cheminements qui varient considérablement d'un apprenant à l'autre ?

En outre, trop de facteurs se conjuguent pour qu'il soit toujours possible de distinguer l'effet de chacun sur les processus d'apprentissage.

[il est impossible] de comparer les phénomènes d'apprentissage traditionnel avec ceux qui incluent l'utilisation d'un logiciel, car aucun programme ne présente le sujet comme il l'aurait été de façon traditionnelle et son utilisation même ajoute une dimension supplémentaire à l'apprentissage. Il est également difficile quand on compare deux groupes d'élèves distincts, l'un utilisant le logiciel et l'autre non, de trouver des groupes qui soient identiques, en ne modifiant qu'une seule variable de sorte qu'on puisse attribuer les changements éventuels au logiciel et non à d'autres différences entre les deux groupes [OCDE 1989 : 100]

Le débat sur la quantification s'avère souvent inadapté, pour le domaine qui nous concerne, dans la mesure où l'analyse quantitative ne représente pas l'objet en soi de la recherche, mais vise plutôt à l'orienter, en contribuant à repérer les variables qui rendront l'instrument encore plus efficace. A l'instar des sciences humaines, la crédibilité des études relatives à l'ergonomie didactique ne dépend pas de la seule possibilité de quantifier l'observable. Cartésianisme et objectivité ne sauraient être uniquement affaires de chiffres mais plutôt de qualité de la méthodologie.

En ce sens, mon approche consiste à tenter de repérer des tendances plus que des mesures exactes, à partir de populations dont il serait utile d'accroître la représentativité

statistique : c'est le sens du projet de constitution d'une base de données commune que j'évoquerai plus loin.

5.2.12. Organisation institutionnelle de la recherche

L'organisation et le financement de la recherche dans nos universités dépend pour une large partie des possibilités offertes par les laboratoires et des contrats passés avec des partenaires extérieurs.

Pour ce qui me concerne, mes travaux s'inscrivent dans un double cadre institutionnel :

- au niveau local, mon appartenance à un laboratoire interdisciplinaire, le CIRTAI²⁵ m'assure une base logistique justifiée principalement par la langue de spécialité sur laquelle portent depuis l'origine l'essentiel de mes observations. Grâce à cette appartenance, j'ai pu voir reconnus mes axes de travail principalement par le Technopole Transport et Logistique Haut-Normand, et bénéficier par ce biais de contrats de recherche dans le cadre des Contrats de Plan Etat-Région²⁶.
- au niveau national, les travaux auxquels j'ai participé prennent pour cadre principal le GERAS²⁷, RANACLES²⁸ (collaboration au groupe « multimédia » coordonné par Tony Toma [Université de Toulouse 3], collaboration sur des protocoles d'observation des profils d'apprentissage envisagée avec Alain Cazade [Université de Paris 9] ou les Ateliers « Nouvelles Technologies » et « Langue de spécialité » de l'APLIUT²⁹ et de la SAES³⁰).

Il me semble ici intéressant de noter une caractéristique des contrats sur lesquels reposent les travaux portant sur les nouvelles technologies. Si l'objectif affiché reste la recherche, c'est-à-dire la production de nouveaux savoirs, les bailleurs de fonds s'avèrent particulièrement sensibles aux retombées pratiques, souvent liées à la question de fond

²⁵ Centre Interdisciplinaire de Recherche en Transport et Affaires Internationales.

²⁶ Voir détail dans CV et bibliographie.

²⁷ Groupe d'Etude et de Recherche en Anglais de Spécialité

²⁸ RAssemblement National des Centres de Langues de l'Enseignement Supérieur.

²⁹ Association des Professeurs de Langue des IUT

³⁰ Société des Anglicistes de l'Enseignement Supérieur

qui sous-tend une large part des recherches en didactique des langues : pourquoi les français seraient-ils si peu performants en langue étrangère ?

Cette insistance sur l'équilibre entre théorisation et « visibilité » vient renforcer le besoin de reconnaissance que j'évoquais précédemment pour ce qui touche à la recherche appliquée, à la recherche-action.

5.3. Questionnements

Comment, pour clore cette partie, résumer la problématique qui sous-tend mes travaux, d'une part, et ceux que j'imagine à venir, d'autre part ?

Une première définition pourrait être la volonté d'effectuer une synthèse entre des approches différentes de la langue : didactique, linguistique, culturelle et technologique. En ceci, je m'inscris dans le droit fil du GERAS et du DEA sur lequel il s'appuie.

La synthèse portera également sur les méthodes : si la recherche fondamentale porte sur le QUOI et le POURQUOI, la recherche appliquée s'appuie sur ces fondements pour tenter d'y ajouter le COMMENT.

A tous ces titres, la volonté de chercher l'unité au-delà du multiple définit une démarche onomasiologique qui représente le fondement principal d'une démarche scientifique.

A travers la tentative de modélisation d'une utilisation pédagogique de l'ordinateur, modélisation suffisamment souple pour ne pas scléroser l'imagination créatrice, une question subsidiaire est de savoir si – et dans quelle mesure – l'arrivée de l'ordinateur renouvelle la didactique des langues.

Pour ce faire, une première étape consiste à se référer aux systèmes « traditionnels » homme-machine afin de mettre en évidence les caractéristiques d'une situation d'apprentissage totalement inédite.

6. MODELISATION DES SYSTEMES HOMME-MACHINE³¹

6.1. Modèles ergonomiques de référence

Pour aborder la description de la situation d'AMO dans une perspective ergonomique, et pour en garantir la pertinence, je m'appuierai sur quelques modèles existants, même s'ils sont issus de disciplines et de champs d'application différents.

Si les approches ergonomiques des systèmes homme-machine développées jusqu'à présent s'articulent autour d'une perspective sociologique, psychologique ou technique, leur point commun réside dans le fait que les systèmes étudiés proviennent le plus souvent du monde industriel : conception/production assistée par ordinateur, assistance aux procédures complexes (pilotage d'avions,...). Les modèles proposés se concentrent, par ailleurs, sur trois pôles caractéristiques des situations d'activité instrumentées [Rabardel 1995] :

- le sujet (utilisateur de l'instrument) ;
- l'instrument (l'outil, la machine, le système...) ;
- l'objet (produit, processus sur lequel porte l'action).

La modélisation triadique proposée par Rabardel et Vérillon [Rabardel et Vérillon 1985] fait apparaître une distinction essentielle entre les pôles autour desquels se concentre l'action, et des interactions multiples et complexes qui relient chacun de ces pôles entre eux (Fig. 6). Du fait de la médiatisation de l'action par l'instrument, les interactions traditionnelles entre le sujet et l'objet se trouvent modifiées et complétées par un jeu d'interactions indirectes entre le sujet et l'instrument, d'une part, entre l'instrument et l'objet, d'autre part.



Fig. 6 : Modèle "Situations d'Activités Instrumentées" d'après [Rabardel et Vérillon 1985]

³¹ Les chapitres 6 et 7 correspondent à une réflexion synthétique menée au cours de la rédaction de la présente note de recherche. L'essentiel de leur teneur a cependant pu être intégrée dans mon ouvrage « Des Outils pour des Langues » [BER00 b], en cours de publication au moment où j'écris ces lignes.

J'emprunterai ma seconde référence au champ du contrôle de processus, pour lequel Hollnagel [Hollnagel 1990] propose un modèle également tripolaire, en distinguant toutefois deux types d'interaction qui dépendent, en fait, de sous-associations au sein du processus (Fig. 7).

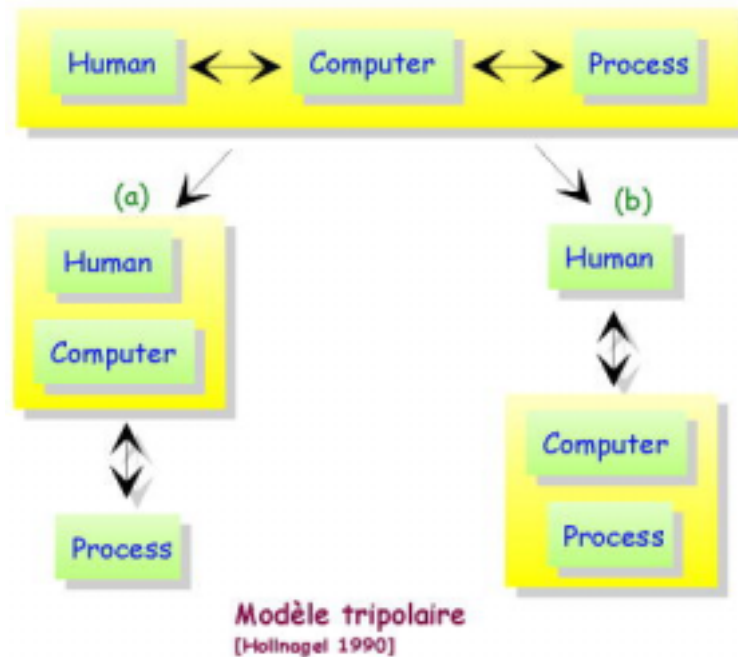


Fig. 7 : *Modèle tripolaire de Hollnagel [Hollnagel 1990]*

- utilisation de l'ordinateur pour fournir des informations sur le processus et « amplifier » certaines des fonctions cognitives de l'utilisateur : l'ordinateur et l'opérateur sont intimement liés dans la conception du système (a) ;
- utilisation de l'ordinateur pour interpréter les communications entre l'opérateur et l'application. Dans cette relation de type herméneutique, l'opérateur n'a que peu de contrôle sur l'ordinateur – médiateur. A ce second type de relation correspond la vision d'un ordinateur – prothèse [Rabardel 1995 : 75].

L'avantage de ce schéma triadique réside dans sa très large capacité d'adaptation à des disciplines différentes [ibid : 75] : en tant qu'instrument de dialogue, de concept intermédiaire interdisciplinaire, dont j'ai évoqué l'intérêt, il me paraît un point de départ utile. La nécessité de l'affiner pour l'adapter à la situation pédagogique montrera d'ailleurs la

spécificité de cette situation par rapport aux contextes industriels sur lesquels portent habituellement les études ergonomiques.

Le choix des deux modèles présentés ci-dessus pose plusieurs questions essentielles : celle de la définition précise du processus dans lequel s'insère l'ordinateur, celle de la définition des pôles autour desquels s'organise ce processus, celle, enfin de la définition des interrelations entre ces pôles. Les réponses à ces questions, à leur tour, fourniront les éléments nécessaires pour définir la place de l'ordinateur dans la relation pédagogique et le cadre de son utilisation.

6.2. Perspectives et approches

Pierre Rabardel définit trois perspectives principales dans la conception des systèmes homme-machine :

- une approche **technocentrique** qui tend à réduire la place de l'homme pour la confier à la machine : *l'homme occupe une position résiduelle et son activité n'ayant plus de statut propre, elle ne peut, le plus souvent être pensée que dans les termes mêmes du processus technique.* Cette perspective sous-entend la possibilité de cerner parfaitement le mécanisme du processus.

- Une approche **anthropocentrique** où *l'homme occupe une position centrale depuis laquelle sont pensés les rapports aux techniques, aux machines et systèmes. Cette option place l'activité de l'homme au cœur de l'analyse et, de ce fait, permet d'opérer le renversement nécessaire pour pouvoir parler des choses en fonction des hommes...*

- Sans les réfuter totalement, il insiste cependant sur la limitation de chacune et préconise leur combinaison dans ce qu'il nomme l'approche **anthropotechnologique** :

Aucun de ces deux points de vue n'est, à lui seul, suffisant. La seule approche technocentrique tend à placer l'homme dans une position résiduelle et ne peut véritablement permettre de penser son activité ; tandis qu'une option unilatéralement anthropocentrique est incapable de penser les systèmes techniques dans leur spécificité technologique. L'issue n'est donc pas dans la négation d'une des approches (...) mais dans leur articulation à la fois

conceptuelle et pragmatique permettant de penser un système de production du point de vue technologique comme de celui de l'activité des hommes [ibid : 20].

Historiquement, les rapports entre l'homme et la machine semblent avoir évolué : à partir de la dichotomie initiale entre l'homme (le décideur) et la machine (l'action), les systèmes ont de plus en plus tendance à rendre l'homme passif et la machine active, renversant ainsi le paradigme originel. Ce renversement trouverait, selon Cooley [Cooley 1989], son explication dans une conception *dominée par les trois caractéristiques essentielles des sciences de la nature (prédictibilité, répétabilité et quantification mathématique) et qui tend à exclure intuition, jugement subjectif, connaissances tacites, imagination et intentionnalité [Rabardel 1995 : 29].* Dans cette approche technocentrique, la tâche de la machine serait de limiter de plus en plus les opérations humaines « hors normes ».

Sans trop anticiper sur la suite, notons que le problème posé par une telle approche, pour ce qui nous concerne particulièrement, touche à l'élimination d'un élément humain que la didactique moderne cherche au contraire à ramener au premier plan. Ramener toutes les opérations à des normes contrôlables par la machine, standardiser ainsi les interfaces et les systèmes équivaldrait à standardiser les hommes et les processus. Une vision étroitement technocentrique, pourtant fréquemment rencontrée, serait diamétralement opposée à toute démarche didactique fondée, si l'on en croit Stephen Krashen, à la fois sur la science et l'art³² !

Une évolution s'est opérée vers une ergonomie centrée sur les « propriétés » de l'homme à une ergonomie centrée sur les activités de l'homme avant d'intégrer, de manière plus récente, la dimension cognitive de l'activité elle-même. Parmi les quatre points jugés essentiels en HCI, je retiendrai particulièrement le suivant : *les artefacts ne doivent pas être utilisés en tant que choses, mais dans la façon dont ils médiatisent l'usage [Rabardel 1995 : 51].* Ceci nous ramène à l'idée que l'artefact doit être analysé à la fois dans le contexte temporel de sa création (aspect culturel) et dans le(s) contexte(s) pour le(s)quel(s) il a été créé et dans le(s)quel(s) il fonctionne.

L'approche anthropotechnologique se fonde donc sur des objets et des systèmes pensés, et conçus en fonction d'un environnement humain. Si, comme l'affirme Rabardel, *la pensée est mise en forme par les outils*, les processus cognitifs dépendent donc étroitement des outils utilisés pour représenter / transmettre / construire la connaissance.

³² « Teaching remains an art as well as a science » [Krashen 1985 : 53].

Ceci pose la question de l'utilisation et de la pertinence de ces modèles ergonomiques initialement « orientés objets » (c'est-à-dire vers des processus de type industriel) pour le domaine qui nous concerne. Quelles différences existe-t-il entre le monde industriel et celui de l'apprentissage des langues ? Comment concevoir l'utilisation des nouvelles technologies pour l'apprentissage des langues dans une perspective anthropotechnologique ? Quelles adaptations apporter aux modèles développés par les spécialistes de HCI ?

7. MODELISATION DE LA SITUATION D'AMO

7.1. L'ordinateur : artefact et instrument

En tant qu'objet technique utilisé comme l'instrument, c'est-à-dire le médiateur, d'un processus, *l'artefact concrétise une solution à un problème ou à une classe de problèmes* [Rabardel 1995 : 60].

Une différence essentielle entre la situation industrielle et celle d'apprentissage réside dans le fait que dans la première, l'artefact est généralement créé pour répondre aux besoins spécifiques du processus alors que dans la seconde, il préexiste par rapport à ce processus. Ceci entraîne un certain nombre de conséquences majeures sur la constitution du système global d'apprentissage médiatisé par ordinateur, dans la mesure où l'adéquation entre le processus et l'artefact n'est plus naturelle. Il devient donc nécessaire de considérer :

- soit l'adaptation de l'artefact à la situation pour lui conférer la fonction instrumentale requise ;
- soit l'adaptation du processus à l'artefact de manière à ce que ses fonctions prédéfinies participent en tout ou en partie à la réalisation du processus global ;
- soit, enfin, l'adaptation mutuelle de l'artefact et du processus afin que chacun trouve en l'autre un complément.

Si l'une ou l'autre de ces attitudes est envisageable, elles restent toutes trois fondées sur une question préalable : dans quelle mesure cet artefact peut-il être considéré comme un instrument approprié au processus considéré ? La justification de l'outil est un pré-requis que

certains matraquages médiatiques auxquels notre société est soumise tendent parfois à nous faire oublier !

Une fois ce principe posé, l'artefact se caractérise par une triple nature, dont découlent trois logiques, de la combinaison desquelles dépendra son efficacité au sein du processus (Fig. 8).



Fig. 8 : la triple nature de l'artefact

- en tant que système technique, l'artefact répond à une logique de fonctionnement particulière. La cohérence, ou l'absence de cohérence, entre cette logique et la nature du processus débouche sur la possibilité d'intégration partielle ou totale de l'artefact au sein du processus, voire sur son rejet pur et simple en cas d'incompatibilité.

- Outre son fonctionnement, un système technique se caractérise par un ensemble de fonctions spécifiques qui le rendent aptes à s'insérer dans un processus de transformation. La richesse et la nature de ces fonctions définiront la place effective de l'instrument.

- En tant que moyen d'action, enfin, l'artefact se situe dans une relation entre l'utilisateur et son objectif, dont la nature détermine l'accomplissement de la tâche. L'artefact le plus ingénieux, mal intégré dans la situation globale, rendrait-il le service désiré ?

Reste à définir la situation globale dans laquelle viendra éventuellement s'intégrer l'outil

7.2. Approche ergonomique de la situation d'apprentissage traditionnelle

Dans une certaine mesure, l'apprentissage des langues est assimilable à la situation industrielle au sens où il se fonde sur un processus de transformation, dans notre cas la transformation d'un être humain qui acquiert et assimile de nouveaux savoirs et savoir-faire.

Comme tout modèle de production également, le processus d'apprentissage met en œuvre des acteurs (l'apprenant et l'enseignant) et vise un objet (la langue). Cette description élémentaire correspond au modèle triadique classique (Fig. 9).



Fig. 9 : *modèle triadique appliqué à la situation d'apprentissage d'une langue*

L'organisation des relations au sein de cette situation entre les trois sommets se définit essentiellement par la combinaison du binaire constitué par les deux sciences de référence élémentaires :

linguistique ↔ didactique

Le point de départ de la réflexion que j'ai exposée dans ma thèse de doctorat prenait pour appui le modèle proposé par Michel Perrin (Fig. 10), dans lequel il est essentiel que les trois partenaires s'inscrivent dans un triangle en position d'équilibre :

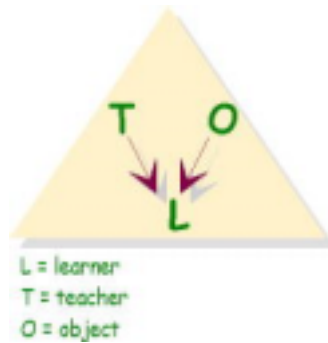


Fig. 10 : relations "Learner/Teacher/Object"

The triangle is (...) firmly established on its base, the learner, who is actively engaged in taking in from teacher expertise and language material alike, when and as he/she needs it, the kind of information that will allow language appropriation to take place [Perrin 1990 : 20].

Je prévoyais alors la place du nouvel élément, en insistant sur la nécessité de respecter l'équilibre de l'ensemble. En accordant une trop large part à la technologie, cet équilibre se trouverait en effet rompu, ce qui, pour prolonger l'image de Michel Perrin, résulterait dans la Fig. 11.

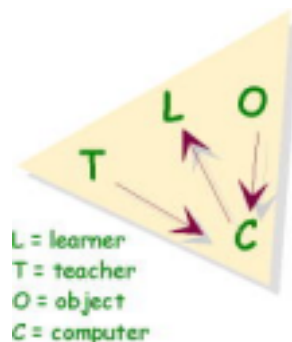


Fig. 11 : relations "Learner/Teacher/Object/Computer"- accent sur la technologie³³

Je terminais ainsi la description de la philosophie servant de fondement à l'ensemble de mes réflexions :

³³ D'après [BER94a : 53]

L'outil de formation ne doit, en aucun cas, venir perturber le bon fonctionnement de la relation. Il lui faut donc, pour ne pas affecter la position d'équilibre du triangle, venir se placer en son centre de gravité.

Cette représentation (...) respecte l'idée selon laquelle le processus didactique n'est dominé ni par le professeur, ni par la langue-objet, ni même par l'outil en tant que tel, auquel cas on courrait le risque d'enfermer l'apprenant dans un vase clos dont le danger serait de « submitting the learner constantly to more or less passive input, causing the triangular structure to tip towards either the dogmatic side of T or the systematic side of O » [Perrin 1990 : 20]... ce à quoi nous ajouterons désormais : « ... or the technological side of C ». [BER94a : 53]

Une fois définie la philosophie générale dans laquelle il me semblerait souhaitable que s'inscrivît toute situation pédagogique, il reste à définir le sens et la nature des relations qui en constituent l'essence.

Deux approches s'ouvrent alors, qui toutes deux respectent le modèle triadique initial : une description axée sur les trois pôles que constituent les acteurs ou une seconde, à laquelle on associe les savoir-faire.

Dans le premier cas (Fig. 12), l'enseignant se trouve au centre d'une double interaction :

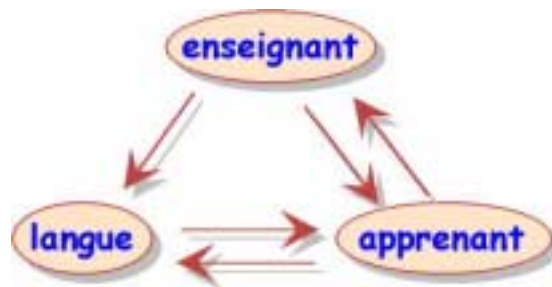


Fig. 12 : relations au sein de la situation d'apprentissage classique (acteurs)

- il organise, d'une part, l'interaction entre l'apprenant et le matériau linguistique par le biais de ses choix (types de documents et de supports) ;

- il définit, d'autre part, une interaction pédagogique avec l'apprenant par le biais des activités didactiques et du mode de suivi et de remédiation qu'il met en œuvre dans le cadre de la formation.

Cette approche fonctionnelle centrée sur les acteurs se complète d'une représentation faisant intervenir des savoirs scientifiques fondamentaux, de l'orientation desquels dépendront à la fois les objectifs de la formation et les moyens mis en œuvre (Fig. 13).



Fig. 13 : relations au sein de la situation d'apprentissage classique (acteurs et fondements scientifiques)

La vision linguistique retenue définit les termes dans lesquels seront formulés les objectifs de la formation : s'agira-t-il pour l'apprenant de développer des connaissances purement lexicales ou grammaticales, la compétence communicative fera-t-elle ou non partie intégrante de la formation.. ? La langue cible se rangera-t-elle sous l'étiquette de « langue générale » ou « de spécialité » ? Dans ce dernier cas, comment se définit la langue de spécialité en question ? Autant de questions pour lesquelles les fondements théoriques de la formation devront être clairement établis.

De la même manière, la définition d'une démarche didactique claire et cohérente orientera le sens des interactions organisées par l'enseignant : plus précisément, la formation s'inscrira-t-elle par exemple dans une perspective d'enseignement ou d'apprentissage ?

Quelle soit la nature et l'organisation des interactions entre l'apprenant et la langue, l'enseignant assume clairement une fonction de médiateur.

7.3. Modèle triadique et technologie

Comment intégrer l'instrument informatique dans ce modèle ergonomique tout en respectant l'équilibre ?

Une première solution (Fig. 14) correspond à l'approche technocentrique et consiste à utiliser l'ordinateur en lieu et place de l'enseignant, selon le modèle triadique évoqué.

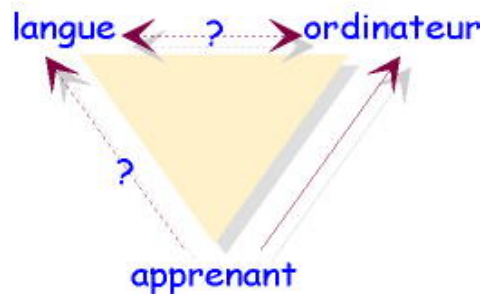


Fig. 14 : *introduction de l'ordinateur dans la situation pédagogique (approche technocentrique)*

Ce premier modèle d'intégration (ou plutôt, de substitution) se retrouve tant dans une description diachronique que synchronique du paysage pédagogique :

- vision diachronique : le modèle reprend les tentatives – et les tentations – initiales de soulager l'enseignant d'une partie des tâches répétitives ou, encore, de prendre en charge les aspects « mécaniques » de l'apprentissage. Ce fut longtemps le cas d'un E.A.O. muet dont l'existence se justifiait alors de ce fait.
- vision synchronique : nombre d'utilisations actuelles des TIC restent essentiellement fondées sur la liberté d'accès à l'information offerte par les bases de données, les hypermédias ou l'Internet.

Ce que ce modèle ne montre pas (et ce pourquoi je ne le retiens personnellement pas car la question est loin d'être réglée, faute, peut-être d'une mise en évidence suffisante) est la nature de la relation entre l'outil informatique et la langue :

- quel modèle linguistique est présenté ?
- le matériau linguistique doit-il être organisé, et dans quelles limites éventuelles ?

- qui organise l'interaction entre l'apprenant et le matériau linguistique ?
- qui contrôle le processus d'apprentissage ?
- ...

Dans son intervention lors de la 2^{ème} Conférence du Conseil Européen pour les Langues, Mathias Schulze proposait un modèle ergonomique différent qui répond en partie à ces questions (Fig. 15) [Schulze :1999].

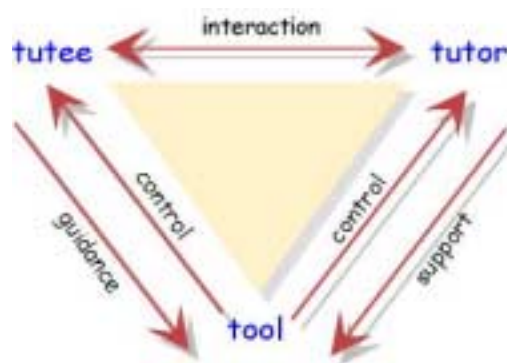


Fig. 15 : modèle ergonomique triadique de Mathias Schulze

L'intérêt majeur de ce modèle réside, à mes yeux, dans la mise en évidence d'une relation pédagogique fondée sur quatre mots-clés :

- l'interaction : justification essentielle de l'outil informatique par rapport aux supports pédagogiques traditionnels ;
- le contrôle : par l'enseignant, la machine ou l'apprenant ?
- l'aide fournie par la machine à l'apprenant ;
- le guidage fourni à l'apprenant par l'enseignant via l'ordinateur.

Pour autant, par la position centrale qu'il donne à l'ordinateur situé au sommet du triangle - fût-il inversé - , ce modèle me semble minimiser la fonction même de tout instrument introduit dans un processus : celle de **médiateur**. En particulier, Mathias Schulze semble prendre pour acquis « l'outil » (mais s'agit-il de l'ordinateur, d'un logiciel générique, de didacticiels, d'hypermédia ou d'Internet ?) et laisser en suspens la question de la langue, dont j'ai rappelé la position clé au sein du processus.

Aucun de ces modèles ne me semble totalement respecter l'équilibre entre les différents pôles. Malgré sa large capacité d'adaptation, le modèle triadique n'apporte pas de solution totalement acceptable aux questions posées, sauf à accepter une simplification, un réductionnisme, préjudiciable à la qualité des projets pédagogiques.

7.4. Modèle quadripolaire : approches industrielle et didactique

Pour rendre compte de l'ensemble des relations à l'œuvre dans une situation d'AMO, il convient de passer à un modèle quadripolaire, plus apte, selon Pierre Rabardel, à rendre compte des situations nouvelles liées au travail collectif et centrées sur l'utilisation de dispositifs (les collecticiels ou *groupware*) visant à faciliter le travail en commun (Fig. 16).

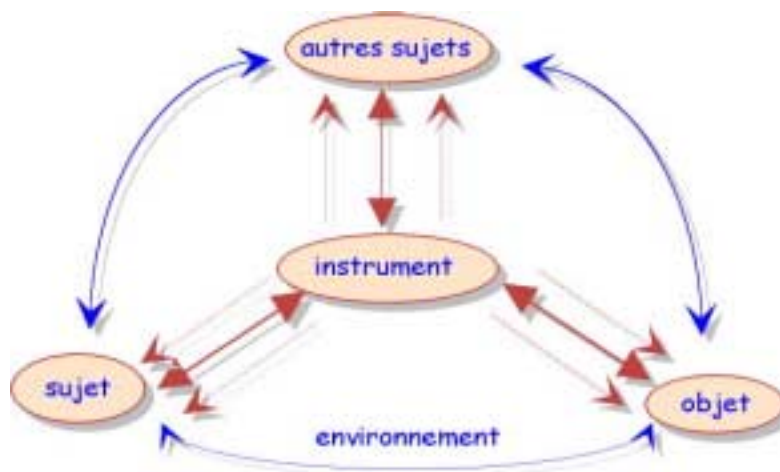


Fig. 16 : modèle des situations d'activités collectives instrumentées [Rabardel 1995 : 77]

Mon choix d'un tel modèle tient à la mise en évidence de la position intermédiaire de l'instrument, dont la fonction de médiateur du processus apparaît clairement. Notons toutefois que dans sa philosophie, le modèle quadripolaire de Rabardel ne remet pas radicalement en question le modèle précédent. Dans les situations d'activités collectives instrumentées, en effet, l'ensemble du système homme(s) – machine converge dans une seule et unique direction : la réalisation collective d'une tâche. La distinction entre « sujet » et « autres sujets » se fonde essentiellement sur un changement de perspective individuelle, dans le cadre

d'une répartition du travail : chacun des sujets se situe sur un plan comparable en participant, chacun à sa manière, à la réalisation de la tâche commune.

Il serait trompeur, en ne se fiant qu'à la seule forme de ce modèle (Fig. 17), d'en transférer la philosophie vers le domaine qui nous occupe, dans la mesure où, si l'on y trouve également deux pôles humains, leur relation est toute différente de celle illustrée dans le cas précédent.

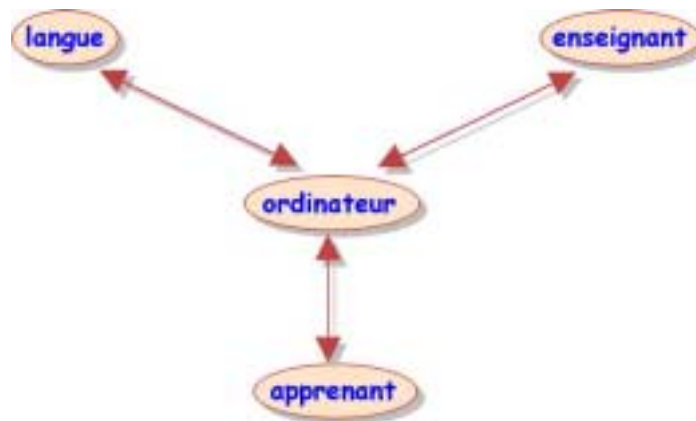


Fig. 17 : Application du modèle quadripolaire à la situation d'AMO

Dans le modèle didactique, le but n'est plus la réalisation d'un travail en commun, mais la facilitation du travail individuel de l'apprenant. A la différence du modèle précédent, les deux pôles humains se situent de part et d'autre de l'instrument et leur relation ne s'établit plus selon une simple collaboration. Une distinction s'effectue entre sujet et objet : l'objet du processus est la transformation de l'apprenant (son apprentissage de la langue) qui, dans le cadre de son interaction avec la langue présentée par l'intermédiaire de l'ordinateur, devient à la fois sujet et objet. Le but recherché est bien la réflexivité de l'action, comme le souligne la double flèche qui relie, dans la Fig. 17, l'apprenant à l'ordinateur.

De son côté, l'enseignant apparaît comme l'un des sujets du processus, dans une mesure qui reste toutefois à préciser. Le pôle linguistique, à son tour, constitue l'autre point focal du processus.

Cette représentation encore brute du modèle ergonomique, enfin, illustre l'objectif humaniste annoncé au début de ce travail, puisque le pôle technologique se situe clairement

au croisement des Hommes (enseignant et apprenant) et de leur mode de communication (la langue).

7.5. Relations au sein d'un système quadripolaire

Comme ce fut le cas pour la Fig. 12, la description des pôles composant le modèle se double de celle de leurs interactions (Fig. 18).

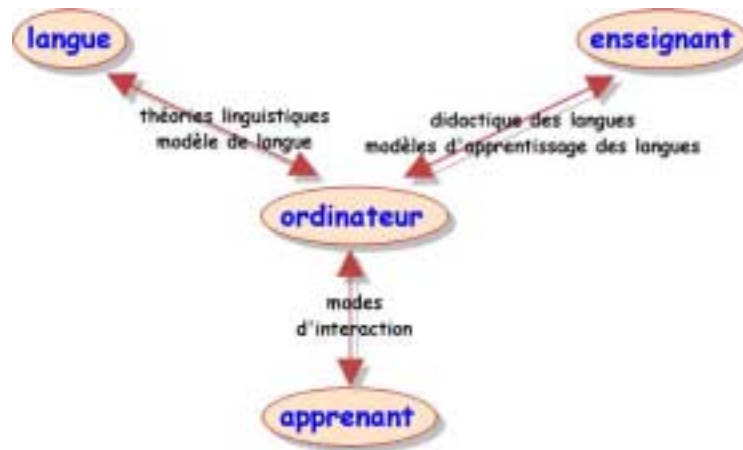


Fig. 18 : premier niveau d'interactions au sein de la situation d'AMO

Le premier niveau d'interactions est centré sur l'instrument et illustre le processus de médiation qu'il doit organiser. On y reconnaîtra les questions essentielles déjà évoquées (volets linguistique et didactique), auxquelles on ajoutera la réflexion sur la justification et les conditions de l'instrumentation du processus d'apprentissage. La nature évolutive des théories didactiques et linguistiques, alliée à la courte histoire de l'informatique suffit à rappeler le besoin d'approfondir encore les connaissances relatives à chacun de ces pôles et aux relations particulières qu'ils peuvent entretenir dans le contexte particulier de l'AMO.

Contrairement au schéma triadique, un second niveau d'interactions relie entre eux les trois pôles principaux de la situation d'apprentissage, dans la mesure où notre artefact ne remplace pas à lui seul l'enseignant, qui conserve pleinement sa fonction de médiation dans le

cadre de la formation globale. La Fig. 19 illustre le modèle ergonomique global auquel je suis, pour l'instant, parvenu :

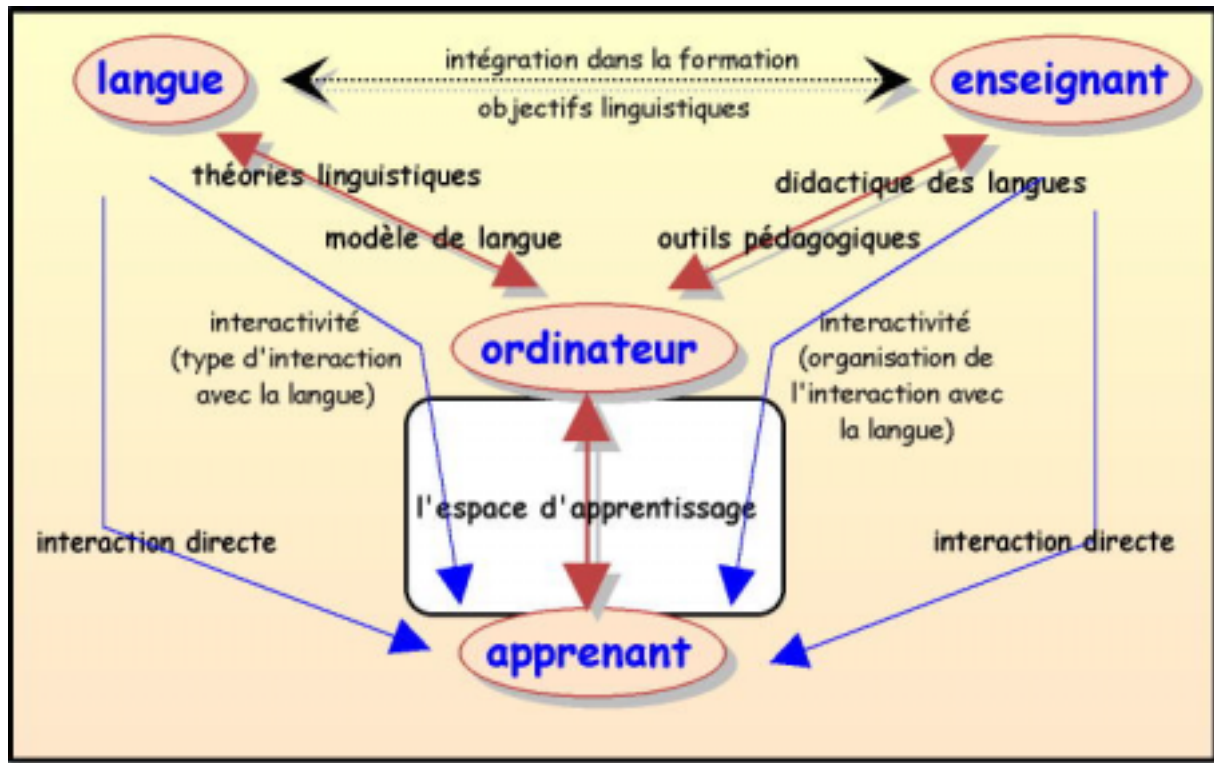


Fig. 19 : *Modèle ergonomique global de la situation d'AMO*

Ce qui me paraît essentiel, si l'on tient compte de la volonté d'équilibre exprimée précédemment, est la mise en évidence de ce double réseau d'interactions, dont la combinaison judicieuse assurera la cohésion de l'ensemble du système de formation.

A l'opposé de la situation industrielle, qui cherche à éviter toute redondance fonctionnelle dans l'organisation des processus (ne pas refaire deux fois la même opération), la situation d'AMO reprend à sa façon le vieil adage : « la pédagogie, c'est la répétition ». L'instrumentation du processus a pour but essentiel de renforcer, d'enrichir l'environnement d'apprentissage dans lequel évolue l'apprenant, et non de remplacer l'un des acteurs par une machine. Le fantasme de « la machine à apprendre » a fait long feu, et l'on sait désormais que l'élargissement de l'offre informatique a pour corollaire majeur l'inversion du paradigme traditionnel [Informatique → Pédagogie] et la complexification d'une réflexion qui relève désormais des sciences humaines dans leur globalité [Rouet 1998].

Une approche ergonomique de la situation d'AMO intégrera nécessairement une réflexion sur les objectifs et contenus linguistiques de la formation (axe enseignant ⇔ langue), sur l'organisation de cette interaction linguistique dans l'ensemble de la formation (axe enseignant ⇔ apprenant), enfin sur le type d'interaction souhaitée entre la langue et l'apprenant et ses implications sur la relation entre la langue-objet et la langue-cible (axe langue ⇔ apprenant).

L'enjeu de l'instrumentation de la situation dépend de la capacité de la machine (ou de ses utilisations) à remplir la fonction pédagogique (rapport artefact – instrument). Cet enjeu correspond à la relation cognitive (apprenant ⇔ instrument) qui constitue l'objet principal de la recherche.

La différence avec les modèles triadiques ou quadripolaires industriels fait donc clairement apparaître une situation originale, qui justifie qu'on en étudie plus précisément le mode de fonctionnement, d'autant que des questions inédites se dégagent de ce premier tableau :

- l'utilisation simultanée d'un même instrument par des usagers différents (l'enseignant et l'apprenant) laisse prévoir des représentations ainsi que des fonctions distinctes. Si les processus d'appropriation varieront nécessairement, les représentations de l'ordinateur dont héritent l'enseignant et l'apprenant (préexistence de l'artefact par rapport à l'instrument) devront pourtant évoluer et coïncider pour que puisse s'actualiser le processus d'apprentissage (10.4).
- la présence de deux pôles humains sous-entend aussi celle de deux sujets au sein du même processus. Cette bipolarisation laisse imaginer l'existence de réseaux secondaires d'interactions, de sous-systèmes dont il nous faut définir la fonction et l'orientation afin de les rendre totalement cohérents, donc complémentaires .

7.6. Déconstruction du modèle ergonomique quadripolaire

L'originalité ergonomique constituée par le double pôle humain se double d'une multiplicité des fonctions accordées à l'outil (Fig. 20). Dans les mains de l'enseignant, l'ordinateur est l'un des outils d'une démarche didactique globale, visant à fournir à l'apprenant un environnement propice à l'apprentissage de la langue par son organisation et sa richesse : à travers sa relation avec l'ordinateur, c'est l'apprenant qu'il vise.

Au sein de cet environnement, l'apprenant conçoit au contraire l'ordinateur dans une relation cognitive purement réflexive puisque l'interactivité spécifique au support lui ouvre une confrontation directe avec la langue, sans aucune médiation (apparente) de l'enseignant.

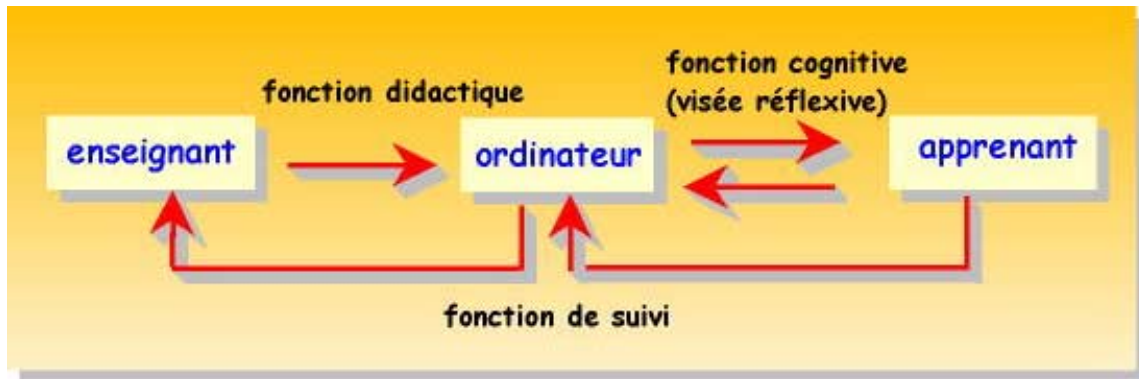


Fig. 20 : un instrument pour trois fonctions

Cette distanciation apparaît encore plus clairement si l'on considère la troisième fonction, celle du suivi de l'apprenant, dont la présence dépend des fonctionnalités offertes par le système informatique :

- pas de suivi informatique : l'enseignant ne dispose d'aucun renseignement sur le travail effectué avec l'ordinateur, les difficultés rencontrées...
- fonctions de suivi informatique : l'enseignant dispose des données recueillies en fonction du système choisi, et l'apprenant attend de la machine que celle-ci le guide vers la bonne réponse ou des activités complémentaires (tâches de remédiation).

Un accent trop important placé sur la technologie tend à déséquilibrer l'ensemble de la relation pédagogique puisque le retour des informations nécessaires à une progression organisée³⁴ ne s'effectue plus selon une relation directe enseignant ⇔ apprenant.

La dualité des fonctions souligne l'existence de deux sous-systèmes à la fois distincts et intimement liés.

³⁴ ce qui est le cas de toute formation institutionnelle répondant à des programmes et objectifs identifiés.

Le premier sous-système correspond à « l'acte d'apprentissage »³⁵ et se concentre autour des relations apprenant – langue – ordinateur, selon le modèle triadique désormais classique (Fig. 21).

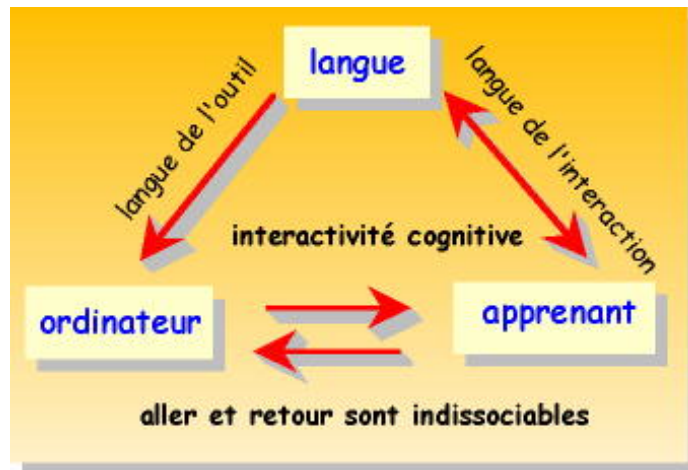


Fig. 21 : modèle ergonomique du sous-système "apprenant - ordinateur"

Le principe de base en est simple, même si les mécanismes restent complexes : sur le plan linguistique, l'ordinateur propose un modèle de langue représentatif de la langue-objet (la langue de l'outil). Par ailleurs, l'apprenant interagit avec la langue de l'outil par le biais du métalangage et du schéma de communication propre aux activités proposées par l'ordinateur. Sur le plan didactique, l'apprentissage s'effectue par le truchement d'allers et retours (questions / réponses) entre le matériau présenté par l'ordinateur et l'apprenant : sans ce double mouvement, il ne saurait y avoir apprentissage, sauf de manière incidente. Ce modèle définit **l'ergonomie cognitive**.

J'ai insisté dans plusieurs articles [BER98a, BER99a, b et d, BER00b et e] sur la nature de ces allers-retours, qui me semble conditionner la qualité (le « rendement » ?) de l'apprentissage, que je définis comme le rapport entre le temps passé en interaction avec le matériau linguistique et le degré d'acquisition de la langue³⁶. Je distingue deux grands types d'interactions :

- une interaction « minimale », fondée sur une utilisation de l'ordinateur traditionnelle, c'est-à-dire centrée sur l'accès à une base de données (Fig. 22).

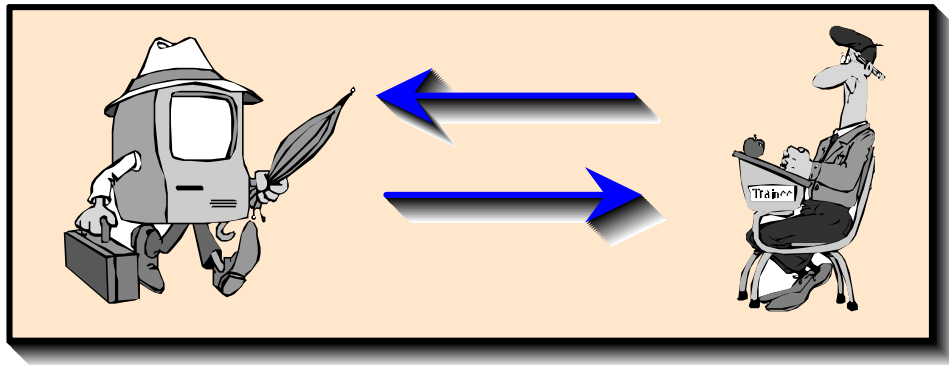
³⁵ Voir [BER94a : 99-123]

Assimilons le matériau linguistique sur lequel s'appuie le didacticiel à une base de données. Les formes dans lesquelles l'apprenant peut consulter cette base définissent les conditions de son apprentissage.

Si l'ordinateur n'est utilisé que pour mettre en présence, de manière certes individualisée, l'apprenant avec la langue cible (par une navigation sur le Web non dirigée ou soutenue par une tâche, par exemple), la consultation s'établira selon le schéma :

QUESTION apprenant => REPONSE ordinateur

L'avantage que présente l'hypertexte, même dans un tel cas, est la création d'un espace d'information non organisé au sein duquel les capacités structurantes du cerveau peuvent être activées. [BER98 :321]



Base de données :

- * question apprenant
- * réponse ordinateur

Fig. 22 : consultation d'une base de données

- une interaction « pédagogique », fondée sur une utilisation d'un ordinateur instrumentalisé :

La situation d'apprentissage diffère sensiblement de celle que je viens de décrire, car le but recherché n'est pas le seul accès à l'information (le matériau linguistique), même si celui-ci est en soi facteur d'apprentissage, mais l'acquisition d'une langue seconde.

³⁶ Ce rapport reste toutefois entièrement théorique, du fait de l'impossibilité d'une quantification objective dans le domaine de l'apprentissage.

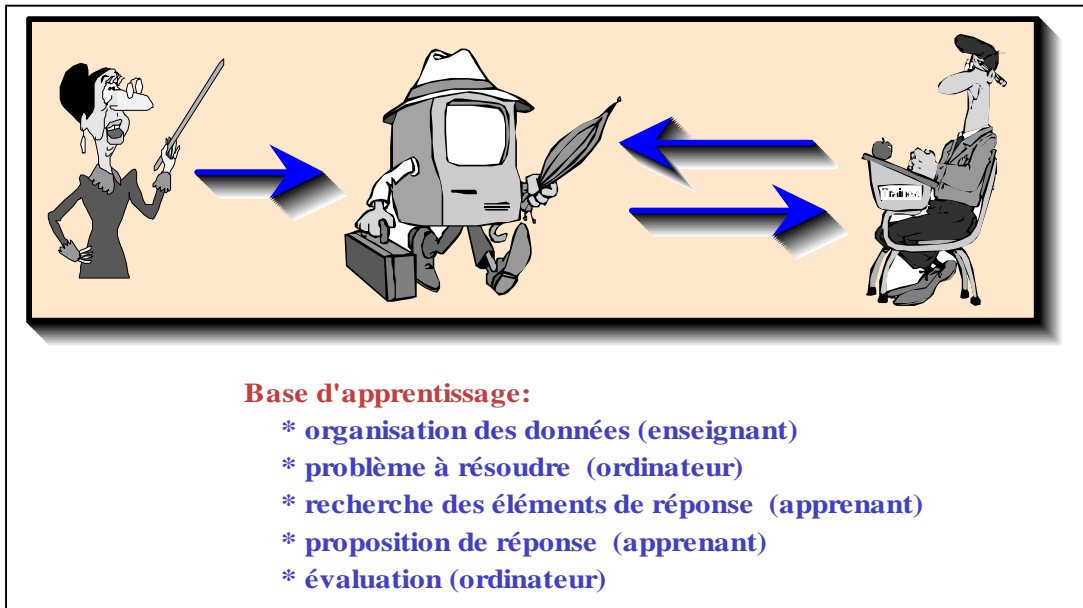


Fig. 23 : consultation d'une base d'apprentissage

A la différence d'une base de données, ce que j'appelle une « base d'apprentissage » s'organise selon la Fig. 23 :

- Organisation des données par l'enseignant : choix du matériau linguistique en fonction des objectifs pédagogiques ponctuels ou institutionnels. (...)
- Problème à résoudre (...). Dans la situation d'apprentissage qui nous concerne, c'est l'ordinateur qui (apparemment) indique à l'apprenant la tâche à accomplir, le problème à résoudre.
- Recherche des éléments de réponse par l'apprenant (...).
- Proposition de réponse par l'apprenant + évaluation par l'ordinateur(...) [Ibid : 322-3]

Quel que soit le type d'interactions envisagé, l'important est de reconnaître l'aspect indissociable des allers-retours entre l'apprenant et l'ordinateur qui forment l'essence de l'ergonomie cognitive.

La notion de base d'apprentissage esquissée ci-dessus se fonde toutefois sur la nécessaire organisation de l'apprentissage par l'enseignant (indépendamment de sa présence ou non **au moment de** l'acte d'apprentissage), qui correspond au second sous-système enseignant – ordinateur : c'est ce que j'appellerai **l'ergonomie pédagogique**, par opposition à l'ergonomie cognitive dont je viens de parler.

Ce sous-système correspond à « l'acte d'enseignement »³⁷, que je résumerai pour l'instant par un double mouvement correspondant aux deux fonctions traditionnellement reconnues au pédagogue.

Étymologiquement, l'enseignant est celui qui montre : cette fonction correspond à l'organisation de la langue et des conditions de son interaction avec l'apprenant. Selon le cas, cette interaction s'établira sur un continuum entre autonomie et dirigisme. Ce mouvement « aller » vers l'apprenant est indépendant d'un éventuel « retour » dans la mesure où il est concevable, une fois prévues les conditions d'un apprentissage autonome, de laisser l'apprenant prendre en charge l'entière responsabilité du suivi et de l'évaluation (auto-apprentissage / auto-évaluation). La Fig. 24 illustre les conditions dans lesquelles se déroule ce premier mouvement de l'acte d'enseignement.

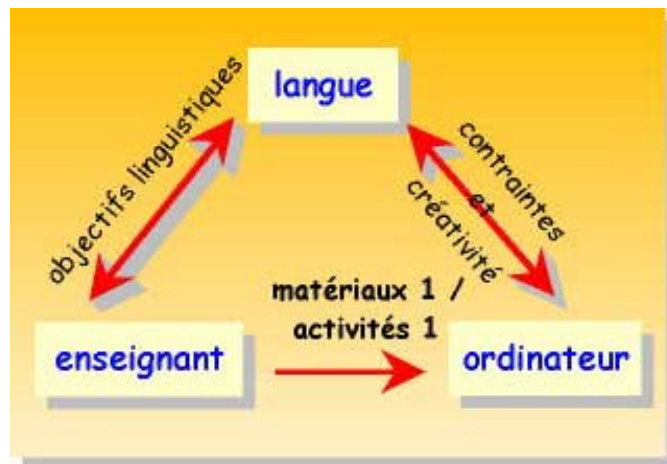


Fig. 24 : modèle ergonomique du sous-système «enseignant - ordinateur»- relation triadique

Il s'agit là encore d'un modèle triadique dans lequel le pôle langue se trouve borné d'un côté par les objectifs linguistiques de la formation (institutionnels ou ponctuels) et de l'autre, par la technologie qui apporte tout à la fois contraintes (que peut faire / que ne peut pas faire l'ordinateur ?) et créativité (quelles innovations permet-il d'imaginer ?). La base du

triangle correspond à l'organisation du sous-système « apprenant – ordinateur », en tenant compte du fait que le découplage temporel entre les actes d'enseignement et d'apprentissage confère à ce dernier une virtualité qui complexifie la tâche de l'enseignant.

L'acte d'enseignement ne se limite pourtant pas nécessairement à ce premier mouvement. Si l'on excepte des philosophies relevant de l'Approche Naturelle de Stephen Krashen [Krashen 1985], l'aller doit être prolongé par un retour correspondant à la fonction de suivi pédagogique dont l'objectif, via les différentes formes de l'évaluation, peut être le guidage ou la remédiation.

Cette seconde fonction associe à nouveau enseignant et apprenant par le truchement de l'ordinateur selon un processus à double détente (Fig. 25).

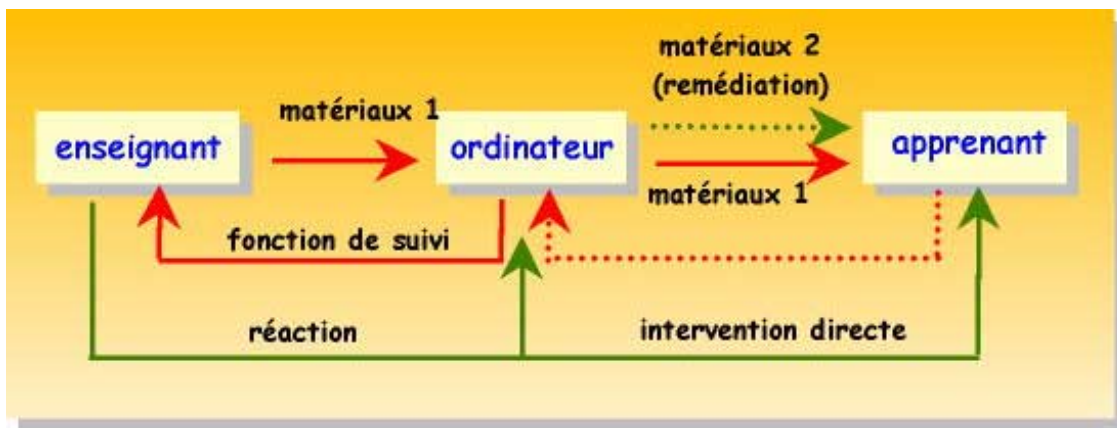


Fig. 25 : modèle ergonomique du sous-système «enseignant - ordinateur»- notion de suivi pédagogique

Après un premier acte d'apprentissage (combinaison des sous-systèmes « enseignant – ordinateur – apprenant ») portant sur les activités initialement prévues par l'enseignant (mouvement « aller » : matériaux 1), l'ordinateur rend disponible pour l'enseignant les éléments de suivi pédagogique, selon les fonctionnalités particulières de chaque système³⁸. Ce retour de l'information débouche sur une phase de réaction dans laquelle l'enseignant pourra soit réinitialiser le modèle (fig. 20) afin d'offrir de nouvelles tâches de remédiation adaptées à la situation, soit intervenir directement auprès de l'apprenant sans médiation de l'ordinateur.

³⁷ Voir [BER94a 125-29]

³⁸ Notons que la mise à disposition des données informatiques de suivi peut s'effectuer de manière synchrone ou asynchrone, selon les conditions de mise en œuvre de la situation AMO. Le mode de réaction et de remédiation sera une fonction directe de cette relation temporelle.

Notons que ce modèle de suivi pédagogique, initié par la capacité de l'ordinateur à renseigner le guide (l'enseignant), prévoit la possibilité pour la machine d'être mise hors circuit lorsque les conditions de son utilisation ne sont plus rencontrées, ce qui confirme la primauté du pôle humain quelque soit la perspective considérée.

La combinaison de ces deux sous-systèmes permet de repenser l'ensemble de la situation d'apprentissage d'une manière originale :

- d'une part, le sous-système « apprenant – ordinateur » ne doit pas, de mon point de vue, être pensé indépendamment du sous-système « enseignant – ordinateur », afin de donner toute sa puissance au système grâce à leur articulation fondée sur une démarche didactique globale ;
- d'autre part, l'outil informatique ne représente, à chaque stade de la réflexion didactique de l'enseignant, que l'une des options envisageables, dans la palette des supports pédagogiques à sa disposition. La Fig. 24 pourrait donc être complétée de manière à intégrer l'ensemble multi-médias [Ginet 1997], dont dispose l'enseignant (Fig. 26).

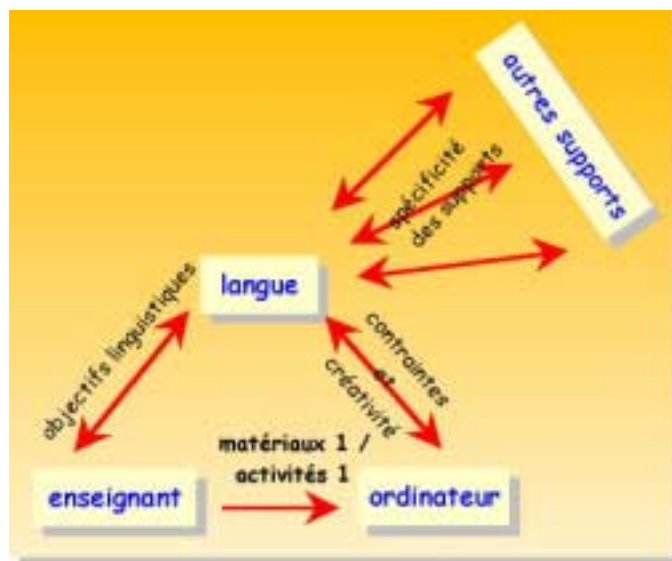


Fig. 26 : dimension multi - médias du sous-système "enseignant-ordinateur"

La prise en compte de cette dimension multi-médias, tant sur le plan des tâches initiales que sur celui de la remédiation, conduit au modèle d'un environnement

d'apprentissage (Fig. 27) intégré sur lequel j'ai fondé mes expérimentations et sur lequel je reviendrai plus en détails.

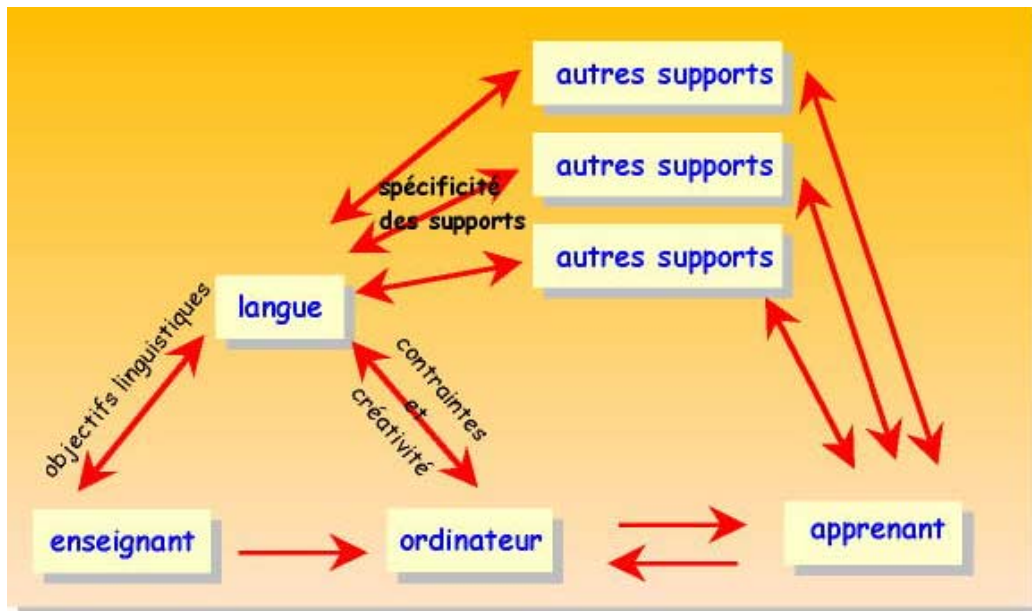


Fig. 27 modèle théorique d'un espace d'apprentissage intégré

L'ordinateur se situe clairement à l'interface des sous-systèmes, position qui modifie son statut de plusieurs manières.

De l'instrument technique, tout d'abord, qui porte sur **l'action**, il devient rapidement instrument psychologique portant sur le psychisme, puisque grâce à lui, selon Vygotsky, *le sujet contrôle et régule sa propre activité* [Rabardel 1995 : 87].

De plus, selon les perspectives, il devient tour à tour :

- outil sémiotique, c'est-à-dire *une aide pour l'activité cognitive de l'opérateur en apportant l'information utile à l'action et en guidant le déroulement des séquences opératoires* [ibid : 87], dans une perspective d'enseignement ;

- outil cognitif du point de vue de l'apprenant : *dispositif artificiel conçu pour conserver, présenter de l'information ou la traiter afin d'assurer une fonction représentative [de la langue, dans le cas présent]* [Norman 1992]. Rogalski et Samurcay [1993] complètent cette définition comme suit : *[les outils cognitifs]*

prennent en charge une partie de l'activité cognitive des utilisateurs et contribuent ainsi à la réalisation de la tâche [dans Rabardel 1995 : 87]

L'une des questions qui restent ouvertes concerne la capacité de l'ordinateur à développer cette fonction cognitive [Zähner 1995] : la recherche en Intelligence Artificielle et les réseaux neuronaux, offrent peut-être dans ce domaine des espoirs d'avancée significative, en effectuant le lien entre simulation et stimulation des processus d'apprentissage.

7.7. Ouverture du système AMO vers la recherche

Outre la décomposition du système global en sous-systèmes distincts et interactifs, le modèle ergonomique de la situation d'AMO proposé (Fig. 19) soulève bien d'autres questions, dont chacune constitue autant d'axes de recherche à construire. J'en citerai simplement deux, parmi les plus essentiels.

- L'interposition de l'instrument au sein de l'un des réseaux d'interactions pédagogiques masque la présence de l'enseignant, telle qu'elle ressort du modèle triadique. Comment clarifier les rapports entre l'enseignant et l'ordinateur, en particulier lors de l'utilisation ou de la création de didacticiels ?

- La focalisation d'une partie des interactions pédagogiques sur l'instrument ne remet pas en cause le rôle de médiateur habituellement dévolu à l'enseignant. Coexistent pourtant deux pôles de médiation : l'un humain, qui doit partager avec l'autre, instrumental, ses attributions traditionnelles. Comment préciser les conditions d'un fonctionnement harmonieux entre ces deux médiateurs ? De telles études incluront, en particulier, la redéfinition du rôle de chaque partenaire et l'observation des rapports qui s'instaurent entre un enseignant réel et un autre, virtuel.

Si ces deux questions relèvent principalement de la didactique, voire de la psychologie cognitive (HCI), d'autres touchent aux effets sociaux de l'introduction des TIC dans la situation d'apprentissage. Ainsi, Thierry Lancien [Lancien 1999] souligne la réflexivité des effets entre l'utilisateur et l'instrument :

- quelles mutations sociales sont induites par la présence de l'ordinateur ?
- comment les TIC évoluent-elles sous la pression des usages ?

Au centre de ces questions réside un problème essentiel : comment donner plus de place aux usagers afin qu'ils puissent prendre en main la technologie pour élaborer eux-mêmes leurs propres systèmes ?

Selon l'acception que l'on donne au terme « usager », de nouvelles perspectives s'ouvrent également pour ce qui touche aux outils de création et au moyen d'impliquer plus directement les apprenants dans le processus de création de matériaux pédagogiques, de déconstruction et de reconstruction de la langue, ... En y regardant de près, la différence est bien mince entre les notions « d'appropriation » et « d'individualisation » utilisées respectivement par les sociologues et les didacticiens.

Qui, d'ailleurs, constitue l'utilisateur, dans le domaine de l'apprentissage ? L'imbrication intime entre enseignement et apprentissage montre que cette notion peut – doit – être envisagée à plusieurs niveaux (Fig. 28).



Fig. 28 : les 7 cercles de l'intégration des TIC

Les sept cercles représentés dans ce schéma n'illustrent pas l'Enfer de Dante mais les différents domaines d'application de l'ergonomie didactique. A chaque cercle correspond une manière d'envisager le système homme-machine. Tous sont intimement liés : l'avenir de l'informatique pédagogique dépend pour beaucoup de la bonne compréhension des enjeux à ces différents niveaux, ainsi que de la cohérence entre les politiques nationales et européennes et les moyens humains et financiers mis en œuvre (« macro-ergonomie »), d'une part, et leurs applications au niveau de l'apprenant (« micro-ergonomie »), d'autre part. Aux cercles extérieurs correspondent les orientations générales et la définition des moyens, aux cercles intérieurs, celle des applications pratiques et des expérimentations. Une articulation réfléchie

entre ces différents cercles me semble nécessaire pour que l'on puisse dépasser le stade actuel encore largement dominé par les expérimentations ponctuelles, et envisager une politique globale qui ne retombe cependant pas dans les errements d'un « Plan Informatique pour Tous » encore trop récent. Le risque est grand, en l'absence d'études intégrant ces différents niveaux, de voir se reproduire un phénomène semblable, avec l'annonce d'une connexion généralisée des établissements à l'Internet qui n'annonce clairement ni les objectifs, ni les plans appropriés de formation des maîtres. Dans ce domaine, le rôle du chercheur est aussi de seconder les politiques par une exploration méthodique du terrain et de contribuer ainsi à la préparation de la société future.

8. CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

La vision que je propose de l'ergonomie didactique englobe donc un champ très large, afin d'envisager toutes les composantes d'une évolution raisonnée de l'informatique pédagogique.

Une tentative de modélisation permet de dégager les grandes lignes de réflexion que d'autres recherches devront affiner. Les modèles que j'ai présentés dans les pages qui précèdent mettent en évidence plusieurs points que je juge essentiels.

Le découpage du modèle quadripolaire en sous-systèmes centrés sur l'enseignant d'une part, l'apprenant d'autre part, n'est pas sans conséquences sur le plan de l'organisation de la recherche. Dissocier les éléments d'un tout ne signifie pas que l'on nie l'existence de ce tout. Bien au contraire, il s'agit de mieux comprendre comment chacun des rouages contribue au fonctionnement harmonieux de l'ensemble. La thèse que je défends consiste, en distinguant ainsi les parties, à insister sur leur articulation, dont le point focal est constitué par la technologie. Ne considérer que l'un des sous-systèmes (généralement le système « apprenant – ordinateur ») revient à limiter considérablement le potentiel pédagogique des systèmes AMO. Sans anticiper sur la deuxième partie de cette synthèse, je justifierai l'importance que je porte à cette articulation en évoquant deux remarques sur l'attitude et la demande des apprenants.

La première observation m'est inspirée par l'intervention de Pascale Fade lors du Congrès de Ranacles 1998, à Poitiers [Fade 1998] : les apprenants actuels, remarquait cette

collègue responsable d'un Service Commun des Langues, « veulent plus de PROF » en insistant sur l'absence de pluriel qu'elle explicitait de la manière suivante :

- plus d'attention, moins de partage
- plus de contact
- plus de temps
- plus de guidage
- pour apprendre, il faut un professeur.

Pour ces « tout nouveaux apprenants » (par opposition aux « nouveaux apprenants » de Louis Porcher [Porcher 1981]), l'autonomie est souvent vécue comme inconfortable et dérangeante et l'encadrement professoral représente un réconfort moral dont ils sont demandeurs.

Cette même demande transparaît dans l'étude menée à l'Université du Havre avec ma collègue Emmanuelle Annot, dont la première partie concluait à ceci :

Ces constats nous indiquent que si des situations de travail autonome avec les didacticiels à l'université se développent, elles doivent être conduites par l'enseignant responsable de l'institution et observateur des attitudes et des comportements des étudiants dans l'accès au savoir. (...) Cette approche nécessite d'être diversifiée en fonction du degré d'autonomie des étudiants. La présence de l'enseignant et du groupe des pairs est importante (...).

[BER97b : 7-8]

Une demande formulée aussi nettement ne saurait être reflétée dans la seule mise en œuvre d'un modèle « apprenant – ordinateur », même s'il revêt bien des attraits aux yeux de gestionnaires soucieux de transférer sur la machine une partie des charges constituées par un personnel enseignant toujours insuffisant.

En matière d'orientation de la recherche, ceci se traduit par une dualité entre des études dont une partie se focalisera sur les conditions de fonctionnement du sous-système « apprenant – ordinateur » et une autre sur celles du sous-système « enseignant – ordinateur ». Dualité, car il ne saurait être question d'envisager chacune séparément, au risque d'oublier l'intimité de leur imbrication.

Ceci justifie également la dualité de mes orientations de travail, qui m'a conduit à concevoir parallèlement les fonctions de l'instrument informatique pour l'apprenant, d'une

part, pour l'enseignant, de l'autre. La partie appliquée de mes travaux forme ainsi un pendant logique à la réflexion théorique.

En retour, le travail de conception de ce Janus informatique représente un pôle d'observation riche en enseignements sur le plan d'une ergonomie à la nature multiple (Fig. 29)

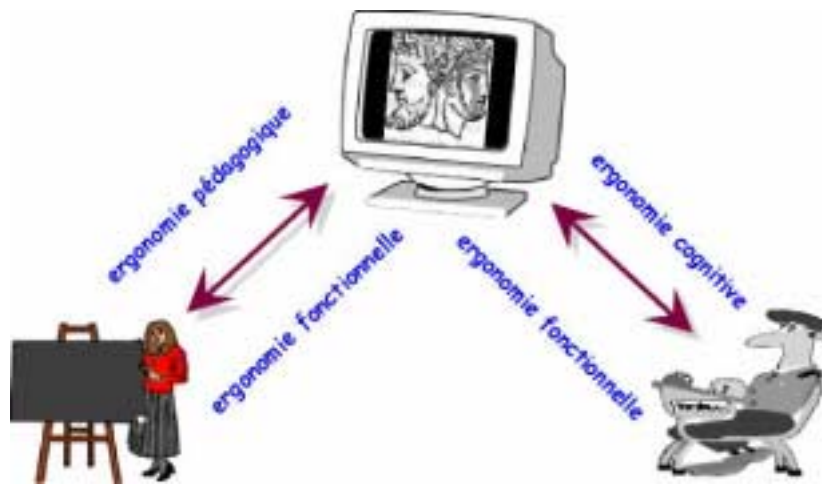


Fig. 29 Les différents visages de l'ergonomie didactique

Si les sous-systèmes « apprenant – ordinateur » et « enseignant – ordinateur » correspondent respectivement aux notions d'ergonomie cognitive et pédagogique, le rapport physique que chaque acteur entretient avec la machine signifie qu'il faille concevoir pour chacun, selon ses compétences, un ensemble d'interfaces et de fonctionnalités qui traduisent en termes informatiques les charges définies dans les deux premiers domaines.

Il s'agit, en quelque sorte, du fil conducteur des réflexions qui vont être exposées dans une seconde partie.

* * *
*

Deuxième partie

Description et discussion du modèle

L'entreprise de théorisation menée dans la première partie de ce travail visait, je le rappelle, à fournir un cadre de référence aux diverses utilisations pédagogiques de l'ordinateur. Cette modélisation cherche à se dégager du cadre ponctuel de mes hypothèses et expérimentations personnelles afin d'élargir le champ de leurs possibles applications.

Pour autant, il serait prétentieux de vouloir seul représenter la diversité qui caractérise le domaine. L'extrapolation reste à la base de l'activité du chercheur, qui s'appuie sur son domaine particulier pour initier des études complémentaires dans des domaines connexes afin de tester ses théories et les approfondir. Cette dernière activité est spécifique au Directeur de Recherches, dont les questionnements sont autant d'incitations à de nouvelles études.

L'état de mes travaux ne saurait donc épuiser le domaine que je me suis fixé. J'en retracerai maintenant un rapide historique, en précisant que je me suis principalement concentré sur des situations d'AMO en présentiel, centrées sur des didacticiels utilisés dans le cadre d'un environnement d'apprentissage intégré. L'évolution vers le non présentiel et l'EAD est plus récente et correspond à la fois à la volonté de tester mes hypothèses dans un nouveau contexte et à la nécessité « environnementale »³⁹ de se mettre à la hauteur des nouveaux enjeux éducatifs.

9. PRESENTATION SYNTHETIQUE DE MES AXES DE RECHERCHE

L'image que se fait le public de l'ordinateur est intimement liée à son degré de pénétration dans les foyers, d'une part, à l'état de la technique, d'autre part. Ce double phénomène d'appropriation et de représentation explique la nécessité que j'évoquais (6.2) de replacer tout axe de recherche dans un contexte temporel. L'évolution des thèmes choisis par

le chercheur reflète à sa façon les questionnements du praticien : ainsi, une première époque fut celle de la **justification** du transfert de l'outil de sa fonction bureautique à une fonction pédagogique. Ce n'est qu'une fois établi le principe de son utilité que purent se dégager des études sur son **intégration**, puis sur son **adaptation** à la variété des profils des apprenants.

9.1. Bref rappel chronologique

A l'origine était le Verbe... A une échelle plus modeste, « à l'origine fut une question » soulevée dans le cadre d'un enseignement que je dispensais à l'Institut des Transports Internationaux et des Ports (CNAM), du Havre. Il s'agissait d'une part, de créer un cours de langue de spécialité et, d'autre part, de se doter des outils nécessaires pour tenter d'apporter aux étudiants de plus amples facilités d'apprentissage de la langue que celles dont ils avaient disposé jusqu'alors. Le but clairement affiché était l'amélioration de la qualité du « produit fini » : la langue utilisée dans les milieux professionnels.

C'est dans ce contexte qu'il me fallut initier une double réflexion, dont la synthèse fut très vite rendue nécessaire par l'introduction de l'outil informatique :

- élaborer une description de la langue cible qui puisse donner lieu à la définition d'objectifs linguistiques pour la formation (chap.11) ;
- élaborer un schéma de formation qui prenne en compte à la fois les besoins objectifs définis par l'analyse des situations professionnelles authentiques et les besoins subjectifs des étudiants (chap.12).

Ces deux axes de réflexion définissent les deux pôles du continuum qui oriente la réflexion en didactique des langues. J'en ai retracé les grandes lignes, en particulier, dans deux communications : « Mise au point d'une formation en anglais du transport international » [BER92a], pour ce qui concerne principalement l'axe didactique, et « Etude d'une langue de spécialité : l'anglais du transport international » [BER92c], approfondi par la suite sous la forme d'une introduction à mon ouvrage sur la langue du transport et de la logistique [BER00a], pour ce qui touche à l'axe linguistique.

Si didactique et linguistique restaient intimement liées, dans la mesure où l'un constituait l'objectif de l'autre, leur combinaison ne posait initialement aucun problème particulier dans le cadre d'une formation traditionnelle (en groupe-classe et salle de cours).

³⁹ J'entends par là la nécessité de tenir compte de la pression énorme sur l'enseignement des langues que constitue l'arrivée massive d'Internet..

Les choses évoluèrent quand on imagina offrir plus de facilités aux étudiants en leur proposant un accès individualisé au matériau linguistique par le truchement de l'ordinateur, une vision encore très innovante pour l'époque. Les capacités techniques des machines (fin des années 80) opposaient alors un défi aux approches linguistique et didactique développées pour le cours. Or, pour être réellement utile, il semblait évident que l'outil devait rester parfaitement cohérent avec l'ensemble de la formation.

La résolution (toujours partielle et évolutive) de ce défi constitua ce qui devint ma thèse de doctorat [BER94a], fondée sur deux concepts clés : la conception d'un environnement d'apprentissage innovant pour l'apprenant, d'une part, celle d'un outil de création pour l'enseignant, d'autre part, les deux étant liés par une approche didactique et ergonomique commune.

9.2. Développement des axes de recherche

L'innovation que constituaient ces outils soulevait cependant des questions auxquelles la thèse n'avait pas répondu totalement, particulièrement en matière d'évaluation des outils et d'intégration des nouveaux médias (la vidéo, en particulier).

De surcroît, l'instrumentation des situations d'apprentissage suscite logiquement des situations inédites qui, à leur tour, déterminent de nouveaux axes de réflexion. La tâche du chercheur n'étant jamais achevée, comme je le soulignais en conclusion de ma thèse⁴⁰, de nombreuses routes étaient alors tracées pour une poursuite des travaux dont j'ai tenté de résumer les grandes orientations dans la Fig. 30

Un premier axe est constitué par la description des langues de spécialité qui sont, dans mon esprit, autant d'études de cas sur lesquelles viennent se greffer les expérimentations pédagogiques. Cette analyse, fondée initialement sur le modèle que Hutchinson et Waters nomment *English for Occupational Purposes* [Hutchinson et Waters 1987] et qui débouche sur le concept d'une « langue de services » [BER00a], constitue le pôle « Langue » du modèle de la situation d'AMO (Fig. 19).

⁴⁰ « Dans le domaine qu'il s'est choisi, le chercheur reste un éternel apprenant... » [BER94a : 494]

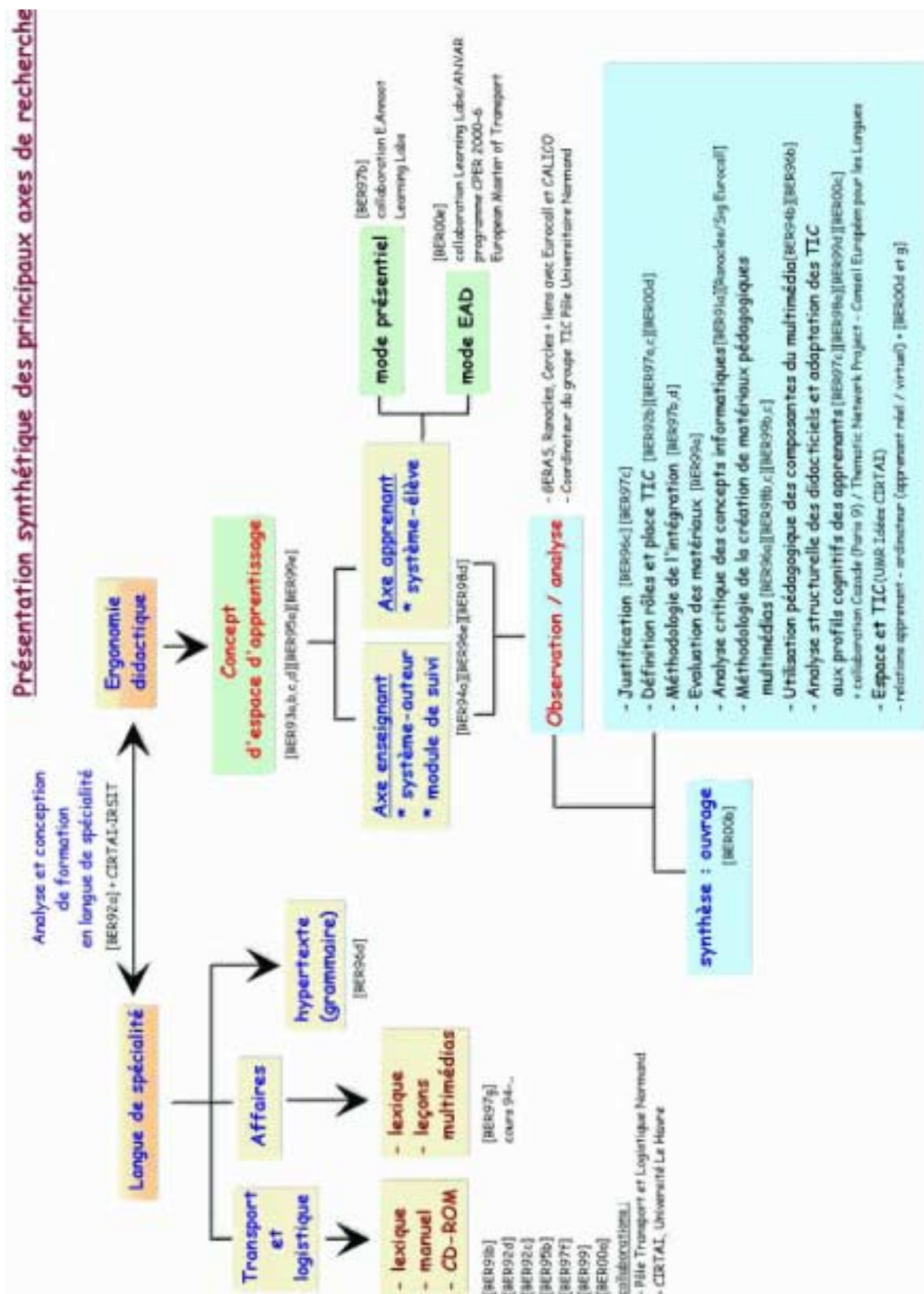


Fig. 30 Résumé des travaux et publications

Le second axe regroupe l'essentiel de mes travaux, dans le cadre de ce que j'appelle désormais **l'ergonomie didactique**. Une première série de travaux, centrés sur la justification et l'évaluation des TIC, ainsi que sur la définition de leur place dans la situation d'apprentissage, se proposait de répondre aux questions laissées en suspens à l'issue de la thèse. Dans le même temps, la réflexion sur le développement de matériaux multimédias spécifiques me permettait de tester, dans le cadre de mes enseignements, mes hypothèses sur la fonction et la combinaison des médias, d'une part, sur les aspects relatifs à l'ergonomie fonctionnelle de l'environnement d'apprentissage, d'autre part. La coopération avec la société Learning Labs pour la rédaction des programmes informatiques forme le soutien logistique nécessaire à mes expérimentations.

La collaboration avec Emmanuelle Annot, au sein du CIRTAI, fut l'occasion d'associer nos disciplines respectives pour observer les conditions d'appropriation des nouveaux outils par les publics enseignant et apprenant, grâce aux contrats de Plan Etat Région, (Pôle Transport et Logistique Normand) : méthodologies de l'intégration des TIC dans les formations, de leur évaluation, du passage du présentiel au non-présentiel et à l'Enseignement à Distance (EAD).

La confrontation de ces résultats à ceux d'autres chercheurs à l'échelon national (GERAS et RANACLES, en particulier) et international (Eurocall, Cercles et CALICO), ouvrit de nouvelles perspectives de réflexion axées principalement sur l'analyse structurelle des didacticiels et leur adaptation au profil cognitif des apprenants. Présentés initialement lors du Congrès 1998 de la SAES [BER98 a], ces travaux furent représentés à de nouveaux publics à la demande du Conseil Européen pour les Langues [BER99d] pour finalement constituer l'un des chapitres d'un ouvrage édité par Angela Chambers (University of Limerik) et Graham Davies (Eurocall) [BER00c]. Cette première étude est le point de départ d'autres collaborations (en particulier avec Alain Cazade, Université de Paris 9) visant à une meilleure perception des profils cognitifs grâce au mode de suivi informatisé.

L'ouvrage *Des Outils pour des Langues*, publié chez Ellipses [BER00b] constitue une première synthèse de ces travaux, destinée principalement aux enseignants de langue soucieux de s'informer du potentiel des TIC ou désireux de les intégrer dans les formations qu'ils dispensent. L'idée centrale du livre suit une perspective résolument humaniste d'une technologie maîtrisée et mûrement réfléchie, qui se conclut par trois réponses aux craintes les plus fréquemment exprimées :

- *Oui, l'ordinateur multimédia représente une avancée dans le domaine de l'apprentissage des langues, pourvu qu'on en définisse clairement la place et la fonction.*
- *Oui, l'enseignant de langue peut maîtriser relativement rapidement les nouveaux outils de création qui lui sont désormais offerts, pourvu qu'il sache ce qu'il est en droit d'en attendre et ce qu'il doit y trouver.*
- *Oui, l'institution et le pouvoir politique ont raison de favoriser le recours aux nouvelles technologies de l'éducation, pourvu que les moyens financiers et humains, en termes de formation et d'investissement, soient à la hauteur des enjeux éducatifs de la nation.*
[BER00 : conclusion].

Cette polarisation sur l'humain, qui reste cohérente avec la perspective anthropotechnologique décrite par Rabardel, marque nombre d'autres travaux, telle mon intervention au colloque de RANACLES 1999 (« Technicité et Humanité »). Cette insistance s'oppose aux tentations incessantes des sirènes de la technologie, d'une part, à une tendance à parfois trop simplifier les systèmes, qui conduit à un appauvrissement de la situation d'AMO, d'autre part. Mon intervention au Symposium CALICO 2000 à Tucson, Arizona, fait notamment écho à cette dernière crainte.

Les rapports homme-machine, qui justifient mon utilisation du terme « ergonomie », restent au centre de nouvelles perspectives de travail collaboratif :

- impact de l'utilisation des TIC dans les formations sur la perception de l'espace (dans le cadre des travaux de l'UMR Idées – CIRTAI) ;
- analyse des rapports entre l'apprenant et le monde virtuel de l'apprentissage (recherche de collaboration en cours avec des psychologues)
- approfondissement des schémas d'intégration des TIC dans les formations en langue de spécialité, dans le cadre du groupe « Nouvelles Technologies » du Pôle Universitaire Normand⁴¹.
- utilisation pédagogique des nouveaux concepts informatiques (en particulier la reconnaissance de la parole), grâce à la collaboration avec la société

⁴¹ Le Pôle Universitaire Normand, dont je suis chargé de la coordination, regroupe les trois universités de Caen, Rouen et Le Havre.

Learning Labs pour le développement des algorithmes, d'une part, et la collaboration avec Mathias Schulze (UMIST – Manchester) au sein d'un Special Interest Group de Eurocall, d'autre part.

C'est en m'appuyant sur l'ensemble des travaux dont je viens d'esquisser les orientations que je reviendrai maintenant sur l'organisation du modèle ergonomique global d'AMO qui en constitue le fondement théorique (Fig. 19). J'en commenterai successivement les quatre pôles, puis le réseau d'interrelations qui en découle.

10. POLE TECHNOLOGIQUE

10.1. Instrumentation et innovation

L'instrumentation de la situation pédagogique dépend, en un premier temps, de la capacité de la machine à remplir les fonctions requises et, dans un second temps, de la créativité des acteurs et de leur capacité à imaginer des utilisations innovantes de cette machine.

Cette assertion entraîne plusieurs remarques.

Tout d'abord, la définition des fonctions pédagogiques n'appartient pas au domaine de la technologie, mais est du ressort individuel de la didactique et de la linguistique, d'une part, et, des relations qu'elles entretiennent, d'autre part. Toute la question est de savoir comment transformer l'artefact en instrument apte à remplir ces fonctions.

Ceci amène une seconde remarque, qui touche à la nécessité et à la nature de l'innovation. Nécessité, car l'innovation doit jouer un rôle moteur dans la pratique pédagogique : le rôle de l'expérimentation est d'évaluer le potentiel de la technologie à répondre aux défis de la didactique des langues. Il s'agit pourtant d'un problème délicat, car l'innovation ne se laisse pas cerner aisément : elle est par nature imprévisible. Portera-t-elle sur des concepts didactiques, technologiques ou sur des utilisations originales de la technologie ? Toutes les options restent ouvertes.

Par ailleurs, il s'agit de ne pas confondre innovation technologique et innovation pédagogique.

L'innovation technologique est sans doute la plus visible et la plus attractive. Son utilité pour l'apprentissage des langues n'est cependant pas toujours avérée. Si c'est, par

exemple, le cas des cartes de numérisation du son et de la vidéo, qui ont permis d'apporter à l'ordinateur l'oralisation qui lui faisait jusqu'alors cruellement défaut, peut-on en dire autant de l'utilisation systématique de l'hypertexte ou de l'Internet ? Utilisés pour eux-mêmes, sont-ils toujours les meilleurs moyens de favoriser l'apprentissage ? Les réponses apportées lors du colloque « Hypermédias et Apprentissages » [Rouet 1998] montrent que le cas est loin d'être tranché. Seule la référence explicite et systématique à la situation et aux objectifs de l'apprentissage peuvent motiver le recours à l'innovation technologique.

L'innovation pédagogique suppose une utilisation raisonnée et une maîtrise de la technologie. A quoi bon reproduire sur support numérique ce pour quoi les supports traditionnels apportent depuis longtemps des réponses satisfaisantes ? Seul un gain de temps conséquent apporterait une justification, mais est-ce vraiment le cas ? Prenons deux exemples caractéristiques :

- Un QCM (questionnaire à choix multiple) informatisé se justifie-t-il s'il n'offre rien de plus que son équivalent papier ? La seule correction immédiate constitue-t-elle un motif suffisant ? Une réelle innovation pédagogique suppose que le QCM informatisé tire pleinement profit de l'interactivité et de l'individualisation permises par l'ordinateur et propose des fonctionnalités originales⁴².

- La vidéo numérique, en un premier temps réduite à de minuscules fenêtres de piètre qualité visuelle, est maintenant passée au stade du « plein écran »⁴³. Combien d'éditeurs de logiciels éducatifs ont ainsi saisi cette innovation purement technologique pour en faire le centre de leurs argumentaires commerciaux ? Le plein écran se justifie-t-il pourtant toujours dans les didacticiels ? L'incrustation d'une fenêtre vidéo de taille confortable, mais limitée, ne permet-elle pas, au contraire de tirer profit de la technologie multimédia en associant sur une même page-écran une séquence vidéo et des informations complémentaires propices à l'acquisition de la langue (aides lexicales, activités de découverte, références diverses...) ? [BER99a]

Reste qu'il est bon tout d'abord de savoir si toute nouvelle technologie doit nécessairement trouver son écho dans le domaine didactique. L'innovation ne saurait être un simple gadget : pour qu'un nouvel outil trouve une place

⁴² J'ai essayé d'appliquer ce précepte lors de la conception des activités didactiques du système « Learning Labs ». Voir chap.18.1.

⁴³ Fichiers de type « .mpeg ».

durable et effective dans la relation pédagogique, sa définition et son intégration doivent être mûrement réfléchies.

- *C'est la fonction du chercheur que de proposer des modèles innovants au praticien. Ces modèles doivent répondre prioritairement aux questions essentielles suivantes :*

- *Quel est l'apport original des nouveaux outils ? Apprend-on mieux ou, tout au moins, différemment ?*

- *Quelle est la place de l'outil au sein de la relation pédagogique globale ?*

- *Comment transformer l'information en savoir, puisque la fonction originale de l'informatique se limite au seul traitement de données ?*

- *Comment définir et contrôler la " qualité " et résister ainsi à la folie technologique ?*

Le rôle des institutions et des politiques sera ensuite de déterminer la manière de favoriser l'égalité d'accès à ces nouvelles ressources pour une plus grande démocratie éducative, en se gardant des effets d'annonce pour mieux se concentrer sur les problèmes d'accessibilité des nouvelles technologies et de formation des maîtres.[BER00b, introduction]

Bien que le pôle technologique ne soit que l'instrument d'une politique éducative ou d'une démarche didactique, selon le niveau auquel on se réfère, sa position centrale dans le modèle ergonomique justifie que l'on commence par en définir la spécificité.

10.2. Multi – medias : spécificité du support informatique

Dans l'atelier qui réunissait à Jyväskylä (Finlande) notre *Thematic Network Project*, Graham Davies affirmait ne porter un intérêt quelconque à la technologie que dans la mesure où elle permet d'améliorer la communication rapide (traduction, reconnaissance de la parole...). Si l'utilisation de l'adjectif « rapide » me semble limitative en ce qu'elle me rappelle l'approche « commerciale »⁴⁴ que je définis dans ma thèse, je ne peux qu'approuver la question par laquelle il poursuivait son raisonnement : parmi toutes ces avancées, quelles

⁴⁴ au sens où l'approche commerciale est fondée sur un intérêt marqué pour la rapidité du retour sur investissement prévisible [BER94a : 44, Fig. 5]

sont celles qui peuvent apporter quelque chose à l'apprentissage des langues ? Ou, pour être plus spécifique, que peut apporter la technologie informatique **de plus** que les autres médias ? Qu'apporte l'intégration de la vidéo sur le Web puisque la télévision classique constitue depuis longtemps une solution technique satisfaisante ?

Une sélection des outils s'impose, en fonction des caractéristiques de chacun et de la « niche écologique » [BER94a : 28] qu'il occupe dans l'environnement pédagogique.

J'ai commenté les conditions de cette sélection dans ma thèse [BER94a : 17-29], puis dans un article publié dans Les Cahiers de l'APLIUT [BER96c]. Je distinguais alors quatre supports principaux :

- le support écrit (ex. : le manuel) ;
- le support photographique (ex. : la diapositive) ;
- le support magnétique (ex. : la cassette audio ou vidéo) ;
- le support informatique (essentiellement l'ordinateur et ses périphériques).

J'opposais ensuite les supports statiques tels que l'écrit et la photographie, qui offrent textes et images essentiellement figés⁴⁵ dans un but essentiel de présentation des informations à des supports, au support magnétique plus apte, dans le cas de l'audio, à organiser l'interaction entre la langue et l'apprenant (cas du laboratoire de langues).

Malgré leur complémentarité pédagogique et l'évolution technologique dont ils témoignent, tous ces supports se heurtent à deux écueils majeurs :

- la linéarité de leur conception, qui fonde la séquentialité de leur consultation ;
- la prise en compte des attentes (stratégies d'apprentissage et styles cognitifs) et des actions de l'apprenant (analyse des réponses et évaluation).

Pour ces deux raisons principales, auxquelles j'ajouterai sa nature essentiellement dynamique - et donc plus motivante - , le support informatique s'impose comme un outil incontournable. Au premier écueil, il oppose la notion de multimédia numérique, c'est-à-dire d'uniformisation, sur le plan de leur accès et de leur facilité d'utilisation tout au moins, des données textuelles, sonores ou graphiques. Il s'agit là d'une solution technique à des problèmes d'ergonomie fonctionnelle, aux répercussions multiples sur le plan de leur utilisation pédagogique.

⁴⁵ ce que Michèle Rivas décrit comme « un contenu visuel statique et imposé » [Rivas 1992 : 30]

Au second écueil, l'ordinateur oppose l'interactivité, c'est-à-dire la capacité à « réagir » aux sollicitations de l'utilisateur, de mémoriser puis d'analyser ses réponses et ses actions, puis de « suggérer » de nouvelles pistes à l'apprenant tout en informant continuellement l'enseignant des progrès de l'apprentissage.

A l'inverse des autres supports, étroitement associées à un - voire deux - types d'informations définis, l'informatique peut présenter - et accepter - des informations de toutes natures. Cette relation à double sens permet d'envisager des outils de formation de plus en plus autonomes au fur et à mesure des progrès technologiques.

Ce support a suscité, dans le monde de l'enseignement, bien des espoirs - et bien des déceptions. Si la technologie se développe et ouvre des horizons sans cesse élargis, elle vient parfois masquer la réflexion didactique et faire dériver l'outil vers le simple gadget commercial ou technologique. Ce constat, malheureusement, a mené plus d'un formateur à revenir vers des supports plus traditionnels. [BER96 : 14].

Pour autant, je ne défends pas l'idée que l'informatique représente l'aboutissement de la quête du Graal pédagogique :

A teacher's dream : teachers dream of finding the ideal materials : materials that are at once accurate and imaginative, that offer both sequence and flexibility and that provide variety yet respond to well-defined instructional goals. [Savignon 1983 : 137]

Je me situe dans une perspective plus réaliste, en accord avec Sandra Savignon :

The search for materials leads, ultimately, to the realisation that there is no such thing as an ideal textbook. Materials are but a starting point. Teachers are the ones that make materials work for their students and for themselves in the context in which they teach [Ibid: 138].

De plus, la question ne me semble pas devoir être formulée de manière « intégriste » (l'outil informatique dépasse et supprime définitivement les outils traditionnels) mais de manière « intégrative » (Fig. 27) dans la mesure où tous les supports peuvent se combiner pour concourir au même objectif : la notion de multi-médias chère à Alain Ginnet trouve ici

tout son sens. La combinaison des supports papier et informatique se justifie tant sur le plan théorique que pratique.

Manuel et ordinateur ne nous semblent pas être, d'ailleurs, en réelle concurrence, chacun occupant une fonction particulière. Le développement d'outils informatiques, qui occupent une niche écologique spécifique au sein du monde de l'apprentissage des langues nous paraît même, en un sens, renforcer l'utilité du manuel en lui réservant sa propre niche écologique, plus spécialisée que celle à laquelle on avait sans doute coutume de l'associer.

Darwinisme didactique ? Peut-être... Par sa nature plus concrète, le support papier évoluerait ainsi d'un outil global de formation vers une fonction plus référentielle : sa permanence en ferait la trace que l'apprenant peut conserver à l'issue d'un apprentissage fondé sur un support plus dynamique, mais par nature aussi, plus fugitif. Les deux supports privilégiés ne sont donc, en aucune façon, mutuellement exclusifs et leurs rôles, en s'affirmant, deviennent complémentaires. (BER94a : 28]

Cette position de principe que je tenais alors s'est vu confirmer par des observations empiriques au cours de mes enseignements, que je n'ai encore pu approfondir totalement, mais sur lesquelles je fonde de futures études.

10.3. Justifier le recours aux TIC pour l'apprentissage des langues

10.3.1. Les craintes du public enseignant

S'il est parfois difficile d'apporter une réponse parfaitement nette à la question de la justification des TIC dans l'apprentissage des langues (5.2.11), la convergence des résultats d'études partielles permet cependant de brosser un portrait de la situation. Notons que la question ainsi formulée aurait apparemment perdu quelque peu de son actualité, dans la mesure où les résistances à l'informatique semblent s'être déplacées du débat sur leur justification vers des questions d'ergonomie fonctionnelle (adaptation des systèmes logiciels au degré de compétence technique des utilisateurs...) et matérielles (investissements nécessaires pour un nombre suffisant de postes multimédias...).

Mon sentiment reste qu'une large part de ces résistances masque le problème persistant de la crainte des enseignants face à une machine qu'ils ne maîtrisent pas⁴⁶.

Cette attitude craintive procède également d'une présentation souvent inadaptée, par des avocats issus du monde de l'informatique, peu soucieux de prendre en compte les caractéristiques d'un public enseignant qui leur est étranger.

Cette peur est à la fois celle d'une communauté qui réagit parfois un peu frileusement vis-à-vis des évolutions et des soubresauts de l'extérieur et celle de « littéraires » inquiets devant une technologie qui leur est étrangère. [...] Elle s'explique en partie par la manière dont l'informatique s'est souvent imposée de l'extérieur, présentée par des techniciens plus que par des spécialistes de l'informatique. [Demaizière 1986 : 77].

Malheureusement, cette situation n'a que peu évolué depuis 1986. Lors du Symposium CALICO '99, Richard Tucker notait encore : *teachers have the same fear of the technology that the blacksmith had of the automobile* [Tucker 1999].

La conclusion que je proposais dans un article des Cahiers de l'APLIUT me semble donc toujours d'actualité :

Il me semble bien difficile de déterminer laquelle de ces deux causes entraîne l'autre. Pour ma part, il me semble se trouver, à l'origine de chacune, un problème d'information autant que de formation : formation des praticiens aux technologies d'avenir ; information sur les perspectives les plus récentes offertes par la technologie. Des interfaces systématiques entre chercheurs et praticiens apporteraient sur ce plan des progrès sensibles [BER96c : 6].

Le rôle du chercheur est de combattre de telles craintes en offrant aux praticiens l'accès aux connaissances qu'ils ont contribué à développer. Mon expérience personnelle me conduit à penser que le travail de vulgarisation (au sens noble du terme) constitue l'un des pré-requis au développement des TIC dans les apprentissages. Ce thème forme l'un des axes

⁴⁶ Tous les enseignants ne sont pas enthousiastes à l'égard des ordinateurs. Certains craignent que les élèves, en adoptant les nouvelles techniques, oublient les anciennes, notamment les savoir-faire fondamentaux comme la capacité de rédiger [...], en écho aux craintes que Platon exprimait dans *Phèdre* au sujet de l'introduction de l'écriture dans la Grèce antique : « ceux qui l'acquerront cesseront d'exercer leur mémoire et deviendront oublieux : ils se fieront à l'écriture pour se remémorer les choses au moyen de signes externes au lieu d'exploiter leurs ressources intérieures. [OCDE 1989 : 16].

récurrents de mes publications, interventions et animations d'ateliers⁴⁷. L'orientation des justifications que j'y développe tourne autour de trois pôles :

- les avantages reconnus de l'ordinateur pour l'enseignant et l'apprenant [BER96 : 19-20, BER00 b chap.1] ;
- la synthèse des apports de la recherche en matière d'étude d'impact des TIC sur l'apprentissage ;
- le développement de nouveaux outils logiciels à l'ergonomie fonctionnelle spécialement étudiée pour un public aux compétences techniques limitées.

10.3.2. Impact des TIC sur l'apprentissage des langues

En l'absence d'études exhaustives, seule la comparaison entre les conclusions des études ponctuelles existantes permet de dégager des convergences significatives. Il ne s'agit pas ici d'évaluer la capacité de tel ou tel logiciel à atteindre des objectifs spécifiques, ni, désormais, de savoir s'il faut ou non utiliser les TIC pour l'apprentissage des langues, mais bien de déterminer **comment** utiliser leur potentiel [Bradin et Perez-Girones 1999]. La question s'adresse au chercheur plus qu'à l'évaluateur, car elle est au cœur même du processus d'instrumentation de la situation pédagogique.

Les réflexions à partir desquelles j'ai proposé des utilisations spécifiques des différents concepts informatique (didacticiels, Internet...) allient les résultats de l'étude de Bernhard Kettemann (Université de Graz, Autriche [Kettemann 1995]) à ceux que j'ai publiés avec Emmanuelle Annot à l'Université du Havre [BER97b].

Les points significatifs de l'étude de Kettemann tournent autour de trois pôles, résumés de la manière suivante [BER96c : 23] :

- il existe une relation causale entre l'utilisation de l'ordinateur et l'amélioration des compétences langagières ;
- les différences les plus significatives apparaissent avec les élèves les plus faibles ;
- l'utilisation de l'ordinateur a permis de stimuler, de motiver et d'activer l'utilisation de la langue.

⁴⁷ Ex. : [BER92b], [BER96c], [BER97a et c], [BER99b, c et e], [BER00b]

Des entretiens avec les étudiants de l'Université du Havre, complétés par les observations de Sylvie Poirier⁴⁸ révèlent par ailleurs une corrélation avec les résultats de Kettemann :

- *la demande d'individualisation par le recours à la technologie touche autant aux contenus et aux rythmes de l'apprentissage qu'aux différents modes d'utilisation de cette technologie (quand et comment utiliser l'ordinateur, pour quelle fonction) ; l'individualisation ne saurait uniquement porter sur les rythmes et cheminements au sein d'un même didacticiel, mais également sur les types d'activités rendus possibles par l'informatique moderne ;*
- *il existerait, en outre, un lien entre la nature de cette demande et le niveau de compétence communicative des apprenants : plus la maîtrise de la langue est développée, plus le besoin de liberté, d'autonomie, est exprimé. A l'inverse, plus cette maîtrise fait défaut, plus grand est le besoin d'un guidage par le truchement du didacticiel.[BER97b : 14]*

Le recours à l'outil informatique se trouve ainsi justifié, notamment pour les apprenants les plus faibles, d'une part, et selon des modes d'utilisation diversifiés selon le degré de compétence en langue, d'autre part.

10.4. Time Machine Vs Learning Machine

Ce n'est que récemment, en observant les étudiants en laboratoire multimédia, que j'ai réalisé comment la *crystallisation des opérations de travail sur l'instrument*, évoquée par Léontiev et Rabardel (3.2), peut susciter des problèmes d'ordre ergonomique lorsque l'artefact est « détourné » du rôle instrumental pour lequel il fut originellement conçu. Ces observations empiriques, et les réflexions qu'elles suscitent, constituent la substance de mon intervention au Symposium CALICO 2000 à Tucson, Arizona [BER00d]⁴⁹.

En analysant les questions régulièrement posées par les enseignants, d'une part, et la surprise fréquemment émise par des apprenants face à certaines activités proposées par l'ordinateur, d'autre part, j'ai cru distinguer un point commun entre deux publics, pourtant si différents par ailleurs.

⁴⁸ Sylvie Poirier fut une de mes étudiantes en maîtrise en Sciences du Langage, dans le cadre d'enseignements que j'ai donnés à l'Université de Rouen.

L'une des questions récurrentes de la part des enseignants concerne le temps requis pour intégrer les TIC dans une formation (développement de la compétence pédagogique spécifique) ou pour créer ses propres matériaux pédagogiques. Cette focalisation sur le temps est parfois si marquée qu'elle conduit au rejet de l'option technologique.

De la même manière, les apprenants font preuve d'une certaine incompréhension initiale devant certaines tâches qui leur sont demandées : recopiage manuel de données des didacticiels vers un dictionnaire personnel, non recours aux fonctions de « copier – coller » pourtant si familières dans les logiciels génériques, par exemple. Il me faut alors prendre le temps d'expliquer que l'outil qu'ils utilisent habituellement pour des fonctions de bureautique répond ici à une autre logique, celle de l'apprentissage d'une langue, pour lequel le temps prend une autre dimension.

Car c'est bien sur la représentation du rapport entre le temps et l'ordinateur que se pose le problème de l'appropriation de l'outil informatique par ses deux utilisateurs dans la situation d'AMO.

Initialement conçu comme un calculateur puissant et rapide, l'ordinateur a cristallisé sur lui le mythe de la vitesse qui caractérise chaque jour de plus en plus une société marquée par la pratique du « zapping » et la « recherche du temps gagné »... Il est frappant de constater qu'une technologie en pleine évolution a développé en si peu de temps une image dont il semble maintenant difficile de se défaire.

Tout se résume, en fait, à la distinction initiale entre Chronos (une vision quantitative du temps « objectif » qui s'écoule inexorablement) et Kairos (une vision qualitative d'un temps « subjectif » ressenti individuellement par l'individu), d'où le titre choisi pour mon intervention : « the Time Machine Vs the Learning Machine ». Il s'agit bien d'une opposition entre la représentation que se sont forgés de l'ordinateur les différents publics (focalisation sur Chronos) et celle sur laquelle se fonde l'apprentissage des langues : un Kairos où seuls comptent l'exposition à la langue, l'interaction avec le matériau linguistique, les activités didactiques et les processus mentaux stimulés par la médiation de l'ordinateur. L'ergonomie didactique consiste donc, dans le cas présent, à distinguer les domaines où l'ordinateur peut apporter un gain substantiel de Chronos et ceux où il peut améliorer l'efficacité - la rentabilité pédagogique ? - de Kairos.

Si l'on se réfère au sous-système « enseignant – ordinateur », le problème se pose principalement en termes de conception des systèmes-auteurs pédagogiques. Il est ainsi

⁴⁹ Le texte de cette communication a été adapté pour faire suite à la demande de la revue « on-line » *ALSIC* [BER00 g].

concevable d'automatiser certaines fonctions de création, de mise en page, de suivi pédagogique tout en gardant à l'esprit que le recours à l'informatique n'aura pas un effet significatif sur le temps de la conception didactique à proprement parler (choix des documents, conception de la structure pédagogique des leçons, sélection et création des contenus pédagogiques pour chaque activité didactique...). Grâce aux systèmes modernes, le gain de Chronos est appréciable.

Par contre, il est difficilement concevable de vouloir trop économiser sur Kairos, c'est-à-dire sur l'organisation de l'interactivité qui fonde à elle seule l'ergonomie cognitive (Fig. 20).

C'est pourtant une tendance qui se devine derrière un ensemble de logiciels récents dont l'attrait commercial se focalise sur un gain de temps à la création, grâce notamment à des modèles ou *templates* destinés à fournir à l'enseignant des briques pédagogiques rapidement exploitables. S'il s'agit d'un principe que je défends dans mes propres travaux, je crains qu'une modélisation à l'excès ne débouche sur une normalisation et une simplification excessive des processus mentaux à l'œuvre dans l'apprentissage. Chronos et Kairos ne font pas toujours bon ménage, et les confondre pourrait bien faire courir le risque d'un retour en arrière didactique masqué par les charmes trompeurs d'une sirène technologique !

10.5. Recherches et développements

J'ai évoqué plus haut (4.3) la diversité qui caractérise le domaine de l'informatique pédagogique. Un bilan n'est toutefois utile que s'il débouche sur une vision analytique de la situation, plus apte à offrir un repère à un public enseignant souvent désorienté (Fig. 31). Cette représentation met en valeur deux axes principaux, dont chacun ouvre la voie à des ramifications spécifiques.

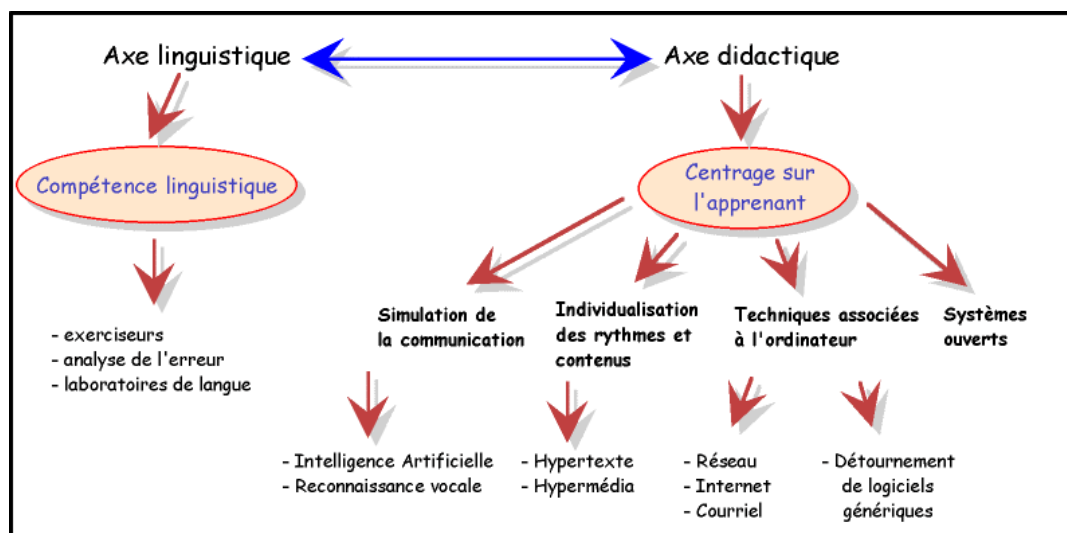


Fig. 31 *Axes de recherche en informatique pédagogique*

L'axe linguistique prolonge des travaux visant à utiliser l'ordinateur pour développer ou évaluer la compétence linguistique de l'apprenant (correction des énoncés). L'orientation en est principalement un suivi plus élaboré, prenant en compte des segments de réponse de plus en plus longs et moins guidés (réponses ouvertes), d'une part, et la mise en évidence des sources d'erreur de chaque apprenant, d'autre part. Cette réflexion débouche surtout sur la production de didacticiels de type « exerciceur ». Il semble que l'on soit parvenu à une typologie relativement stabilisée de ces exerciceurs, qui recoupe celle des activités traditionnellement associées à l'apprentissage des langues. La diversité se note principalement au niveau de leur adaptation au support interactif et à celui de la qualité du parti tiré de cette innovation technologique. Les problèmes posés par l'analyse de l'erreur dans des questions ouvertes relancent la recherche dans des domaines connexes comme l'intelligence artificielle et les systèmes-experts.

Des innovations plus marquées apparaissent dans le domaine des laboratoires de langues multimédias, qui autorisent l'enregistrement et la restitution, combinée à des algorithmes spécifiques (accent tonique, intonation, rythme de la phrase), de la production orale de l'apprenant. A l'heure actuelle, et dans le futur prévisible, seule l'évaluation formelle de la langue est envisageable, à l'exclusion de sa dimension sémantique. Même la reconnaissance de la parole, qui constitue l'un des axes majeurs de la recherche actuelle, se cantonne à l'intérieur de ces limites.

L'axe didactique regroupe un ensemble de travaux très variés dont le point commun est une priorité placée sur la prise en compte de l'apprenant dans la situation d'AMO. C'est dans ce domaine que les vocations ont été les plus nombreuses et les plus originales.

Si **l'Intelligence Artificielle** n'a pas encore réellement apporté de réponse satisfaisante au problème de la reconnaissance de la parole dans sa complexité sémantique, débouchant sur de possibles simulations de dialogue, certains de ses axes se trouvent relancés par la notion de « réseaux neuronaux » qui, bien qu'encore théorique, envisage des configurations de machines proches de celles du cerveau.

Le feedback sur la pertinence des réponses fournies par la machine en réaction à ces stimuli lui est en quelque sorte réinjecté pour qu'elle s'auto-améliore et se régule⁵⁰, donc apprend à ne pas refaire les mêmes erreurs ; les microprocesseurs ajustent d'eux-mêmes leur mode de fonctionnement. Petit à petit l'exhaustivité stupide devient moins nécessaire. (...) Bref, de plus en plus, de mieux en mieux, avec les réseaux neuronaux la machine « pense ».
[Perrin 1998 : 33]

Ce passage du quantitatif au qualitatif, qui conditionne le passage de l'analyse formelle à l'analyse sémantique requiert toutefois une puissance de traitement encore hors du commun⁵¹. Une fois réalisé, restera à imaginer comment intégrer l'analyse qualitative dans des modèles linguistiques globaux qui restent encore à définir sur le plan formel, d'une part, et l'utilité pédagogique de la capacité de la machine à simuler la pensée humaine alors que l'apprentissage est plus affaire de stimulation des capacités mentales de l'apprenant, d'autre part.

La **reconnaissance de la parole**, pour limitée qu'elle soit encore, constitue une voie plus prometteuse dans la mesure où elle devrait offrir des interfaces plus conviviales, plus naturelles, entre l'écrit et l'oral, entre l'ordinateur et son utilisateur.

La voie ouverte par **l'hypertexte et l'hypermédia** débouche sur un large spectre d'applications dont l'objectif commun est de confier à l'apprenant une plus grande part de responsabilité dans son apprentissage, en favorisant l'individualisation des rythmes et des contenus (voir chap.10.6.2).

⁵⁰ ... ce que cherchaient déjà à faire les premiers systèmes-experts.[note personnelle].

⁵¹ « C'est au prix exorbitant d'un ratio 1/108 seulement, donc quelque part rassurant, que le quantitatif produit du qualitatif » [Perrin 1998 : 22].

Les **systèmes ouverts** constituent une autre voie en proposant à l'enseignant de créer ou modifier les matériaux pédagogiques pour les adapter au mieux au profil des apprenants. Cet axe débouche principalement sur des systèmes-auteurs dont les fonctions et l'ergonomie fonctionnelle varient de manière très importante. La tendance est une évolution vers une simplification (parfois excessive - 10.4) des interfaces de création mieux adaptées à des utilisateurs à la compétence technique limitée. C'est l'une des voies que j'explore pour réaliser les outils nécessaires à mes expérimentations.

L'utilisation de techniques associées à l'ordinateur regroupe des travaux fondés principalement sur l'intégration pédagogique des réseaux et, par extension, de l'Internet et du courriel⁵², ainsi que sur le détournement de logiciels génériques (traitements de texte, gestionnaires de bases de données, glossaires,...) à des fins didactiques. Dans tous les cas, la qualité des expériences menées reste étroitement liée à celle de la réflexion pédagogique qui les précède.

Mathias Schulze a résumé les grandes voies ouvertes par les familles de logiciels disponibles, selon les quatre savoir-faire traditionnels, dans la Fig. 32.

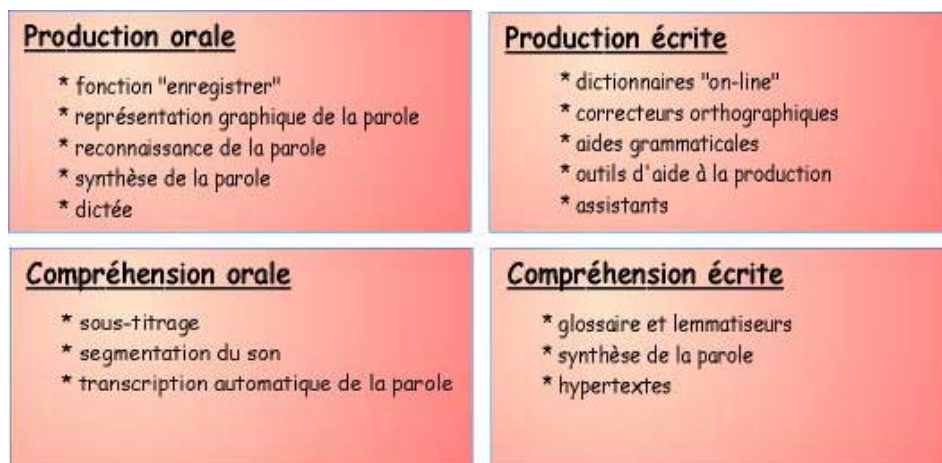


Fig. 32 *Les 4 savoir-faire en langue et l'offre technologique [Schulze 1999]*

⁵² L'acronyme WELL (Web Enhanced Language Learning), en particulier, illustre cette voie : la liste de discussion du même nom est une mine d'informations sur les expériences menées dans ce domaine.

En suivant ce tableau, on constate que le multimédia apporte un grand nombre de réponses aux contraintes qui jalonnaient jusqu'alors le champ ouvert à l'informatique pédagogique : non seulement l'ordinateur est désormais oralisé, mais, contrairement à la bande magnétique, il permet un accès direct et instantané aux segments de son désirés. De la même manière, la combinaison du graphisme, du son et du texte autorise une approche de l'oral inédite, en offrant à l'apprenant et l'enseignant une visualisation des différentes composantes de l'oral qu'aucun support n'était encore parvenu à proposer.

*Ce qui est en jeu, toutefois, n'est jamais la **correction** de la production de l'apprenant, mais l'aide au repérage de l'erreur : les acteurs humains (enseignant et apprenant) restent toujours au centre du processus facilité – et non intégralement pris en charge - par la technologie.*

De même, il est important de noter que les fonctions technologiques représentées dans la Fig. 32 fonctionnent, par nature, selon des modèles mathématiques : leur adéquation aux nécessités pédagogiques dépend de l'écart qui sépare ces algorithmes des modèles linguistiques qu'ils sont censés représenter, sans jamais pouvoir les recouvrir parfaitement. Tout algorithme ne peut s'utiliser que pour un problème parfaitement défini, ce qui limite considérablement sa portée dès que l'on traite du langage. [BER00b, chap. 4.2.]

10.6. Concepts informatiques utiles pour l'ergonomie didactique

Pour continuer à me situer dans le contexte temporel qui fut celui de la première période de mes travaux, une autre question d'importance consistait à mener une analyse critique des concepts informatiques susceptibles de fonder l'innovation pédagogique en facilitant l'adaptation de l'artefact à la nouvelle fonction que veut lui confier l'enseignant de langue.

Cinq concepts intéresseront tout particulièrement le chercheur en ergonomie didactique :

- l'interactivité
- le multimédia
- l'hypertexte / hypermédia
- les nouveaux réseaux

- la reconnaissance de la parole.

Les deux derniers thèmes constituent des axes de réflexion personnelle plus récents, que je traiterai séparément (chap. 19). Je résumerai simplement ici mon intérêt pour les trois premiers concepts.

10.6.1. Interactivité

Il s'agit probablement là du caractère le plus spécifique de l'ordinateur. J'y vois un parallèle avec la notion de communication.

En tant qu'enseignants de langue, notre but principal est la communication, orale ou écrite, et la communication est issue de l'interaction. L'interaction sous-entend la réception et l'expression de messages et a seulement lieu quand l'intérêt (l'attention à l'acte communicatif) est éveillé. (...) L'apprentissage commence par l'interaction de l'apprenant avec la langue.
[Walski 1993 : 489]

Cette interaction didactique trouve une expression technologique sous la forme d'une interactivité qui, selon Didier Don, comprend deux idées : celle d'un aller-retour de l'information, qu'il oppose à l'aller simple du cours magistral ou de la communication audiovisuelle, et celle d'un contrôle de la réception des informations et d'une réaction conséquente (le *feedback*) [Don 1988 : 89].

Encore faut-il distinguer différents degrés d'interactivité, s'échelonnant sur un continuum allant d'une interactivité minimale à une interactivité maximale (Fig. 33), et qui reste, par nature, évolutif, puisque lié aux découvertes technologiques à venir.

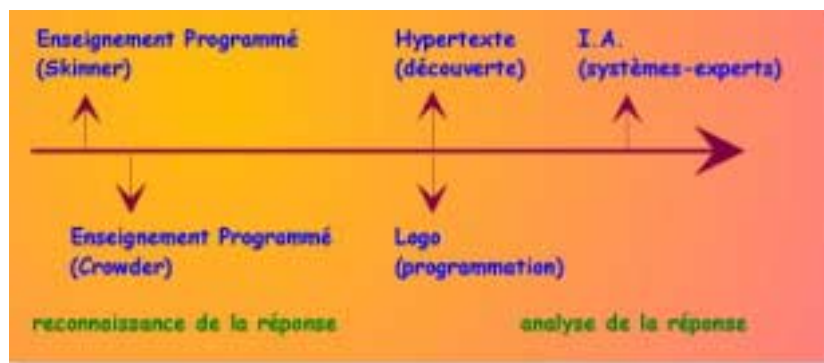


Fig. 33 Degrés d'interactivité [BER94a : 221]

Dans le contexte pédagogique traditionnel (salle de classe), l'interactivité reste souvent réduite malgré les efforts des enseignants pour faire participer leurs apprenants, notamment aux activités orales. En coupant la relation hiérarchique entre le maître et l'élève, l'ordinateur permet de renouer un fil direct entre ce dernier et la langue cible. Un système de formation interactif visera essentiellement à donner à l'apprenant la possibilité de **programmer son propre apprentissage** : l'interactivité qui forme le cœur de l'ergonomie cognitive inclut tous les moyens et fonctions mis à disposition des apprenants pour accéder à l'information, aux activités et aux outils dont ils ressentent le besoin. Une telle conception de l'interactivité permet à chacun d'explorer librement le monde et de le réécrire à sa fantaisie, c'est une *surmultiplication du potentiel de vie de chacun dans un univers virtuel que l'on perçoit sans limites ni contraintes* [Cathelat 1998 : 27].

La question du contrôle de cette interactivité reste cependant ouverte et donne lieu à des appréciations divergentes sur lesquelles je reviendrai.

10.6.2. *Hypertexte et hypermédia*

La notion d'interactivité débouche sur l'idée d'un logiciel caractérisé par une absence totale d'organisation, dans lequel l'utilisateur créerait lui-même ses propres voies d'accès. Un tel didacticiel relèverait d'une démarche heuristique littérale, dans laquelle il ne s'agirait plus de définir des algorithmes de l'apprentissage, mais d'offrir une variété d'accès suffisamment souples pour s'adapter à la diversité des rythmes et cheminements de tout processus de découverte. [BER00b, chap. 3.3.3.]

La traduction informatique de ce concept est le concept d'hypertexte ou hypermédia :

[Les hypermédiats sont des] mondes virtuels dans lesquels l'utilisateur navigue au gré de ses interrogations, de sa curiosité. Ces mondes ne sont pas la réalité. (...) C'est un substitut à l'expérience concrète souvent inaccessible dans les conditions d'apprentissage. [Clergue 1991 : 263]

Le logiciel ou document hypertextuel ne cherche pas à organiser a priori le matériau linguistique mais, plutôt, à favoriser l'activité structurante du cerveau en offrant à l'apprenant un accès aussi dénué que possible de toute contrainte. L'accès à l'information n'est plus tributaire d'un cheminement préétabli, mais répond à des critères associatifs improvisés en cours de découverte, selon des besoins suggérés par une situation particulière, favorisant ainsi les processus de mémorisation.

Si l'hypertexte apporte une solution au problème de la représentation des informations plus conforme au fonctionnement associatif de l'esprit humain [Laufer et Scavetta 1992 : 89], l'absence de linéarité du matériau linguistique pose des problèmes ergonomiques particuliers, tant du point de vue de la conception que de celui de la consultation.

Ce domaine constitue l'un des axes privilégiés de la psychologie cognitive, complété par des recherches sur les modalités de l'activation du cerveau par les hypermédias (André Tricot, Jean-François Rouet, Eric Bruillard).

Les problèmes liés à l'utilisation de l'hypertexte / hypermédia tournent principalement autour de plusieurs pôles, que de futures recherches devront approfondir :

- De quelle manière un matériau amorphe (sans organisation formelle) peut-il susciter des représentations individuelles de la connaissance ? Peut-on imaginer un cadre conceptuel propre à induire les processus intellectuels recherchés lorsque l'on sait à quel point ceux-ci sont régis par des variables individuelles et culturelles ?
 - Comment représenter la connaissance de manière à la rendre accessible pour des apprenants encore virtuels au moment de la conception des matériaux ?
 - Comment offrir aux apprenants un « hyperspace » de liberté tout en s'assurant que les objectifs linguistiques de la formation seront accessibles pour tous les apprenants dans les temps impartis ?

Ces questions débouchent sur des problèmes pratiques touchant tout autant à l'organisation des liens au sein des hyperdocuments, à la « sécurité » de l'hypernavigation (*getting lost in hyperspace [Mayes et al 1990 : 124]*), ainsi qu'à la notion d'autonomie de l'apprenant.

Lors de son intervention au Colloque de RANACLES 1998, Jean-François Rouet [Rouet 1998] résuma les lignes de convergences qui se dégagent des études sur les hypertextes et l'apprentissage. L'une des conclusions montrait en particulier que la lecture sur écran est plus lente de 20% à 30%, entraîne plus d'erreurs et s'avère plus fatigante que la

lecture sur papier. Par ailleurs, le texte linéaire semblerait plus « efficace », en matière de compréhension, que l'hypertexte. De même la construction du sens à partir d'hypermédias pose le problème de la représentation des connaissances et des styles cognitifs.

Il ne s'agirait pas, comme le suggérait Debra Marsh [Marsh 1999], d'imposer unilatéralement aux apprenants un outil dont ils ne voudraient pas. Si la fonction pédagogique de l'hypertexte n'est pas directement mise en cause, la question essentielle qui reste encore à cerner est donc plutôt « dans quelles conditions utiliser l'hypertexte ? ».

Une réponse pourrait être celle proposée par Alain Cazade [Cazade 1998]. L'hypertexte / hypermédia permet de **promouvoir** l'association des activités aux profils des apprenants, d'une part, et une liberté maximum (navigation et niveau de travail) de l'apprenant, d'autre part. Il s'agit donc d'un **facteur de responsabilisation**. Le problème reste cependant entier de savoir dans quelle mesure les apprenants sont réellement responsables ou désireux de l'être [Fadé 1998].

10.6.3. *Multimédia*

Bien que répandu, le terme « multimédia » fait partie de ces termes quasi-magiques qui ont jalonné l'histoire de l'informatique et dont l'acception n'est pas toujours très claire. La première étape consiste souvent à en définir le sens avant d'en dégager l'intérêt pédagogique.

Une approche technocentrique le définirait comme l'intégration sur un même support de canaux de communication jusqu'ici séparés : texte, son, image. Le multimédia est, pour notre propos, la conséquence la plus marquante de ce que l'on appelle souvent la « révolution numérique ».

L'ère du numérique a ouvert la voie au multimédia informatique qui se distingue radicalement du multi-médias (pluri-support) au sens où il s'affranchit totalement des anciennes contraintes de temps et de lieu. Les supports traditionnels (papier, bande magnétique audio ou vidéo) sont définis par le séquentiel et la linéarité : pour accéder à un endroit quelconque d'un document, il est nécessaire de tourner les pages ou de faire défiler la bande. Ces actions s'inscrivent dans la durée, qui impose ainsi certaines contraintes à l'utilisation pédagogique de ces supports (temps de recherche ou de défilement trop long pour envisager leur répétition, par exemple).

La numérisation des informations de tous types permet, outre leur association, l'accès immédiat à n'importe quelle séquence, paragraphe.... La révolution numérique se caractérise avant tout par une rupture des liens traditionnels entre espace et temps. [BER00b, chap. 3.1.2.]

La numérisation est révolutionnaire en ce qu'elle annule notre soumission habituelle au séquentiel [Perrin 1998 : 25].

L'attrait du multimédia pour l'enseignant de langues provient de trois facteurs principaux :

- sur le plan linguistique, l'originalité du support permet de reproduire une communication plus authentique, en oralisant une machine jusqu'alors muette ;
- sur le plan didactique, l'abolition des différences de nature entre texte, son et l'image autorise la déconstruction du matériau linguistique en autant de composantes fondamentales de manière à le rendre plus accessible à l'apprenant ;
- sur le plan didactique, toujours, la sollicitation combinée du cerveau par des stimuli oraux et visuels active parallèlement les deux hémisphères et permet de *varier les angles d'approche et les sources d'information pour donner la même information [Trocmé 1987].* Le multimédia faciliterait également l'activation concomitante des trois cerveaux humains (primitif, limbique et néo-cortex) ainsi que les deux hémisphères [Ginet 1997].

Physiquement réunis par le corps calleux, nos « deux cerveaux pour apprendre », certes, mais dissociés par deux cents ans de mise en pratique d'une pédagogie du verbal/graphique uniquement. On supprime ainsi les cloisons et les hiérarchies entre styles d'apprentissage : visuels, auditifs, graphiques, holistes ou sérialistes, tous peuvent trouver de quoi satisfaire leur mode de fonctionnement cognitif [Perrin 1998 : 26]

Faudrait-il donc voir dans le multimédia un « corps calleux virtuel » qui relierait dynamiquement deux hémisphères trop distants physiquement ?

La multiplicité des médias peut toutefois, si elle n'est pas contrôlée, contrecarrer les objectifs initiaux et concourir à une forme de " parasitage " néfaste à l'apprentissage :

« Ne faut-il pas s'interroger sur les effets d'une éventuelle immersion totale et exclusive de l'élève dans des sollicitations sensibles concomitantes ? La simultanéité des appels à l'appréhension visuelle d'un écran, à l'écoute d'un haut-parleur, à la maîtrise kinesthésique d'un clavier, etc... , sans négliger la perception mentale de la tâche d'apprentissage visée – cette simultanéité donc – ne peut-elle être ressentie comme un envahissement contrecarrant l'objet même de ce conditionnement tous azimuts ? [Rivas 1992 : 32] »

Une utilisation raisonnée du multimédia s'impose donc à l'enseignant qui veillera à ce que les didacticiels sélectionnés ou créés par ses soins canalisent les impacts médiatiques vers le but recherché. [BER00b, chap. 3.3.1.].

Multimédia et hypermédia sont, bien sûr, étroitement liés : le passage de l'un à l'autre représente, selon Michel Perrin, le passage d'un dispositif technique au mode cognitif :

L'hypernavigation, la recherche booléenne, ont véritablement changé non la nature, mais certainement les modalités du travail intellectuel : bien utilisée pour les parcours de découverte, la machine décuple notre potentiel, fait de chacun de nous un chercheur, bâtisseur de son propre parcours d'apprentissage [Perrin 1998 : 25].

Interactivité, hypermédia et multimédia coïncident donc dans leur potentiel didactique, en ce que tous trois offrent de nouvelles solutions technologiques à l'apprenant pour qu'il puisse enfin « s'emparer de la langue » et lui faire faire ce qu'il veut.

11. POLE LINGUISTIQUE

11.1. Définition du pôle

Le pôle technologique constitue l'un des trois éléments du cadre de référence dans lequel se situent mes travaux. Le pôle linguistique, qui en est le second, correspond à la description du type de langue sur lequel j'ai fondé mes expérimentations.

Pour replacer ce pôle dans le modèle ergonomique de la Fig. 19, il s'agit ici de décrire l'objet sur lequel porte le processus d'apprentissage. Si l'objectif du chercheur est de dresser le tableau d'une situation aussi universelle que possible, toute démarche empirique passe toutefois par des études de cas ponctuelles.

Une large part de mes observations porte sur l'anglais du transport international et de la logistique. Enseignant également dans un IUP Commerce et Vente, j'ai développé, pour l'élaboration des formations dont j'étais chargé, des méthodes similaires afin de vérifier si la démarche initiale d'observation était extrapolable à une autre langue, d'une part, et si les résultats ainsi obtenus apportaient une contribution digne d'intérêt pour d'autres situations.

C'est sous cette forme maintenant rationalisée que je décrirai les orientations et l'avancée de mes réflexions dans le domaine linguistique (secteur LANSAD). La comparaison avec d'autres langues du même type ou de type différent ouvre de larges perspectives pour d'autres chercheurs afin de tester la validité des observations et les approfondir.

11.2. Approche générale de la langue

L'étude que j'ai menée de la langue du transport et de la logistique, puis, dans une moindre mesure, de celle des affaires⁵³, n'aborde pas la langue dans la perspective traditionnelle des linguistes : le but que je me suis fixé n'est, en effet, ni la description du processus de création du sens dans le domaine de spécialité, ni l'analyse stylistique de cette communication particulière.

Ce choix n'est pas uniquement lié à l'objectif initial (l'organisation d'un cours innovant), il dérive également de la nature de la langue concernée. Dans leur ouvrage de référence, Hutchinson et Waters [Hutchinson et Waters 1987] proposent une vision globale du domaine linguistique couvert par l'enseignement des langues (Fig. 34)

⁵³ Ce dernier domaine fait l'objet de tant d'attentions de la part des chercheurs et des éditeurs que mon intérêt pour cette langue de spécialité est d'ordre plus méthodologique que purement linguistique.



Fig. 34 *The Tree of ELT [Hutchinson et Waters 1987 : 17]*

Dans le domaine des langues dites « de spécialité », l'intérêt initialement porté à la classe *E.O.P.* s'est maintenant largement porté sur l'*E.A.P.*, en particulier chez les anglo-saxons. Le caractère académique de la langue indique clairement la direction à suivre : plus qu'un véritable outil de travail, la langue est avant tout un vecteur d'informations professionnelles, d'un usage prioritairement écrit. Une approche stylistique (*genre analysis* de John Swales, par exemple) se justifie d'autant plus que des communications scientifiques sont couramment rejetées du fait d'une distance trop marquée avec les styles et registres qui définissent l'accès à la communauté.

Il en va totalement différemment des langues dites *E.O.P.*, qui apparaissent souvent comme le parent pauvre des études linguistiques, à l'exception, sans doute, des langues « du commerce et des affaires » (pour des besoins évidents de formations universitaires ou privées largement répandues). Le développement de sous-groupes thématiques dans le cadre du GERAS, par exemple, est également un vecteur d'intérêt pour ces langues en France. Même dans ce dernier cas, l'orientation prise, par exemple par le sous-groupe « économie », que coordonne Jacqueline Percebois (Université de Montpellier), est prioritairement didactique.

Pour autant, toute description doit s'appuyer sur des fondements théoriques clairs, quel qu'en soit l'objectif ultime. Cette première étape a fait l'objet du Chapitre 4 de ma thèse, et je n'y reviendrai que pour en rappeler les grandes lignes.

En évoquant les principales orientations de la linguistique, je mettais l'accent sur les avatars successifs de la distinction saussurienne entre *langue* et *parole*, dont des échos se retrouvent dans les oppositions ultérieures *entre compétence linguistique* et *compétence*

communicative [Hymes 1971 et Halliday 1973], complétées par une *compétence stratégique* décrite par Canale et Swain.

La description élaborée de l'acte communicatif formulée par les théories de l'énonciation, en déplaçant définitivement l'accent sur les aspects pragmatiques et socioculturels du discours, paraissait remettre les théories antérieures.

Si les orientations de la linguistique semblaient ainsi tracées, l'introduction des ordinateurs dans la situation d'apprentissage constitua un frein initial dans la mesure où il était impensable (et cela reste vrai dans une large mesure) d'espérer confier à la machine le développement d'une compétence pragmatique encore difficilement modélisable. En remplaçant dans ce contexte global chacune des « sous-compétences », il devenait toutefois possible de confier à l'ordinateur des tâches clairement identifiées, fussent-elles partielles. L'acte d'enseignement ne consiste-t-il pas, précisément, à repérer tâches et sous-tâches afin de les organiser de manière à ce qu'elles se complètent et s'enrichissent mutuellement ?

Une vision de la langue fondée sur une orientation énonciative ne réfute donc pas une démarche didactique prônant l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire acquis de manière dissociée. L'acte d'apprentissage restant de l'ultime ressort du seul apprenant, les limites imposées à une langue de communication par une informatique essentiellement formelle restent toutes relatives.

Dans cette optique, les orientations que je me suis fixées, pour partielles qu'elles soient d'un point de vue purement linguistique, répondent aux objectifs didactiques d'un enseignant chargé de préparer ses étudiants à une « langue-outil » dont la maîtrise est un gage de reconnaissance professionnelle. Le travail de linguiste auquel je me suis livré rassemble les principales composantes d'une langue de spécialité destinée à un public du secteur LANSAD, plus motivé par ses besoins professionnels que par l'approche plus « universitaire » qui caractérise un public d'apprenants spécialistes de la langue.

De manière synthétique, les composantes sur lesquelles j'ai travaillé s'établissent comme suit :

- définition du domaine de spécialité ;
- repérage des situations de communication professionnelles (aspects pragmatiques) ;
- établissement d'un corpus de documents authentiques représentatifs de ces situations ;

- repérage des aspects socioculturels du discours et des différents types de communication afférents ;
- repérage lexical du domaine ;
- repérage des fonctions grammaticales récurrentes ;
- repérage des savoir-faire spécifiques aux métiers du domaine ;

Cette description pédagogique de la langue répond au cas particulier des langues de type *E.O.P.*, au sein desquelles je situe ce que je nomme les « langues de services » (voir ci-dessous).

11.3. Evolution de l'approche

Si l'on considère la Fig. 30, il est clair que la description pédagogique de la langue du transport constitue le point de départ d'une réflexion qui s'est élaborée au fur et à mesure de contacts d'abord limités (poste d'enseignant dans le secondaire oblige) puis réguliers avec les milieux universitaires spécialisés (GERAS en particulier).

L'évolution de mes publications sur ce thème reflète la construction de cette réflexion. Le premier travail de repérage lexical⁵⁴ correspond, en fait, à la découverte d'un monde professionnel sous-tendue par l'idée traditionnelle selon laquelle une langue de spécialité se résume à un lexique plus ou moins développé. Ce manque de recul tient pour beaucoup à l'originalité d'une problématique pour un enseignant de lycée dont ne dépend en rien l'élaboration des programmes scolaires. Non rompu à cette pratique, il me fallait pourtant créer un cours d'anglais du transport pour lequel j'ai dû imaginer une méthodologie : c'est dans ce cadre que mes premiers contacts avec le GERAS me permirent de confronter cette expérience à celle d'autres collègues [BER92a].

La première analyse lexicale fut vite complétée par une analyse des besoins beaucoup plus large, impliquant professionnels, enseignants et apprenants, dont je donne un compte-rendu complet dans ma thèse (chap. 4.3.).

La constitution d'un réseau de contacts professionnels, enrichi chaque année d'anciens étudiants, allié à la direction de mémoires de terminologie en anglais du transport

⁵⁴ [BER91b] édité à compte d'auteur, très vite confié à un professionnel [BER92d], complété par la présentation d'une première méthodologie [BER92c].

international (MST de l'Université du Havre), m'a permis de tenir à jour un corpus de documents authentiques et d'affiner ma vision de la langue du transport. La publication d'un manuel spécialisé [BER95b]⁵⁵ et d'un CD-ROM d'auto formation [BER97f] reflète une langue fonctionnelle, vecteur d'une communication orientée vers le transfert d'informations et les savoir-faire associés. L'article introductif à la nouvelle édition du manuel chez Ellipses [BER00a] décrit le cadre culturel dont il me semble indispensable de faire prendre conscience aux futurs usagers de cette langue.

11.4. Description pédagogique de la langue du transport et de la logistique

L'analyse de la communication dans le transport international et la logistique pose un certain nombre de problèmes dont j'avais repéré quelques indices lors du recensement lexical par lequel j'avais commencé mon étude.

En validant systématiquement auprès de mes contacts professionnels les items lexicaux recensés dans mon corpus documentaire, pour éviter l'écueil d'une langue figée ou artificielle, je me trouvais à plusieurs reprises face à des difficultés imprévues. Il me fut par exemple difficile de valider des termes tels que *customs agent* ou *customs broker* du fait que certains de mes contacts leur opposaient respectivement ceux de *customs declarant* et *shipbroker*. Ce ne fut que par recoupements multiples qu'il m'apparut que la première série de termes était utilisée dans les milieux de la douane, alors que le consignataire leur préférait la seconde.

Ce simple exemple suffit à illustrer l'une des caractéristiques du domaine abordé : la diversité culturelle des micro-mondes qui le forment. En définissant le domaine du transport comme un domaine hybride et variable, selon les situations particulières [BER92a], je n'avais pas toujours pris conscience de l'impact de cette variété sur le plan des cultures et de la communication.

Cette variété se reflète sur des plans différents :

- variété des thèmes auxquels l'opérateur est confronté ;
- variété des niveaux de compétence professionnelle (place dans la hiérarchie) ;
- variété des cultures d'entreprise ;

⁵⁵ Adapté pour publication au Brésil en 1998 [BER98e] puis refondu et réédité chez Ellipses en 2000 [BER00a].

- variété des médias par lesquels l'opérateur se trouve en contact avec la langue anglaise.

Il faudrait, de surcroît, décliner cette variété selon un axe temporel correspondant à l'évolution de carrière d'un même opérateur.

Une telle disparité n'est pas sans conséquences sur la nature de la communication entre les différents opérateurs. Dans mon étude initiale [BER92a], je définissais la langue du transport comme une zone de compétence minimale, située à l'intersection des différents domaines professionnels :

...il ne saurait être question pour cet opérateur, dont nous avons défini la position d'intermédiaire, d'acquérir une maîtrise totale de chacun des domaines qu'il lui sera donné d'aborder.

Son activité exige de lui la compétence dans une langue située à l'intersection de nombreuses langues de spécialité (...). Notons qu'en réalité, le niveau de compétence utile varie d'un domaine à l'autre.

*Nous sommes donc amenés à définir la langue du transport international comme une langue de « spécialitéS » [qui] pose, par sa nature des problèmes différents de ceux posés par des LSP que l'on regroupe souvent sous l'appellation « EST (English for Science and Technology), centrées sur un seul domaine. Par contraste, nous préférons qualifier ce type de langue de **langue de services**. [BER92a : 231-2].*

En poursuivant l'étude, je me suis progressivement aperçu du fait que la diversité de la langue (représentée par la zone centrale du cercle) pouvait se définir selon trois axes majeurs (Fig. 35) :

- un axe thématique, évoqué ci-dessus (le découpage en secteurs) ;
- un axe correspondant à la nature de cette communication ;
- un axe correspondant au degré d'élaboration de la communication .

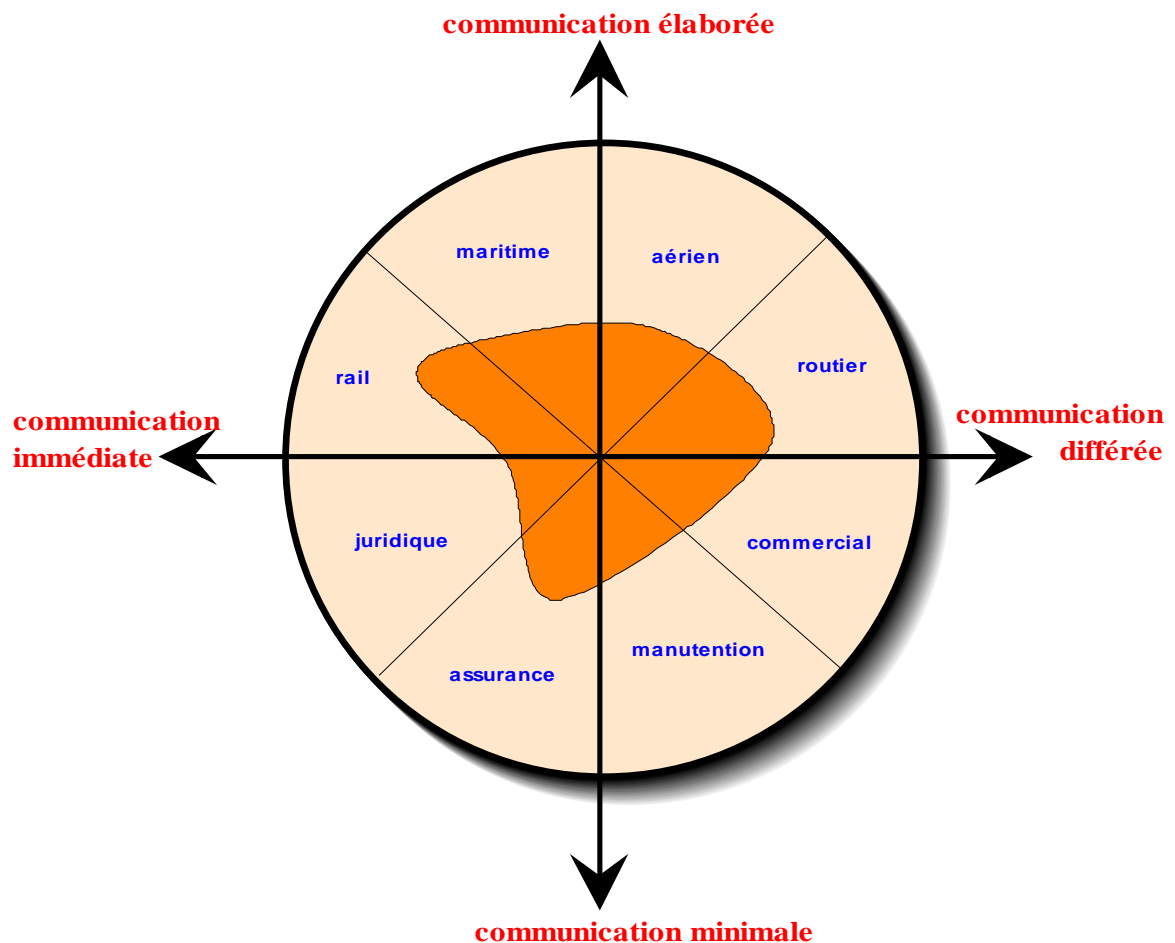


Fig. 35 *représentation schématique de la langue du transport et de la logistique*

Le découpage en secteurs implique, dans une perspective didactique, de définir des zones minima à l'intérieur de chaque domaine de spécialité qui, mises bout à bout, formeront un ensemble de compétences représentatif de l'activité professionnelle, les variations individuelles devant être compensées par le développement de la compétence stratégique des apprenants, d'une part, de l'acquisition de savoir-faire leur permettant d'apprendre à observer et apprendre la langue tout au long de leur carrière, d'autre part. Ces compétences font partie intégrante d'une réalité professionnelle moderne typique du secteur LANSAD (la mobilité professionnelle) qui définit des besoins nécessairement évolutifs, qu'aucune formation initiale ne pourrait prétendre satisfaire et que l'Université ne peut ignorer.

Le second axe définit la nature de la communication, fondée sur une distinction entre « communication immédiate » (fondée sur des échanges immédiats d'information – téléphone, fax...) et « communication différée » (fondée sur des média de type « papier » -

formulaire, mais aussi presse professionnelle - qui apportent à l'interlocuteur une information de fond et moins urgente).

Le troisième axe (degré d'élaboration de la communication) évolue en fonction prioritairement de la position hiérarchique occupée dans l'entreprise. Une « communication minimale » (correspondant à des opérateurs dont les rapports avec des interlocuteurs étrangers se résument à des opérations techniques ou ponctuelles) s'oppose ainsi à une « communication élaborée » mettant en scène des interlocuteurs nécessitant une bonne maîtrise de la langue, pour un échange élaboré d'informations.

Dans la mesure où une langue est le reflet d'une communauté humaine, l'extrême disparité des situations pose la question de l'existence même d'une communauté du transport et de la logistique.

Si nous acceptons l'idée que « nous sommes la langue que nous parlons » [Zähler 1995 : 47], peut-on trouver, au sein de la variété socioprofessionnelle une unité linguistique, ou sommes-nous au contraire confrontés à une pluralité linguistique, ou communicationnelle ? Ne faudrait-il pas plutôt considérer ce « milieu » au sens premier du terme, c'est-à-dire comme une zone de recoupement entre des microcosmes différents ? Le fondement des formations professionnelles dépend de la réponse à cette question. [BER00a]

La réponse à laquelle je suis parvenu consiste à envisager la notion de communauté non par rapport aux hommes, comme il est de coutume, mais par rapport au produit (la marchandise transitant entre un expéditeur et un destinataire par le biais d'une kyrielle d'opérateurs) ou au service (l'activité humaine relative à cette marchandise).

L'originalité de cette langue de services tient également au fait qu'elle est le second élément définitoire d'une communauté qu'elle contribue à créer (en tant que vecteur de communication entre des acteurs très différents, elle en forme le lien) plutôt que de la refléter, comme c'est habituellement le cas⁵⁶.

Je ne reviendrai pas ici sur la description détaillée de la langue, dont j'ai exposé des aspects complémentaires dans les publications précitées⁵⁷. Je rappellerai simplement l'accent placé sur la compétence centrale constituée par le transfert d'informations [BER94a : 168-72]

⁵⁶ On peut toutefois admettre que la variété qui la caractérise reflète celle des hommes qui l'utilisent et redonner ainsi à cette langue sa profondeur socioculturelle.

⁵⁷ [BER92a], [BER94a], [BER00a].

ainsi que son application pédagogique, orientée selon quatre axes reflétés dans mes publications à vocation pédagogique dans ce domaine⁵⁸ :

- présentation du lexique de spécialité, considéré comme une clé d'entrée dans le domaine. La combinaison en un seul ouvrage [BER00a] du lexique, du manuel et d'une introduction résumant les aspects socioculturels que je viens d'évoquer, répond à la volonté de montrer aux futurs lecteurs à quel point toutes les composantes de la communication sont liées. L'organisation thématique du lexique reflète la nature hybride de l'activité.

- présentation d'une « grammaire de spécialité », visant à l'acquisition des principales fonctions grammaticales utiles pour le domaine. Le centrage de la communication professionnelle sur la marchandise / service justifie, par exemple, l'accent placé sur la maîtrise de certaines tournures particulièrement significatives : le passif, qui reflète l'importance accordée à une marchandise qui subit, par nature, l'action, ou encore les temps par lesquels les opérateurs s'assurent de l'évolution d'un transport en cours...

- présentation du domaine par le biais de documents didactiques et authentiques organisés selon un axe thématique ;

- développement de la capacité à reconnaître, sélectionner et transférer d'un support vers un autre (écrit / oral / écrit) une information pertinente (tâche communicative).

11.5. De la langue du transport vers d'autres « langues de services »

Lorsque je fus nommé Maître de Conférences à l'Université du Havre, l'une des premières tâches qui me fut confiée par le directeur de l'IUP Commerce et Vente fut de réorganiser un enseignement des langues jugé trop traditionnel et inadapté aux besoins des étudiants. Ce fut l'occasion de vérifier dans quelle mesure l'expérience développée dans le cas du transport était utile pour d'autres domaines.

La réponse que je proposais quelques mois plus tard à la question posée se fondait sur une analyse des besoins identique à celle décrite précédemment (traitement par questionnaires auprès des entreprises en relation avec l'IUP, détermination des besoins « objectifs » et

⁵⁸ *Les différentes éditions du Lexique anglais du Transport International, du manuel L'Anglais du Transport International et de la Logistique et du CD-ROM ATIL.*

« subjectifs » [BER92a], définition du type de communication professionnelle et proposition de nouveaux objectifs et moyens pédagogiques).

Les résultats de l'enquête montrèrent une situation tout à fait comparable à celle décrite pour le monde transport et de la logistique : variété des opérateurs et des domaines de compétence linguistique⁵⁹, centrage sur la marchandise, accent sur le transfert d'informations en termes de communication, autant de points qui ressortaient de la première enquête et qui confortent ma description d'une langue de services.

La formation que je proposai reposait sur une redistribution des enseignements de langue à l'intérieur de l'enveloppe budgétaire globale. La ventilation des trois heures hebdomadaires en version / thème, étude de textes et civilisation se transformait en un cours global, aux liens plus clairement articulés, destiné à faire prendre conscience aux étudiants de la différence entre la simple langue objet, simple surface linguistique, perçue comme une première phase de l'apprentissage, et une « langue de discours », conçue comme une seconde phase. La profondeur langagière du discours ressort de l'organisation d'une formation selon trois axes : « acquisition de la langue » (orientée vers la remise à niveau et la découverte de la langue de spécialité : développement de la compétence linguistique) ; « culture et civilisation », dont le but est la prise de conscience des différences entre les communautés humaines et leur impact sur la langue ; « communication orale professionnelle », destinée à combiner dans l'action les éléments de langue étudiés dans les deux premiers cours.

Le problème consistait néanmoins à tenter de réduire le temps de passage de la première à la seconde phase de l'apprentissage. Dans cette optique, il fut décidé que les deux dernières composantes de la formation s'effectueraient en groupe complet tandis que la première mettrait l'accent sur la découverte et le cheminement individuel des apprenants. Pour cette raison, l'outil informatique apportait une réponse séduisante et le cours « d'acquisition de la langue » se déroule donc en laboratoire multimédia, grâce au développement de matériaux pédagogiques conçus spécifiquement dans le même esprit, et selon des structures reflétant l'expérience acquise dans le domaine du transport et de la logistique.

La compatibilité des deux domaines linguistiques de spécialité sur lesquels portent désormais mes observations me permet donc d'en étendre la portée. Il serait toutefois intéressant que des études transversales englobant des domaines plus nombreux définissent plus avant les caractéristiques fonctionnelles des langues de services, de manière générale,

⁵⁹ Ex. : monde de l'entreprise, des affaires, maîtrise de la conversation téléphonique, de la correspondance écrite, de la négociation, « socialising », lexiques techniques spécifiques...

afin de fournir un cadre de référence plus large aux besoins de formations professionnalisées qui semblent devenir un objectif prioritaire de l'Université moderne.

Pour ma part, en tant que coordinateur du groupe « langue et NTIC » de mon laboratoire havrais, le CIRTAI, j'envisage de prolonger cet axe sous la forme d'une contribution à l'analyse des besoins en formation en langue de spécialité pour les entreprises haut-normandes participant au tout nouvel IRSIT : Institut de Recherche en Stratégie Industrielle et Territoriale. Il s'agit d'un Groupement d'Intérêt Scientifique fondé dans le cadre du Pôle Transport et Logistique Normand, regroupant en un premier temps l'Université du Havre, la société TOTAL, la Caisse des Dépôts et Consignations et la DATAR. La contribution de notre groupe de travail, orientée vers l'ingénierie didactique et l'aide à l'analyse des besoins selon un protocole élaboré à partir de la Fig. 35, s'établirait comme suit :

L'objectif de l'IRSIT est de travailler à la mise en place d'une stratégie de développement du bassin de la Basse Seine. Ce développement implique l'adaptation d'activités existantes et l'apparition de nouveaux métiers et services.

Pour toutes ces fonctions, la maîtrise des langues représente un atout majeur dont l'importance est sans cesse mise en évidence par l'évolution du commerce international. Une stratégie de développement sous-entend le développement des compétences de communication des hommes au sein des entreprises.

L'arrivée de nouveaux outils de formation (TIC) permet de reconsidérer dans une large mesure les conditions des formations professionnelles et continues.

Le groupe langues - multimédia du CIRTAI a développé en ce domaine un ensemble de compétences susceptibles d'être mises au service d'une telle stratégie : compétences linguistiques en matière de langues de spécialité (transport international, logistique, affaires internationales) ; compétences didactiques intégrant une approche originale d'intégration des TIC.

Les axes de travail des membres du groupe convergent vers une étude raisonnée des applications pédagogiques de l'informatique et l'analyse des situations de travail médiatisées par ordinateur.

L'intervention du groupe au sein de l'IRSIT pourrait suivre les axes suivants :

- *audits des besoins objectifs et subjectifs en formation en langue au sein des entreprises ;*

- *conseil en élaboration de stratégie de formation en langue de spécialité intégrant les domaines ci-après :*

- *élaboration des objectifs*

- *élaboration des méthodologies*

- *élaboration des contenus*

- *utilisation et combinaison des différents supports pédagogiques*

- *création de matériaux pédagogiques spécifiques*

Ces interventions peuvent se fonder sur des matrices d'analyse adaptables aux situations locales. Les travaux entrepris dans ce cadre permettraient de tester plus avant la validité de ces matrices et permettre leur modification afin de les rendre extrapolables pour des situations professionnelles variées. [Projet de contribution du groupe Langue et TIC soumis au CIRTAI]

12. POLE DIDACTIQUE

Les dictionnaires définissaient jadis la didactique comme l'art d'enseigner. Celui-ci se ramenait à la connaissance de l'objet enseigné, et à l'intuition de ce qu'il fallait faire pour que les élèves l'apprennent à leur tour. Mais la notion d'art est confuse et celle d'intuition peu explicite. A cette didactique intuitive, relevant de la subjectivité de celui qui enseigne, il paraît aujourd'hui possible d'opposer une didactique rationnelle, se référant à un savoir scientifique systématisé, en vue d'organiser l'enseignement. Ce savoir s'enracine dans un double système de références : la connaissance de l'objet enseigné et celle du sujet qui apprend. [Not 1991 : 9].

12.1. Définition du pôle

La définition d'une démarche didactique est un préliminaire, trop souvent négligé, à toute instrumentation du processus pédagogique. Si le pôle linguistique constitue l'objectif, le cadre du « programme » en vue duquel s'établit la situation d'AMO, le pôle didactique

représente l'objet même de cette situation. A ce titre, il regroupe les deux acteurs « enseignant » et « apprenant », figurés dans le modèle de référence, afin de définir le sens de leurs rapports mutuels. Sa description s'organise selon les deux fonctions didactique et cognitive décrites dans la Fig. 20 (p. 55), dont la combinaison détermine la nature du processus que l'instrument est chargé de mettre en œuvre. La définition d'une démarche didactique cohérente demande donc que l'on apporte des réponses aux questions suivantes :

- que sait-on du fonctionnement du cerveau humain ?
- comment s'organise le processus d'apprentissage d'une langue étrangère ?
- quelles relations existent entre l'acte de d'enseigner et l'acte d'apprendre ?

La difficulté majeure tient probablement aux nombreuses zones d'ombre qui caractérisent ce pôle : loin d'être une barrière, cette marge d'incertitude s'avère stimulante dans des domaines aussi apparemment divers, mais intimement liés, que les neurosciences, la psychologie cognitive et les théories de l'apprentissage des langues. L'introduction d'un artefact aussi original que l'ordinateur provoque des situations nouvelles susceptibles d'élargir la base des observations et d'enrichir les connaissances dans l'ensemble de ces domaines. La participation aux travaux du GERAS ou de RANACLES de chercheurs tels qu'Hélène Trocmé-Fabre, Jean-Paul Narcy ou Jean-François Rouet indique clairement l'intérêt porté par les sciences « traditionnelles » à la contribution de la technologie à la compréhension et la stimulation des processus cognitifs.

Before considering whether computers can aid the language learning process, we need to have a clear view of what activities are involved in teaching and learning languages. [Watson 1986 : 181].

L'objectif principal, dans une perspective d'ergonomie didactique, n'est pas de vouloir à tout prix découvrir des mécanismes encore inconnus de l'apprentissage des langues, mais de clarifier les fondements didactiques sur lesquels reposent les observations, afin d'en garantir la pertinence. La question reste ouverte de savoir si et dans quelle mesure l'introduction de la technologie informatique renouvelle nos connaissances dans ce domaine. Ceci sous-entend que l'attitude du chercheur ne saurait être figée : ou bien il tente de mieux cerner la fonction de l'instrument au sein d'un processus défini par les connaissances actuelles, ou il utilise l'originalité du support pour tester de nouvelles hypothèses sur les processus d'acquisition. Même dans le premier cas, il convient de rester attentif à d'éventuels écarts entre les attentes

et les observations qui pourraient s'avérer autant d'indices d'une nécessité de réviser tout ou partie des fondements théoriques initiaux.

Pour ma part, je formule l'idée selon laquelle l'une des fonctions essentielles de l'outil multimédia est de permettre la déconstruction de la langue authentique pour mieux en faciliter la reconstruction. Si la reconstruction est du seul ressort de l'apprenant, le processus de déconstruction se partage entre enseignant et apprenant dans un rapport qui varie selon l'orientation de la démarche didactique. J'en résumerai les fondements selon les trois axes évoqués ci-dessus.

12.2. Que sait-on du fonctionnement du cerveau humain ?

L'utilité des neurosciences pour le chercheur en ergonomie didactique tient à la recherche de la meilleure adéquation entre l'instrument et le processus afin de *cesser de commettre des « fautes contre le cerveau »*, pour reprendre la métaphore pédagogique d'Alain Ginet [Ginet 1997 : 33]. Les travaux d'Hélène Trocmé-Fabre et de Linda Williams, complétés par les synthèses de Jean-Paul Narcy et d'Alain Ginet constituent, sur ce point, des références appréciables.

Si l'ensemble des mécanismes neuronaux est encore bien loin d'être établi, l'unanimité s'est faite autour de deux concepts clés.

L'existence, tout d'abord, de trois [MacLean 1990], voire quatre [Trocmé-Fabre 1994] cerveaux chez l'homme :

- le cerveau reptilien ou primitif (complexe R), attaché aux habitudes, chargé des automatismes, inapte à faire face aux situations nouvelles et source de nombreux blocages et résistances ;
- le cerveau limbique ou émotionnel doté d'un rôle majeur dans la mémoire et le comportement émotionnel, capable d'apprendre face aux situations nouvelles et de généralisation, agissant comme un véritable relais pour tous les stimuli sensoriels (hors olfactifs) ;
- le néo-cortex, seul capable de traiter et d'analyser les données sensorielles, « père de la pensée abstraite », doué de raison et incapable d'émotions ;
- ... auxquels on ajoutera les lobes frontaux, qui semblent être *le siège de l'identification avec l'Autre, de la réflexion (...)* C'est grâce aux lobes frontaux que nous avons un moyen d'échapper à la boucle 'stimulus-réponse', en retardant le

moment de la réaction et en donnant le temps à l'information de parvenir jusqu'au cortex préfrontal qui traitera cette information. Retarder la réaction pour prendre du recul, évoquer les conséquences, en un mot, penser. [Trocmé-Fabre 1994 : 48].

Le processus de base du fonctionnement cérébral serait un processus ascendant dans lequel la rationalité n'intervient que si aucun blocage des cerveaux primitif et émotionnel n'a eu lieu, *ce qui revient à dire que les deux premiers cerveaux, s'ils sont trop sollicités, peuvent tout simplement bloquer la transmission de l'information et empêcher toute réaction verbale [Ginet 1997 : 35].* Ce qu'Hélène Trocmé-Fabre exprime de la manière suivante :

Toute intervention pédagogique devra tenter de réconcilier le cognitif avec sa base affective sous-corticale et ménager un contexte non menaçant, enrichissant et chaleureux, dans lequel l'apprenant se sent interpellé totalement [ibid : 50].

La recherche de la manière dont l'outil informatique favorise cette réconciliation représente le fondement d'une large part des expérimentations allant du simple recours à la « mode » de l'Internet jusqu'à l'utilisation de ludiciels dans la pratique pédagogique [Faure 2000].

Le second concept clé correspond à la théorie de Roger Sperry⁶⁰, selon laquelle chacun des hémisphères est spécialisé dans des opérations distinctes et complémentaires. L'hémisphère gauche s'avère ainsi sérialisant, analytique et linéaire, capable de raisonnement abstrait et de structuration, tandis que le droit est globalisant, visuel, synthétique et intuitif. Le premier est lié aux fonctions du langage, le second au repérage spatial. L'individualisation physiologique donnant à l'un ou l'autre des hémisphères un caractère dominant explique les variations individuelles dans l'apprentissage.

Si ces données servent à justifier le recours au multimédia pour l'apprentissage des langues, leur traduction didactique peut également servir de guide pour repérer les instruments susceptibles de favoriser les processus cérébraux :

- association des médias
- activation globale du cerveau

⁶⁰ Prix Nobel de médecine en 1981

- recours à des matériaux et activités gratifiants, motivants et accessibles
- recours à des activités fondées sur la résolution de problèmes.

12.3. Théories de l'apprentissage d'une langue étrangère.

L'apprentissage des langues reste un domaine largement ouvert à la recherche car, malgré la prolifération des théories, il n'existe aucun modèle qui rende compte de l'intégralité du (des) processus.

Une première distinction s'effectue entre des théories globales, cherchant à expliquer l'ensemble du processus⁶¹ et des théories plus ponctuelles relatives à des aspects particuliers de l'acquisition (théorie de l'interlangue, de Selinker, par exemple). Une seconde distinction se fonde sur le poids relatif accordé aux facteurs externes (*input*) et internes (aspects linguistiques et cognitifs). Si la tendance actuelle penche plutôt de ce dernier côté, avec l'ouverture sur l'apprenant apportée par le cognitivisme, il convient de ne pas rejeter pour autant l'ensemble des théories antérieures, qui ont toutes quelque chose à nous dire. Les ouvrages de J.P. Narcy [Narcy 1990], B. McLaughlin [McLaughlin 1987] ou D. Gaonac'h [Gaonac'h 1987] constituent ici de précieuses références.

L'éclectisme que je revendique [BER94a : 100] ne remet pas en cause le cognitivisme ambiant sur lequel il se fonde, défini comme des systèmes dans lesquels *l'apprenant est conduit à réfléchir sur ce qu'il apprend et la façon dont il apprend* [Narcy 1990 : 267]. L'apprentissage d'une langue étrangère revient à l'acquisition de savoir-faire, au développement de capacités opératoires spécifiques.

Learning is a cognitive process because it is thought to involve internal representations that regulate and guide performance. In the case of language acquisition, these representations are based on the language system and include procedures for selecting appropriate vocabulary, grammatical rules, and pragmatic conventions governing language use. As performance improves, there is constant restructuring as learners simplify, unify and gain increasing control over their internal representations. These two notions – automatization and restructuring – are central to Cognitive theory. [McLaughlin 1987 : 133-4]

Plusieurs idées essentielles découlent de cette description :

- Le modèle linguistique sur lequel se fondent les représentations internes de l'apprenant a des répercussions directes sur le choix des documents, d'une part, et la capacité de l'instrument à le simuler, d'autre part.

- La notion de restructuration explique les discontinuités observées en cours d'acquisition : des pauses, voire des retours en arrière, peuvent être causés par une restructuration complète du système imputable à une information nouvelle. Apparaît ainsi la notion de pause structurante destinée à favoriser la restructuration des représentations internes du sujet lors d'apports significatifs d'informations nouvelles :

*[La compréhension des stimuli] s'effectue sur la base d'une sélection d'éléments, mais cette compréhension ne coïncide pas forcément avec le temps physique, il existe un temps d'intégration, un « temps de structuration », un temps psychologique où le cerveau puise dans les connaissances antérieures, dans le contexte, dans le courant de pensée, dans des contenus plus vastes, les éléments qui vont lui permettre de comprendre et d'intégrer les nouveaux stimuli.
[Cortes 1987 : 43]*

L'organisation de telles pauses répond à des besoins individuels variables selon les styles cognitifs et les stratégies d'apprentissage [Narcy 1990 ; Wenden et Rubin 1987] et peuvent être le fait de l'enseignant ou de l'apprenant⁶². Toute instrumentation du processus devra se fonder sur la capacité de l'instrument à prendre en compte cette individualisation.

- On distingue deux types de connaissance dont l'interaction favorise le processus d'acquisition : la connaissance déclarative (ce que sait l'apprenant) et la connaissance procédurale (la capacité à mettre en œuvre des stratégies cognitives). L'intégration de ces *routines* [McLaughlin 1987 : 149] résulte de la pratique et de la répétition. Les techniques de renforcement chères au béhaviorisme se voient ici justifiées, non dans un but d'acquisition de simples réflexes, toutefois, mais dans celui de développer les mécanismes cognitifs internes de l'apprenant. Ce renforcement n'implique pas nécessairement la répétition monotone d'un même exercice : une

⁶¹ Le béhaviorisme ou « l'Approche Naturelle » de Krashen, par exemple.

⁶² Je développe ces notions dans [BER94a : 112-4] et [BER00b, chap. 2.2.].

même capacité opératoire peut être développée au travers d'activités variées, sans que l'apprenant soit obligatoirement conscient de ce renforcement [BER00b, chap. 2.2.3.].

Malgré leur diversité, les théories de l'apprentissage des langues s'accordent, sous des formes parfois différentes, sur un certain nombre de points. J'en reprendrai simplement deux listes particulièrement utiles pour mon domaine.

La première est proposée par E. Brodin et J.P. Narcy :

1. Il existe deux types de connaissance, dont les appellations varient d'un auteur à l'autre, qu'il est possible de regrouper sous les vocables généraux de "savoirs" et "savoir-faire".
2. Il existe deux grandes classes d'opérations mentales se rapportant à la conceptualisation et à la formulation (codage / décodage).
3. Parmi les processus mentaux (ou capacités opératoires) qui jouent un rôle clé, citons la prise en compte du contexte, l'anticipation, la conception des énoncés.
4. Le besoin de structuration interne dépend du style cognitif de chacun. Chaque apprenant met en œuvre des stratégies différentes.
5. Les données sont stockées en mémoire sous forme de concepts.
6. Il existe un filtre affectif.
7. L'attitude cognitive des apprenants a des conséquences à la fois positives et négatives sur l'acquisition.
8. La progression est non linéaire, variable, et reste fonction de la motivation.
9. Les objectifs doivent être relatifs et justifiables.
10. Le rôle de l'enseignant doit être réévalué. [Brodin et Narcy 1991 : 13]

De son côté, Dieter Wolff résume les grands principes qui fondent l'approche constructiviste de la manière suivante :

1. *Learning in general and language learning in particular must be embedded in an authentic and complex environment;(...)* ;
2. *(...) the learning content itself should be represented in all its complexity. A reduction of content, a systematisation of learning items and too rigid grading is detrimental to the learning process ;*
3. *Only abilities and knowledge which can be used in everyday reality should be focused upon in the classroom (...)* *The learner must be made responsible*

*for his own learning. (...) A learner can only feel responsible when he is made to recognise the importance of what he is learning for his own life*⁶³ ;

4. *The construction of knowledge as a process for which the learner is responsible must be undertaken autonomously ; learning is not a process of instruction but rather of constuction. [Wolff 1997: 18-9]*

Ajoutons, pour compléter ce tableau, que le sujet ne peut acquérir un savoir que si celui-ci fait partie de sa « zone de proche environnement » [Vygotsky : 1985], proche de ce que Krashen décrit comme le niveau « i +1 ».

Enfin, la mémorisation semble être étroitement liée à des activités d'organisation que l'instrument introduit dans la situation pédagogique devra être à même de susciter [BER00b, chap. 2.2.8.].

Un élément clé s'avère être l'instauration d'une relation dynamique et créative entre l'apprenant et le matériau linguistique. Dans cette optique, la meilleure approche pour favoriser l'acquisition est l'approche heuristique, dont Socrate avait en son temps souligné l'importance, et qui consiste à faire découvrir par l'apprenant ce qu'on veut lui enseigner. Cette approche implique une démarche didactique qui place l'activité de l'apprenant au centre du processus d'apprentissage : activité de découverte, mais aussi activités induites de réflexion et de structuration. Cette démarche débouche naturellement sur l'individualisation des apprentissages dans la mesure où ces activités sont elles-mêmes liées aux divers styles cognitifs et stratégies d'apprentissage.

Reste à déterminer dans quelle mesure l'organisation nécessaire à l'ensemble du processus d'acquisition résulte d'une approche essentiellement heuristique, sans limite ni contrainte pour l'apprenant, ou si elle est favorisée par une intervention de l'enseignant, directement ou par le truchement de l'instrument (voir chap. 17).

12.4. Enseignement et apprentissage : complémentarité ou antagonisme ?

J'ai, pour ma part, émis l'hypothèse que la question de la place relative de l'enseignant et de l'apprenant au sein de la situation d'AMO devait être traitée parallèlement à celle de

⁶³ Dans le cas des langues de spécialité, cette authenticité correspond à la réalité socioculturelle des situations de communication, et la motivation se développe à partir de la rencontre entre « besoins subjectifs » des apprenants et « besoins objectifs » du monde professionnel

l'autonomie de l'apprenant [BER00b, chap. 2.2.11]. Je me rapproche ainsi d'Henri Holec, pour qui *learning cannot be carried out haphazardly. It requires careful planning and ongoing monitoring to be successful [Holec 1987 : 147]*. Cette préparation et cette surveillance, dans le cadre d'une « semi-autonomie » ou « autonomie guidée », doit être le fait de l'enseignant :

The very concept of pedagogy (whether defined as art or science) presupposes invention and intervention which will direct learners in ways they would not, left to their own devices, have the opportunity or inclination to pursue [Widdowson 1990: 48].

On pourrait ainsi concevoir de prolonger les travaux sur l'autonomie de Henri Holec afin d'étudier dans quelle mesure les observations initiales sur l'apprentissage sont transposables à la situation d'AMO.

Les premières observations que j'ai pu faire dans ce domaine [BER97b] semblent indiquer une corrélation entre le niveau de compétence linguistique des apprenants et leur demande d'autonomie. Il n'a cependant pas été démontré que la seule adaptation de la réponse à la demande influencerait à elle seule l'acquisition de manière significative. S'il y a certes matière à renforcer la motivation (activation du filtre affectif), jusqu'où cette motivation, due à la satisfaction de besoins subjectifs [BER92a], détermine-t-elle l'évolution des progrès ?

Le problème est posé de manière cruciale dans le cas du recours à l'outil informatique laissant à l'apprenant le libre accès à des hyperdocuments ou l'Internet :

...La conception de Vygotsky pose le rôle du maître comme devant déterminer les objectifs de l'apprentissage pour ainsi utiliser la zone de proche développement et provoquer la maturation, ou du moins la réaliser et l'accélérer. Un tel maître devant l'Internet n'a plus le pouvoir de déterminer quoi que ce soit. Les jeunes pénètrent dans cet univers et hypernaviguent sans fin. Ils éprouvent un sentiment d'extrême excitation face à ce voyage suprême qui les emmène dans des domaines qui n'ont, pour certains, aucun lien avec leur zone de proche développement. [Coulardeau 1998 : 364]

L'outil informatique et l'environnement interactif et hypermédia qu'il offre déterminent le **cadre** de l'apprentissage en situation d'AMO : plus ce cadre sera riche, plus il

[BER92a].

favorisera l'apprentissage. Pour autant, il importe de limiter quelque peu les mouvements de l'apprenant, de guider ses choix, pour garantir ses déplacements au sein d'un environnement en adéquation avec sa zone de proche développement, d'une part, et les objectifs linguistiques de la formation, d'autre part. Cette distinction entre ce que j'ai appelé, dans ma thèse « cadre » et « programme », me paraît être un facteur d'efficience pédagogique déterminant dans le cadre de la situation d'AMO.

Le rôle de l'enseignant consistera donc à définir les conditions de l'ergonomie cognitive, c'est-à-dire à organiser l'accès au matériau linguistique, à construire des situations qui favoriseront une interaction créative entre l'apprenant et la langue cible (le cadre de l'apprentissage) en fonction du programme de la formation [BER99e]. Le sens de cette organisation n'est cependant pas fixe : la part de liberté et de responsabilité laissée à l'apprenant détermine la position de la démarche didactique sur un axe compris entre « enseignement » et « apprentissage ».

L'équilibre entre ces deux pôles résulte de la réponse à la question : comment faire construire la langue par l'apprenant ? La réponse que j'apporte et sur laquelle se fonde l'ensemble de mes expérimentations pourrait se résumer de la manière suivante : **en lui faisant d'abord déconstruire le matériau authentique pour le reconstruire ensuite de manière inductive**. Le rôle de l'enseignant est d'organiser une situation qui favorise la déconstruction de la langue, après s'être assuré que cette dernière est aussi authentique que possible. La responsabilité de l'apprenant réside dans le processus individuel de reconstruction de la langue. La position médiane de l'outil lui confère un double rôle : favoriser la déconstruction, c'est-à-dire assister l'enseignant ; favoriser la reconstruction par les possibilités de manipulation (aux sens physique et mécanique du terme) de la langue, c'est-à-dire assister l'apprenant dans sa tâche.

13. RELATIONS LANGUE ⇔ INSTRUMENT

La description des pôles autour desquels s'articule la situation d'AMO représente les hypothèses à partir desquelles j'ai imaginé l'espace d'apprentissage dont j'ai fait mon objet d'étude privilégié, en un premier temps, puis développé des matériaux pédagogiques susceptibles de mettre en évidence les relations entre les quatre pôles. Dans la mesure où la langue représente le point de départ et le point d'aboutissement du processus d'apprentissage,

je commencerai par commenter les problèmes inhérents à ses rapports originaux avec la technologie.

13.1. Problématique...s

Notons tout d'abord qu'il s'agit d'un axe particulièrement prometteur pour la recherche, car le progrès informatique ouvre régulièrement de nouveaux horizons en matière de simulation de la langue puis de la communication. L'espoir du chercheur est de pouvoir tirer parti de la puissance du binaire pour faire accéder au pragmatique un système « hommes – machine », encore trop souvent limité au linguistique : *le linguistique de l'in vitro ne débouche pas nécessairement sur le communicatif de l'in vivo*, pour reprendre les termes de Michel Perrin [Perrin 1999].

Les promesses du multimédia tiennent également au fait qu'il réduit la distance entre le linguistique et le pragmatique en fournissant les moyens d'une contextualisation des énoncés qui manquait cruellement au premier E.A.O. Cette contextualisation joue un rôle d'autant plus déterminant, lorsque l'on traite de la didactique dans le secteur LANSAD, que les aspects socioculturels non verbaux y sont particulièrement développés.

Encore faut-il distinguer l'acception la plus courante – mais la plus partielle – du terme (multimédia = vidéo animée) de son acception originelle (la combinaison de plusieurs médias). J'y reviendrai sous peu.

Les rapports qu'entretiennent langue et technologie dépendent initialement de la réponse aux questions que pose Mathias Schulze :

1. *Can there be an appropriate language description to become usable in computer applications ?*
2. *If there is such a description, is it useful for language learning ?*
3. *What can learners expect from CALL ? [Schulze 1999]*

Si la dernière question concerne plus particulièrement l'axe Didactique ↔ Technologie, les deux premières sont d'actualité pour le présent propos.

Aux questions qu'il pose, Schulze s'empresse d'ajouter que s'il est exact que la linguistique ne peut encore proposer un modèle exhaustif de la langue, ce qui n'est pas vrai de

l'ensemble peut l'être des parties. Ce qui revient à dire que s'il est illusoire d'attendre d'un quelconque algorithme mathématique une reproduction exacte de la mécanique de la langue (processus de simulation), on peut utiliser des algorithmes pour des problèmes ponctuels bien définis. Il s'agit d'une question centrale, qui pose ici en termes linguistiques le problème didactique de l'intégration de l'ordinateur dans une approche communicative. Une première réponse m'a conduit à suivre Peter Seedhouse [Seedhouse 1992] dans sa distinction entre activités pré-communicatives et communicatives [BER94a : 255-7].

La première fonction de l'instrumentation de la situation d'apprentissage fut de soulager l'enseignant dans certaines tâches répétitives liées au développement de la compétence linguistique des apprenants. L'évolution actuelle cherche à dépasser les limites initiales en combinant l'acquisition de ces savoirs à celle de savoir-faire à visée communicative (compréhension écrite, orale, vidéo). L'avenir devrait nous permettre d'aborder les aspects plus pragmatiques de la production, tant écrite qu'orale. Les balbutiements de correction formelle auxquels nous assistons intégreront-ils un jour les aspects sémantiques et socioculturels de la communication ? La reconnaissance vocale apportera peut-être des éléments de réponse.

Une fois ces préliminaires posés, l'instrumentation de la situation d'apprentissage en langue pose une série de questions qui tiennent à la capacité d'un artefact à reproduire / simuler / stimuler (?) la langue, c'est-à-dire l'une des deux caractéristiques, avec la pensée, de l'être humain. Suffit-il d'afficher un texte à l'écran ou d'oraliser l'ordinateur pour qu'on puisse lui accorder le statut de vecteur de la communication ? Ce problème est particulièrement aigu dans le cas d'utilisation ou de création de matériaux multimédias, auquel je me suis principalement intéressé.

13.2. Langue Usitée / Langue enseignée

Le point de départ de ma réflexion est la distinction que Daniel Coste effectue entre Langue Usitée, Langue Décrite, Langue Enseignée et Langue apprise :

- *la langue usitée (L.U.) : tout ce qui relève de l'usage effectif d'une langue naturelle par des locuteurs qui la possèdent ;*

- la **langue décrite** (L.D.) : ce dont rendent compte les analyses et études, théories et modèles des linguistes et autres observateurs de l'usage des langues ;

- la **langue enseignée** (L.E.) : ce qui, dans une perspective didactique, est sélectionné et présenté par un auteur de cours et / ou un enseignant à des élèves ; il s'agit ici de la 'langue des matériaux', à proprement parler ;

- la **langue apprise** (L.A.) : ce qui est effectivement maîtrisé par les apprenants au cours et à l'issue de l'apprentissage [Coste 1981 : 34].

Selon la démarche didactique, le rapport entre ces quatre types de langue peut s'inverser, soit :

- L.U. > L.D. > L.E. > L.A., dans une perspective d'enseignement, qui met en évidence un processus de déperdition : on ne décrit jamais qu'une partie de ce qui est usité ; on n'enseigne jamais qu'une partie de ce qui est décrit ; on n'apprend jamais qu'une partie de ce qui est enseigné.

- L.A. > L.E. > L.D. > L.U., dans une perspective d'apprentissage, illustrée par le principe suivant : on apprend plus que ce qui est enseigné ; on enseigne plus que ce qui est décrit ; on décrit plus que ce qui est usité [Coste 1981 : 33-37].

Le rapport entre Langue Enseignée (*input*) et Langue Apprise (*output*) serait à lui seul objet d'étude afin de tenter de quantifier les différences entre situation d'apprentissage traditionnelle et situation d'AMO ou, dans une autre perspective, d'évaluer les changements apportés par différents modes d'utilisation de l'outil informatique (Internet, didacticiels,...) ou des degrés de liberté / guidage. De telles études prolongeraient des travaux tels que, par exemple, ceux de Marie-Françoise Combes-Joncheray [Combes-Joncheray 1999], pour ne citer que l'un des plus récents.

Je me suis surtout intéressé au rapport existant entre Langue Usitée et Langue Enseignée, afin de déterminer comment garantir la pertinence de la langue présentée dans les didacticiels.

Ce rapport doit tout d'abord être de type hologrammatique ou monadologique, c'est-à-dire de nature mimétique [Porcher 1981]. Cette idée recoupe, sur le plan de la langue, celle qu'exprimait Pierre Cotte pour la grammaire dans son intervention au Congrès du GERAS

1999 [Cotte 1999] en affirmant que chaque point contient le langage, le choix de certaines structures récurrentes en langue de spécialité faisant ainsi revivre l'ensemble de la langue.

Voici comment je décris cette langue hologrammatique :

L'hologramme est cette image virtuelle, tri-dimensionnelle (donc réaliste) qui, si l'on en brise le support, reste intégralement contenue dans chacun des morceaux.

Comment juger de cette relation lors de l'évaluation de matériaux multimédias existants ou de la conception de matériaux personnalisés ? La réponse peut se situer sur plusieurs plans :

- la langue du didacticiel doit apporter à l'apprenant les clés conceptuelles qui lui permettront d'aborder la communication propre au domaine considéré (lexique et notions essentielles) ;

- la langue du didacticiel doit présenter des éléments de discours représentatifs de cette communication : métalangage et documents authentiques occuperont, par conséquent, une place prépondérante ;

- le didacticiel lui-même doit être conçu de telle manière qu'il reflète et mette en œuvre les rôles et tâches des acteurs de cette communication, débordant ainsi du cadre purement linguistique (langue système). Cette idée rejoint l'une des préoccupations de C. Brumfit :

« Si l'enseignement d'une langue communicative doit être plus que la seule cerise sur le gâteau, alors il faut élaborer quelques principes pour ordonner et sélectionner les stratégies de communication. Et pour commencer, il faut déterminer le point où la description pédagogique de la langue cesse d'être une description de la langue et devient description de l'interaction humaine. » [Brumfit 1981 : 54]

Considérée sous cet angle, la langue du matériau peut, certes, être perçue comme une réduction de la langue usitée, d'un point de vue quantitatif, sans pour autant perdre sa fonction représentative, en termes qualitatifs.

Le modèle langagier ne doit plus être perçu à des seules fins d'imitation, à la différence des anciens modèles behavioristes, mais à des fins de stimulation des processus mentaux d'acquisition de la langue. La valeur pédagogique de la langue des didacticiels dépend donc étroitement de l'association du modèle

linguistique avec les activités didactiques susceptibles de favoriser ces processus d'acquisition. [BER00b, chap. 2.1.3.]

La réalisation de cet hologramme est de la responsabilité de l'enseignant, lors de son approche de la Langue Décrite (11.4) puis de la sélection de la Langue Enseignée. Un second extrait du même ouvrage illustrera ma vision sur ce plan :

En choisissant ou en élaborant les matériaux multimédias destinés à une formation donnée, l'équipe pédagogique responsable doit préciser sa vision de la langue cible avant d'en " extraire ", pour ainsi dire, les éléments significatifs pour le groupe d'apprenants. Il s'agit là d'une tâche de médiation empirique pour laquelle les quelques questions qui suivent seront utiles :

- 1. A quelles **situations** les apprenants pourront-ils se trouver confrontés ?*
- 2. Dans quelles **activités langagières** les apprenants sont-ils susceptibles d'être engagés ?*
- 3. Quelles **fonctions du langage** sont-elles censées leur être utiles ?*
- 4. Quels **thèmes** sont susceptibles d'être importants ?*
- 5. Quelles notions générales sont susceptibles d'être importantes ?*

[Littlewood 1981 : 83]

Ces questions recourent les quatre critères définis par Strevens pour l'élaboration de curricula :

« (i) restriction : seuls les 'savoir-faire' de base (compréhension orale, oral, lecture, écriture) qui correspondent aux besoins des apprenants seront retenus ; (ii) sélection : seuls les items lexicaux, structures grammaticales, fonctions du langage qui correspondent aux besoins des apprenants seront retenus ; (iii) thèmes : seuls les thèmes, situations, univers discursifs qui correspondent aux besoins des apprenants seront retenus ; (iv) besoins communicationnels : seuls les besoins communicationnels qui correspondent aux besoins des apprenants seront retenus » [dans Robinson P. 1980 :12]

Les besoins des apprenants, plutôt qu'une description systématique de la langue, devraient ainsi guider l'enseignant dans ses choix. [Ibid, Chap. 2.1.5.]

13.3. Construction de la langue enseignée

La langue présentée par l'ordinateur varie selon le mode d'utilisation de l'outil et les différentes phases de travail. La fonction de l'instrument sera soit de diffuser / afficher des documents représentatifs de la langue (texte, son, vidéo), dont la sélection relève de l'axe Langue ⇔ Enseignant, soit de recréer une langue afin d'organiser la communication entre la machine et l'apprenant (directives, explications, informations et même présentations pédagogiques – documents didactiques).

Nous nous situons, dans ce dernier cas, dans la fonction didactique décrite dans la Fig. 24 (p. 59), à laquelle j'ai consacré une intervention au Congrès 1994 du GERAS [BER94b]. L'objectif en était la composition de ce que je nomme le « message pédagogique multimédia » dans le cadre d'une langue de spécialité, en y intégrant une dimension pragmatique.

La recréation d'une communication multimédia correspond à la recherche de la combinaison optimale entre les différentes composantes dont dispose le concepteur : texte, son et graphique.

Comme dans toute communication humaine, la communication pédagogique inclut un émetteur, un récepteur (virtuel, dans le cas présent), une intention et une réception. Seul le médiateur change puisque le concepteur du matériau dispose de canaux différents par lesquels faire transiter tout ou partie de son message. L'objectif reste l'adéquation entre l'intention de l'émetteur (l'acte illocutif) et la réception du message par le récepteur (l'acte perlocutif).

L'étude que j'ai présentée partait de la simulation informatique d'une communication « naturelle », c'est-à-dire de la transmission de messages, conçus comme *un lot d'informations formant un tout intelligible ou exploitable et transmis en une seule fois* [Bureau 1972 : 117]. Le modèle de référence que je choisissais était celui de Louis Not :

Une information comprend un support et une sémantique. Convoyées par leur support, les informations pénètrent dans les systèmes de traitement (le corps humain en est un) et en sortent par des voies que l'on appelle canaux. La même sémantique peut être portée par des supports différents selon un même canal : par exemple un schéma (support 1) exprimant la même chose qu'une énonciation verbale écrite (support 2) circulent l'un et l'autre par le canal optique. Elle peut être portée par des supports différents : par exemple un dessin (support 1)

circulant par le canal optique, peut porter la même information qu'un énoncé verbal (support 2) qui circule, lui, par le canal acoustique. [Not 1991 : 33-4].

L'originalité de l'ordinateur consiste en une double unité : de temps (simultanéité des composantes du message transitant par des canaux différents) et de lieu (l'ordinateur), qui masque en partie l'artificialité de la simulation. L'étude présentée démontrait la difficulté de combiner les canaux malgré l'apparente simplification due à l'unification du support.

L'expérience portait sur l'utilisation combinée du son, texte et image pour conduire les apprenants vers une découverte thématique de la langue de spécialité. Le problème consistait à agencer les différents médias de manière à simuler la nature pluridimensionnelle d'une communication naturelle, quand les supports traditionnels ne présentent qu'une communication unidimensionnelle.

Une première maquette logicielle prévoyait une répartition égale de l'information entre les trois médias, selon la Fig. 36.

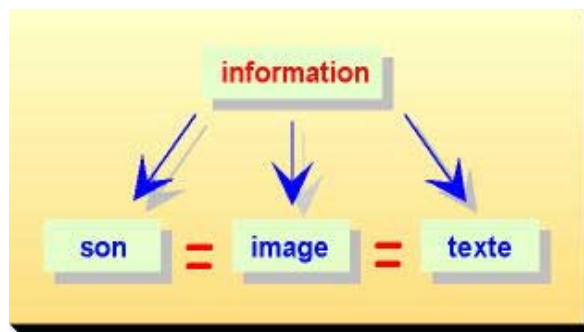


Fig. 36 *Message multimédia : redondance de l'information dans chaque support*

La différence de nature de ces informations et des canaux par lesquels elles transitent se révéla vite être source de parasitage de la compréhension pour des apprenants dont le manque de connaissance des réalités du monde professionnel (connaissance schématique) entraînait en conflit avec leur degré de maîtrise de la langue (connaissance systémique).

La première conclusion portait sur l'interaction entre les médias. Texte et image transitent par le canal optique et leur affichage à l'écran sous-entend la notion de durée, de rémanence, qui en autorisent la lecture. Selon la complexité des éléments textuels ou graphiques, le déchiffrement du message s'effectue en temps réel ou différé (temps d'analyse ou

de déchiffrement nécessaire). A l'opposé, le canal auditif se caractérise par son aspect plus éphémère : quelle que soit la complexité du message (longueur, mais aussi débit, accent du locuteur, complexité lexicale ou syntaxique...), le déchiffrement ne peut s'exécuter qu'en temps réel. Le son disparaît aussitôt après avoir été prononcé et seule une répétition peut en prolonger artificiellement l'exposition. La diffusion et l'affichage simultanés de vecteurs d'information également riches ne permettent pas aux apprenants d'en déchiffrer le sens individuel et se solde par une confusion certaine.

L'étude concluait à une organisation du message dans laquelle l'information globale n'est intégralement présente dans aucune des composantes individuelles, mais doit être reconstruite par le récepteur (Fig. 37).

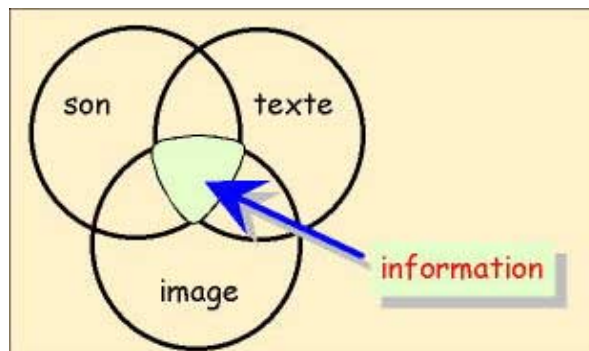


Fig. 37 *Message multimédia : complémentarité des supports*

La seconde conclusion conjugue les observations de D. Bickerton et D. Brown :

David Bickerton souligne le fait que c'est la perception par l'apprenant des données physiques portées à l'écran qui conditionne l'interprétation du sens [Bickerton 1993 : 2]. Cette interprétation est elle-même la résultante de l'interaction entre ces données physiques et la culture des apprenants [Brown 1992]. [BER94b : 71]

Ces conclusions m'amènent à reconsidérer la nature des supports en fonction de leur interaction : la préemption de l'attention par le canal acoustique, porteur d'un message éphémère, implique le recours à des textes brefs et à des images appropriées au degré de connaissance schématique des apprenants. La photographie, à la richesse informative élevée, cède la place au dessin ou au schéma, au trait plus simple et explicite.

La photographie ne perd cependant pas toute place, mais elle change de fonction, dans un grand nombre de mes didacticiels, pour devenir un moyen de vérifier, associée à des tests, la capacité de l'apprenant à transférer les connaissances élaborées grâce au dessin (appel à l'imaginaire) vers le réel. Mais nous glissons là vers le plan didactique.

J'ai exclu de cette discussion le cas de la vidéo car son utilisation en tant que média de la communication pédagogique sous-entend la réalisation de clips spécifiques, qui n'entre pas dans le cadre de cette discussion. Pourtant, les progrès des logiciels et interfaces⁶⁴ laissent penser que l'enseignant créateur pourra très vite utiliser le support vidéo pour une communication pédagogique plus authentique. Cet axe représente une voie intéressante pour la recherche dans le domaine des *teaching agents* [Hubbard 1999, 2000], par exemple, dont les pionniers utilisent principalement pour l'heure l'animation graphique (voir 17.1.4).

14. RELATIONS LANGUE ⇔ ENSEIGNANT

14.1. Quelle langue pour quoi faire ?

L'axe Langue ⇔ Enseignant correspond à la définition des objectifs linguistiques de la formation et à la sélection des matériaux susceptibles de favoriser leur réalisation. A proprement parler, il s'agit d'une réflexion commune aux différents cercles d'intégration de la situation d'AMO. L'instrumentation de tout ou partie du processus d'apprentissage ne devrait pas influencer ces objectifs de manière significative : ce qui variera relève essentiellement des axes « Langue ⇔ Instrument » et « Enseignant / Apprenant ⇔ Instrument », c'est-à-dire la part des compétences langagières dont l'acquisition sera médiatisée par l'ordinateur, en fonction à la fois de ses capacités à simuler la langue et à stimuler les processus cognitifs.

L'objectif du didacticien, dans une perspective ergonomique, ne se limite pas à la seule création / présentation de matériaux linguistiques (authentiques ou didactiques) : il est de proposer une langue « décomposable » pour l'apprenant afin de lui faire prendre conscience de l'organisation de ses rouages. L'idée que je poursuis est, de fait, assez proche de la philosophie développée en son temps par Seymour Papert, l'inventeur de Logo :

⁶⁴ Le dernier Macintosh propose ainsi des fonctions vidéo accessibles au grand public, ce qui n'était pas le cas des bancs de montage numérique de type Adobe Première, réservés à des spécialistes de l'audiovisuel.

- Les apprenants *peuvent acquérir, par leur propre expérience, des concepts fondamentaux.*
- *Le pouvoir d'acquisition et d'appropriation de l'environnement est d'autant plus marqué que l'environnement est riche.*
- *Le modèle doit autoriser une sorte de conceptualisation permanente, de théorisation, d'où la nécessité d'imaginer ce que Papert appela des objets-pour-penser.*
- Le moteur de l'apprentissage est le désir d'être traité en adultes [d'après de Margerie et Pelfrêne 1990 : 75-6].

Dans la même veine, la sélection de la Langue Enseignée devrait permettre richesse, conceptualisation et authenticité par rapport aux domaines de référence, dans le cas du secteur LANSAD en particulier : le matériau linguistique proposé par l'ordinateur devrait être considéré comme autant de « morceaux-de-langue⁶⁵-pour-jouer», pour plagier S. Papert.

La conception d'une telle langue est matière à étude tant pour ce qu'il est coutume d'appeler « la langue générale », même si cette appellation est parfois sujette à caution, que pour chacune des langues de spécialité rencontrées.

Mes réflexions se concentrent sur le secteur LANSAD, dans la mesure où ce secteur pose des problèmes spécifiques d'intégration de la dimension socioculturelle du discours et de définition de la nature de la Langue Enseignée. Je ne garantis pas la validité de tous les arguments que j'avance dans ce domaine pour ce qui concerne la langue générale.

14.2. Langue authentique / Langue didactique

Pratiquement, la constitution d'une Langue Enseignée qui entretient un rapport hologrammatique avec la Langue Usitée passe par une Langue Décrite puis par le choix didactique des matériaux présentés à l'apprenant. Dans le cas d'utilisation de l'Internet, ce choix relèvera principalement de l'apprenant (dans le cadre des tâches prévues par l'enseignant). Dans le cas de l'utilisation / création de didacticiels multimédias, ce choix relève en revanche de l'enseignant [BER00 chap. 10⁶⁶].

⁶⁵ Je me réfère ici aux « chunks of language » de Newmark [Newmark 1979].

⁶⁶ Réflexion déjà initiée dans ma thèse de doctorat.

A première vue, la notion d'hologramme linguistique ne pourrait se concevoir hors d'échantillons de communication authentique *prélevés au sein d'échanges ayant réellement eu lieu entre des natifs de la langue enseignée et donc, par nature, conformes aux pratiques communicatives attestées de ceux-ci [Besse 1987 : 183].* Telle est la définition du « document authentique », pierre angulaire de l'approche communicative (ou « notionnelle-fonctionnelle »).

« L'Approche Naturelle » ou l'exposition à des *chunks of language* prônées respectivement par Krashen et Newmark attestent de l'intérêt porté à l'authenticité de la Langue Enseignée, intérêt qui fait écho à l'accent placé sur le développement de la compétence sociolinguistique [Canale and Swain 1980] et de pragmatique :

Lorsqu'un apprenant suit des cours de langue étrangère dans son propre pays, la situation est peu propice au développement de sa compétence sociolinguistique, il aura rarement l'occasion de vivre les blocages pragmatiques d'un échange.

Beaucoup de méthodes pour adultes et étudiants cherchent à les sensibiliser à cet aspect de l'apprentissage. L'appel constant qui est fait aux documents authentiques leur permet d'observer la langue dans sa pratique réelle, ils peuvent donc mesurer la force pragmatique des énoncés qu'ils entendent et s'assurer de leurs risques d'erreur sur ce point. [Narcy 1990 : 93]

Le document authentique reste un exemple de *parole* au sein d'une situation artificielle (la salle de cours), ce qui n'est pas sans soulever un certain nombre de problèmes.

Ainsi, pour le secteur LANSAD, il convient de remplacer l'expression *natifs de la langue enseignée* par celle de *praticiens de la langue enseignée*, du fait de la fréquence d'une communication professionnelle entre non-anglophones (environ 40% des situations dans le cas de l'anglais du transport international [BER94a : 197]). Ceci en limite fortement le caractère national et pose la question du degré de correction que l'on est en droit d'attendre d'un modèle.

Par ailleurs, la notion même d'authenticité doit toujours être relativisée car l'insertion d'un document dans une situation d'apprentissage pour lequel il n'a pas été conçu le *désauthentifie* [Besse 1987 : 183] plus ou moins.

La situation de communication est également faussée du fait de la connaissance schématique limitée des interlocuteurs-apprenants, comme je l'ai évoqué en 13.3. Autant de

questions qui conduisirent Jacky Martin à poser la question de la **définition** des critères d'authenticité de la langue de spécialité lors d'une Table Ronde au Colloque du GERAS 99. Le débat est loin d'être clos et mérite d'être approfondi. J'y apporte ma contribution sous la forme de deux idées que j'ai expérimentées dans mes didacticiels.

L'un des critères d'authenticité de la Langue (de spécialité) Enseignée correspond aux savoirs requis du futur professionnel : lexique, grammaire, éléments de phonologie, registres et genre, auxquels il convient d'ajouter l'introduction à la connaissance du domaine (composante culturelle).

Celle-ci peut s'envisager sous différentes formes : une progression pédagogique impliquant parallèlement langue et matières professionnelles, décrite dans [BER92a] ; une utilisation combinée de documents authentiques et didactiques susceptible d'apporter à des apprenants hétérogènes du point de vue des connaissances systémique et schématique des « points d'entrée » appropriés.

Cette seconde option est illustrée dans la structure du CD-ROM *ATIL* [BER97f]. La distinction entre deux modules « Learn » et « Practice » repose sur la volonté de respecter à la fois niveaux de compétence et stratégies d'apprentissage des apprenants. Pour ce qui concerne plus particulièrement le point en discussion, le module « Learn », dont l'objectif principal est la découverte parallèle et thématique des concepts spécifiques à la spécialité et du lexique afférent, repose sur l'utilisation systématique de documents didactiques. Ceux-ci se justifient essentiellement par la complexité des documents authentiques qui prennent pour acquis un degré de connaissance schématique sans commune mesure avec celui des apprenants. De la même manière qu'il est plus facile pour le dessin de focaliser l'attention sur un sujet donné, le document didactique se prête plus volontiers à la construction progressive et analytique d'un savoir complexe.

A l'inverse, le module « Practice » propose un choix de documents authentiques dont le potentiel pédagogique repose sur les processus de déconstruction / reconstruction débouchant sur un savoir inductif pour des apprenants au style cognitif différent (plus globalisant que sérialisant) et/ou au degré de connaissance schématique plus élevé.

L'évolution que j'observe en cours d'année universitaire, chez des apprenants libres d'explorer l'un ou l'autre module à partir de thèmes de travail communs, révèle une utilisation de plus en plus marquée du module « Practice » au fur et à mesure qu'ils maîtrisent par ailleurs les concepts de base, tandis que le module « Learn » constitue l'essentiel des choix en

début d'année, indépendamment, semble-t-il, des styles cognitifs. Ce qui n'est encore qu'une constatation empirique, qui demande à être affinée, corrobore l'importance accordée dans l'apprentissage d'une langue de spécialité à la capacité de l'apprenant de se représenter le contexte général dans lequel s'inscrit la communication verbale.

It is not the usage of technical terms per se which distinguishes language for specific purposes from general language, but the factual knowledge necessary for understanding these words. [Hullen 1981].

L'utilisation conjointe de documents authentiques et didactiques permet à chaque apprenant de construire ses propres représentations tandis qu'un recours aux seuls documents authentiques suppose que l'enseignant définisse un niveau de connaissance schématique moyen des apprenants. Ce qui s'avère souvent une nécessité en situation pédagogique traditionnelle s'apparente aisément à un dogmatisme en situation d'AMO puisque toute normalisation des acquis (linguistiques et culturels) se heurte à l'individualisation favorisée par l'ordinateur.

Ce faisant, je ne réfute aucunement la centralité de la langue authentique dans toute approche didactique : celle-ci reste le but ultime de l'apprentissage. Pragmatiquement, il sera parfois bon d'envisager une phase initiale d'apprentissage à partir de documents didactiques selon le type de langue et les besoins subjectifs des apprenants : si le monde des affaires est suffisamment médiatisé pour que l'on puisse attendre de nos apprenants une connaissance minimale dans le domaine, il n'en va pas de même pour celui du transport et de la logistique, encore bien peu vulgarisé.

On ne saurait d'ailleurs confondre document didactique et organisation de l'apprentissage : si le premier est certes organisé par l'enseignant en fonction de son objectif pédagogique, l'apprenant reste libre de puiser selon ses besoins dans l'un ou l'autre type de document et garde ainsi le contrôle de l'organisation de son propre apprentissage. **L'authenticité est le but recherché** et non, nécessairement, le moyen : il s'agit de l'authenticité de la Langue Apprise, la Langue Enseignée ne devant être considérée que comme un vecteur menant à l'acquisition.

Ceci m'amène à ma seconde idée : j'ai décrit la langue de services comme un ensemble de savoir-faire, au sein duquel le transfert d'informations (qui est lui-même une association de savoir-faire élémentaires – compréhension / production) occupe une place

centrale. Outre ses aspects purement formels, la Langue Enseignée devra donc intégrer la dimension active de la Langue Usitée afin de conserver avec elle le rapport hologrammatique souhaité. Ce qui me semble primordial est moins **le texte** que **l'activité qu'il suscite**.

There is therefore no intrinsic merit in an « authentic » text. What we have to do is once more to see the text as part of the teaching/learning process. The question should not be : « is this text authentic ? » but « what role do I want the text to play in the learning process ? ». [Hutchinson and Waters 1987 : 159].

La limite pragmatique qu'oppose, pour l'instant, l'ordinateur à la recreation d'une langue de communication « grandeur nature » m'incite à considérer que la simulation à but pédagogique ne doit pas simplement porter sur les formes linguistiques. Elle recourra à la dimension interactive et multimédia du support pour inclure la notion d'activité didactique, dont le but n'est autre que de faire interagir connaissance déclarative et connaissance procédurale, pour déboucher sur une compétence de communication véritablement authentique. Dans cette perspective, Langue Enseignée, multimédia et activités didactiques ne sont plus que des facettes différentes d'une seule et même chose :

... le terme multimédia ne doit pas être entendu comme la simple combinaison de l'image, du texte et du son, mais il convient d'y ajouter la notion d'activité.

Pour autant, cette activité générée par le didacticiel et organisée par l'enseignant ou le concepteur du matériau, n'est pas nécessairement une activité authentique, au sens où l'on entend généralement la communication. Il s'agit d'une forme de communication pédagogique, fondée à la fois sur la simulation des situations cibles et la stimulation des processus mentaux à l'œuvre dans l'apprentissage d'une langue, d'où la notion d'activités didactiques et l'importance de ce qui pourrait sembler une maxime : “ Agir pour apprendre ”.
[BER00b chap. 2.1.6.]

La Langue Enseignée décrite par Daniel Coste reste un concept purement linguistique, l'un des sous-ensembles jalonnant le continuum entre Langue Usitée et Langue Apprise. La notion à laquelle j'aboutis s'en distingue en ce que la langue avec laquelle l'apprenant va interagir tire son authenticité de l'ensemble des conditions de son énonciation, selon le modèle représenté dans la Fig. 38.



Fig. 38 Composantes de la « langue didactique »

Cette représentation de ce que j'appelle la « langue didactique » met en évidence les composantes élémentaires de la « langue authentique » dont l'apprenant devra acquérir la maîtrise. Elle présente en même temps un modèle de référence pour le processus de déconstruction / reconstruction de la langue sur lequel se fonde la situation d'AMO, en illustrant la place respective des différents éléments sur lesquels le travail d'apprentissage portera à un moment ou l'autre de la formation. Chaque composante sera considérée comme l'un de ces « morceaux-de-langue-pour-jouer », comme un point de départ ou un point d'arrivée selon le profil cognitif.

De son côté l'enseignant tirera profit de l'association de ce modèle avec la Fig. 35 (p.101), pour ce qui concerne tout au moins les langues de services, pour guider l'analyse des besoins préalable à l'organisation de la formation, d'une part, à la répartition des tâches entre les différents supports et instruments, d'autre part.

15. RELATIONS APPRENANT ⇔ INSTRUMENT

Dans une optique cognitiviste, la relation apprenant ⇔ instrument constitue un axe privilégié pour la recherche, même s'il dépend étroitement des autres composantes de la situation d'AMO. C'est l'axe central autour duquel s'organise le système Homme-Machine.

La difficulté à décrire cet axe tient à la multiplicité des questions qui le fondent : il résulte des interactions que je viens de commenter et détermine, à son tour, l'ensemble des axes définis dans le modèle Fig. 19 qu'il reste à décrire.

Contrairement aux tentatives de simulation de la communication qui caractérisent une partie de la recherche, je me suis orienté sur la voie de la stimulation des processus mentaux à l'œuvre dans l'acquisition d'une langue. L'environnement d'apprentissage auquel je suis parvenu était, à l'origine, parfaitement théorique, et ma thèse de doctorat, qui en retrace la genèse, ne constituait que le point de départ d'une recherche orientée sur l'observation des conditions de cette interaction entre l'apprenant et l'ordinateur.

La problématique est, en effet, double : comment favoriser l'acquisition de nouveaux savoirs, mais également, comment faire prendre conscience aux apprenants, grâce à un instrument, des processus métacognitifs (*learning awareness*) afin de faciliter l'aller-retour entre connaissances déclarative et procédurale ?

Avant de présenter ma notion d'un espace d'apprentissage (le *Learning Space* d'origine), j'en rappellerai brièvement les concepts.

15.1. Nature de la relation apprenant ⇔ instrument

J'illustrerai le volet théorique présenté en 6.2, en soulignant la convergence de mon approche, initiée vers la fin des années 80, avec celle décrite par P. Rabardel : *essayer de penser machines et hommes dans des termes différents, à ne pas réduire les uns aux autres, tout en analysant les activités techniques en référence à l'homme [Rabardel 1995 : 30].*

En définissant ce que j'appelais, dans ma thèse, les « charges théoriques » pour un outil d'apprentissage, je développais en termes didactiques une notion dont les HCI ont montré l'importance :

Il ne s'agit plus d'un utilisateur interagissant avec un ordinateur, mais d'un sujet actif utilisant une application comme un instrument pour manipuler des objets de telle sorte que le résultat de la manipulation soit pour lui chargé de

significations dans le contexte de l'activité [Kuuti 1992 cité par Rabardel ibid 52].

Cette approche instrumentale s'oppose à une approche fréquemment rencontrée dans le domaine du multimédia pédagogique, qui consiste à reproduire sur le nouveau support ce à quoi enseignants et apprenants ont été habitués. Si cette dernière approche facilite, sur le plan psychologique, l'intégration de l'instrument dans le processus, elle s'avère extrêmement réductrice sur le plan didactique, car elle n'analyse ni les spécificités du support utiles au processus, ni la manière d'intégrer ces spécificités aux différents niveaux de la situation pédagogique.

La démarche que je définis dans ma thèse est, en fin de compte, très proche d'une approche anthropotechnologique : elle consiste à combiner les quatre perspectives décrites par Martha C. Pennington :

- *the can-do perspective* : perspective de l'informaticien, dans laquelle les utilisations de l'ordinateur dépendent essentiellement de sa nature ;
- *the should-do perspective* : perspective de l'enseignant, dans laquelle le concepteur part d'un jugement de valeur sur ce que devrait apporter un outil pédagogique, puis adapte l'ordinateur à ce jugement ;
- *the could-do perspective* : perspective du concepteur, ou de la personne chargée de la recherche et du développement. C'est une approche conceptuelle fondée sur la projection d'applications potentielles et les tendances à venir en matière de technologie et de didactique (ce qui pourrait être fait si certaines ressources étaient disponibles) ;
- *the might-do perspective* : la perspective du rêveur pour lequel l'imagination prime, sans dépendre de la pensée rationnelle.

None of these perspectives is enough on its own. Each is supplemented and strengthened by attention to the others. The can-do perspective of the engineer provides a healthy measure of scepticism for evaluating design options, while the should-do perspective of the educator reminds the others that values are important and keeps them selective in what they choose and develop. The could-do orientation of the R&D person helps to tie the present generation of applications to the near future in designing new products, while the might-do

orientation of the dreamer guarantees a measure of creativity in the design process. [Pennington 1991 : 15-16]

Le but de l'instrumentation du processus n'est en aucun cas, faut-il le souligner, la prise en charge de l'apprentissage par la machine, comme pourrait le faire croire la notion de simulation, souvent accolée à celle d'informatique. Médiatiser ne signifie pas remplacer, mais faciliter. Le sous-système « apprenant-instrument » devrait fonctionner selon le premier type d'association du modèle de Hollnagel (Fig. 7) : afin d'« amplifier » les fonctions cognitives de l'utilisateur, l'ordinateur sera utilisé pour présenter le matériau linguistique, organiser son interaction avec l'apprenant, mettre à sa disposition les outils nécessaires à sa réflexion. Il devient cet outil cognitif dont Dieter Wolff nous dit :

This does not mean that the computer itself possesses inherent cognitive abilities, it simply means that it can do things which can aid the learner in his/her information processing and learning. [Wolff 1997: 17].

L'ordinateur n'est toutefois que le support matériel des logiciels qui constituent la réalité informatique, dont j'ai évoqué les multiples facettes. En pratique, il convient donc de considérer tous les logiciels facilitant les processus cognitifs comme autant de rouages du système global Homme-Machine : didacticiels, systèmes-experts, hypermédias, simulations, logiciels de représentation des connaissances, mais aussi dictionnaires, grammaires et concordanceurs, pour ne citer que les plus fréquents. Tous ont une fonction cognitive ou métacognitive qui justifie leur utilisation dans le cadre d'un apprentissage en langue, d'où le concept d'un **espace d'apprentissage** ouvert sur lequel j'ai finalement débouché.

Avant de décrire les caractéristiques de ce concept central pour mes travaux, il me faut revenir sur le dilemme auquel est confronté le chercheur dans le domaine de l'ergonomie cognitive et dont j'ai esquissé l'existence à plusieurs reprises.

15.2. Logique de fonctionnement / logique d'utilisation

L'instrumentation du processus d'apprentissage doit relever le défi de la juxtaposition de deux logiques évoquées en introduisant la notion d'artefact (7.1). Tout le problème réside dans l'opposition essentielle entre algorithmie et heuristique, d'une part, binaire et synaptique, d'autre part.

A première vue, il pourrait ne s'agir que d'un problème de crédibilité : comment un ordinateur *formidablement séquentiel* pourrait-il contribuer à stimuler un cerveau *massivement parallèle* [Perrin 1998 : 22] ? La question, souvent évoquée, rarement solutionnée, me semble parfois se fonder sur une vision analogique du monde, tel que le concevaient les Anciens. La relation analogique est une relation magique, dans laquelle tout changement dans un élément entraîne un changement identique dans l'élément symétrique. Or, le chercheur se situe sur un plan scientifique, fondé sur des relations de causalité : la puissance de l'ordinateur ne lui servira qu'à épuiser séquentiellement des séries d'opérations que le cerveau, lors de l'apprentissage, cherche précisément à éviter. Le problème ne tient pas dans l'opposition entre deux modes de fonctionnement, mais dans la relation qu'il convient d'instaurer entre eux afin de les rendre complémentaires.

Une autre distinction entre l'homme et la machine réside, selon Mathias Schulze [Schulze 1999], dans un fonctionnement imprévisible pour le premier (*intuition-driven*), conditionné par une intention (*intention-driven*) pour le second. Comment organiser une quelconque interaction entre de tels partenaires, à moins de définir un cadre intentionnel précis (une tâche ou sous-tâche répondant à un objectif pédagogique) ?

Reste que l'apprenant croit ce que lui montre la machine, alors que la machine ne « parle » pas : elle ne fait que présenter des informations que l'apprenant interprète comme un langage. Le danger peut être réel de représentations erronées de la langue si l'algorithme qui sous-tend cette simulation de langue n'est pas fondé sur un modèle approprié. La question n'est pas aussi cruciale, dans le cas de didacticiels recourant à des documents représentatifs de la langue, comme je l'ai évoqué précédemment, que lors de l'utilisation de logiciels de type « correcteur grammatical ». Dans ce dernier cas, en effet, la notion de correction se calcule généralement selon des normes statistiques (que l'ordinateur « sait » calculer) et non sur des règles syntaxiques plus difficilement modélisables. Si la corrélation peut être assez forte entre ces deux modèles, elle n'est jamais totale [Schulze 1999].

La réponse que l'on peut apporter à ce dilemme consiste à utiliser la puissance de la machine pour simuler encore mieux la langue, la rendre plus proche de modèles linguistiques qui se complexifient, et offrir des conditions de manipulation de la langue toujours plus élaborées à un apprenant à qui il revient essentiellement de **savoir interpréter ces données en termes qualitatifs.**

On passe de l'ère de l'enseignement conçu comme une transmission directe et univoque du savoir-connaissance à une médiation, qui conduit à la construction des connaissances fondée sur la découverte – démarche heuristique – du savoir nécessaire. [Perrin 1998 : 23]

C'est pour tenter de donner corps à ce trait d'union entre le binaire et le synaptique que j'ai consacré une large part de mes travaux au concept d'un « espace d'apprentissage » virtuel.

15.3. Le concept d'espace d'apprentissage

15.3.1. Rapide rappel historique

Issu de ma thèse, puis expérimenté avec mes étudiants, renouvelé totalement, enfin, grâce à l'observation systématique et à la collaboration avec l'entreprise Learning Labs qui lui donna finalement son nom, le concept, originellement baptisé Learning Space, fut présenté officiellement en Mars 1993, lors du Colloque organisé par l'Association Européenne des Linguistes et Professeurs de Langues (AELPL) à l'INT d'Evry [BER93a]. L'exposition de ses fondements théoriques et didactiques ainsi que son évolution forment un fil conducteur depuis 1992, alors que je travaillais encore sur le prototype fonctionnant sur station Next. Ma dernière intervention sur ce sujet à ce jour, lors du Congrès de Ranacles 1999 [BER99e], cherchait à répondre à une question empruntée à Monique Linard : *Comment apprendre à penser avec des machines qui ne pensent pas ?* [Linard 1996].

Le Colloque d'Evry de 1993 est pour moi une référence importante, car plusieurs collègues français y présentaient également leurs travaux : je pense plus spécifiquement à Tony Toma (concept LAVAC), à Danièle Janitza et Pascal Jablonka (concept HYPERLAB) et à la société Neuroconcept qui présentait une première version d'un système qui trouva plus tard une assez large diffusion commerciale (SPEAKER). Si tous travaillaient sur une problématique sensiblement commune, les réponses proposées étaient originales : variations multimédias sur la notion de laboratoire de langues (Lavac et Hyperlab⁶⁷), système de création des premiers hypermédias (Speaker⁶⁸). Mes travaux se singularisaient par le fait que

⁶⁷ *Bientôt rejoints par le concept EMATECH de Lynton Herbert, Ecole des Mines d'Alès*

⁶⁸ *J'avais également travaillé dans ce domaine avec le logiciel GUIDE [BER94a, chap. 6.2], utilisé depuis avec bonheur par Alain Cazade (Paris 9).*

j'étais à l'époque le seul à proposer le concept d'une « boîte à outils » pédagogique permettant à l'enseignant de créer des matériaux didactiques destinés à un espace d'apprentissage associant didacticiels et outils de réflexion (appelés « outils satellites »)⁶⁹. Très vite, plusieurs systèmes intégrèrent à la fois cette notion d'exercices et de dictionnaires intégrés.

15.3.2. Description du concept : ergonomie cognitive.

Le mot-clé du concept d'environnement d'apprentissage est « intégration ». Sa définition fait l'objet d'un article publié dans Les Cahiers de l'APLIUT :

[L'espace d'apprentissage intègre] au sein d'un même environnement de travail des données linguistiques organisées, d'accès facile et naturel (recours à l'hypernavigation), des tâches que l'utilisateur devra résoudre et dont l'objectif est de favoriser la déconstruction de l'input et la structuration de l'intake, tout en veillant à conserver un rôle central à l'apprenant dans son propre processus d'apprentissage. [BER92b : 63].

La Fig. 39 représente la structure de l'espace d'apprentissage dans lequel évolue l'apprenant. L'approche est essentiellement heuristique, grâce à un large recours à l'hypertexte, mais l'ordinateur n'est jamais pensé comme un simple correcteur ou fournisseur de réponse. L'hypothèse formulée se résume de la manière suivante :

La machine ne peut pas apprendre à la place de l'apprenant : répondre à des questions n'est pas enseigner. Elle est, par contre, capable de susciter la réflexion en posant des problèmes.

Tel est le rôle du didacticiel, matériau autour duquel s'organise l'apprentissage. En rendant accessible un ensemble d'outils satellites, par le biais d'icônes figurées de manière permanente à l'écran, l'ordinateur offre à l'apprenant les moyens de forger ses propres hypothèses, de rechercher les éléments de réponse, avant de les tester, grâce aux activités didactiques proposées à l'écran.

⁶⁹ Pour être tout à fait exact, Tony Stenton utilisait à l'époque une fonction similaire à mon « Personal Dictionary », pour son SMART ALEX, mais n'avait pas poussé aussi loin la notion d'intégration logicielle.



Fig. 39 Représentation schématique de l'environnement d'apprentissage intégré « Learning Labs »

Cette association originale, au sein d'un même espace virtuel, de didacticiels et d'outils de réflexion/référence crée une unité de temps et de lieu propice à l'interaction, à l'organisation et la structuration des données dans le cerveau, que la situation traditionnelle ne favorise pas du fait des nombreux déplacements physiques requis. Dans sa version actuelle, l'environnement « Learning Labs » intègre sept outils de référence et de réflexion illustrés dans la Fig. 40.

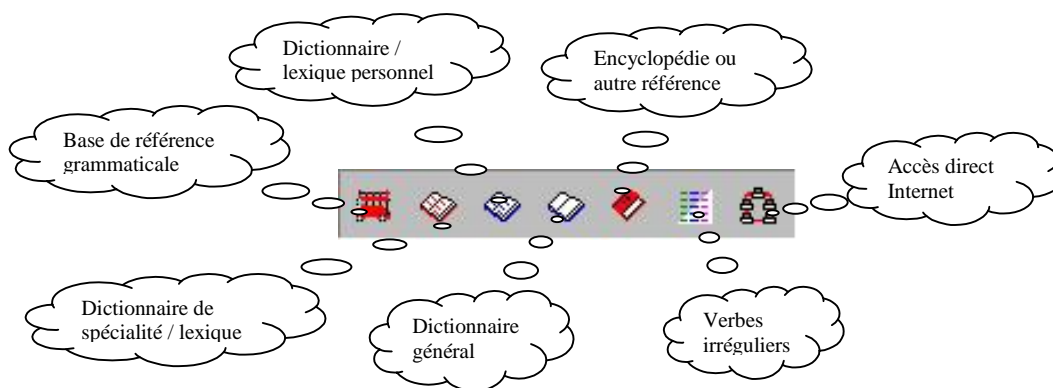


Fig. 40 Les outils satellites : référence et réflexion

Chaque page-écran du didacticiel est constituée, sans limite de nombre ou de combinaison, des éléments suivants :

- texte (de divers types)
- image
- séquence sonore
- séquence vidéo
- activité didactique
- bouton interactif.

Depuis sa version prototypale, majoritairement linéaire dans son mode de fonctionnement, l'espace d'apprentissage s'est enrichi de nombreuses fonctions élargissant la palette des situations d'AMO. L'objectif de l'outil étant d'observer l'interaction apprenant-instrument, la dimension hypermédia a été considérablement développée pour offrir des parcours d'apprentissage plus proches des profils cognitifs individuels [BER98a]. Outre la navigation séquentielle d'une page-écran à l'autre assurée par le biais d'un contrôleur de type lecteur de CD, chaque écran peut être source d'interactivité par le biais de fonctions d'hypernavigation résumées dans le tableau suivant (Fig. 41) :

Source du lien hypertexte	Nature de l'action	Cible du lien
TEXTE IMAGE ZONES GRAPHIQUES BOUTONS	<ul style="list-style-type: none"> • Fenêtre en superposition (<i>pop up</i>) • Remplacement de l'objet source par la cible • Remplacement de l'écran par la cible (saut) 	<ul style="list-style-type: none"> • Texte • Image • Séquence sonore • Clip vidéo (en totalité ou par séquence) • Activité didactique • Nouvelle leçon • Programme externe • Adresse Internet

Fig. 41 *Dimension hypermédia de l'espace d'apprentissage*

Cette variété des modes de découverte et de consultation du matériau linguistique constitue le cœur de l'ergonomie cognitive car elle assure à l'apprenant la possibilité de

programmer son propre apprentissage dans le respect des objectifs de la formation, garantis par l'orientation du didacticiel créé par l'enseignant.

Ce concept d'espace d'apprentissage veut assurer la fonction originelle du pédagogue

The pedagogue in classical times was the slave who escorted the children to school, an educated slave whose main task was to serve as bodyguard but who could also help the learner in his homework, answer questions, play games, or even give tests. But the pedagogue never initiates ; he comes forward when summoned and, when the learner has had enough, he goes back to his place. This is a role which seems in some ways a natural one for the computer to assume. After all, computers were built in the first place to answer questions, not to ask them. [Higgins 1986: 148].

Le problème subsiste d'amener l'apprenant à se poser les bonnes questions, ce que ne saurait garantir, par exemple, un *surf* sans contrainte sur l'Internet ou dans tout autre hypermédia.

Power, however, entails responsibility. If learners and teachers can now own a slave, one who will respond and obey but not initiate, they must themselves learn how to initiate [ibid: 148].

En citant Higgins dans ma thèse, je ne me doutais pas à quel point cette dernière remarque était pertinente : l'observation du comportement des apprenants au sein de l'espace Learning Labs montra vite que l'exercice de la liberté et de la responsabilité requiert un apprentissage dont l'acceptation est loin d'être aussi naturelle qu'on eût pu l'espérer.

Un moyen rapidement mis en œuvre pour tenter de déclencher la réflexion métacognitive indispensable de chaque apprenant fut d'organiser une situation de « conflit cognitif » grâce au travail en binôme, axe dont le temps et une observation systématique sur des populations statistiquement représentatives devront préciser l'importance.

15.3.3. *Ergonomie fonctionnelle*

L'une des leçons tirées de la pratique directe avec les apprenants est le refus de mélanger informatique et apprentissage des langues. Cela est vrai en ce qui concerne les réactions aux problèmes matériels qui viennent perturber (dans tous les sens du terme) le déroulement d'une séance [BER97b]. Cela reste vrai en matière d'ergonomie visuelle et

fonctionnelle : une prolifération de fenêtres à l'écran, des interfaces trop « techniques », des modes d'emploi complexes nuisent à la concentration des apprenants sur la tâche en cours. Sans entrer dans trop de détails, car il s'agit d'un sujet qui réclamerait des études bien plus détaillées⁷⁰, j'illustrerai mon approche par la copie d'écran suivante (Fig. 42) :

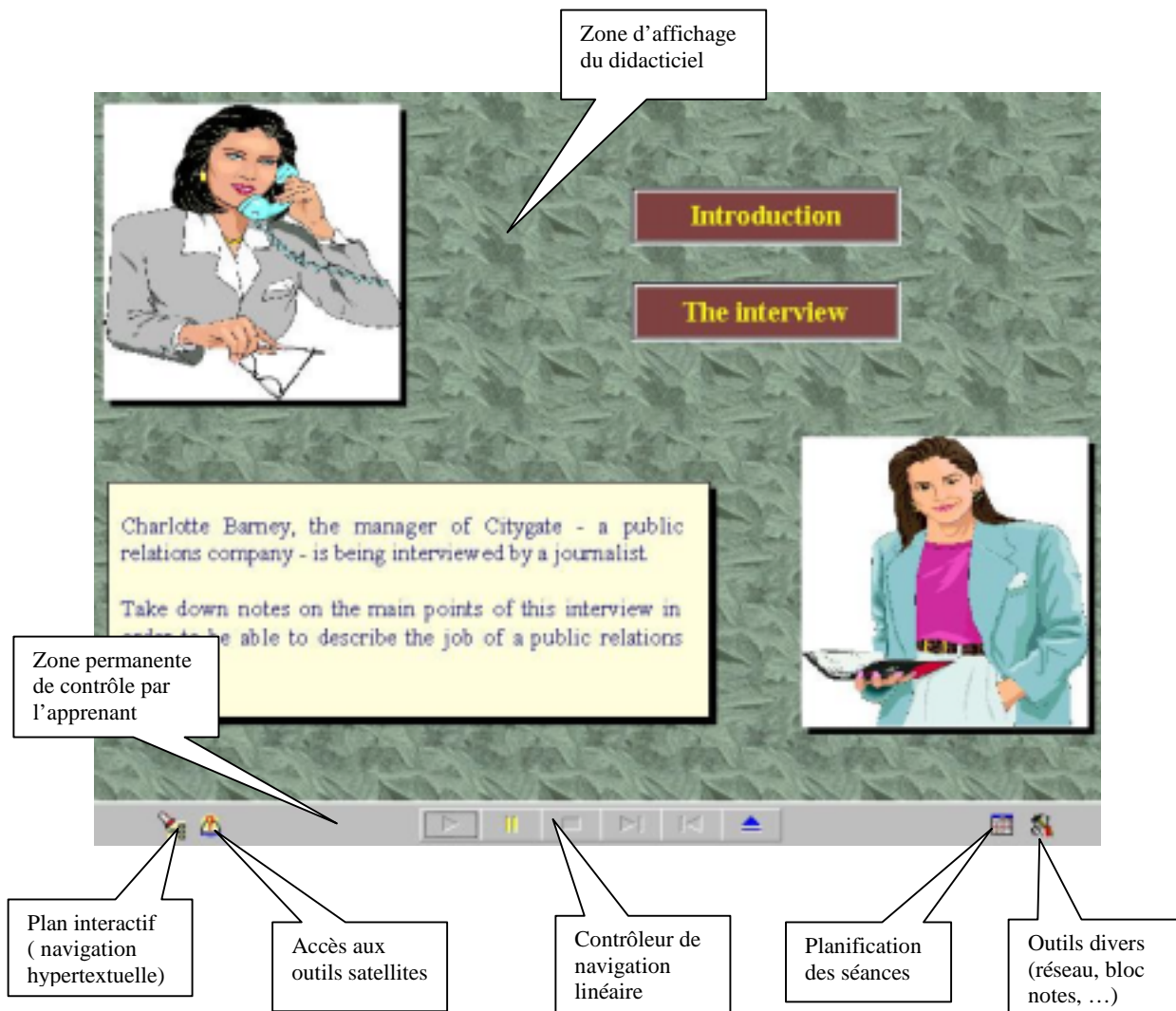


Fig. 42 Copie d'un écran de l'environnement d'apprentissage "Learning Labs"

L'élément autour duquel s'organise la notion d'ergonomie fonctionnelle se résume ainsi : pour qu'il y ait appropriation de l'outil, les apprenants doivent pouvoir

1. se focaliser sur la tâche en cours (l'apprentissage de la langue)
2. oublier l'instrument.

⁷⁰ Ce type d'ergonomie réclamerait des études pluridisciplinaires intégrant au moins didacticiens, graphistes et psychologues.

Cela implique que l'espace virtuel qui leur est proposé s'assimile à leurs yeux à une sorte de bain linguistique et culturel. Cette simulation est possible en respectant quelques règles élémentaires qui se sont dégagées progressivement au cours d'expérimentations, heureuses ou malheureuses :

- présentation plus « audiovisuelle » qu' « informatique » des écrans : intégration des éléments visuels dans le fond de la page-écran (élimination du parasitage visuel créé par les bordures et cases de fenêtres) ;
- limitation du nombre d'appels hypertextuels à partir d'une même source pour éviter un multifenêtrage encombrant (rarement plus de trois niveaux permis);
- centralisation des commandes au sein d'une seule zone (en bas de l'écran), regroupant les icônes « outils » et le contrôleur de navigation ;
- regroupement en un seul contrôleur de toutes les fonctions autorisées pour l'activité en cours (une icône s'affiche pour indiquer le mode de fonctionnement du contrôleur : vidéo, exercice, son, leçon..). L'expérience a d'ailleurs montré la nécessité de modifier l'ergonomie de ce contrôleur pour prendre en compte les nouvelles habitudes issues de la navigation sur l'Internet.

En outre, je veille à ce que les fonctions traditionnelles de l'ordinateur n'entrent pas en conflit avec les mécanismes connus de l'apprentissage. Ainsi, si les fonctions « copier / coller » se justifient dans le cas de production écrite (traitement de texte), je limite par exemple leur utilisation par les apprenants lors des transferts de données vers le dictionnaire personnel : la recopie manuelle par le biais du clavier s'avère un facteur de mémorisation plus efficace (mémoire kinesthésique).

Ce parti-pris heurte parfois de plein fouet la culture informatique des apprenants et peut conduire, dans des cas extrêmes, au rejet total de la situation d'AMO ! Il s'agit d'un conflit culturel dont les multiples manifestations ouvrent des perspectives intéressantes pour la recherche en ergonomie didactique.

15.4. Apprenant réel / apprenant virtuel : une piste à suivre ?

Lors d'expérimentations avec des étudiants en première année d'IUP Commerce et Vente, certaines situations ont attiré mon attention. Recrutés sur concours, incluant une épreuve de grammaire anglaise, les étudiants suivent un premier semestre au cours duquel ils

sont amenés à réviser les bases grammaticales en laboratoire multimédia, selon des parcours individualisés. Lors des contrôles de janvier, un nombre significatif d'étudiants ne montraient aucun progrès notable par rapport à leurs résultats aux épreuves d'admission : ce phénomène devait-il être interprété comme un échec pédagogique de l'AMO ?

En observant les apprenants de plus près lors des séances en laboratoire, je me suis aperçu qu'une différence se faisait jour entre des étudiants se limitant à une interaction à l'écran avec les matériaux pédagogiques proposés, dont les résultats au partiel ne démontraient aucun progrès sensible, et ceux dont l'interaction intégrait une importante prise de notes manuscrites et pour lesquels l'évolution coïncidait avec d'autres études.

Si cette observation ne repose encore que sur une base statistique limitée (une centaine d'étudiants observés), elle reste suffisamment marquée pour susciter un ensemble de réflexions quant à son interprétation possible.

Les matériaux pédagogiques utilisés étant les mêmes pour tous, leur nature où leur qualité intrinsèque ne doivent pas être prises en compte. Pour les mêmes raisons, les différences d'assimilation entre matériaux papier et multimédia évoquées par Jean-François Rouet [Rouet 1998] ne semblent pas devoir s'appliquer.

Peut-être une relation avec les styles cognitifs apportera-elle quelques éclaircissements à cet égard. En proposant à mes étudiants, en début d'année, le test de Jean-Paul Narcy⁷¹ [Narcy 1991], j'espère pouvoir prochainement apporter quelques éléments de réponse à cette question. Il faudra toutefois réunir un nombre de données assez élevé pour rendre leur interprétation fiable.

Une autre piste me semble être le lien kinesthésique établi lors de l'action physique constituée par la prise de notes, qui porterait à un degré plus marqué celui que je postule en ce qui concerne l'utilisation du clavier et, dans une moindre mesure, de la souris. La révolution numérique est certainement trop récente pour que les processus cognitifs liés à l'écriture aient trouvé un nouveau mode d'expression par le biais du support informatique : *Homo Gutenberg* n'a pas encore cédé la place à *Homo Informaticus* ! Sans pouvoir encore affirmer cette hypothèse, je me contente de faire preuve de pragmatisme en suggérant la notion de complémentarité cognitive des médias **utilisés de manière simultanée**, qui semble avoir surpris quelques collègues lorsque je l'ai évoquée au Congrès de Ranacles 1999 [BER99e].

⁷¹ J'utilise ce test, bien qu'il ne soit pas validé en tant que tel, car il propose une forme directement utilisable de celui, validé, proposé dans [Narcy 1990].

Une possibilité supplémentaire d'interprétation m'a été suggérée par la lecture d'un article de Jacques Coulardeau [Coulardeau 1998] : cette hypothèse, que je qualifierai de socio-psychologique, trouve son origine dans l'évocation d'une réalité virtuelle dans laquelle l'utilisateur (l'apprenant, dans notre cas) se forge un double, un *alias*, qui le représente « de l'autre côté de l'écran-miroir ».

Ce n'est jamais cette « person » qui entre dans le monde virtuel. C'est une « persona », pure invention de la « person » qui projette un personnage dans le monde virtuel, personnage qui le représente électroniquement car il est l'outil de son action... [Coulardeau 1998 : 364]

On pourrait ainsi supposer l'existence d'un apprenant virtuel (la *persona*) totalement séparé de l'apprenant réel (la *person*) par un écran dont l'étymologie est en soi révélatrice de la nature intermédiaire entre deux mondes :

Si l'écran est à l'origine « ce qui protège », « ce qui s'interpose », il est en même temps ce qui signale la présence de cette réalité masquée. Un mur n'est un écran que si l'on sait que, derrière, se dissimule quelque chose. Sinon il reste un mur. L'écran est un intermédiaire. Insensiblement, du fait de la multiplicité et de la sophistication de ses usages, d'intermédiaire, l'écran est devenu médiateur. La différence ne semble pas considérable ; elle est fondamentale. [Balpe 1997 : 25]

Si l'écran est cet intermédiaire entre deux mondes, il souligne également la distance qui sépare apprenants réel et virtuel : le passage du miroir n'est pas chose aisée, et le didacticien n'est pas Lewis Carroll ! Or, les processus cognitifs s'appliquent au personnage réel, sujet unique de l'apprentissage.

La question est donc double :

- Comment, d'une part, vérifier cette construction théorique ? S'il s'agit plus d'un problème de psychologue que d'anglisticien, celui-ci ne peut ignorer la question, surtout lorsque l'écran s'impose dans l'instrumentation de la situation pédagogique. En attendant de pouvoir mettre en place une équipe compétente pour tester l'hypothèse, rien n'empêche d'en envisager les conséquences.

- En admettant ces prémisses, l'échec de l'AMO pourrait s'expliquer, en partie tout au moins, par une absence de lien effectif entre apprenants virtuel et réel : l'écran resterait opaque au lieu de remplir sa fonction de médiateur. Comment créer ce lien ?

La réponse à cette dernière question reste cohérente avec mes hypothèses de travail : **l'intégration** d'activités ancrant l'outil virtuel dans le vécu de l'apprenant réel renforcerait le potentiel d'acquisition, justifiant ainsi les observations empiriques sur l'importance de la prise de notes, de la multiplication des actions physiques, de la production orale, du recours au paratexte et à la connaissance schématique, ainsi qu'à la compétence stratégique, de l'apprenant réel, voire de l'importance du conflit cognitif : autant de liens entre mondes virtuel et réel...

Centre de l'apprentissage, l'apprenant est le pivot autour duquel s'articulent situations réelles et virtuelles qui se reflètent comme dans un miroir, ainsi que l'illustre la Fig. 43, inspirée de Philip Hubbard [Hubbard 1999].

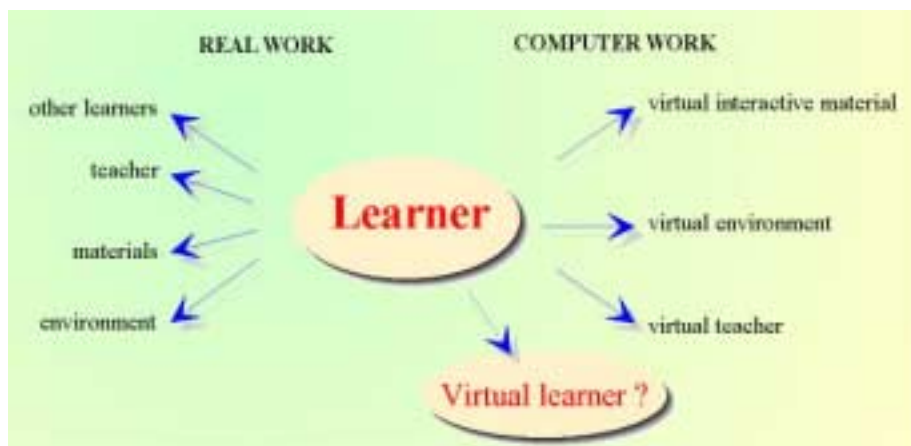


Fig. 43 *Apprentissages réel et virtuel : l'apprenant au centre du miroir*

Dans cette hypothèse, d'autres perspectives intéressantes pour la recherche s'ouvrent également.

L'échec en situation d'AMO, par exemple, n'est jamais celui de l'apprenant réel : la distanciation devient protection [Coulardeau 1996 : 364]. Le moi du sujet n'est pas atteint affectivement de la même manière que s'il avait subi l'échec lui-même, ce qui constitue en quelque sorte une réaffirmation de la présence du filtre affectif. L'erreur est alors plus facilement vécue comme une source de progrès. Le problème didactique reste la manière de se saisir de cette erreur pour la transformer en un nouveau point de départ : c'est toute la question de l'analyse de l'erreur.

Si l'analyse par mots-clés [Demaizière 1986] ou le recours à des systèmes-experts sont des pistes possibles, pour des contenus bien définis (points de syntaxe,...), mon choix initial

de travail à partir de systèmes-auteurs, devant pouvoir s'adapter à des situations les plus ouvertes possibles, ne me permettait pas d'explorer ces voies. Peut-être s'agit-il de l'une des limites de mes options. J'ai assumé ces choix en traitant le problème sous la forme d'une **analyse de la réponse**, qui prend en compte la production de l'apprenant pour le guider vers des schémas de réflexion propres à le conduire vers l'énoncé correct, grâce en particulier à des jeux de commentaires pour chaque réponse, destinés à susciter chez l'apprenant la formation de nouvelles hypothèses.

Dans la mesure où la distance avec la virtualité de la situation d'AMO s'avère désinhibitrice, l'apprenant se lance plus facilement dans « l'aventure virtuelle » que dans la situation classique.

Il conviendrait également de lier cette hypothèse avec la vision d'un enseignant virtuel que je développerai un peu plus loin (16.1), car ses rapports avec un éventuel apprenant virtuel, si cette thèse venait à être démontrée, influencerait profondément la nature de la relation pédagogique : le JE virtuel pourrait ainsi prendre le pouvoir sur l'Autre (l'enseignant), dont la fonction castratrice aurait disparu [Coulardeau, *ibid* : 366].

Que l'on se réfère, comme Jacques Coulardeau, à l'utilisation de l'Internet ou, comme c'est mon cas, à celle de didacticiels, cette hypothèse mérite que l'on s'y attarde car sa démonstration apporterait de nouvelles informations propres à orienter l'organisation structurelle des matériaux pédagogiques (comment guider l'apprenant virtuel vers les objectifs de l'enseignant réel ?), d'une part, et à tisser des liens plus étroits entre les acteurs virtuels et réels de la situation d'AMO, d'autre part. Ce serait, pour anticiper légèrement, l'occasion de renforcer également l'axe référentiel dont je parle p.174.

16. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ INSTRUMENT

L'ergonomie cognitive dont il a été question définit naturellement le cadre de l'ergonomie pédagogique, qui doit en refléter l'orientation, puisque la perspective défendue dans ces pages implique l'organisation préalable par l'enseignant de la langue didactique ainsi que le suivi de l'apprentissage.

L'axe Enseignant ⇔ Instrument se détermine à partir de la question centrale : comment organiser la médiation pédagogique de manière à ce que le nouvel élément introduit

dans la relation Langue \Leftrightarrow Apprenant (le médiateur technologique) apporte une plus-value par rapport à la situation traditionnelle (intégrant le seul médiateur humain) ?

Cette question se décline, à son tour, de plusieurs façons :

- Comment concevoir les conditions de cette double médiation ? Cette question touche, en particulier, aux relations qu'il convient d'instaurer entre l'enseignant réel et l'enseignant virtuel, présent au sein des matériaux pédagogiques. Elle concerne tout autant le chercheur et le praticien.

- Comment intégrer, évaluer et concevoir les matériaux pédagogiques de manière à stimuler les mécanismes cognitifs chez un public apprenant hétérogène du point de vue de la compétence linguistique et des profils cognitifs ? Cette question associe à nouveau le praticien et le chercheur.

Chacune de ces interrogations sous-entend la possibilité, pour le chercheur, de créer des situations d'observation paramétrables selon l'objectif recherché. En l'absence d'une compétence informatique poussée de la part de l'enseignant, elles débouchent sur un troisième axe de réflexion :

- comment concevoir des outils de création multimédia qui répondent aux critères définis par l'ergonomie cognitive, d'une part, et au degré de compétence technique de l'enseignant, d'autre part ? Ce problème implique essentiellement le chercheur et son partenaire informaticien.

La nécessité de ce dernier axe de recherche découle directement de la complexité de l'instrument informatique. Si un minimum d'implication de l'enseignant est indispensable, reste à en définir le cadre : doit-elle porter sur l'intégration de l'instrument dans le cours, sur l'évaluation des matériaux et des modes d'utilisation, ou sur la méthodologie de création multimédia ?

L'appropriation de l'outil informatique par l'enseignant passe par la recherche de systèmes-auteurs plus conviviaux, des contacts plus ouverts avec les sociétés de production multimédia et une formation initiale et continue qui évolue pour intégrer les nouveaux paramètres de l'apprentissage médiatisé par ordinateur.

Les limites de cette appropriation semblent se concentrer autour des notions de temps de développement multimédia, de compétence technique requise et de la résolution de l'opposition fondamentale entre le cours traditionnel, plus intuitif du fait de la possibilité de réagir instantanément aux sollicitations de l'apprenant, et la préparation de matériaux

multimédias, sujette à rationalisation de par la virtualité de(s) apprenant(s) cible(s) au moment de la conception.

Une étude de l'existant en matière de pédagogie multimédia montre que le lien entre enseignant et instrument s'avère trop souvent fondé sur l'une ou l'autre des options suivantes :

- recours à la programmation informatique, qui représente une limite à la liberté de création par le degré de compétence technique requis ;
- utilisation de moules contraignants (mise en page prédéterminée, structure des scénarii, possibilités de guidage et d'hypernavigation...) ;
- limitation du suivi pédagogique immédiat (jeux de commentaires, analyse des réponses,...) ou différé (enregistrement des actions de l'apprenant dans une base de données..).

Toutes ces options limitent l'interactivité (cognitive ou pédagogique) qui forme pourtant la raison d'être de l'instrument.

De même, suffit-il « d'aides à la déconstruction » (un ensemble d'exercices ponctuels, par exemple) pour induire chez l'apprenant l'acquisition de la langue ? Trop de logiciels éducatifs s'arrêtent à ce stade et n'offrent pas ou peu de fonctions susceptibles d'amener la seconde phase de l'apprentissage, fondée sur la reconstruction ? La combinaison des deux phases déconstruction / reconstruction par le biais du seul support informatique implique l'élaboration de scénarii pédagogiques plus complets, plus globaux dans leurs objectifs et leur structure, que ceux qu'autorisent des systèmes de création trop centrés sur un savoir-faire particulier (ex. : production orale) ou un nombre réduit de compétences.

Tenter de dégager cette « plus-value pédagogique » suppose une expérimentation constante sur toutes les composantes de la situation d'AMO. Celle-ci sous-entend à son tour de réfléchir en amont sur la nature des outils de création mis à disposition de l'enseignant et du chercheur. Les pages qui suivent résument le cadre de cette réflexion.

16.1. La double médiation : enseignant réel et enseignant virtuel

La médiation technologique se singularise par le fait qu'à la différence de l'enseignant, l'ordinateur occupe la situation ambiguë décrite dans la Fig. 29 : à la fois outil cognitif entre les mains d'un apprenant et outil pédagogique au service de l'enseignant.

Alors que la présence physique de ce dernier « impose » une hiérarchie héritée de siècles de magistère incontesté, sa désincarnation par le biais de la machine et l'instrumentalisation de la fonction qui en résulte repose la question de l'autorité en des termes radicalement nouveaux. Nous nous trouvons ici face à un double phénomène d'appropriation :

- pour l'apprenant, l'appropriation de l'outil implique l'appropriation plus globale du processus d'apprentissage. Il s'agit, en d'autres termes, d'un transfert d'autorité du maître vers l'élève.
- pour l'enseignant, l'appropriation de l'instrument passe par une remise en question de son rôle traditionnel : le détenteur du savoir, le décideur évolue vers le guide, le facilitateur. Sa fonction pédagogique porte plus spécifiquement sur l'acquisition par l'apprenant de l'autonomie nécessaire à l'exercice de sa nouvelle responsabilité dans son apprentissage.

Dès lors, sa fonction pédagogique traditionnelle se reporte sur l'enseignant virtuel masqué par l'écran :

[L'ordinateur] filtre fortement toute présence de l'enseignant. Le rôle de l'enseignant est neutralisé par la présence de la machine et cela d'autant plus que cette dernière est personnalisée et que l'ambiguïté est entretenue sur la nature de l'interlocuteur. [Demaizière 1986 : 132].

J'emprunterai à mon ouvrage « Des Outils pour des Langues » une longue citation pour illustrer la nature de cet enseignant virtuel et le rapport qu'il entretient avec l'enseignant réel : la pièce de théâtre pédagogique.

Le didacticiel auquel va recourir l'enseignant, parmi d'autres outils, est l'un des accessoires qui sert à déguiser l'artificialité du contexte physique,

à la manière d'un trompe-l'œil dont la fonction est de faire entrer l'apprenant plus aisément dans la pièce qui se joue.

« *The world is a stage* », annonçait déjà Shakespeare, et il en va de même de la salle de classe ! Pour décrire la situation pédagogique, Michel Perrin parle de l'enseignant qui tire les ficelles :

« *L'enseignant tire les ficelles : chacun comprendra que pour être efficace, il vaut mieux être dans les coulisses que sur le devant de la scène.* » [Perrin 1990 : 13]

A son tour, le didacticiel est le décor derrière lequel se tient le professeur : le concepteur reste avant tout didacticien. L'outil sera, pour l'apprenant, cet enseignant fictif qui, tel le narrateur d'un roman, semble diriger l'action, sans pouvoir jamais être totalement confondu avec l'auteur.

Par le guidage qu'il offre à l'apprenant et le modèle de langue qu'il propose, le didacticiel porte une certaine analogie avec « la méthode » au travers de laquelle transparait un enseignant occulte :

« Il est parfaitement clair que la méthode assume une fonction didactique par la mise en place d'une situation pédagogique qui double la situation de communication des dialogues. A travers elle s'exprime la voix d'un maître occulte qui se sert de la méthode pour accomplir sa fonction enseignante... » [Gschwind-Holtzer 1981 : 116].

L'outil simule donc l'enseignant, en partie, tout au moins. En partie, car la technologie ne permet pas encore - le pourra-t-elle un jour ? - de prendre en charge toutes les fonctions de l'être humain. Est-il d'ailleurs souhaitable que la machine puisse remplacer l'Homme ?

Le but du concepteur est de fournir les accessoires, le décor, qui permettront de mettre en scène, non pas le professeur, qui restera caché derrière la structure de l'outil, son métalangage, les aides et autres guides, mais l'apprenant lui-même.

Face à l'outil, l'apprenant ne sera pas le simple spectateur passif d'un spectacle écrit pour lui : il en deviendra l'un des acteurs, à la manière dont certaines pièces du théâtre contemporain impliquent directement le spectateur dans l'action. De la même façon, la pièce que le didacticiel met en scène n'est pas immuable : seules sont écrites les premières lignes, mais la place du

spectateur/acteur est réservée... sans que l'on sache de façon certaine quel sera son degré de participation ni la nature exacte de cette participation. Pour que la pièce puisse se jouer, son auteur – l'enseignant/concepteur – doit avoir prévu des guides qui limitent quelque peu le degré de liberté du spectateur/acteur sans pour autant figer son personnage.

Attention, toutefois : la pièce mise en scène par le didacticiel n'a pas une fonction purement récréative. Cette fonction est avant tout pédagogique. L'apprenant ne se mue pas en spectateur/acteur pour son seul plaisir, mais pour être « formé ». Cette distinction majeure se retrouve chez Gisèle Gschwind-Holtzer :

« La communication présentée s'apparente à une communication théâtrale dans le sens où il y a personnages, dialogue, situation dramatique, mais à la différence d'une situation théâtrale où l'impératif dramatique est majeur, la situation en didactique possède une dimension pédagogique. Le scénario inclut un matériel d'enseignement, assure la diffusion d'un savoir pour un public particulier, celui d'individus en situation d'apprentissage. L'agrément, s'il existe, n'est qu'un moyen destiné à créer des conditions favorables à l'apprentissage. » [Gschwind-Holtzer 1981 : 31].

L'ordinateur, associé à la dimension hypermédia du didacticiel, enrichira encore le potentiel de l'outil en offrant, outre le scénario, la variété des représentations :

Le didacticiel, sorte de scénario de la relation qui va s'établir, permet de jouer plusieurs versions de la même pièce, en les adaptant en partie à chacun des acteurs prenant le rôle de l'apprenant. [Demaizière 1986 : 124] [BER00, chap. 8.1.]

La double médiation qui caractérise la situation d'AMO apparaît donc comme illustrée dans la Fig. 44 :

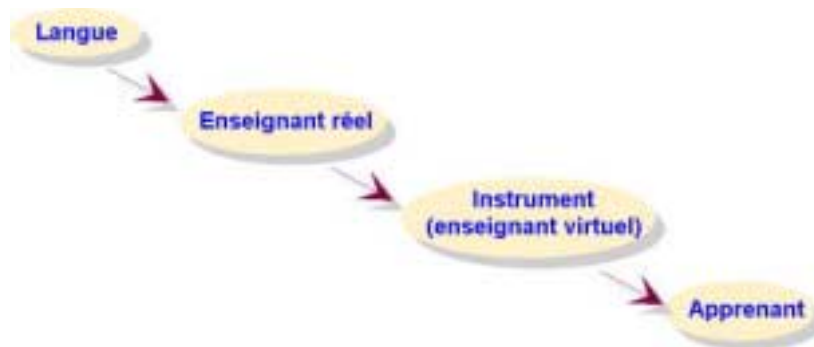


Fig. 44 *La double médiation pédagogique*

Sans approfondir pour l'instant l'organisation de cette double médiation, disons simplement que les formes qu'elle revêt sont variées :

- agent pédagogique (*teaching agent*) ;
- structure interne des didacticiels ;
- organisation des nœuds hypertextuels ;
- ou, de manière générale, tout système de guidage induit dans le matériau pédagogique.

Je reviendrai en détails sur chacun de ces visages lorsque je commenterai l'axe « apprenant ⇔ enseignant ».

16.2. Intégration de l'outil au sein des formations

La seconde question posée touche à la méthodologie de l'intégration des TIC dans les formations en langues. J'y ai consacré une intervention aux Journées Pédagogiques organisées par le Journal du Multimédia [BER97d] ainsi que le Contrat de Plan Etat-Région 1996-97, en collaboration avec Emmanuelle Annot (laboratoire de recherche CIRTAI).

Dans une première partie du rapport final, Emmanuelle Annot analyse l'évolution du statut et du rôle des étudiants à travers le développement de situations de travail autonome avec des didacticiels. Fondée sur des entretiens systématiques avec des étudiants ayant

participé à des situations d'AMO dans le cadre de mes enseignements, cette étude dégage une typologie d'attitudes estudiantines face aux nouveaux apprentissages, sur laquelle j'appuie la seconde partie du rapport.

Intitulé « Intégration des nouvelles technologies pour l'apprentissage des langues », ce second volet rappelle les charges didactiques et linguistiques qui définissent le cadre de toute tentative d'intégration des TIC. J'y développe notamment les conditions d'une intégration « institutionnelle » (place des TIC au sein de la formation globale et dans le cadre d'un centre de ressources) puis « didacticielle » (environnements d'apprentissage intégrés, individualisation des didacticiels par le biais de leur structure interne, utilisation différenciée de l'outil informatique selon les types d'apprenants – complémentarité des didacticiels et d'Internet).

Une fois définies les conditions de cette adaptation de l'outil aux apprenants, je propose pour conclure une synthèse méthodologique de l'instrumentation de l'apprentissage sous la forme de la Fig. 45.

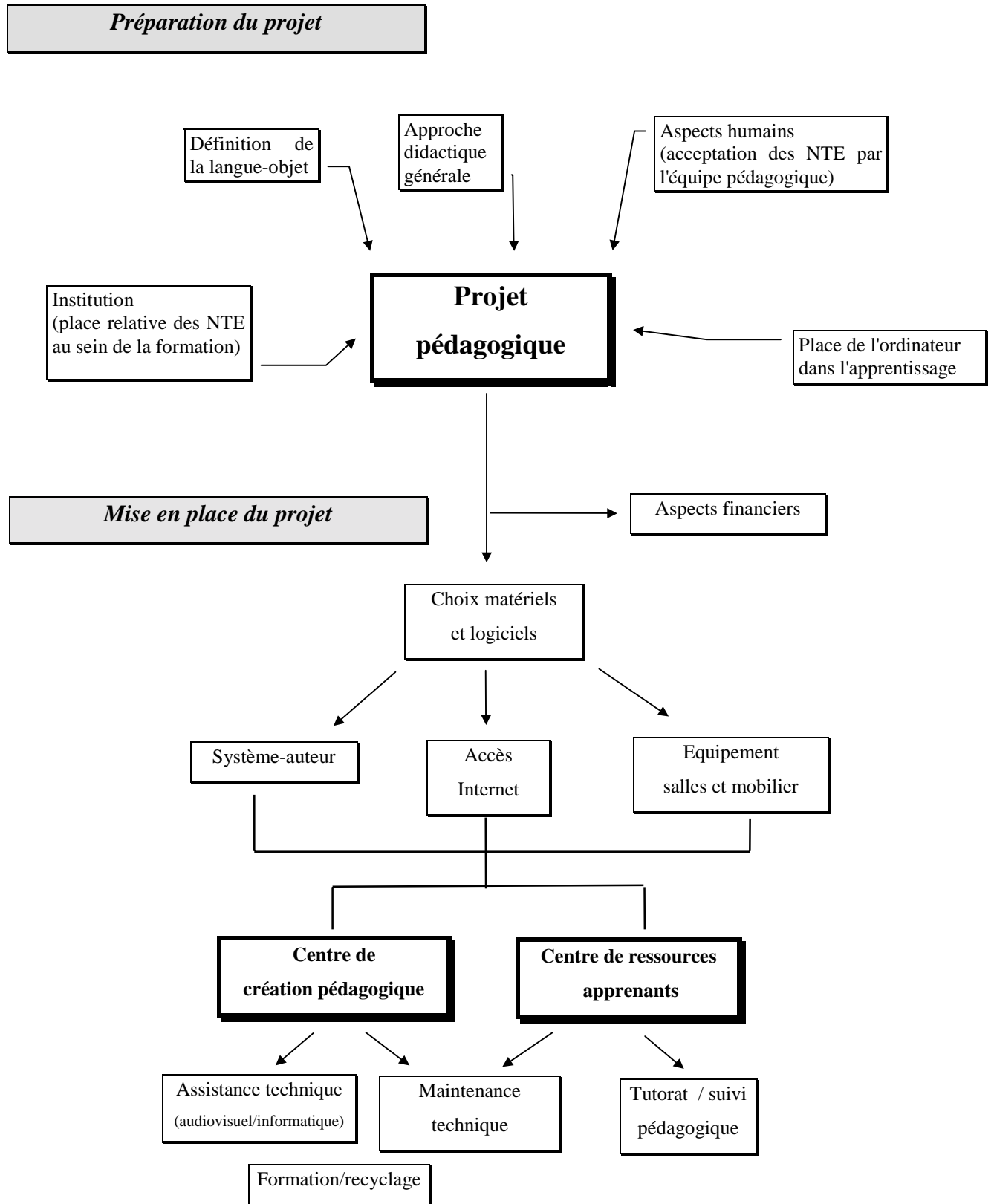


Fig. 45 *Méthodologie d'intégration des TIC dans une formation en langue*

La première phase, « préparation », repose sur la notion de projet pédagogique clairement identifié, débouchant éventuellement sur une réorganisation de la situation initiale (comme ce fut, rappelons-le, le cas de l'IUP Commerce et Vente du Havre). L'accent est placé sur la compréhension et l'acceptation par tous les membres de l'équipe pédagogique de la composante technologique, y compris par ceux qui ne recourent pas directement à la machine. Il semble que ce soit là une difficulté non négligeable dans nombre de situations.

Si l'on peut considérer que [cette difficulté] n'est que transitoire, les réponses qu'il nous faut apporter sont d'ordre divers :

- *l'imposition de l'ordinateur dans un enseignement est, en tout état de cause, à rejeter impérieusement : contrainte et efficacité vont rarement de pair ;*

- *l'exemple de l'intérêt pédagogique de la technologie nous paraît être une première ébauche de réponse : une équipe minimale peut espérer attirer l'attention des collègues par des expériences concluantes, et intégrer ceux-ci progressivement dans un ensemble plus large ;*

- *la coopération et la confrontation entre des "générations" (nous n'entendons pas ici la classe d'âge, mais l'approche psychologique de la technologie) différentes permettront de dédramatiser, de démythifier un ordinateur qui souffre encore beaucoup de ce que nous appelons, par malice, le "syndrome Michel Chevalet" : la présentation théâtrale d'un monde technologique censé apporter magiquement un remède aux maux de notre société ;*

- *cette démythification se verra renforcer par la mise à disposition des enseignants (dans la salle des professeurs, par exemple), d'un ordinateur dont la seule présence représente une tentation d'utilisation. Les expériences menées en ce sens semblent tout à fait concluantes ;*

- *enfin, la solution réside surtout dans la **formation des enseignants**, qui traite en priorité de la didactique des langues avant toute allusion à la technologie dont l'intérêt pédagogique s'imposera naturellement : une telle formation fera clairement ressortir que l'outil informatique décuple les capacités du didacticien et lui assure un retour immédiat de son travail,*

grâce aux fonctions de suivi des systèmes pédagogiques modernes.
[Ibid, p.25]

Pour la seconde phase (« mise en place du projet »), le rapport préconise une approche intégrative de l'ordinateur alliant le recours à un système-auteur, pour la conception de matériaux spécifiques, à des accès à Internet et la conception de salles de travail à l'ergonomie étudiée⁷². Cette organisation prévoit un centre de création pédagogique lié à un centre de ressources offrant aux apprenants un accès diversifié (en présentiel ou libre accès) aux outils et matériaux requis par le projet pédagogique, ainsi que la prise en compte pour les personnels des temps de création, de tutorat et de formation (particulièrement pour les techniciens rarement formés à la spécificité du multimédia informatique)⁷³. J'ai eu, pour ma part, l'occasion de co-diriger deux notes de synthèse sur le thème de la création et l'organisation de centres de langues dans le cadre du DEA de langue de spécialité (Bordeaux II).

16.3. Evaluation des matériaux multimédia

La démarche suivante, pour l'enseignant, consiste à savoir sélectionner les matériaux pédagogiques qu'il choisira, selon le cas, d'acheter ou de créer. Quelle que soit l'option retenue, les critères d'évaluation s'avèrent souvent faire défaut, si ce n'est pour le microcosme des chercheurs et praticiens déjà expérimentés. La grande masse des enseignants se trouve confrontée à une absence d'information quant à la disponibilité de grilles d'analyse et à leur utilisation. C'est dans ce cadre que le Contrat de Plan Etat-Région finança en 1998-99 une étude sur les critères de qualité et d'évaluation des produits de formation multimédias en langues [BER99 a].

Le rapport final cherche à décrire l'ensemble des conditions requises pour une évaluation adaptée aux diverses situations rencontrées. Dans cette optique, il propose une définition des critères de qualité en matière de multimédia pédagogique, en distinguant, en particulier, les notions de **qualité intrinsèque** (relative au produit) et **extrinsèque** (relative au produit dans son environnement d'utilisation) des logiciels. Toute la difficulté de l'évaluation

⁷² Le livre d'Alain Ginet [Ginet 1997] apporte sur ce point des précisions particulièrement utiles.

⁷³ Notons qu'il s'agit de problèmes sur lesquels a également insisté la Commission Bouvier.

tient dans une large mesure à la capacité de l'utilisateur final (l'enseignant) à imaginer les conditions dans lesquelles un produit donné sera effectivement utile pour l'apprenant.

Une originalité de ce programme de recherche fut de définir et de décrire l'ensemble des critères pouvant déterminer la qualité extrinsèque des matériaux pédagogiques, dans la mesure où la documentation existante se focalise généralement sur la seule qualité intrinsèque, ce qui s'avère trop souvent limitatif et réducteur.

Le rapport suggère ainsi que l'évaluation dépend pour une part importante de la nature de l'évaluateur. « Connais-toi toi même et tu connaîtras le monde et les dieux » disait en son temps Socrate. Dans la même optique, la connaissance de l'évaluateur (interne ou externe à l'institution, fonction,...) est une manière de relativiser ses conclusions et d'en comprendre les motivations.

Trois autres questions forment l'ossature du rapport :

- quand évaluer ? Selon que l'évaluation a lieu avant la décision (d'achat ou de conception), en cours d'utilisation ou en fin de formation, les objectifs diffèrent sensiblement même si les méthodes restent les mêmes.

- évaluer quoi ? Tous les types de produits ne répondent pas aux mêmes fonctions au sein de la situation d'AMO . Le cas des produits finis et des produits de création doit être envisagé séparément. L'innovation pose également des questions spécifiques afin de distinguer entre innovations technologique et pédagogique.

- Comment évaluer ? Obtenir une version des produits qui se prête aux questions de l'évaluateur, choisir un type d'évaluation en fonction de l'objectif final sont autant de pré-requis pour des observations pertinentes par rapport aux conditions spécifiques d'une formation.

Le rapport aborde chacune de ces questions en prenant en compte les interrogations auxquelles je me suis trouvé confronté à divers titres, tout en insistant sur la relation intime qui doit toujours unir réflexions didactique, linguistique et technologique. Ce faisant, il s'inscrit dans la droite ligne des préoccupations qui forment le fil conducteur de mes travaux.

Pour terminer ce rapport, je procède à une étude comparative de plusieurs grilles d'évaluation disponibles, avant de proposer ma propre grille qui reprend en détails les différents points dont j'ai souligné l'importance.

Une autre originalité de cette étude réside dans la distance qu'elle prend avec les situations particulières qui fondent une bonne part des grilles existantes. Les définitions apportées, les critères retenus, peuvent être utilisés à la fois à des fins d'équipement logiciel pour un projet pédagogique à partir de produits finis commerciaux, ou pour l'élaboration d'un cahier des charges pour la conception de matériaux propres à l'institution. Dans les deux cas, l'observation critique de l'existant et le lien avec l'expérimentation inscrit cette démarche dans une perspective de recherche appliquée telle que je l'ai définie au début de cette note de synthèse.

16.4. Conception de matériaux

16.4.1. Méthodologie

L'une des premières démarches de l'enseignant désireux d'intégrer l'outil informatique consiste bien souvent à considérer l'existant pour y trouver le logiciel répondant à sa demande. Nul matériau ne pouvant prétendre à l'universalité des objectifs, des situations et des niveaux de compétence linguistique, cette démarche s'avère bien souvent limitée, et la tentation apparaît vite de trouver soi même les solutions à ses propres problèmes. L'adéquation entre la situation locale et les matériaux mis en œuvre constitue la motivation principale de l'enseignant devenu créateur. Encore convient-il de rationaliser la démarche de manière à ce que l'investissement consenti soit tout à fait rentable d'un point de vue pédagogique. C'est la raison pour laquelle je consacre un chapitre de l'ouvrage « Des Outils pour des Langues » à la création pédagogique multimédia, en en rappelant d'abord les différentes étapes :

1. Analyse des besoins
2. Formulation des objectifs
3. Choix des contenus
4. Mise en œuvre des contenus : progression
5. Sélection des activités d'apprentissage
6. Organisation des activités d'apprentissage
7. Evaluation [Narcy 1990 : 176-85].

Par souci de cohérence avec cette définition et l'approche présentée tout au long de ces pages, je propose une méthodologie illustrée dans la Fig. 46.

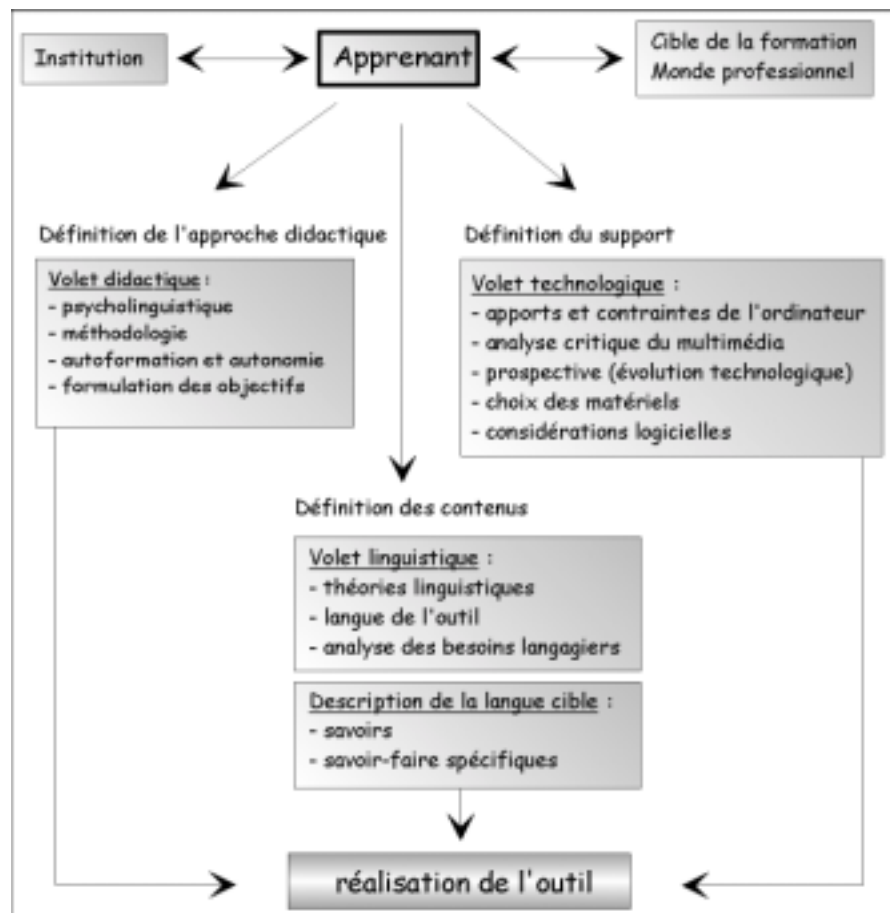


Fig. 46 *Modèle méthodologique de conception de matériaux pédagogiques multimédias*

Le point de départ consiste à définir l'apprenant et le cadre de sa formation (institution et cible). La réflexion s'oriente ensuite selon les trois axes évoqués : didactique, linguistique et technologique. Rappelons que ces trois axes sont intimement liés et leur interdépendance apparaît particulièrement lors de la phase de réalisation de l'outil. Chaque axe est important et ambivalent : si le volet technologique semble parfois agir comme un filtre au niveau de la sélection des contenus linguistiques et didactiques (ce qui est permis), n'oublions pas qu'il est, dans le même temps, source d'enrichissement et de créativité (la perspective du rêveur).

Un outil pédagogique multimédia n'est cependant pas le résultat d'une démarche uniquement rationnelle : il est toujours le fruit d'une alchimie délicate, faite de réflexion théorique, d'expériences et de tâtonnements. Il est la

concrétisation des tentatives pour allier des métaux dont nous ne disposons, tel l'alchimiste médiéval, que de descriptions incomplètes : la « matière » (langue) et le « moyen » (processus d'apprentissage) sont aussi fluctuants et difficiles à saisir que le vif-argent. Entreprendre de réaliser l'outil idéal pour une situation donnée peut s'assimiler, sous cet angle, à la réalisation d'un ordinateur-athanor destiné à la recherche de la pierre philosophale, dont l'utilisation transmutera l'apprenant profane en un utilisateur initié aux arcanes de la communication en langue étrangère. [BER00b, chap. 7]

Un autre aspect méthodologique concerne la mise en évidence des composantes structurelles et fonctionnelles d'un didacticiel de langue, dont l'interaction favorisera le déclenchement des processus mentaux nécessaires à l'apprentissage de la langue cible (Fig. 47).

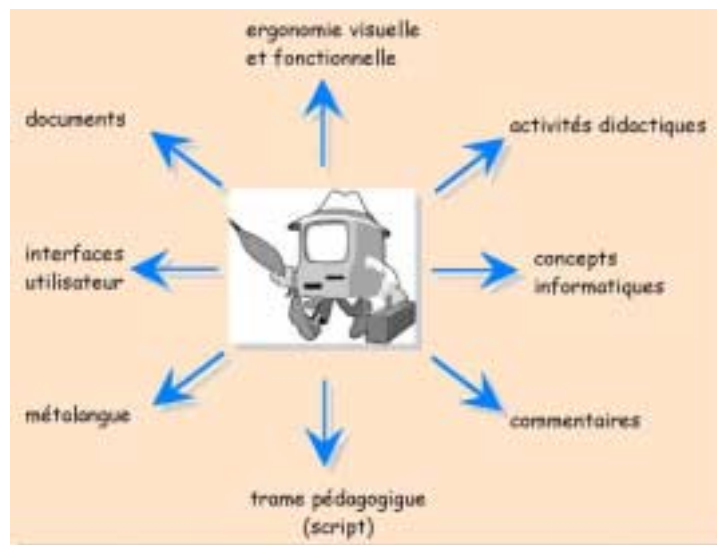


Fig. 47 *Composantes structurelles et fonctionnelles d'un didacticiel de langue*

D'un point de vue structurel, les documents servant de modèle linguistique et les activités didactiques sélectionnées par l'auteur pour initier chez l'apprenant le processus de déconstruction/reconstruction de la langue sont organisés selon une trame ou scénario pédagogique (parfois appelé « script », en termes informatiques). Sa fonction est de représenter l'enseignant virtuel (guidage et

organisation du cadre de l'apprentissage) par l'intermédiaire de la structure du matériau (linéaire et/ou hypertextuelle – 2.2) ainsi que des commentaires (relatifs aux réponses de l'apprenant) et, d'une manière plus générale, du métalangage (explications, directives, conseils...) utilisé dans les différents écrans.

Sur le plan fonctionnel, tous ces éléments seront agencés selon une ergonomie visuelle (mise en page, choix des couleurs, ...) et fonctionnelle (choix des interfaces et des concepts informatiques) étudiée pour faire passer au second plan le support informatique de manière à focaliser l'attention de l'utilisateur sur son apprentissage. [Ibid, chap. 9]

16.4.2. *L'outil de création : le système-auteur*

L'activité de création ne peut s'envisager sans des outils appropriés sur le plan de l'approche didactique et de la compétence technique des utilisateurs. Les critères de qualité spécifiques à ces logiciels, définis dans [BER96a, BER99a], insistent sur l'idée que tout matériau pédagogique doit être prévu pour s'intégrer dans un environnement d'apprentissage dont j'ai rappelé les grandes lignes.

Les systèmes-auteurs pourraient ne pas être partie intégrante de la recherche si leurs fonctions se limitaient à la seule mise en page de données multimédias reliées entre elles par un réseau de liens hypermédias : il s'agirait alors d'un pur exercice de développement informatique, en concurrence avec d'autres produits de type Toolbook ou Authorware, pour n'en citer que deux parmi les plus connus. La composante recherche intervient dès que l'on veut introduire dans ces systèmes les caractéristiques linguistiques et didactiques de ces domaines de référence. Le point commun des travaux d'Alain Cazade, de Pascal Jablonka, de Tony Toma et des miens réside précisément dans la volonté de trouver une traduction technologique aux résultats de recherches plus fondamentales.

J'essaie en outre d'intégrer une composante supplémentaire, constituée par la prise en compte de l'utilisateur, illustrant ainsi l'évolution nécessaire des artefacts en fonction de l'usage à laquelle faisait allusion Thierry Lancien [Lancien 1999]. Dans le cas présent, cette influence de l'utilisateur sous-entend de rendre la machine « transparente », autant que faire se peut, puisqu'il s'avère que c'est bien l'informatique, plus que le principe de son utilisation, qui rebute l'enseignant et oppose un frein important au développement de l'AMO. L'instrumentation de l'acte pédagogique est soumise à une double pression puisqu'au-delà de

la compétence informatique de l'enseignant, dont l'impact porte sur la forme de l'outil (ergonomie fonctionnelle), la volonté d'adapter l'artefact originel (le calculateur) au processus d'enseignement/apprentissage d'une langue influe également sur le fond (ergonomie pédagogique).

En termes d'ergonomie pédagogique, le travail de recherche consistait, en un premier temps, à déterminer ce que j'appelle les « fonctions pédagogiques » nécessitées par l'approche didactique sur laquelle se fonde l'ensemble du système Homme – Machine. Il ne s'agit pas ici, comme le fait par ailleurs Alain Cazade, d'établir une liste de points à enseigner (ses « didactèmes ») qui relèvent plutôt des contenus, mais de déterminer les actions sur lesquelles repose le processus de déconstruction de la langue, puisque tel est l'une des tâches assignées à l'enseignant.

La démarche qui fonde ma réflexion sur les systèmes-auteurs consiste à envisager les différents supports de la langue authentique (écrit, oral, vidéo) puis de déterminer les moyens par lesquels on peut en extraire les composantes fondamentales. Ainsi, un clip vidéo devra pouvoir être décomposé en texte (le transcript), images et bande sonore, afin de permettre à l'apprenant de mieux comprendre comment chacun interagit avec l'autre pour une production authentique. De la même manière, ces composantes fondamentales pourront elles-mêmes être « disséquées » (paragraphe ou segments sonores, mots...) afin d'analyser l'organisation interne du discours, qu'il reviendra à l'apprenant de savoir recomposer de manière appropriée (activités didactiques).

S'il s'agit là de l'objectif linguistique de l'enseignant, le rôle de la machine sera de faciliter le processus de déconstruction, en évitant les contraintes d'une informatique complexe (recours, pour l'exemple de la vidéo, à des logiciels de montage de type Adobe Première, réservés aux seuls experts).

Le travail du chercheur consiste alors, une fois établie la liste des fonctions pédagogiques utiles au didacticien, à décrire la liste des actions informatiques requises afin de les réduire à des actions à la portée de l'enseignant moyen. Dans la pratique, ceci équivaut à limiter toute manipulation d'ordre exclusivement informatique, dépassant la maîtrise de la souris et des fonctions élémentaires d'un traitement de texte (déplacer une fenêtre à l'écran, cliquer sur une icône, opérer des sélections de texte). La suite d'opérations effectivement mises en œuvre pour activer la fonction requise correspond à ce que j'appelle les algorithmes pédagogiques, qui seront intégralement pris en charge par l'ordinateur.

De cette manière, l'objectif assigné au système-auteur est de permettre à l'enseignant-créateur de se concentrer sur la pédagogie, pour lequel il reste l'unique spécialiste et qu'aucun ordinateur ne saurait remplacer.

Loin de reproduire sur un nouveau support des techniques existantes, il s'agit bien de chercher à s'appropriier les spécificités de l'ordinateur pour les intégrer dans une démarche pédagogique innovante, puisqu'aucun outil antérieur n'offrait à l'enseignant et, à travers lui, l'apprenant, la possibilité de jouer d'une manière aussi interactive avec la langue authentique. Cette approche originale de la création pédagogique explique le nombre relativement important d'interventions que j'y ai consacrées [BER98 b et c, BER99 b et c].

Dans la pratique, la poursuite de cet objectif forme un prolongement de l'un des axes de ma thèse et se traduit par l'organisation d'un dialogue constructif avec un informaticien (la société havraise Learning Labs, dans le cas présent), dans lequel le but recherché est l'équilibre entre les quatre perspectives de Martha Pennington auxquelles il a déjà été fait allusion (p. 132).

Sans entrer dans une description détaillée de la version actuelle d'un système-auteur pour lequel une démonstration s'avèrerait beaucoup plus parlante, je donnerai simplement quelques exemples des fonctions pédagogiques auxquelles nous sommes parvenus pour favoriser la déconstruction de la langue et l'organisation du jeu cognitif auquel se livrera l'apprenant (Fig. 48).

Support	Fonction pédagogique	Exemples d'utilisation pédagogique (non limitatifs)
Texte	Mise en forme	Présentation
	Segmentation (et enregistrement des segments)	Puzzle, appariement...
	Liens hypermédias	Cibles multiples (p.138)
	Association aux questions d'une activité didactique	Valable pour tous les modules d'exercices
Image	Mise en forme	Présentation
	Extraction à partir d'une vidéo	Illustration, puzzle, appariement...
	Liens hypermédias	Cibles multiples (p.138)
	Association aux questions d'une activité didactique	Valable pour tous les modules d'exercices
Son	Enregistrement direct ou à partir d'une source	
	Segmentation (et enregistrement des segments)	Puzzle, appariement, laboratoire de langue...
	Filtrage et visualisation (laboratoire de langue)	Travail en audio-comparatif, sur l'accentuation, le schéma intonatif le rythme de la phrase
	Association aux questions d'une activité didactique	Valable pour tous les modules d'exercices
Vidéo	Segmentation	Diffusion sélective de clips
	Déconstruction en composantes fondamentales	Extraction d'images Extraction de la bande son
	Sous-titrage	Trois niveaux de sous-titres
	Association aux questions d'une activité didactique	Valable pour tous les modules d'exercices
	<i>(en projet, avec la reconnaissance vocale)</i>	<i>Génération du transcript</i>

Fig. 48 Exemples de fonctions pédagogiques intégrées dans le système-auteur Learning Labs

Alliées à une palette d'activités didactiques modulaires⁷⁴, l'ensemble constitue une boîte à outils pédagogique dans laquelle l'enseignant peut puiser en fonction de ses objectifs (voir les axes Enseignant ⇔ Apprenant et Langue ⇔ Apprenant).

L'ergonomie fonctionnelle répond au souci d'élargir la base d'utilisateurs potentiels, en s'adressant à des enseignants dont les caractéristiques pourraient se résumer ainsi :

- compréhension de l'intérêt pédagogique des TIC
- maîtrise minimale du traitement de texte.

En poursuivant cet axe, mon objectif n'est pas uniquement de créer un outil de plus, mais de tenter de démontrer le potentiel offert par la création pédagogique, jusqu'ici réservée à un nombre limité d'experts ou d'éditeurs. Il s'agit de contribuer directement, en alliant le développement à la recherche, au débat sur sa crédibilité qui agite régulièrement les milieux universitaires et dont la liste de discussion de Eurocall est un exemple significatif⁷⁵.

Il s'agit également de répondre aux besoins d'un public enseignant diversifié, pour lesquels les outils de création restent encore trop souvent spécifiques, comme le souligne le rapport final du programme européen RAPIDO, dirigé par David Bickerton (Plymouth University), qui établit la typologie des utilisateurs suivante [Bickerton 1997, commentée dans BER00b, chap. 7.6.2.] :

⁷⁴ QCM, QCM audio, exercice lacunaire, reconstruction de texte, appariement, puzzle, questionnaire alternatif (vrai/faux) simple ou multiple, laboratoire de langue (voir axe Langue ⇔ Apprenant).

⁷⁵ Fortement influencée par son président, Graham Davies, cette liste a souvent diffusé une image négative des systèmes-auteurs, en se référant à des produits à l'ergonomie fonctionnelle particulièrement inadaptée au public enseignant (voir, sur ce point, [Davies 1997]). Mes contacts ultérieurs avec Graham Davies, lors d'interventions aux USA [BER99b] et en Finlande [BER99 d] semblent avoir débouché sur une évolution sensible de cette position.

Solutions logicielles de création				
	Langages de programmation	Langages-auteurs et systèmes-auteurs avec programmation	Exerciseurs et systèmes-auteurs « pédagogiques » (sans programmation)	Didacticiels fermés
Utilisateur potentiel	Expert en informatique ; prêt à consacrer une très large part de son temps.	Très bonne connaissance de l'informatique ; prêt à consacrer une très large part de son temps.	Quelques connaissances de base. Intérêt marqué pour la création.	Compétence informatique minimale. Peu de temps à consacrer.
AVANTAGES	<i>Totale liberté Aucune contrainte</i>	<i>Grande liberté par association de modules préprogrammés et d'un langage de programmation spécifique ou de fonctions informatiques très avancées</i>	<i>Très grande variété d'exerciseurs sur le marché. Qualité d'un système-auteur de ce type : ne devrait requérir aucune programmation et offrir une palette variée d'activités didactiques.</i>	<i>Aucun travail de création. Directement utilisables.</i>
DEFAUTS	<i>Lourdeur de la programmation, surtout pour gérer le multimédia. Nécessité de maîtriser les compétences d'un informaticien chevronné. Temps de développement très importants.</i>	<i>Très grand degré de compétence requis en matière de programmation informatique pour mener à bien des projets élaborés. Temps de développement importants.</i>	<i>Relativement peu de systèmes-auteurs réellement conçus pour l'enseignant. Qualité très variable sur le plan de l'intérêt pédagogique et de l'ergonomie.</i>	<i>Qualité très variable sur le plan de l'intérêt pédagogique et de l'ergonomie. Aucune possibilité de modifier ou d'adapter les contenus aux groupes. Utilisation parfois délicate avec des groupes d'apprenants très différents.</i>

Fig. 49 Profil des utilisateurs et type de produits de création

16.4.3. Fonctions didactiques des composantes du multimédia

La réflexion sur la conception de matériaux pédagogiques multimédias, enfin, ne peut faire l'économie d'une analyse de la fonction didactique des composantes de ce multimédia.

En effet, outre leur combinaison dans le cadre de ce que j'ai appelé le message pédagogique multimédia, texte, son, image et vidéo doivent être considérés comme autant de médias indépendants dans les didacticiels de langue (ou, dans la constitution de pages Web, en cas de recours à l'Internet). Dans ce cas, il importe de définir le cadre de leur utilisation, car chacun possède un potentiel pédagogique qui lui est propre.

J'ai proposé à diverses occasions⁷⁶ une approche de la conception de didacticiels fondée sur mes expérimentations. Le principe sur lequel reposent ces expérimentations est que l'utilisation de chaque média répond à une volonté de communication clairement identifiable. Si les lignes directrices de la communication audiovisuelle trouvent une place naturelle dans la mise en page des écrans, l'ergonomie visuelle rejoint toujours, pour le cas présent, la didactique. J'en ai résumé les principaux fondements dans [BER00 b], au chapitre 12.2. En voici une brève synthèse :

- Texte : selon sa longueur, il pourra être utilisé pour fixer visuellement un item lexical (texte court), donner des instructions ou présenter des documents d'étude et de référence. Souvenons-nous que la lecture sur écran est plus laborieuse et moins efficace que sur papier [Rouet 1998] et qu'il vaut mieux ne pas allonger démesurément les documents textuels présentés à l'écran.

- Image : l'image est un terme générique qui regroupe image fixe ou animée, schéma, dessin ou photographie, dont chacun revêt une fonction particulière. Je distingue, par exemple, « les images à regarder » (fonction récréative ou illustrative) des « images à comprendre » (fonction explicative ou informative). Si l'image animée (animation ou vidéo) dynamise la présentation, son caractère éphémère entre parfois en contradiction avec l'intention pédagogique (la fixation, par exemple). La modernité technologique apportée par la vidéo, en particulier, ne doit pas supplanter le recours à l'image fixe dont les qualités pédagogiques perdurent : lecture de l'information plus

aisée et exploitable, concentration de l'information (plus ou moins maîtrisable selon qu'il s'agit de dessin ou de photographie), appel à l'imaginaire, contenu informatif plus aisément perçu comme atemporel et, donc universel.

En outre, l'image est un moyen pour l'enseignant de seconder la compétence stratégique de l'apprenant (surtout dans le cas de styles cognitifs visuels), particulièrement dans la phase initiale de l'apprentissage. Jean-Paul Narcy remarque ainsi que *les contraintes qui imposent l'emploi de l'image disparaissent progressivement avec les progrès de l'apprenant [Narcy 1992 : 98]*. Pour autant sa simplicité n'est qu'apparente et son intégration dans les matériaux pédagogiques pose des problèmes d'adaptation :

Le soulagement que l'on peut éprouver à la perspective de sortir d'un EAO enfermé dans un carcan uniquement verbal ne doit pas faire négliger les risques inhérents à toute visualisation (...). Le matériau pédagogique incluant un élément visuel ne deviendra pas pour autant plus « simple », plus « accessible ».
[Demaizière 1986 : 259].

Il convient donc d'affiner la fonction pédagogique de chaque type d'image (photographie, dessin ou schéma) en les reliant aux notions déjà évoquées de document authentique ou didactique. Je commente plus particulièrement ces aspects dans [BER94 b] et [BER00 b, chap.12.2.2.].

- Son : le son est sans conteste l'apport majeur de la technologie multimédia à un ordinateur trop longtemps muet, et par là même sujet à caution pour l'apprentissage des langues. Le traitement informatique du signal numérique permet désormais sa représentation graphique, ce qui constitue un attrait certain pour l'auto-correction de la production orale des apprenants. Si les traditionnels laboratoires audio-comparatifs se heurtaient aux carences de l'oreille pour évaluer les différences entre modèle et élève, la visualisation des courbes facilite la prise de conscience et le repérage des divergences. Lors du Colloque du GERAS 1996, j'ai présenté un panorama critique des principales utilisations et représentations du son dans les multimédias de langue [BER96 b]. Alain Cazade a dernièrement complété ce propos dans la revue ALSIC [Cazade 1999] en y intégrant les développements les plus récents.

⁷⁶ [BER94 a et b], [BER96 b],[BER98 c], [BER00 b]

La difficulté majeure des aides visuelles tient à la qualité des algorithmes utilisés pour les générer. Il ne suffit pas, comme j'ai pu le noter dans le cas d'un logiciel très répandu dans le commerce, de changer une courbe en histogramme pour prétendre passer d'une représentation de l'intonation à celle de l'accentuation. Une telle présentation tient plus de la mystification que de l'innovation puisqu'on en vient parfois à enseigner des modèles erronés. J'ai ainsi constaté qu'un énoncé se terminant par une syllabe accentuée donnait lieu à un schéma prétendument intonatif ascendant, alors que l'oreille percevait parfaitement le *falling intonation* remarquable de l'anglais britannique ! Dans un tel cas, le graphisme n'était qu'un masque pour un traitement du signal totalement absent.

Mes travaux avec la société Learning Labs ont constitué à développer des algorithmes appropriés pour chacune des tâches visées : représentation des « blocs » de son (repérage des mots - Fig. 50), mise en évidence de l'accentuation (calcul fondé sur le volume sonore - Fig. 51), du schéma intonatif (repérage des fréquences fondamentales - Fig. 52) et du rythme de la phrase (filtrage des sons pour ne conserver que les fréquences basses). Il s'agit là d'un exemple typique de dialogue créatif entre l'anglisticien, qui imprime l'orientation à la recherche, et le mathématicien, qui recherche les algorithmes susceptibles de fournir au didacticien la représentation graphique la plus « parlante » pour l'apprenant.

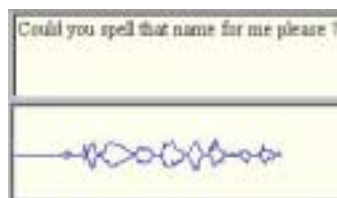


Fig. 50 *Traitement du son : repérage des mots*



Fig. 51 *Traitement du son : repérage de l'accent tonique*

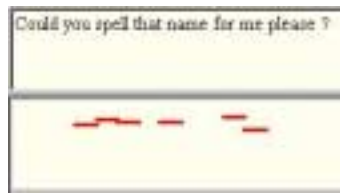


Fig. 52 Traitement du son : repérage du schéma intonatif

Ce travail demande encore à être affiné en particulier pour le cas du schéma intonatif qui pose un problème particulier : si le modèle mathématique repose sur un découpage temporel de l'énoncé, afin de calculer la fréquence fondamentale de chaque segment puis de l'afficher sur une partition graphique, le linguiste réclame un découpage syllabique et sa combinaison avec le schéma de l'accentuation, qui ferait plus clairement ressortir les caractéristiques fondamentales de l'anglais (le *rise* ou *fall* final), pas toujours bien visibles dans la version actuelle du module laboratoire de langue. Une collaboration avec des phonéticiens et des acousticiens apporterait de nets progrès dans ce domaine.

- Vidéo : la principale distinction entre documents audio et vidéo réside dans la contextualisation des énoncés et la prise en compte des éléments non verbaux de la communication permises par les seconds. Lors du Colloque du GERAS 1999, Rosemary Castejon suggérait que la supériorité du support vidéo sur le support audio était surtout sensible en matière de compréhension globale, d'une part, pour des groupes moyens et faibles, d'autre part [Castejon 1999]. Ce lien entre technologie, performance et niveau de langue corrobore les études menées au Havre [BER97 b] et l'idée de relier le type d'outil et le choix des supports au niveau de compétence.

J'ajouterai que la vidéo constitue le média le plus proche des situations de communication (réception) authentiques et se prête de ce fait le mieux au processus de déconstruction et de reconstruction qui forme le fondement de l'activité pédagogique, pour ce qui touche à l'enseignant, et cognitive, pour ce qui concerne l'apprenant.

Dans la même intervention, Rosemary Castejon remarquait que les préférences des apprenants se portaient majoritairement sur la vidéo puis le livre, tandis que le support audio ne récoltait aucun suffrage. Il serait intéressant d'affiner ces observations en les croisant avec les styles cognitifs des apprenants (visuels / auditifs), afin de déterminer le poids relatif de chacune des composantes du multimédia pour un objectif pédagogique donné. De telles données permettraient alors de concevoir des matériaux recourant à chacune de manière diversifiée en fonction du groupe d'apprenants ciblés, dans une perspective similaire à celle que j'exposerai maintenant.

17. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ APPRENANT

Les relations Enseignant ⇔ Apprenant médiatisées par ordinateur se définissent par rapport à la notion d'interactivité, c'est-à-dire à l'organisation de l'interaction entre l'apprenant et la langue didactique (14.2).

J'ai déjà évoqué l'idée selon laquelle l'hypermédia débouche sur une véritable révolution de la situation d'apprentissage, dont les difficultés d'adaptation observées à la fois chez les enseignants et les apprenants sont le meilleur témoin. Grâce aux outils dont je me suis doté, il m'a été possible de commencer à étudier les adaptations et les mutations rendues nécessaires par le passage à l'AMO. Mes premières observations me conduisent à penser que tout le problème d'une ergonomie didactique garante d'efficacité, sur le plan de l'acquisition de la langue, tourne autour de l'équilibre à trouver entre ergonomie pédagogique et ergonomie cognitive. Les questions soulevées sont multiples. J'en ai, pour l'instant, abordé trois principales :

- problème de la responsabilisation de l'apprenant ;
- les relations enseignant ⇔ apprenant au niveau de l'évaluation, des tests et de la prise en compte de l'erreur ;
- les relations enseignant ⇔ apprenant au niveau du suivi.

17.1. Responsabilisation de l'apprenant : un problème de dévolution

17.1.1. Problématique

La nature hautement interactive de l'instrument met directement en cause la hiérarchie qui caractérise l'enseignement traditionnel. La notion de pouvoir se trouve scindée selon les deux sous-systèmes que j'ai mis en évidence : le pouvoir de l'enseignant, relégué au niveau occulte de l'ergonomie pédagogique, est en apparence supplanté par celui de l'apprenant, maître de ses actes cognitifs.

Occultation ne signifie toutefois pas disparition : si le contrôle du processus, dans le cadre d'un apprentissage heuristique, semble totalement dévolu à l'apprenant, devenu le nouveau centre d'intérêt d'une approche communicative, n'oublions pas qu'il ne s'agit que d'une pièce de théâtre pédagogique dans laquelle le metteur en scène peut être plus ou moins présent.

L'évolution d'un enseignement assisté par ordinateur vers un apprentissage médiatisé par ordinateur dénote une histoire qui a oscillé entre deux pôles : organisation magistrale et découverte autonome (Fig. 53).

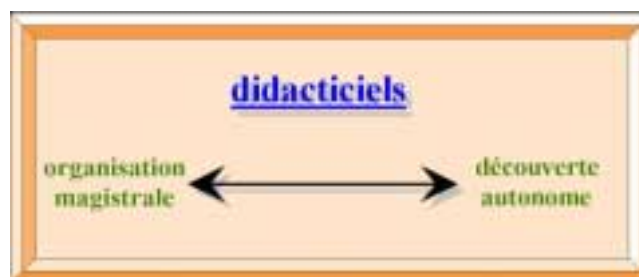


Fig. 53 *Organisation des didacticiens*

Si l'on admet que l'acquisition d'une langue, fondée sur les objectifs spécifiques définis par l'enseignant pour une formation particulière, est la résultante de ces deux activités (organisation et découverte), la position intermédiaire de l'instrument pose effectivement le problème de la détention du contrôle de ce processus.

On a ainsi souvent opposé trois types de systèmes, selon qu'ils soient contrôlés par l'enseignant (*teacher-controlled* ; ex. : tutoriels), l'apprenant (*learner-controlled* ; ex. : hypertextes, Internet) ou la machine (*machine-controlled*).

La vision de « l'ordinateur-roi » [machine-centred] définit surtout, mais pas uniquement, la première génération d'applications. Elle affecte également de nos jours nombre de matériaux pédagogiques et peut s'expliquer par des considérations plus commerciales que didactiques (nécessité de renouveler un parc informatique saturé) ou par la découverte récente de l'ordinateur par des formateurs n'ayant pas encore pu prendre le recul nécessaire (problème de formation des maîtres).

Cette approche centrée sur la machine peut se caractériser par la volonté d'automatiser des tâches en matière de progression et d'évaluation. (...) Elle reproduit le schéma qui présida au développement du laboratoire de langue, ce qui concourt à en expliquer l'échec : « the introduction of the language laboratory was undertaken with virtually no systematic research except on its engineering aspects. The teaching methodology was developed ad hoc and what research was done was after the event [Stern 1983 : 64] ». [BER94a : 201-2].

L'Intelligence Artificielle fut en son temps fondée sur l'idée que la machine devait contrôler l'apprenant, ce qui peut en expliquer les limites dans le domaine de l'apprentissage des langues.

De son côté, Mathias Schulze [Schulze 1999] suggère que l'enseignant doit garder le contrôle, comme dans le cas d'utilisation de manuels, l'instrument devant alors être considéré comme un moyen de suivi. Si je partage en partie cette idée, je lui reproche cependant la comparaison entre ordinateur et manuel, qui sous-estime la spécificité interactive du premier.

Une vision plus commune attribue au seul apprenant la responsabilité de l'apprentissage, et pare hypermédias et autres Internet de toutes les vertus pédagogiques. Michel Perrin [Perrin 1998 : 28] cite ainsi Jesse Kornbluth, rédacteur en chef d'America On Line, pour qui *chaque fois que quelqu'un se connecte à un service en ligne, il s'améliore du même coup en tant que lecteur et rédacteur*. Dans une telle perspective, le contrôle total du processus par l'apprenant s'apparenterait aisément à une résurgence technologique de l'Approche Naturelle de Krashen, dont les limites sont pourtant vite apparues dans le domaine de la didactique des langues [BER94a : 101-4].

Trop d'hypertexte tuerait-il l'hypertexte ? La discussion menée en 11.4. montre à quel point toute position extrême ou systématique entraîne une perte d'efficacité.

Mes hypothèses de travail reposent essentiellement sur l'idée de la double médiation (enseignant / ordinateur) évoquée plus haut. L'ordinateur ne peut tout faire et il convient d'attendre de lui uniquement ce qui est justifié sur le plan des processus d'acquisition, tant du point de vue de l'apprenant que de celui de l'enseignant.

C'est donc **le couple enseignant / apprenant qui dispose du contrôle** et non l'un des membres uniquement. Du fait de sa fonction instrumentale, l'ordinateur opère une double médiation, selon la distinction de Pierre Rabardel:

- une médiation pragmatique (moyen d'une action transformatrice dirigée vers l'objet) : il est l'enseignant virtuel grâce auquel l'apprenant va apprendre, et donc se transformer ;
- une médiation épistémique (instrument permettant la connaissance de l'objet) : il est le moyen de découvrir, de déconstruire puis reconstruire la langue pour mieux l'assimiler. [Rabardel 1995 : 90]

En interaction constante, ces deux types de médiation impliquent tout autant l'enseignant que l'apprenant, dans la mesure où l'un organise des potentialités que seul le second actualise. Pour que cette double médiation fonctionne, il importe d'observer comment peuvent s'équilibrer les deux pôles de la relation.

17.1.2. *Liberté ou guidage*

L'interactivité a besoin de structure, de signalétique et de guides
[Cathelat 1998 : 39]

Lors du Congrès 1998 de la SAES, j'ai exposé le résultat de mes travaux sur ce thème [BER98a], qu'il me fut par la suite demandé de présenter devant d'autres publics [BER99d ; BER00c].

Le point de départ est la corrélation repérée dans [BER97b] entre style cognitif et désir de liberté (Fig. 54).

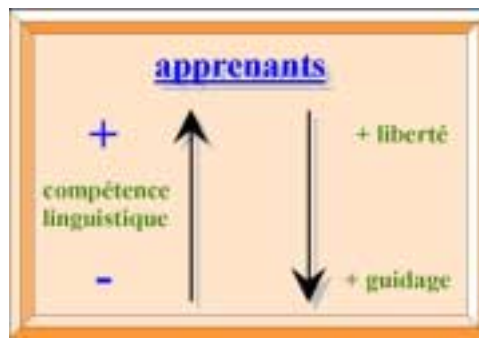


Fig. 54 Niveau de compétence linguistique et désir de liberté

L'hypothèse est que, grâce à des systèmes-auteurs appropriés, il est envisageable de proposer des contenus identiques sous des formes différentes, adaptées à la demande des apprenants en matière de liberté de navigation ou de guidage pédagogique.

Le raisonnement s'appuie sur la conception structurelle en trois axes d'un scénario pédagogique (Fig. 55).

L'axe didactique est formé de la succession de pages-écrans telles que les a organisées le concepteur de la leçon. L'axe heuristique apparaît dès qu'est offerte à l'apprenant la possibilité d'échapper à la structure linéaire : boutons interactifs, liens hypertextuels et hypermédias. L'axe référentiel, que l'on ne trouve malheureusement pas encore dans tous les environnements, implique la présence d'outils annexes – ou satellites - dont la présence dans l'environnement virtuel d'apprentissage favorise l'auto-structuration du matériau linguistique par le questionnement, la recherche d'informations complémentaires et la sélection des informations jugées pertinentes, ainsi que par la prise de conscience des différentes stratégies d'apprentissage. [BER98a : 319]

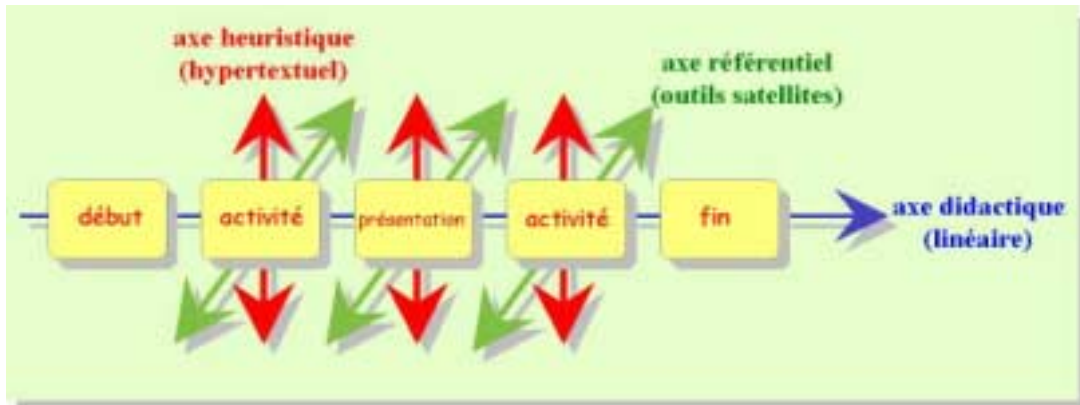


Fig. 55 *Les trois axes structurels d'un scénario pédagogique*

En combinant différemment ces trois axes, de manière à favoriser l'un ou l'autre selon le type d'apprenant visé, l'enseignant concevra des matériaux individualisés présentant des degrés divers de liberté ou de contrainte.

A partir de là, concevoir un même contenu pédagogique pour des apprenants aux attentes différentes se résume à organiser matériau linguistique et activités didactiques selon une structure appropriée (...).

Ainsi, un axe didactique fort accentuera le sentiment de présence de l'enseignant et se traduira par une structure linéaire plus marquée. Les pages-écrans pourront alors correspondre aux différentes phases d'acquisition préconisées par l'enseignant : phases d'inférence, de découverte, d'interactivité avec le matériau linguistique, d'évaluation....

A l'opposé, l'accent placé sur l'axe heuristique se traduira par un recours systématique à des liens hypertextuels et une réduction conséquente du nombre de pages-écrans. Chaque page-écran sera considérée comme autant de suggestions, de points de départs (de « nœuds ») vers des activités ou des informations activées selon le rythme et les besoins individuels. [ibid : 320].

Cette approche se concrétise sous la forme de leçons aux objectifs et contenus communs, mais construites selon des structures spécifiques au groupe cible :

Type d'apprenant	Besoins exprimés	Type de structure
Compétence linguistique limitée	<ul style="list-style-type: none"> • Plus de guidage 	Axe didactique développé (Fig. 56)
Sérialisant	<ul style="list-style-type: none"> • Moins de liberté 	

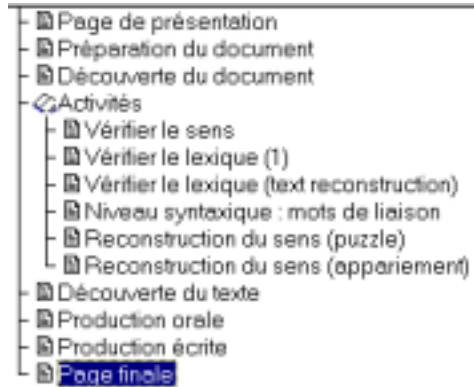


Fig. 56 Structure linéaire d'un didacticiel

Type d'apprenant	Besoins exprimés	Type de structure
Bonne compétence linguistique	<ul style="list-style-type: none"> • Moins de guidage 	Axe heuristique développé (Fig. 57)
Globalisant	<ul style="list-style-type: none"> • Plus de liberté 	

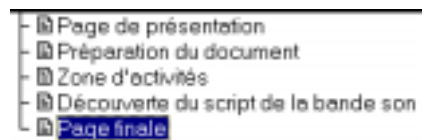


Fig. 57 Structure hypertextuelle d'un didacticiel

Plus pragmatiquement, l'expérience m'a conduit à concevoir des leçons plus génériques, pouvant répondre à des besoins plus diversifiés, selon une structure « mixte » combinant un fil directeur linéaire commun à toutes les leçons (pour un repérage pédagogique plus aisé pour les apprenants) et des zones interactives correspondant aux différentes phases de l'apprentissage (Fig. 58)

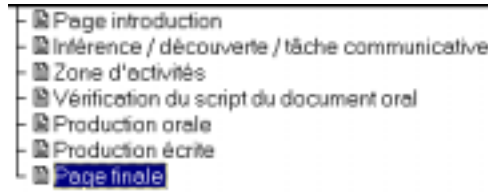


Fig. 58 *Structure mixte d'un didacticiel*

17.1.3. *Les différentes formes de guidage*

Outre la structure pédagogique des scénarii, j'envisage principalement trois types de guidage, donc chacun se fonde sur l'un des axes pré-cités :

- guidage par l'axe didactique (linéaire) :

L'utilisation de cet axe didactique correspond à la fois à cet « ancrage linéaire » auquel se réfèrent Goodfellow et Metcalfe [Goodfellow and Metcalfe 1997], destiné à éviter que l'apprenant ne se perde dans sa navigation et à la volonté de garantir la pertinence de son travail par rapport aux objectifs pédagogiques fixés.

Il convient toutefois de prendre garde à ne pas retomber dans les errements de l'Enseignement Programmé et à ne jamais enfermer l'apprenant dans une linéarité qui limiterait par trop les possibilités d'évolution de stratégies d'apprentissage dont on sait qu'elles ne sont jamais figées [Narcy 1990 : 103] et qui déboucherait sur une forme de standardisation de l'apprentissage [Moro 1997 : 73]. [ibid : 324]

- guidage par l'axe heuristique (hypermédia) : apparemment contradictoire avec la notion de guidage, l'axe heuristique n'en intègre pas moins des « nœuds » d'information à partir desquels s'organise l'hypernavigation. Le guidage intervient au niveau de la représentation de ces nœuds à l'écran. J'oppose ainsi des choix hiérarchisés, *qui conduisent naturellement l'apprenant à découvrir le document dans l'ordre suggéré – sans aucune forme de contrainte*, à des choix non hiérarchisés formés d'éléments textuels, graphiques ou de boutons interactifs disposés à l'écran sans ordre apparent. Il conviendrait toutefois – et c'est là un travail en cours – de

vérifier dans quelle mesure des styles cognitifs différents ne ressentiraient pas un ordre non prévu par le concepteur dans ces derniers types de choix.

- guidage par l'axe référentiel (outils satellites) : variante du guidage par l'axe heuristique, propre à mes expérimentations au sein d'un espace d'apprentissage intégré (15.3).

La présence d'outils logiciels [complémentaires] est une forme implicite de guidage qui s'applique non plus seulement sur la découverte du matériel linguistique, à proprement parler, mais sur le développement des connaissances procédurales.

“Help can be provided in different ways, for example by making the learner acquainted with learning strategies or with learning tools [Wolff 1997 : 19]” [Ibid: 327].

L'équilibre en matière de contrôle du processus dépendra donc de la présence et de la fréquence au sein des matériaux pédagogiques des éléments rassemblés dans le tableau suivant :

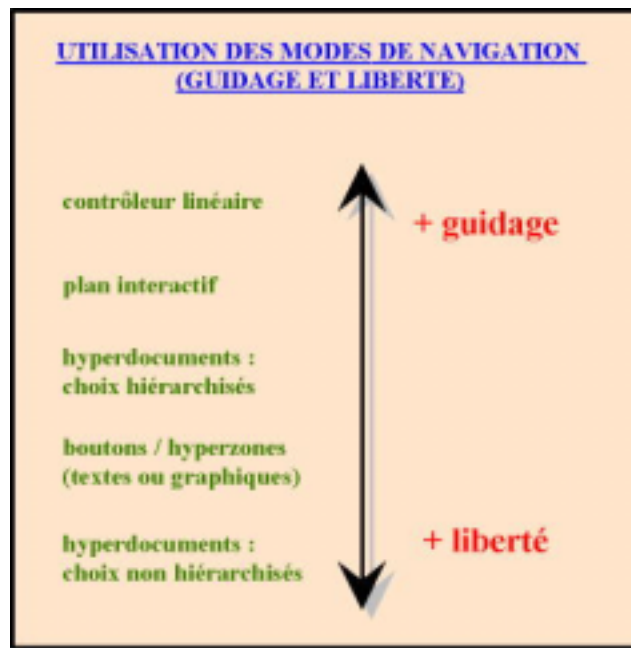


Fig. 59 Modes de navigation et degré de liberté [BER98a : 328]

17.1.4. Une nouvelle forme de guidage : les « teaching agents »

Outre le guidage structurel dont je viens de parler, la relation Enseignant ↔ Apprenant peut s'organiser autour des *teaching agents* de Phillip Hubbard (Stanford University, USA) [Hubbard 1999, 2000] :

A programmed entity with deliberately distinguishable characteristics leading the user to recognize it as a teacher.

Encore sous forme de projets ou de prototypes, ce « véritable enseignant virtuel », pour le distinguer de la notion d'un enseignant masqué par l'écran évoquée précédemment, pourrait revêtir des formes multiples selon une hiérarchie significative :

- présence textuelle ou audio désincarnée ;
- assistant (de type Microsoft *Clipit* – « Compagnon Office ») ;
- ordinateur ou robot, personnalisé à l'écran ;
- compagnon non-humain (animal familier,...) ;
- compagnon humain (un ami qui veut vous aider) ;
- hôte ou expert humain (le professeur sous un autre nom) ;
- professeur ou tuteur.

Plus la représentation humaine/professionnelle est marquée, plus l'assimilation à l'expert est forte et sa crédibilité renforcée aux yeux de l'apprenant.

Le tuteur expert idéal, enfin envisageable grâce au monde virtuel, regrouperait ainsi les caractéristiques suivantes :

- une présence physique et une personnalité (*human-to-human relation*) ;
- une expertise démontrée dans le domaine de référence (« *I want the best expert* ») ;
- une excellente aptitude à l'enseignement individualisé (*collaborative work*), alliée à la capacité de s'adapter de manière réaliste et pragmatique à des styles cognitifs différents, sans compromis sur l'objectif final ;
- de très bonnes compétences communicationnelles et interpersonnelles (*always answers, is polite, charming, funny...*) ;
- une capacité à initier l'apprentissage, pas uniquement à corriger et réagir ;
- une capacité à s'adapter en fonction de la performance de l'apprenant, et à utiliser cette performance pour améliorer l'enseignement.

L'apparition de tels agents virtuels est, selon Hubbard, inéluctable du fait de la convergence de nombreux développements : expérience de l'interaction avec des personnages virtuels (jeux vidéos...), présence de l'enseignant dans de nombreuses méthodes vidéos, avancées en matière de reconnaissance vocale pour une interaction orale avec l'apprenant... et importance de la relation enseignant-apprenant, que les bouleversements technologiques ne remettent toujours pas en cause !

17.2. Structure des didacticiels : considérations didactiques

Outre sa fonction de guide, la structure d'un scénario pédagogique est la résultante de considérations didactiques relevant du processus cognitif, d'une part, de l'objectif didactique ponctuel de l'enseignant, d'autre part.

17.2.1. Structure et processus cognitif

Le premier niveau d'organisation des activités didactiques, au sein d'un didacticiel, reflète le processus cognitif défini plus haut : l'apprentissage est un processus inductif de reconstruction qui suit une phase initiale de déconstruction.

Chaque phase correspond à des activités que j'ai reportées dans la Fig. 60.



Fig. 60 Structure d'un didacticiel et cognition

En confrontant le schéma ci-dessus à la réalité d'un didacticiel, on obtiendra tout d'abord une phase de déconstruction constituée d'une zone d'activités constituée comme suit (Fig. 61) :



Fig. 61 *Didacticiel : phase de déconstruction*

En fin de parcours, l'apprenant se verra proposer un dernier écran constitué d'activités de reconstruction de la langue (Fig. 62), dont une partie (la production écrite) sera corrigée directement par l'enseignant (sur support papier ou électronique, selon la préférence de chacun).

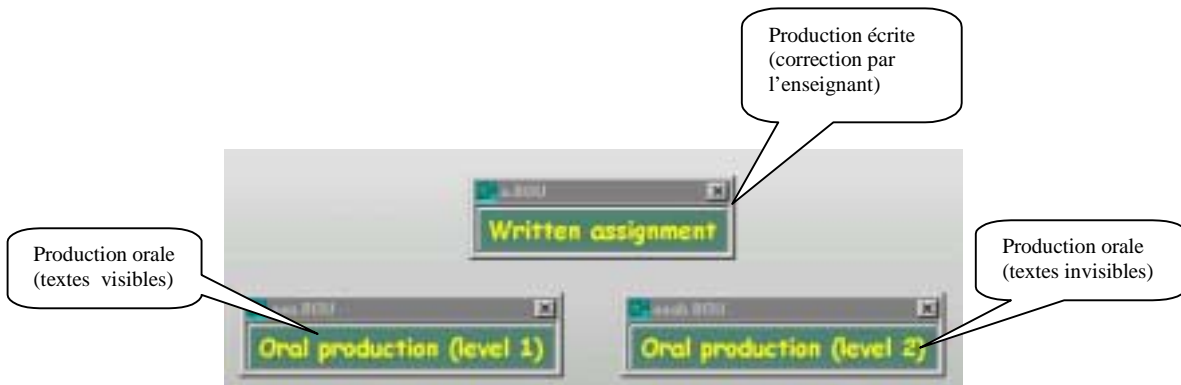


Fig. 62 *Didacticiel : phase de reconstruction*

17.2.2. Structure et objectif didactique

Cette organisation générale se double de la nécessité de respecter des objectifs situationnels définis par l'enseignant. Dans le cadre de la formation en langues de spécialité dont je suis chargé, je distingue ainsi des matériaux visant principalement l'acquisition du lexique et d'autres axés prioritairement sur le développement de la compréhension (écrite, orale ou vidéo).

Dans le premier cas, dont les leçons du module « Learn » [BER97 f] sont un exemple, j'utilise une structure spécifique détaillée dans ma thèse [BER94a : 8.2.3.2.] que je résume dans le tableau suivant (Fig. 63) :

script	capacités opératoires / techniques	objectif
Ecran d'entrée	Confirmation du choix	Guidage
Présentation phase 1	Explication de l'activité	
Séquence 1 « Comprehension check » (QCM / Cloze)	Exposition / mode tutoriel Vérification de la compréhension / fixation	Phase 1 : découverte
Séquence 2 « Comprehension check » (QCM / Cloze)	(...)	
(...)	recours aux outils satellites + dico personnel	
Ecran : fin de document		Guidage
Travail autonome sur texte écrit (doc. sonore) (1 ou 2 écrans selon longueur)	Approfondissement du document par hypertexte / recours aux outils satellites + dico personnel	Phase 2 : approfondissement
Présentation de l'activité : « Test your vocabulary »		Phase 3 : vérification des acquis
Gap : « Test your vocabulary »	Rebrassage des éléments lexicaux Test d'évaluation	
Ecran de sortie	Validation de la sortie	Guidage

Fig. 63 *Acquisition lexicale : structure des scripts [BER94a : 429]*

Le travail de compréhension s'organise selon un modèle élaboré à partir de 5 grandes opérations : préfocalisation – découverte – interprétation – sélection – production. (Fig. 64)

script	capacités opératoires / techniques	objectif
Ecran d'entrée Présentation phase 1	Compréhension du métalangage	Instruction, guidage
Affichage titre document QCM et/ou accès partiel au document (vidéo sans le son, courte séquence...)	Inférence, formation d'hypothèses	Phase 1 : - préfocalisation - sensibilisation
Affichage titre tâche image	Interprétation du contexte	Phases 2, 3, 4: - découverte - interprétation - sélection
Accès au document (par niveau de difficulté) <i>ex. : 4 niveaux dont 3 sous-titrages dans le cas de la vidéo.</i>	- scanning (en fonction de la tâche) - hyperexploration du document outils satellites - prise de notes	
Zone d'activités (écran de choix)	- hypernavigation dans la zone d'activités (apprentissage par induction)	Phases 4, 5 : - déconstruction (voir Fig. 61) - sélection - production (transfert d'informations)
Ecran de sortie	Validation de la sortie	Guidage

Fig. 64 *Développement de la compréhension : structure des scripts [d'après BER94a : 436]*

17.3. Tests, évaluation, erreur

Organiser l'interaction avec la langue didactique sous-entend définir le statut accordé à l'évaluation. Cette question se décline selon plusieurs axes dont j'ai synthétisé les grandes lignes dans [BER00b, chap. 11.3 et 11.4].

Quelque soit son objectif final, toute évaluation repose sur l'utilisation de tests, dont la nature devra être compatible avec les capacités de l'instrument censé relayer l'enseignant dans cette fonction. Ceci implique tout d'abord d'accepter les contraintes d'une technologie limitée aux seuls aspects formels de la production, à l'exclusion de toute référence sémantique ou socioculturelle.

Le problème majeur provient de l'accent placé de nos jours sur une langue de communication qui, en privilégiant la compétence communicative dans la formation globale par rapport à la seule compétence linguistique, demande que l'on redéfinisse les critères de l'évaluation. Toute la difficulté consiste à déterminer le(s) facteur(s) par le(s)quel(s) on accordera à un énoncé le statut d'énoncé approprié à une situation, une fois que la correction linguistique en aura été reconnue. Pour reprendre la terminologie d'Austin, le test devra dépasser le seul acte locutif pour porter sur tout ou partie de l'acte illocutif.

C'est bien à ce niveau que se situe la difficulté majeure pour l'ordinateur de se positionner dans une pédagogie communicative. Le contenu propositionnel d'un énoncé se prête relativement aisément à une évaluation soumise à la rigueur du traitement informatique. (...) Il est moins réaliste de demander à la machine de se substituer totalement à l'allocuté pour la raison suivante : « Avec le même contenu propositionnel de l'énoncé, le locuteur exécute des actes illocutifs qui diffèrent à chaque fois. L'allocuté doit saisir la « fonction communicative » de l'énoncé, ce qui signifie qu'il doit comprendre ce que veut dire le locuteur dans la situation complète. [Bolton 1987 : 26] »

Quel algorithme peut décider d'affecter à l'énoncé d'un apprenant la valeur « approprié » ou non et de percevoir, en quelque sorte, l'acte perlocutif ? [BER00b, chap. 11.3.1.]

A cette première limite s'ajoute celle de la nature des tests proposés (épreuves ouvertes, semi-ouvertes ou fermées / écrit, oral) pour lesquels l'ordinateur offre des solutions plus ou moins adaptées. La fiabilité de l'évaluation informatique d'un énoncé écrit est étroitement liée à sa longueur : plus long est le segment à évaluer, plus il est difficile d'élaborer un algorithme répondant aux critères de validité reconnus pour le test [ibid : 11.3.2.].

Parallèlement au contenu testé, le statut accordé à l'erreur [ibid, 11.4.] détermine l'organisation des commentaires que l'enseignant virtuel propose à l'apprenant en réponse à ses énoncés. Cette question concerne au premier chef la création de matériaux pédagogiques puisqu'elle touche particulièrement à la conception des commentaires d'erreur lors des activités didactiques.

Les théories de l'interlangue ont, depuis Selinker, bouleversé la connotation négative de l'erreur pour l'intégrer dans la construction progressive d'un savoir. J'ai proposé une conception des commentaires fondée notamment sur trois théories :

- théorie de la perception : les signaux visuels ou sonores renvoyés par l'ordinateur trouvent leur justification par la nécessité de signaler des erreurs que l'apprenant n'aurait peut-être pas, laissé à son seul jugement, remarquées. Toutefois, des signaux trop marqués ou trop répétitifs peuvent en exagérer l'impact dans la mémoire et entraîner un phénomène d'auto-dévalorisation.
- théorie de l'apprentissage social : l'effort individuel fourni pour parvenir à l'accomplissement d'une tâche est étroitement lié à l'image que l'apprenant se forge de ses propres capacités.
- contrôle du processus : plus le degré de contrôle accordé à l'apprenant sera élevé (responsabilisation), plus sa propre image se trouvera valorisée.

On voit clairement à quel point ces trois aspects sont interdépendants, sur le plan théorique. J'en expose quelques applications pratiques dans [BER00b chap. 11.4.] en prenant des exemples sur la forme des activités (stimulation et relance de la réflexion après une erreur...) ainsi que sur le contenu des commentaires proposés (repères méthodologiques pour leur élaboration).

17.4. Suivi et remédiation

Il semble maintenant établi que l'instrumentation du suivi pédagogique débouche sur une meilleure connaissance des apprenants [Marsh 1999], à condition, toutefois, que l'on sache cerner les informations effectivement utiles. Si l'ordinateur peut sans problème mémoriser la moindre action de l'apprenant, l'ensemble des données recueillies ne seraient éventuellement utiles qu'au chercheur.

Il s'agit là, d'ailleurs, de l'une des deux raisons qui m'ont poussé à envisager le développement d'un module de suivi spécifique, l'autre étant la collecte d'informations pour le guidage et la remédiation pédagogique.

Dans le premier cas, l'ordinateur sera utilisé pour conserver une trace précise des parcours d'apprentissage afin, en croisant ces données avec des informations sur les apprenants (styles cognitifs, niveaux de compétence...), de tenter de quantifier des réponses aux questions évoquées précédemment et à celles à venir. La difficulté réside cependant dans la compatibilité de ces données avec celles recueillies par d'autres équipes, afin de tendre vers l'objectivité, grâce au cumul de bases statistiques individuelles. L'idée est de créer une base de données brutes regroupant des sites d'utilisation différents (Paris 9 – Alain Cazade ; Le Havre – J.C. Bertin ; Toulouse 3 – T. Toma , en un premier temps) dans laquelle les chercheurs pourraient venir puiser afin de répondre à leurs problématiques individuelles ou collectives. Ceci sous-entend la mise au point d'un protocole de collecte de données dans un format compatible d'un site à l'autre, récupérable sous forme de tableur pour un traitement statistique ultérieur.

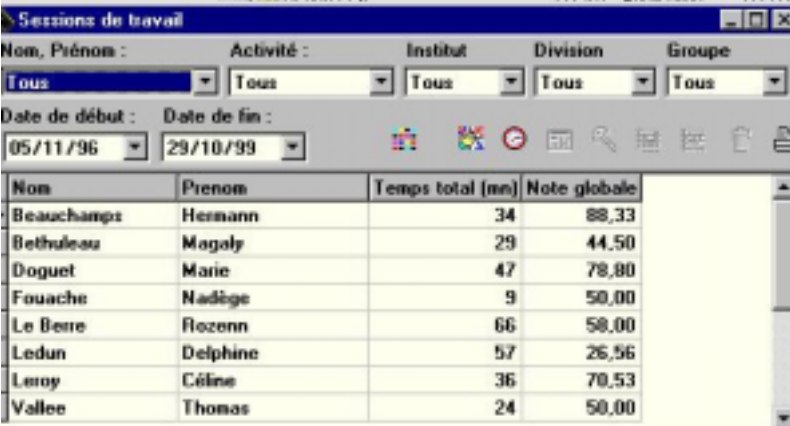
Dans le second cas, les données mises à disposition de l'enseignant seront utilisées pour mieux repérer les faiblesses et tenter de les comprendre, en coopération avec l'apprenant concerné.

Deux objectifs pour un même outil posent toutefois le problème du nombre et de la présentation des données : si le chercheur aspire au détail et à l'exhaustivité, l'enseignant veut avant tout repérer rapidement l'information pertinente (les faiblesses de l'apprenant, du groupe...). Ici encore, le problème relève d'une approche ergonomique.

Sur le plan de l'ergonomie pédagogique (lorsque les fonctions de suivi sont disponibles pour l'enseignant) ou cognitive (lorsqu'elles le sont aussi, comme je l'ai choisi, pour l'apprenant), j'ai exposé précédemment les fondements théoriques sur lesquels reposent mes travaux. Je n'y reviendrai donc que pour en décrire la mise en œuvre au sein de l'espace d'apprentissage que j'ai conçu.

Sur le plan de l'ergonomie fonctionnelle, je me suis surtout attaché à répondre prioritairement aux besoins de l'enseignant, le chercheur disposant normalement de moyens plus développés pour le traitement de données. Le principe retenu est donc celui d'un module indépendant (l'Administrateur) offrant un accès progressif aux données recueillies : à partir d'un tableau synthétique récapitulant scores et temps passé devant l'ordinateur (Fig. 65),

l'enseignant (et/ou l'apprenant, selon l'option choisie) peut rapidement visualiser les courbes de progression d'un apprenant ou d'un groupe donné (Fig. 66).



The screenshot shows a software window titled 'Sessions de travail'. It features several filter menus for 'Nom, Prénom', 'Activité', 'Institut', 'Division', and 'Groupe', all set to 'Tous'. Below these are date filters for 'Date de début' (05/11/96) and 'Date de fin' (29/10/99). The main part of the window is a table with the following data:

Nom	Prénom	Temps total (mn)	Note globale
Beauchamps	Hermann	34	88,33
Bethuleau	Magaly	29	44,50
Doquet	Marie	47	78,80
Fouache	Nadège	9	50,00
Le Berre	Flozenn	66	58,00
Ledun	Delphine	57	26,56
Leroy	Céline	36	70,53
Vallee	Thomas	24	50,00

Fig. 65 *Administrateur : tableau de bord synthétique*

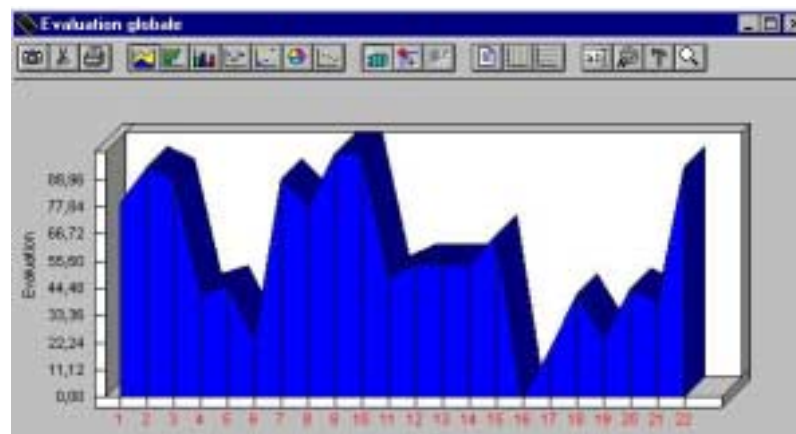
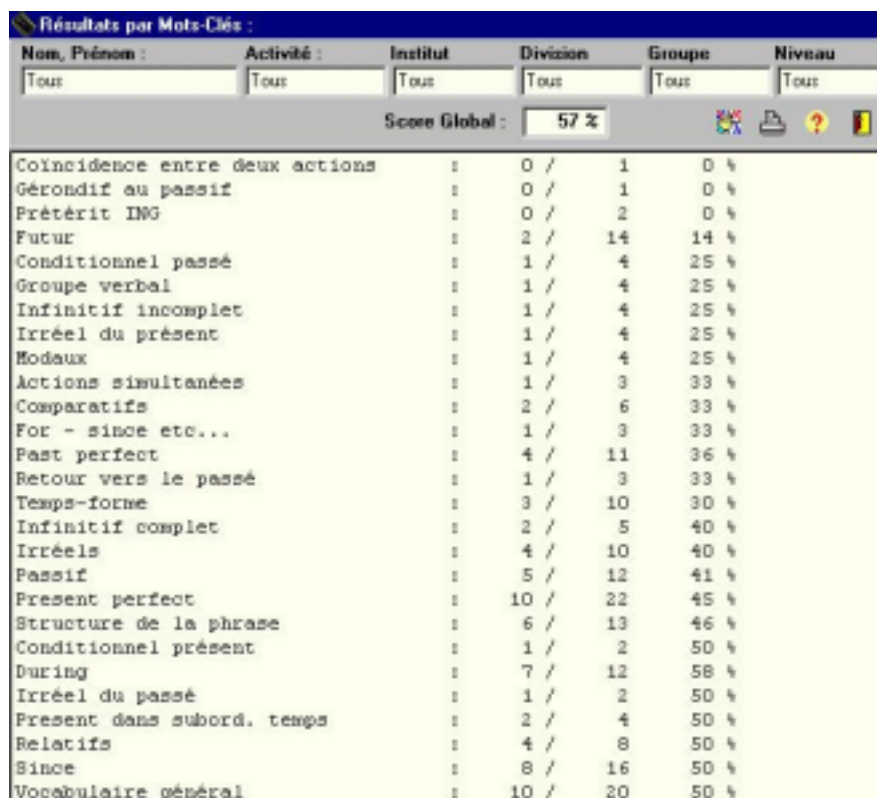


Fig. 66 *Administrateur : visualisation des scores par date (repérage des problèmes)*

Ce n'est qu'une fois les problèmes repérés qu'il sera utile d'accéder au détail de la session de travail concernée, afin de tenter d'en découvrir la source et de proposer une remédiation adaptée, selon le principe déjà évoqué.

Un autre exemple de fonction pédagogique que je me suis attaché à définir est l'utilisation de l'ordinateur pour administrer des tests diagnostics débouchant sur la définition d'une progression pédagogique individualisée, pour un travail en présentiel ou en libre accès, selon le cas.

A cette fin, les modules d'exercices intègrent la possibilité d'indexer chaque question à un mot-clé, dans le but d'affiner les résultats obtenus (note globale par exercice). Le simple clic sur l'icône appropriée de l'Administrateur affichera la ventilation des scores par mots-clés (Fig. 67)



Nom, Prénom :	Activité :	Institut :	Division :	Groupe :	Niveau :
Tout	Tout	Tout	Tout	Tout	Tout
Score Global : 57 %					
Coïncidence entre deux actions	:	0 /	1	0 %	
Gérondif au passif	:	0 /	1	0 %	
Prétérit ING	:	0 /	2	0 %	
Futur	:	2 /	14	14 %	
Conditionnel passé	:	1 /	4	25 %	
Groupe verbal	:	1 /	4	25 %	
Infinitif incomplet	:	1 /	4	25 %	
Irréel du présent	:	1 /	4	25 %	
Modaux	:	1 /	4	25 %	
Actions simultanées	:	1 /	3	33 %	
Comparatifs	:	2 /	6	33 %	
For - since etc...	:	1 /	3	33 %	
Past perfect	:	4 /	11	36 %	
Retour vers le passé	:	1 /	3	33 %	
Temps-forme	:	3 /	10	30 %	
Infinitif complet	:	2 /	5	40 %	
Irréels	:	4 /	10	40 %	
Passif	:	5 /	12	41 %	
Present perfect	:	10 /	22	45 %	
Structure de la phrase	:	6 /	13	46 %	
Conditionnel présent	:	1 /	2	50 %	
During	:	7 /	12	58 %	
Irréel du passé	:	1 /	2	50 %	
Present dans subord. temps	:	2 /	4	50 %	
Relatifs	:	4 /	8	50 %	
Since	:	8 /	16	50 %	
Vocabulaire général	:	10 /	20	50 %	

Fig. 67 *Administrateur : ventilation des résultats par mots-clés (extrait)*

L'exemple ci-dessus correspond à des tests grammaticaux présentés en début de formation aux étudiants d'IUP du Havre : à l'issue de deux séances d'une heure au cours desquelles quatre exercices (QCM et exercices lacunaires) leur sont proposés, chaque étudiant reçoit cette fiche individuelle d'évaluation, indiquant les mots-clés par ordre croissant de réussite (suggestion de progression pédagogique individualisée). Dans le cas présent, chaque mot-clé correspond au chapitre d'un hypertexte de révision grammaticale en libre accès sur les machines (Brush Up Your Grammar [BER96 d]).

L'ensemble du traitement informatique est une affaire de quelques secondes et illustre la notion fondamentale autour de laquelle s'organise le travail de développement : le recours raisonné à la machine, c'est-à-dire son utilisation pour ce qu'elle sait faire, dans le but d'améliorer tout ou partie du processus d'apprentissage.

La double médiation enseignant / machine me semble donc, sur ce plan également, représenter la seule solution acceptable, chacun effectuant la part d'un travail pour laquelle il est le mieux adapté. S'il incombe à la machine de fournir les informations, leur interprétation relève essentiellement de l'humain. Cette vision s'oppose radicalement à celle qui veut faire de la technologie une réponse universelle, comme certains logiciels (ex. Speaker, de Neuroconcept) qui proposent une rédaction automatisée de rapports de suivis. Ici encore, gain de temps ne rime pas forcément avec efficacité.

La question de l'instrumentation (totale ou partielle) du suivi reste cependant ouverte [Schulze 1999] et l'évolution des systèmes-experts apportera probablement de nouvelles pistes. Les études dans ce domaine devront toutefois intégrer l'ensemble des composantes de la situation, car le suivi pédagogique, même instrumenté, ne débouche pas uniquement sur une remédiation mono-média. La médiation humaine restera nécessaire dans la mesure où la sélection des moyens de remédiation parmi une palette multi-médias implique un jugement de valeur hors de portée de la machine.

18. RELATIONS APPRENANT ⇔ LANGUE

Le dernier volet de l'ergonomie cognitive correspond au type d'interaction que l'apprenant met en œuvre avec le matériau linguistique, indépendamment du degré de liberté ou d'organisation de cet accès.

Outre les limites imposées par le cadre évoqué lors de l'étude des pôles linguistique et didactique, d'une part, et des relations Enseignant ⇔ Apprenant, d'autre part, cette interaction se définit principalement par la nature des activités proposées à l'apprenant par le truchement de l'ordinateur. Pour cette raison, et bien qu'il ne s'agisse pas d'un point mineur, je traiterai plus brièvement ce dernier axe, qui méritera d'autres études.

18.1. « Des morceaux de langue pour jouer »

Le passage de la théorie à la pratique impliqué par l'élaboration d'un environnement d'apprentissage virtuel impliquait une réflexion approfondie sur les moyens de tirer parti du support informatique pour améliorer le rendement pédagogique d'activités traditionnellement reconnues comme propices à l'acquisition de la langue.

A partir de la palette d'activités développées lors de ma thèse dans la version prototypale du *Learning Space*, la nouvelle version s'est enrichie des nouvelles fonctionnalités didactiques suivantes, qui utilisent chacune la technologie de manière originale :

Type d'activité	
<p>QCM</p> <p>QCM audio (thèmes et propositions présentés oralement)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Choix du nombre de propositions pour chaque thème (de 1 à 5) • Tirage aléatoire de l'ordre des questions et de l'ordre des propositions • Choix du mode de calcul du score • Temporisation des questions / de l'exercice • « Question miroir » (présentation en fin d'exercice d'une seconde formulation de la question pour chaque erreur) • « Question de validation » (présentation d'un second niveau de question pour valider la première réponse et limiter la part de chance inhérente à ce type d'exercice) • Mot-clé pour chaque question (ventilation des scores par le module Administrateur) • Possibilité de lier image, son ou vidéo à chaque question de l'exercice)
<p>GAP (exercice lacunaire simple)</p> <p>QAM (Questionnaire Alternatif Multiple / Vrai-Faux)</p> <p>QAU (Questionnaire Alternatif Unique / Vrai-Faux avec question de validation)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tirage aléatoire de l'ordre des questions • Choix du mode de calcul du score • Temporisation des questions / de l'exercice • « Question miroir » • Utilisation de deux niveaux de masques pour le guidage vers la bonne réponse en cas de première erreur • Accès à un panneau récapitulatif global des réponses pour l'ensemble de l'exercice • Choix du nombre de tentatives autorisées • Possibilité de lier image, son ou vidéo à chaque question de l'exercice)
<p>CLOZE (reconstitution de texte)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Idem à GAP • Visualisation préalable / temporisée du texte à reconstituer • Ecoute préalable / temporisée du texte à reconstituer

<p>APPARIEMENT (2 listes d'éléments à appairer)</p> <p>PUZZLE (séquence à reconstituer)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Choix des médias utilisés pour chaque liste à appairer • Choix du mode de calcul du score • Temporisation des questions / de l'exercice • Choix du nombre de tentatives autorisées
<p>LABORATOIRE DE LANGUE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ecoute / enregistrement modèle et élève • Possibilité de diffusion simultanée modèle / élève • Choix du nombre de modèles pour chaque question (voix, accents...) : jusqu'à 3 modèles différents. • Filtrage des segments sonores et visualisation graphique séparée pour : <ul style="list-style-type: none"> - laboratoire audio-comparatif « simple » - travail sur l'accent tonique - travail sur l'intonation - travail sur le rythme de phrase • Choix du niveau de difficulté (avec affichage ou non du texte de la question) • Temporisation des questions / de l'exercice • (en préparation : indexation automatique texte/son pour production de type « karaoké »).

Fig. 68 *Principales fonctionnalités des activités didactiques du système Learning Labs
 (recours à la spécificité du support informatique)*

La conception de ces activités reflète ainsi la « plus-value » apportée par l'outil informatique par rapport au support papier traditionnel. L'ensemble des modules constitue autant de « briques » offrant à l'apprenant, une fois le matériau authentique déconstruit, la possibilité de jouer avec les « morceaux de langue » à partir desquels il reconstruira sa propre interlangue.

Ce premier travail de transfert de technologie trouvera d'ici peu un prolongement par des tests d'utilisation de logiciels plus génériques (concordanceur⁷⁷, et logiciel de traduction

⁷⁷ Je considère en un premier temps l'utilisation du logiciel Wordsmith, disponible sur l'Internet.

automatique⁷⁸, en particulier) : le but recherché, sous les apparences d'outils « professionnels » reste de faire manipuler la langue par les apprenants afin de les mener à en ressentir le mode de fonctionnement interne.

18.2. Quelques perspectives d'avenir

L'une des perspectives de travail auxquelles je réfléchis, en prolongement de l'approche pédagogique évoquée ci-dessus, est la constitution d'un ensemble de « briques pédagogiques » élémentaires, fondées chacune sur un point d'apprentissage particulier (les *didactèmes* d'Alain Cazade ?), accessibles à la fois aux apprenants (dans le cadre d'un centre de ressources, par exemple) et aux enseignants (pour la conception de matériaux pédagogiques plus élaborés faisant appel à une ou plusieurs de ces briques).

Il s'agit d'un projet lancé initialement en 1998, dans le cadre d'un appel d'offre de la Cellule Transfert de Technologie de l'Université de Rouen pour la constitution de projets européens. Faute du temps nécessaire à y consacrer, le premier appel d'offres n'avait pas à l'époque rencontré d'écho suffisant pour justifier la poursuite de l'idée. Les échanges ultérieurs avec Alain Cazade et la présentation par le réseau des INSA, au colloque 1999 de RANACLES, d'un début de collaboration sur un thème comparable, en relançant toutefois l'idée. Ce serait un programme de recherche et développement (recherche-action), fondé sur la définition des besoins élémentaires linguistiques et communicationnels (langue générale / de spécialités), formant un cahier des charges pour la conception de briques dont chacune devra être testée entre les mains d'apprenants authentiques.

19. DEVELOPPEMENTS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

J'ai jusqu'ici commenté le modèle ergonomique auquel m'ont conduit mes travaux sur le multimédia dans un contexte d'apprentissage essentiellement présentiel. La valeur d'un modèle réside toutefois dans sa capacité à décrire un ensemble aussi vaste que possible de situations. Cette nécessité théorique, alliée aux développements récents de l'informatique, m'ont poussé à considérer de nouveaux axes de recherche. La spécialisation dans un domaine

⁷⁸ Deux logiciels seront utilisés : *Systran Pro* (en version locale) et *AltaVista* – fondé, en fait, sur une version allégée de l'algorithme *Systran* (version Internet).

particulier ne doit en aucun cas conduire à l'isolement, aussi la prise en compte des évolutions tant didactiques (variété des expériences) que technologiques (innovations) est un moyen d'élargir les horizons du chercheur.

Les lignes qui suivent esquissent les perspectives de recherche vers lesquelles je m'oriente actuellement.

19.1. L'enseignement à distance (EAD) / les réseaux / l'Internet

Les réseaux informatiques, dont l'Internet n'est, somme toute, qu'un avatar, représentent une vaste gamme de possibilités pédagogiques, allant de l'apprentissage sur site en non-présentiel à un enseignement à distance (cours rendus disponibles pour d'autres sites), en passant par l'exploitation de la documentation et des situations de communication offertes par l'Internet.

Mon intérêt pour ce nouvel horizon tient à plusieurs raisons :

- volonté de tester un modèle théorique (voir ci-dessus) ;
- désir de répondre à une situation locale où il devient difficile, faute d'enseignants compétents dans le domaine, d'offrir à tous les étudiants les conditions d'un apprentissage médiatisé par ordinateur en présentiel ;
- prise en compte, enfin, du nouveau paradigme dans lequel toute institution se situe depuis l'interconnexion des réseaux et la numérisation totale de tous les médias. La diversification des offres de formation en ligne, dont Jacques Perriault a dressé un tableau [Perriault 1999], a pour corollaire la nécessité pour tous de se situer dans une perspective concurrentielle et de prendre en compte un changement d'échelle radical.

La diversité des approches dans le domaine masque mal un problème essentiel, que relevait J. Perriault : en l'absence d'une maîtrise totale des données essentielles de ce qu'il convient désormais d'appeler l'Industrie de la Connaissance, comment orienter des programmes de recherche sans savoir qui va décider des modes futurs d'accès à la connaissance ? L'une des conséquences de l'industrialisation de la connaissance semblerait être la fin de l'amateurisme prévalent et la mise en concurrence d'un monde universitaire fermé avec des formations situées hors du moule académique traditionnel.

Une autre conséquence de la diversification de l'offre de formation en ligne est un brouillage des représentations classiques de l'enseignant et de l'apprenant, dont les rôles évoluent rapidement. La prolifération des sites crée une nouvelle donne dont l'influence sur la société est encore impossible à prévoir.

Face à tous ces défis, J. Perriault préconise une coopération entre universités, laboratoires et entreprises afin de mettre en ligne des contenus garantis par des professionnels de la formation et répondant aux critères de production et de présentation pour lesquels le secteur privé est mieux préparé.

En accord avec cette approche, j'ai proposé au groupe « Langues et TIC » du CIRTAI de nouvelles orientations de recherche qui ont pris la forme de trois programmes principaux :

- Contrat de plan Etat-Région 1999-2000 : conditions du portage sur le Web des matériaux multimédias d'apprentissage de l'anglais du transport et de la logistique développés à l'Université du Havre. Ce programme, dont l'échéance est fixée en Décembre 2000, prévoit une description de l'approche théorique développée pour le passage du présentiel à l'EAD, et une première réalisation de matériaux destinés à être testés en situation authentique avec les étudiants de l'Université du Havre.

- Projet européen ERASMUS intitulé « LET'S » (Learning European Transport Sciences), regroupant les Universités du Havre (coordonnateur), Liège, Gand, Santander et Dresde. Le projet vise à offrir en ligne les formations correspondant au Mastère Européen de Transport, créé par ces mêmes universités, et dont je dirige le module Langues.

- Projet de Contrat de Plan Etat-Région pour la période 2000-2006 : ce projet vise d'abord à intégrer et à étendre les différents apports des programmes précédents orientés d'une part vers l'expérimentation de logiciels d'apprentissage des langues du transport, d'autre part vers l'analyse des besoins en entreprises et des comportements des apprenants face aux TIC. Le projet vise à comprendre les modifications des situations d'apprentissage qui en découlent et à proposer une expertise aux entreprises dans ce domaine. Un site Internet « Langues du transport » permettra aux partenaires d'accéder à des informations et des formations spécialisées

dans le domaine. Il s'intégrera dans une plate-forme « outils et serveurs » commune au Pôle Transport et Logistique Haut-Normand.

Le point commun de ces travaux réside dans l'approche théorique développée en première partie de la présente note de synthèse, dont les différents programmes représenteront des tentatives d'application. L'objectif affiché est, en effet, de ne pas limiter le passage à l'EAD au seul sous-schéma « Apprenant-Ordinateur » (Fig. 21) mais d'imaginer un espace d'apprentissage intégrant l'ensemble de la situation dont nos travaux sur l'apprentissage en présentiel ont démontré l'importance. En particulier, il s'agit de respecter la nature dynamique de la double médiation (enseignant / instrument) afin de ne pas enfermer l'EAD dans des contraintes informatiques qui en feraient un « prêt-à-porter » allant à l'encontre de nos connaissances en matière d'apprentissage des langues. Le défi de l'EAD réside dans la capacité des systèmes à conserver leur place à l'ensemble des acteurs, malgré la nouvelle donne spatiale. Ceci implique de pouvoir reproduire, par le développement de nouveaux outils informatiques, l'intégralité de l'environnement qui incarne les hypothèses sur lesquelles j'ai, jusqu'ici travaillé, afin d'en tester la validité dans le nouveau contexte.

Tel fut l'objectif d'une nouvelle collaboration avec la société Learning Labs, avec l'ANVAR pour partenaire. Ce programme de recherche-développement avait pour but la reproduction sur l'Internet de l'environnement-élève complet (didacticiels, outils satellites, couches hypermédias, plan interactif, fonctions de navigation et de suivi – par e-mail, dans ce nouveau cas...) dont les observations ont démontré l'intérêt en mode présentiel. Pour rester cohérent avec notre démarche antérieure, ce nouveau programme devait d'autre part déboucher sur la réalisation d'un module de traduction automatique des matériaux développés avec le système-auteur Learning Labs pour l'environnement Internet. Ce nouveau module de transcodage, qui respecte en tous points la philosophie initiale (respect de la compétence informatique limitée de l'utilisateur) fut présenté en avant-première lors du Salon Expolangues 2000.

Son utilisation pour les programmes de recherche du CIRTAI permettront d'en évaluer le potentiel réel pour l'EAD. Ces observations alimenteront à leur tour ma collaboration à l'UMR IDEES, sur le thème des modifications apportées par les TIC à la notion de temps et d'espace dans la situation d'apprentissage.

19.2. La reconnaissance vocale

La prochaine évolution technologique d'importance pour le domaine de l'apprentissage des langues est probablement la mise au point d'algorithmes destinés à améliorer l'intégration de la parole et du langage naturel dans les systèmes informatiques. La revue CALICO⁷⁹ a publié sur ce sujet un numéro spécial regroupant les pistes les plus significatives suivies par la recherche dans le domaine, mais dont les motivations, faut-il le souligner, ne correspondent pas toujours à celles du didacticien.

Les axes qui me semblent les plus dignes d'intérêt pour ce dernier suivent trois directions principales :

- oralisation d'un texte écrit ;
- transcription écrite d'un document sonore ;
- comparaison de productions orales pour une évaluation affinée modèle / apprenant.

La première voie implique le plus souvent le recours à la synthèse de la parole et se heurte à la difficulté de reproduire l'authenticité de l'expression. Si la phonie peut maintenant être relativement bien reproduite, les choses se compliquent dès que l'on aborde les problèmes d'accentuation et d'intonation pour lesquels des modèles exhaustifs uni- et multi-lingues manquent encore.

Les applications commerciales de la dictée paraissant plus prometteuses, une large part de la recherche se consacre à la mise au point de logiciels capables de retranscrire correctement (et sans phase d'apprentissage fastidieuse et limitative) les informations sonores. Là encore, les écueils sont nombreux du fait de la nécessité de tenir compte de la vitesse d'élocution, des accents, prononciations et timbres de voix différents... Les applications proposées ont encore bien des progrès à faire en ce qui concerne la fiabilité et la vitesse de traitement, en particulier. Un algorithme prometteur semble toutefois être celui de la firme belge Lernout et Hauspie, encore disponible sur le marché, tandis qu'un phénomène de concentration semble annoncer des difficultés d'accessibilité aux résultats de la recherche dans le domaine (rachat par Microsoft des algorithmes Entropic - Cambridge University, GB, de Dragon - Dragon Dictate et Elan par Lernout et Hauspie ; difficulté d'accès aux algorithmes d'IBM - ViaVoice - pour en optimiser le potentiel pédagogique⁸⁰).

⁷⁹ *Special Issue – Tutors that Listen : Speech Recognition for Language Learning, Vol. 16, n° 3.*

⁸⁰ *Communication personnelle du Colonel Stephen LaRocca, responsable des programmes de recherche sur la reconnaissance de la parole pour l'apprentissage des langues à l'Académie Militaire de West Point (CALICO 2000, Tucson, Arizona).*

La comparaison de productions orales débouche plus spécifiquement sur la conception de laboratoires de langues informatisés capables d'offrir une aide significative à l'amélioration de la production orale. Les problèmes dans le domaine se concentrent autour du type de correction à apporter aux différentes composantes de la production orale (phonétique, intonation, accentuation et rythme). La visualisation des productions permises par l'ordinateur se double de la difficulté à comparer modèle et apprenant (voix et vitesse d'élocution différentes) et à définir des marges d'erreur acceptables pour une production authentique. Les travaux menés à l'Académie Militaire de West Point (USA), à partir de moteurs (algorithme Entropic) et de bases de données multilingues représentent des avancées particulièrement significatives dans ce domaine.

La recherche se voit néanmoins limitée par les coûts encore prohibitifs des algorithmes disponibles (environ 200 KF + royalties sur les applications pour L&H, par exemple). Ceci explique que les rares applications convaincantes de la reconnaissance de la parole soient le fait principal de l'Armée et des institutions gouvernementales américaines.

Mon intérêt pour ces innovations technologiques tient à la préparation de leur intégration dans nos systèmes élève / auteur afin d'en développer le potentiel pédagogique :

- intégration dans le sous-système Enseignant – Instrument (ergonomie pédagogique)
 - aide à la création par la génération automatique des transcrits de documents sonores et vidéos (dictée) ;
 - aide à la création par la génération automatique de documents sonores à partir de textes (synthèse vocale).
- intégration dans le sous-système Apprenant – Instrument (ergonomie cognitive)
 - accès instantané à la forme orale de tout document écrit (synthèse vocale) ;
 - production de segments écrits à partir de l'oral (dictée) susceptibles d'être évalués par l'ordinateur dans le cadre d'activités didactiques nouvelles ;
 - aide à la correction de la production orale (laboratoire de langue).

Chacune de ces innovations technologiques devra faire l'objet de développements spécifiques, de tests grandeur nature auprès des apprenants pour validation (selon la méthodologie que j'utilise pour tous les modules développés jusqu'ici) avant de pouvoir parler de véritables innovations pédagogiques : autant de sujets de recherche appliquée à mener... !

19.3. L'affichage dynamique

La notion d'affichage dynamique, liée au développement des langages de programmation pour les pages Web, correspond à l'individualisation des données en fonction du profil de la cible. Conçue initialement pour la publicité sur l'Internet, cette notion peut être détournée pour répondre aux besoins de l'apprentissage à distance auto-dirigé.

L'objectif est de fournir à l'apprenant une base d'apprentissage (ensemble de leçons, de documents ou d'exercices) adaptée à son profil, son niveau, sa formation, qui se distingue des bases traditionnelles par sa nature évolutive en fonction des résultats obtenus. Le principe que j'imagine repose sur le schéma suivant (Fig. 69).

Une fois déterminés respectivement les objectifs de l'apprentissage et le niveau de départ, l'apprenant accède directement à un choix de matériaux correspondant au profil ainsi déterminé (chaque matériau devra avoir au préalable été indexé par l'enseignant). Au fur et à mesure de son travail, l'apprenant dispose d'une représentation dynamique de son profil (score / objectifs) tandis que le système remet constamment à jour la base des matériaux disponibles afin d'assurer l'accès à des activités appropriées selon le principe du niveau « $i + 1$ ».

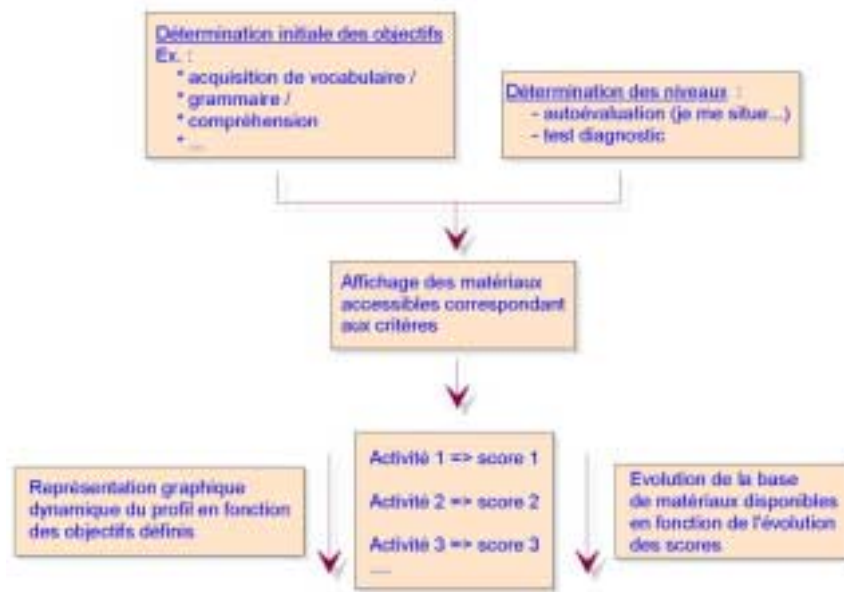


Fig. 69 *Principe de l'affichage dynamique de la base d'apprentissage*

Une maquette de travail est à l'étude avec mon partenaire Learning Labs et sera bientôt testée afin d'évaluer son potentiel en situation réelle.

20. CONCLUSION

Malgré l'apparente fixité qu'il suggère, un modèle théorique se doit d'être évolutif afin d'être affiné en fonction des expérimentations et des évolutions prévisibles ou non. La vision que je viens de présenter ne déroge pas à la règle : l'objectif n'est pas de normaliser la situation d'AMO, ce qui s'avèrerait sclérosant, mais bien de dégager un cadre référentiel propre à guider les expérimentations dans un domaine aussi vaste et divers que le nôtre.

J'ai tenté de montrer à quel point la variété peut être source de richesse autant que de confusion, si elle ne répond pas à un minimum de critères qui en garantissent la qualité didactique et l'efficacité pédagogique. Il me semble que nous nous situons à un tournant dans l'histoire de l'informatique pédagogique. L'évolution technologique ouvre désormais de telles perspectives qu'il est tentant d'oublier nos racines de linguistes et de didacticiens au profit d'un confort que l'ordinateur semble nous offrir : les gains de temps affichés par les récents systèmes de formation ne sauraient toutefois masquer les délais de réflexion didactique

nécessaires à la conception d'une situation d'AMO, quelqu'en soit la forme, ni l'inévitable maturation du processus d'acquisition d'une langue étrangère.

Le rôle du chercheur me semble particulièrement important pour rappeler, en les formalisant, les critères sans lesquels la technologie ne saurait être qu'un leurre. Son rôle n'est cependant pas celui d'un Gardien du Temple mais bien celui d'un observateur attentif à l'expérimentation, source de créativité. Face à une technologie aussi mouvante, sa capacité à embrasser l'intégralité du paysage est réduite : il lui est d'autant plus nécessaire de travailler en équipe afin de démultiplier le potentiel de réflexion de chacun.

C'est bien dans cette optique que je me situe, en présentant au fil des pages qui précèdent, des travaux qui ne sont que le point de départ d'un schéma dans lequel subsistent des zones d'ombre. Chacune de ces zones d'ombre constitue un sujet d'étude potentiel auquel je me propose de donner une impulsion et de canaliser de telle manière que la juxtaposition des sujets individuels constitue au final une mosaïque cohérente, source d'enrichissement de la connaissance commune.

* * *
*

21. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CITES

- ANNOOT, Emmanuelle, BERTIN, Jean-Claude, *L'Intégration des Nouvelles Technologies dans les Formations en Langue de Spécialité (cas des langues du transport et de la logistique)*, Rapport du CIRTAI, Université du Havre, Mai 1997, 30 pp.
- ARNHEIM Rudolf, *La pensée visuelle*, Champs Flammarion, Paris, 1974 (*Visual Thinking*, 1969).
- BALPE, Jean-Pierre, « Le pixel crève l'écran », *Le Monde de l'Education*, Avril 1997, n° 247, pp 25-7.
- BANNON, L.J., BODKER, S., « Beyond the interface : encountering artifacts in use », in *Designing interaction. Psychology of Human-Computer Interface*, Caroll J.M. ed., Cambridge University Press, 1991.
- BERAUD André « Dire et faire, humanités et technicité », Colloque de RANACLES, 18-20 Novembre 1999, INSA, Villeurbanne.
- BERDUGO, Marta, « Integrating new technologies in language learning and teaching : a cognitive-communicative-multimedia approach », CALICO 2000, University of Arizona, Tucson, USA, June-July 2000.
- BESSE H., "Documents authentiques et enseignement / apprentissage de la grammaire d'une langue étrangère", in Cortès (éd.), *Une introduction à la recherche en didactique des langues*, 1987, pp 181-214.
- BICKERTON, David, « Organizing Information for Multimedia Learning », ESSE/2 Conference, Bordeaux, 1993.
- BICKERTON, David (ed.), Rapido Project - Final Report, Socrates and Youth, DG XXII, University of Plymouth, 1997
- BRADIN, Claire, Perez-Ginrones Ana, « How do we know if it worked ? Evaluating a CALL initiative », CALICO'99, Oxford, Ohio, USA, 1999.
- BROWN, David, « Got the picture ? The interpretation of technical icons », in Greven, H. (éd.), *Le Voir et le Dire*, Annales de l'Université de Savoie, n° 15, 1992, pp. 137-49.
- BUREAU, J., *Dictionnaire de l'Informatique*, Paris, Larousse, 1972.
- CANALE M. and SWAIN M., "Theoretical bases of communicative approaches to second-language teaching and testing", *Applied Linguistics*, 1980, 1/1, pp. 1-47.
- CATHELAT, Bernard (éd.), *De l'homo sapiens à l'homme interactif*, Coll. Foreseen, Denoël, 1998, 259 pp.
- CASTEJON, Rosemary, « Shortcuts for Learning », XXème Colloque du GERAS, ENS Cachan, in *A.Sp.*, n° 23-26, 1999, pp 585-91.
- CAZADE, Alain, « Observations et questionnements : y a-t-il des pré-requis méthodologiques pour profiter du multimédia ? », Congrès de RANACLES, Université de Poitiers, 1998.
- CAZADE, Alain, « De l'usage des courbes sonores et autres supports graphiques pour aider l'apprenant en langues », ALSIC, <http://alsic.univ-fcomte.fr/Num4/cazade/default.htm>, Vol. 2, N° 2, Décembre 1999, pp 3-32
- CHENIK, Nicole, « Reflections on the use of new technologies in teaching ESP », ESSE/2, Bordeaux, 1993.
- CLERGUE G., *Les Ateliers de la Connaissance*, INJEP, Dossiers Pédagogiques, Paris, 1991, 336 pp.

- COOLEY, M., « European competitiveness in the 21st century. Integration of work, culture and technology », contribution to the Fast Proposal for an R&D programme on Human Work in Advanced Technological Environments, 1989.
- COMBES-JONCHERAY, Marie-Françoise, *Les différences entre input et output chez les étudiants en anglais commercial des classes BTS Commerce International – Analyse critique*, Thèse de doctorat, Décembre 1999, Université de Technologie de Compiègne.
- COTTE Pierre, « Réélaboration et structure : l'héritage dans la langue et en linguistique », XX^e Congrès du GERAS, ENS Cachan, 18-20 Mars 1999 in A.Sp., n°23/26, 1999, pp. 7-27.
- COULARDEAU, Jacques, « Virtual reality Modeling Language : et si nous assistions au dépassement de Lacan et de Vygotski ? », A.Sp., n° 19/22, 1998, pp. 357-76.
- DAVIES, Graham, « Lessons from the past, lessons for the future : 20 years of CALL », in Korsvold Ann-Karin et RÜSCHOFF Bernd, *New technologies in language learning and teaching*, Modern Languages, Conseil de l'Europe, 1997, pp 27-51
- DEMAIZIERE, Françoise, *Enseignement Assisté par Ordinateur*, Ophrys, Paris, 1986, 569 pp.
- DON Didier, *Dictionnaire de l'E.A.O.*, Ophrys, Paris, 1988, 211 pp.
- FADE, Pascale, « L'étudiant de DEUG est-il adulte ? », Colloque de RANACLES, Université de Poitiers, 1998.
- FAURE Pascaline, « Le ludiciel en formation d'anglais de spécialité : activité de récréation et/ou de récréation ? », A.Sp., vol. 23-26, Mars 2000.
- GAONAC'H, Daniel, *Théories d'apprentissage et acquisition d'une langue étrangère*, LAL, Crédif-Hatier, Paris, 1987, 239 pp.
- GARRETT, N., "Carla comes to CALL", Computer-Assisted Language Learning, vol. 4, 1, pp. 41-52.
- GINET, Alain et al, *Du laboratoire de langues à la salle de cours multi-médias*, Nathan, Paris 1997, 239 pp.
- GOODFELLOW, Robin et METCALFE, Peter, "The challenge : back to basics or brave new world ?", Recall 9, 2, November 1997, pp. 4-7.
- GSCHWIND-HOLTZER, G., *Analyse Sociolinguistique de la Communication et Didactique – Application à un cours de langue : De Vive Voix*, LAL, Crédif, Hatier, Paris, 1981, 128 pp.
- HALLIDAY, M.A.K., « Towards a sociological semantics », *Explorations in the functions of language*, Edward Arnold 1973.
- HIGGINS, John, « Smart learners and dumb machines », Systems, vol. 14, n° 2, 1986 pp. 147-50.
- HOLEC, Henri, « The learner as manager : managing learning or managing to learn ? », in Wenden A. et Rubin J., *Learner Strategies in Language Learning*, Prentice Hall, London, 1987.
- HOLLNAGEL, E., « The design of integrated man-machine systems and the amplification of intelligence », invited presentation for the International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications, MitoCity, Ibariki, Japan, 1990.
- HUBBARD, Phillip, « Teaching agents in CALL tutorials », CALICO '99, Oxford, Ohio, USA, 1999.
- HUBBARD, Phillip, « Taming teaching agents, meaning technologies and participatory dramas », CALICO 2000, University of Arizona, Tucson, 2000.
- HULLEN, W. « The teaching of English for Specific Purposes : a Linguistic View », in Hutchinson and Waters, *English for Specific Purposes - a learning-centred approach*, C.U.P., 1987.

- HUTCHINSON T. and WATERS A., *English for Specific Purposes - a learning-centred approach*, C.U.P., 1987, 183 pp.
- HYMES, Dell, *On communicative competence*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1971, in Brumfit and Johnson, *The Communicative Approach to Language Teaching*, Oxford University Press, 1979, pp. 5-26.
- KETTEMANN, Bernhardt, "How effective is CALL in ELT ?", *ReCALL*, 7/1, 1995, pp. 49-53.
- KRASHEN Stephen, *Language Acquisition and Language Education*, Prentice Hall, New York, 1985, 146 pp.
- KUUTI, K., « HCI research debate and activity theory position », in Gonostaev J (éd.), *Proceedings of the Second EWHCI Conference*, ICSTI, Moscow, 1992, pp. 7-13.
- LANCIEN Thierry, "NTIC : entre mythe et réalité. Quelle place pour l'utilisateur?", Colloque de RANACLES, 18-20 Novembre 1999, INSA, Villeurbanne.
- LAUFER R et SCAVETTA D., *Texte, Hypertexte, Hypermédia*, PUF, Que Sais-Je ?, n°2629, Paris 1992, 125 pp.
- LEONTIEV, A., *Le développement du psychisme*, Editions Sociales, Paris, 1972 – 1976.
- LIGHTBOWN P. M., « Great expectations : second-language acquisition research and classroom teaching », *Applied Linguistics*, 6, 1985, 173-89.
- LINARD, Monique, *Des Machines et des Hommes – Apprendre avec les nouvelles technologies*, L'Harmattan, Savoir et Formation, Paris, 1996, 288 pp.
- LITTLEWOOD William, *Communicative Language Teaching : an introduction*, C.U.P., Cambridge, 1981, 108 pp.
- MacLEAN, P., GUYOT, R., *Les trois cerveaux de l'homme*, Ed. Laffont, Paris, 1990.
- De MARGERIE C. et PELFRENE A., *Parole d'ordinateur - Informatique et pédagogie*, Hatier-Crédif, LAL, Paris, 1990, 191 pp.
- MARSH, Debra, « Language Learning over the Internet : the potential and the limitations », European Language Council 2nd Conference, ICT and Language Learning Workshop, University of Jyväskylä, Finland, 1999.
- MAYES et al, « Signposts for conceptual orientation : some requirements for learning from hypertext », in McAleese and Green, *Hypertext – State of the Art*, Intellect, Oxford, 1990, pp. 121-9.
- Mc LAUGHLIN Barry, *Theories of Second-Language Learning*, Edward Arnold, London, 1987, 184 pp.
- MORO, Bernard, « A pedagogy of the hypermedia » in Korsvold Ann-Karin et RÜSCHOFF Bernd, *New technologies in language learning and teaching*, Modern Languages, Conseil de l'Europe, 1997, pp 69-78.
- NARCY Jean-Paul, *Apprendre une Langue Etrangère - didactique des langues, le cas de l'anglais*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1990, 271 pp.
- NARCY Jean-Paul, *Comment mieux apprendre l'anglais*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1991, 143 pp.
- NEWMARK L., "How not to interfere with language learning", in BRUMFIT and JOHNSON, *The Communicative Approach to Language Teaching*, 1979, pp. 160-66.
- NORMAN, D.A., *Turns signals are the facial expressions of automobiles*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1992.

- NOT Louis, *Enseigner et Faire Apprendre - Eléments de psychodidactique générale*, Privat, Toulouse, 1987, nouvelle édition 1991, 160 pp.
- OCDE, *Les Technologies de l'Information et de l'Education - Choisir les bons logiciels*, Paris, 1989, 138 pp.
- PENNINGTON M.C., "The road ahead - a forward-looking view of computers in language learning", Computer-Assisted Language Learning, vol. 4, part 1, 1991, pp. 3-20.
- PERRIAULT, Jacques, « Panorama des mutations provoquées par les NTE », Congrès de RANACLES 1999, Villeurbanne.
- PERRIN Michel, "De l'utilisation 'communicative' des documents authentiques", in PERRIN et DELORME (éds.), *Langue de Spécialité / langue pour le spécialiste : du linguistique au didactique*, Actes du Xième Colloque du GERAS, Bordeaux, 1990.
- PERRIN Michel, « Puissance du binaire, créativité du multimédia », ReCALL 10 : 1, 1998, pp 21-37.
- PERRIN Michel, « Le plus vieux métier du monde n'est pas toujours celui qu'on croit », Paris, La TILV, mai 1999.
- PORCHER Louis, "Incertitudes subjectives sur la linguistique et la didactique", in RICHTERICH R. et WIDDOWSON H.G. (éds), *Description, Présentation et Enseignement des Langues*, 1981, pp. 19-32.
- RABARDEL, P. et VERILLON, P., « Relation aux objets et développement cognitif », in Actes des Septièmes Journées Internationales sur l'Education Scientifique, Chamonix, 1985.
- RABARDEL, Pierre, *Les Hommes et les Technologies – Approche cognitive des instruments contemporains*, Armand colin, série Psychologie, Paris, 1995, 239 pp.
- RIVAS Michèle, "Stratégies multimédias et acquisition de savoir-faire en langue de spécialité", Les Cahiers de l'APLIUT, n° 45, Juin 1992, pp 24-33.
- ROBINSON Pauline., *ESP*, Pergamon Press, Oxford, 1980, 121 pp.
- ROGALSKI, J. , SAMURCAY, R., « Représentations de référence : outils pour le contrôle d'environnements dynamiques », in Weill-Fassina, Rabardel et Dubois (éds), *Représentations pour l'action*, Octarès 1993.
- ROSENFELD, Israel, *Une anatomie de la conscience ; l'étrange, le familier, l'oublié*, Flammarion, Paris, 1996.
- ROUET, Jean-François, *Hypermédiats et Apprentissages*, Colloque de Poitiers, Oct. 1998, Actes à paraître. Synthèse exposée lors du Congrès de RANACLES, 27 Nov. 1998, Université de Poitiers.
- SAVIGNON Sandra, *Communicative Competence : Theory and Classroom Practice*, Addison Wesley, Reading, 1983, 322 pp.
- SCHULZE, Mathias, « Human Language Technologies and Language Learning », European Language Council 2nd Conference, ICT and Language Learning Workshop, University of Jyväskylä, Finland, 1999.
- SEEDHOUSE P., "Communicative CALL : a contradiction in terms ?", ReCALL, n°7, Nov. 1992, pp. 9-13.
- STERN H.H., *Fundamental Concepts of Language Teaching*, O.U.P., Oxford, 1983, 582 pp.
- TRICOT, André et ROUET, Jean-François (eds), *Les Hypermédiats – approches cognitives et ergonomiques*, Hermès, Paris, 1998, 231 pp.
- TRICOT, André, NANARD, Jocelyne, « Un point sur la modélisation des tâches de recherche d'informations dans le domaine des hypermédiats », in TRICOT, André et ROUET, Jean-François (eds), *Les Hypermédiats – approches cognitives et ergonomiques*, Hermès, Paris, 1998, pp. 35-56

- TROCME-FABRE, Hélène, *J'apprends, donc je suis*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1987, édit. 1997, 289 pp.
- TUCKER, Richard, « The applied linguist, school reform and technology : challenges and opportunities for the coming decade », Keynote speaker, CALICO 99, Oxford, Ohio, USA, 1999.
- VYGOTSKI, Lev Sémonovitch, *Pensée et Langage*, Paris, Messidor, 1985
- WALSKI Jennifer, "Devising learning, not just testing exercises for the computer", *A.Sp.*, N°1, Mars 1993, pp. 485-98.
- WATSON D.M., "Generating language learning with CAL", in SMITH PR (éd.), *Advances in Computer-Assisted-Learning - Selected Proceedings from the CAL 85 Symposium*, 1986, pp. 181-7.
- WIDDOWSON H.G., *Aspects of Language Teaching*, O.U.P., Oxford, 1990, 213 pp.
- WILLIAMS, Linda V., *Deux cerveaux pour apprendre – le Gauche et le Droit*, Les Editions d'Organisation, Paris, 1986, 204 pp.
- WOLFF, Dieter, « Computers as cognitive tools in the language classroom » in KORSVOLD, Ann-Karin et RÜSCHOFF, Bernd, *New technologies in language learning and teaching*, Modern Languages, Conseil de l'Europe, 1997, pp 17-26.
- ZÄHNER, C. : "Second language acquisition and the computer : variations in second language acquisition", *ReCALL*, 7/1, 1995, pp. 34-48.

22. BIBLIOGRAPHIE COMPLEMENTAIRE

- BARON, Georges-Louis, BRUILLARD Eric, *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*, PUF, L'éducateur, Paris, 1996, 312 pp.
- BROWN James Dean, *Understanding research in Second Language Learning*, C.U.P., Cambridge, 1988, 6^e édition 1995, 219 pp.
- BRUILLARD, Eric, *Les machines à enseigner*, Hermès, Paris, 1997, 319 pp.
- BUSH, Michael D. et TERRY, Robert M. (eds), *Technology-Enhanced Language Learning*, NTC, Chicago, 1997, 378 pp.
- CAMERON, Keith (ed.), *Evaluation of CALL programs*, Computer Assisted Language Learning, Intellect, Oxford, 1990, 124 pp.
- CAMERON, Keith (ed.), *CALL – Media, Design and Applications*, Swets & Zeitlinger, Lisse, 1999, 321 pp.
- CHARLOT, Bernard et BEILLEROT, Jacky (eds), *La construction des politiques d'éducation et de formation*, PUF, Pédagogie d'aujourd'hui, Paris, 1995, 293 pp.
- COHEN, Louis, MANION, Lawrence, *Research Methods in Education*, Routledge, London, 4th edition, 1994, 414 pp.
- COMMISSION EUROPEENNE, *Enseigner et Apprendre : vers la société cognitive*, Livre blanc sur l'éducation et la formation, DG XXII, Luxembourg, 1995, 107 pp.
- COSTE, Daniel, *Vingt ans dans l'évolution de la didactique des langues*, Crédif, LAL, Didier, Paris, 1994, 206 pp.

- DARLEGUY Véronique, DING Alex, SVENSSON Maria, *Les Nouvelles Technologies Educatives dans l'apprentissage des langues vivantes : réflexion théorique et applications pratiques* », Centre de Ressources en Langues, INSA, Villeurbanne, 1997.
- DEMAIZIERE, Françoise et DUBUISSON, Colette, *De l'EAO aux NTF – Utiliser l'ordinateur pour la formation*, Coll. AEM, Ophrys, Paris, 1992, 389 pp.
- ELLIS, Rod, *SLA Research and Language Teaching*, O.U.P., Oxford, 1997, 280 pp.
- GIARDINA, Max, *L'Interactivité, le Multimédia et l'Apprentissage*, L'Hamattan, Education et Formation, Série Références, 1999, 236 pp.
- GETHIN, Amorey and GUNNEMARK, Erik, *The Art and Science of Learning Languages*, Intellect, Oxford, 1996, 344 pp.
- HATCH, Evelyn, *Discourse and Language Education*, Cambridge Language Teaching Library, C.U.P., 1992, 333 pp.
- HEMARD, Dominique, « Knowledge representations in hypermedia CALL authoring : conception and evaluation », *CALL*, 1998, vol. 11, n°3, pp 247-264.
- HIGGINS, John, *Computers and English Language Learning*, Intellect, Oxford, 1995, 140 pp.
- HILTZ, Starr Roxanne, *The Virtual Classroom – Learning without limits via computer networks*, Ablex Publishing Corporation, New Jersey, 1994, 384 pp.
- JAGGER Sake, NERBONNE John & VAN ESSEN Arthur (eds), *Language Teaching and Language Technology*, Swets & Zeitlinger, Lisse, 1998, 234pp.
- KORSVOLD, Ann-Karin and RÜSCHOFF, Bernd (eds), *New technologies in language learning and teaching*, Council of Europe, 1997, 156 pp.
- LANCIEN, Thierry, *Le Multimédia*, Paris, CLE International, Coll. Didactique des Langues Etrangères, Paris, 1998.
- LAWLER, Robert W., *Learning with Computers*, Intellect, Exeter, 1997, 192 pp.
- Le MEUR, Georges, *Les nouveaux autodidactes, néoautodidaxie et formation*, Editions de la Chronique Sociale, Presses de l'Université de Laval, 1998, 216 pp.
- LINARD, Monique, *Des Machines et des Hommes – Apprendre avec les nouvelles technologies*, L'Harmattan, Savoir et Formation, Paris, 1996, 288 pp.
- LITTLE, David and VOSS, Bernd, *Language Centres : Planning for the New Millenium*, Papers from the 4th CERCLES conference, 26-28 Sept. 1996, Plymouth, 1997, 314 pp.
- MONTEITH, Moira, *IT for learning enhancement*, Intellect, Exeter, 1998, 184 pp.
- PERRIAULT Jacques, *La communication du savoir à distance*, L'Harmattan, Série Références, 1996, 256 pp.
- PUREN, Christian, BERTOCCHINI, Paola, et COSTANZO, Edwige, *Se former en didactique des langues*, Ellipses, Paris, 1998.
- QUERE, Maryse (coord.), *Systèmes-experts et enseignement assisté par ordinateur*, Coll. AEM, Ophrys, Paris, 1991, 299 pp.
- SAMIER, Henry et SANDOVAL, Victor, *La recherche intelligente sur l'Internet – outils et méthodes*, Hermès, Paris, 1998, 155 pp.

- SPRINGER, Claude, *La Didactique des Langues face aux défis de la formation des adultes*, Ophrys, coll. AEM, Paris, 1996, 329 pp.
- STIEGLER, Bernard, « Le mouvement perpétuel », Le Monde de l'Education, n° 247, Avril 1997, pp. 22-24.
- TOMA, Tony, *Du Multimédia et des Hommes – l'enseignant face au multimédia*, Martorana Editeur, Paris, 1996, 302 pp.
- TRICOT, André et ROUET, Jean-François (eds), *Les Hypermédias – approches cognitives et ergonomiques*, Hermès, Paris, 1998, 231 pp.
- TROCME-FABRE, Hélène, « Les sciences du vivant : un champ d'exploration pour penser la pédagogie », in *La Pédagogie d'Aujourd'hui*, Paris, Dunod, 1996.
- VARELA, Francisque, *Connaître les sciences cognitives, tendances et perspectives*, Paris, Seuil, 1989.
- VARELA, Francisque, *L'Arbre de la connaissance*, Addison-Wesley, 1994.
- VITALIS, André, *Médias et Nouvelles Technologies*, Apogée, Rennes, 1994.
- ZASK, Georges, "Attention au mythe de la technologie", Le Monde de l'Education, Juillet-Aout 1996, pp 96-7

23. J.C. BERTIN : REFERENCES DES TRAVAUX ET PUBLICATIONS

1991

- [BER91a] « Présentation du principe d'un hypertexte », Journée Multimédia organisée par le Centre de Ressources Régional de Langues à Finalité Professionnelle (6/11/1991, Mont St Aignan).
- [BER91b] *Lexique de Transport International*, Le Havre, 1991, (compte d'auteur).

1992

- [BER92a] « Mise au point d'une formation en anglais du transport international », Colloque du GERAS, Février 92, publié dans A.Sp., n° 1, Mars 93, pp. 221-249).
- [BER92 b] « Didactique et Technologie : l'intégration selon NeXT », Cahiers de l'APLIUT, Spécial E.A.O. (2ème volume) n° 46 (XII,1), Sept. 1992, pp. 59-68.
- [BER92 c] « Etude d'une langue de spécialité : l'anglais du transport international », Les Cahiers du CERTIL, n° 1, Mai 92, Université du Havre, pp. 24-31.
- [BER92 d] *Lexique anglais du Transport International*, nouvelle édition, Ellipses, Paris, 1992, 143 pp.

1993

- [BER93 a] « Outil de formation à l'anglais du transport international sur station de travail NeXT » , Colloque International AELPL / INT *Nouvelles Technologies et Enseignement des Langues*, Mars 93, publié chez La Tilv, 1993, pp. 157-168.
- [BER93 b] « Learning Space : the NeXT concept ? », 2ème Congrès de l'ESSE (European Society for the Study of English), Bordeaux, 4 Septembre 1993.
- [BER93 c] « Présentation du Learning Space » au Salon Européen de l'Ecole, Scola 93, à l'invitation de l'Université de Rennes 2, Haute-Bretagne, 22 Octobre 1993.
- [BER93 d] « New Concepts and New Machines for CALL : the NeXT Learning Space », Computer Assisted Language Learning, Intellect, Oxford, GB, n° 6, 1993, pp. 203-213.

1994

- [BER94 a] 8/01/94 : soutenance de thèse de doctorat, *Elaboration d'un outil de formation et d'autoformation en anglais du transport international*, Université de Bordeaux II, Janvier 1994, 1078 pp. Mention Très Honorable à l'Unanimité du Jury.
- [BER94 b] « L'enseignant, le professionnel et l'apprenant - confrontation des cultures et choix des matériaux pédagogiques (cas de l'anglais du transport international) », XVème Colloque du GERAS, 24-26 Mars 1994, Université de Rennes 2, publié dans ASp n°5/6, Déc. 94, pp. 69-78.

1995

- [BER95 a] « Quelques réflexions autour du Learning Space », Actes des Journées d'ingénierie didactique multimédia, Université de Montpellier II, 19-21 Janvier 1995, RANACLES, pp. 69-81.
- [BER95 b] *L'anglais du Transport et de la Logistique*, Les Editions d'Organisation, 1995, 237 pp.

1996

- [BER96 a] « Systèmes-auteurs multimédia et formateurs - critères de qualité », séminaire sur le multimédia pédagogique organisé par le Laboratoire de Recherche des Musées de France, Musée du Louvre, Paris, 9/01/96.
- [BER96 b] « L'utilisation du son dans les multimédia d'apprentissage des langues », XVII^e Colloque du GERAS, Université de Provence, Aix en Provence, 21-23 Mars 1996, publié dans Asp, n° 11/14, 1996, pp. 389-98
- [BER96 c] « L'intérêt pédagogique du multimédia : bilan et perspectives », Les Cahiers de l'APLIUT, Déc. 1996, vol. XVI, n°2, pp.4-29
- [BER96 d] *Brush Up your Grammar !*, hypertexte de révision grammaticale de l'anglais, Learning Labs, Le Havre, 1996.
- [BER96 e] *Learning Space et Exercices pour Learning Space* : système-auteur de création de cours multimédia et générateurs d'exercices multimédias, sous Windows (version 1), 1996. Collaboration avec la société Learning Labs, Le Havre.

1997

- [BER97 a] « La Machine à Apprendre », Université de Rouen, Faculté des Lettres, à l'invitation du Département des Sciences du Langage, 10/03/97.
- [BER97 b] *L'Intégration des Nouvelles Technologies dans les Formations en Langue de Spécialité (cas des langues du transport et de la logistique)*, Rapport du CIRTAI, Plan Etat – Région, Université du Havre, en collaboration avec E. Annot, Mai 1997, 30 pp.
- [BER97 c] « L'ordinateur au service de l'apprentissage ou l'apprentissage au service de l'ordinateur ? », XIX^e Congrès de l'APLIUT et CETaLL, 5-7 Juin 1997, Université de Nancy 2, publié dans Les Cahiers de l'APLIUT, Mars 1998, vol. XVII, n°3, pp.57-68.
- [BER97 d] « Méthodologie d'intégration des nouvelles technologies de la formation pour l'enseignement individualisé en langues », Journées Pédagogiques organisées par le Journal du Multimédia, Paris, 25/06/97.
- [BER97 e] « L'apport des NTE dans les formations en langue », CRDP de Reims, 10/12/97.
- [BER97 f] *ATIL (Anglais du Transport International et de la Logistique)*, didacticiel sur CD-Rom, pour environnement Learning Space sous PC/MS-Windows, 1997. Version 2 remaniée, 1999.
- [BER97 g] *Lexique anglais de la Négociation et du Commerce International*, en collaboration avec D. Sève, Ellipses, Paris, 1997, 126 pp.

1998

- [BER98 a] « Conception de leçons multimédia : liberté ou guidage ? », Congrès de la SAES (Société des Anglicistes de l'enseignement supérieur), Mai 1998, publié dans *Asp.*, n°19-22, 1998, pp. 313-31.
- [BER98 b] « Didactisation de documents authentiques et système-auteur Learning Labs », Langues Expo, CRDP Besançon, 21 Oct. 1998.
- [BER98 c] « Didactisation de documents vidéos », Congrès de Ranacles, Poitiers, 26-28 Novembre 1998.
- [BER98 d] Système-auteur « Learning Space » version 2, rebaptisé « Learning Labs » (1998) : nouvelles fonctionnalités issues des observations en situation d'apprentissage à l'Université du Havre et de mes recherches en cours.
- [BER98 e] Edition brésilienne de *L'anglais du Transport et de la Logistique*, Aduaneiras, Sao Paulo, Brésil, 224pp.

1999

- [BER99 a] *L'Evaluation des multimédia de formation en langue*, Rapport du CIRTAI, Plan Etat – Région, Université du Havre, Mars 99, 51 pp + annexes.
- [BER99 b] « From Didactic to Technology », 16th Annual CALICO Symposium, « Advancing Language Learning Technologies into the New Millenium », June 2-5 1999, Miami University, Ohio, USA.
- [BER99 c] « Utilisation de systèmes-auteurs pour la création de matériaux pédagogiques multimédias spécifiques », animation de 2 ateliers au XXIème Congrès de l'APLIUT, IUT d'Angers, 10-12 Juin 1999.
- [BER99 d] « Multimédias de langue et niveau de compétence de l'apprenant / CALL materials and learner linguistic competence » - invited speaker -, intervention bilingue, 2^{ème} Congrès du Conseil Européen pour les Langues / European Language Council, Jyväskylä, Finlande, 1-3 Juillet 1999.
- [BER99 e] « Technicité et Humanité : un environnement d'apprentissage virtuel », Congrès de Ranacles, 18/20 Novembre 1999, INSA, Villeurbanne.

2000

- [BER00 a] *L'anglais du Transport et de la Logistique*, nouvelle édition remaniée, Ellipses, Paris, à paraître en 2000.
- [BER00 b] *Des outils pour des langues - Multimédia et apprentissage des langues*, Ellipses, Paris, 2000.
- [BER00 c] Participation à un ouvrage collectif européen sur le multimédia de langue, coordonné par Angela Chambers et Graham Davies, publié chez Swets & Zeitlinger. Rédaction du chapitre : *Call material structure and learner competence*.

- [BER00 d] « The Time Machine Vs the Learning Machine », Core Technologies: Impact on the Future CALICO 2000 ANNUAL SYMPOSIUM, University of Arizona, Tucson, Arizona, May 30 - June 3, 2000
- [BER00 e] « Passage du présentiel au non présentiel – transfert de leçons multimédias en anglais du transport et de la logistique vers un environnement d'apprentissage à distance », rapport CPER 076, en cours d'élaboration.
- [BER00 f] « Le système Learning Labs : une tentative d'allier recherche et développement », Les Langues Modernes, à paraître fin 2000.
- [BER00 g] « The Time Machine Vs the Learning Machine », publication du texte de ma communication à CALICO 2000 dans la revue « on-line » ALSIC, numéro de Décembre 2000, à la demande de Marie-Noëlle Lamy.

2001 (prévision)

[BER01 a] « Médiation, double médiation, multi médiation », Colloque du GERAS.

Table des Matières

1. INTRODUCTION	4
1.1. RECHERCHE ET DIRECTION DE RECHERCHE : UNE CHAINE DE TRANSMISSION TRADITIONNELLE.....	4
1.2. DOMAINE DE RECHERCHE.....	6
1.3. BUT ET ORGANISATION DE LA NOTE DE SYNTHESE.....	8

Première partie : Ergonomie didactique - approche théorique

2. DEFINIR L'ERGONOMIE.....	10
3. ERGONOMIE ET DIDACTIQUE	14
3.1. FONDEMENTS D'UNE REFLEXION THEORIQUE	14
3.2. ORIGINALITE DE L'ERGONOMIE DIDACTIQUE.....	16
4. ERGONOMIE DIDACTIQUE : SPECIFICITES ET PROBLEMES	19
4.1. NOUVEAUTE.....	19
4.2. RYTHME DE L'EVOLUTION TECHNOLOGIQUE	21
4.3. MULTIPLICITE DES AXES DE RECHERCHE	22
4.4. REFERENCES.....	26
4.5. MODELISATION	28
4.6. DES ELEMENTS DE REPONSE ?.....	29
5. PROBLEMATIQUES ET AXES DE REFLEXION	30
5.1. THEORISATION	30
5.2. CONSIDERATIONS METHODOLOGIQUES.....	32
5.2.10. Définir une méthodologie pour un domaine nouveau	32
5.2.11. Mode d'analyse	35
5.2.12. Organisation institutionnelle de la recherche.....	36
5.3. QUESTIONNEMENTS.....	37
6. MODELISATION DES SYSTEMES HOMME-MACHINE	38
6.1. MODELES ERGONOMIQUES DE REFERENCE	38
6.2. PERSPECTIVES ET APPROCHES	40
7. MODELISATION DE LA SITUATION D'AMO	42
7.1. L'ORDINATEUR : ARTEFACT ET INSTRUMENT	42
7.2. APPROCHE ERGONOMIQUE DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE TRADITIONNELLE	44
7.3. MODELE TRIADIQUE ET TECHNOLOGIE	48
7.4. MODELE QUADRIPOLAIRE : APPROCHES INDUSTRIELLE ET DIDACTIQUE.....	50
7.5. RELATIONS AU SEIN D'UN SYSTEME QUADRIPOLAIRE	52
7.6. DECONSTRUCTION DU MODELE ERGONOMIQUE QUADRIPOLAIRE	54
7.7. OUVERTURE DU SYSTEME AMO VERS LA RECHERCHE.....	63
8. CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE.....	65

Deuxième partie : Description et discussion du modèle

9. PRESENTATION SYNTHETIQUE DE MES AXES DE RECHERCHE.....	68
9.1. BREF RAPPEL CHRONOLOGIQUE.....	69
9.2. DEVELOPPEMENT DES AXES DE RECHERCHE.....	70

10. POLE TECHNOLOGIQUE.....	74
10.1. INSTRUMENTATION ET INNOVATION	74
10.2. MULTI – MEDIAS : SPECIFICITE DU SUPPORT INFORMATIQUE	76
10.3. JUSTIFIER LE RECOURS AUX TIC POUR L'APPRENTISSAGE DES LANGUES	79
10.3.1. <i>Les craintes du public enseignant</i>	79
10.3.2. <i>Impact des TIC sur l'apprentissage des langues</i>	81
10.4. TIME MACHINE Vs LEARNING MACHINE.....	82
10.5. RECHERCHES ET DEVELOPPEMENTS.....	84
10.6. CONCEPTS INFORMATIQUES UTILES POUR L'ERGONOMIE DIDACTIQUE	88
10.6.1. <i>Interactivité</i>	89
10.6.2. <i>Hypertexte et hypermédia</i>	90
10.6.3. <i>Multimédia</i>	92
11. POLE LINGUISTIQUE.....	94
11.1. DEFINITION DU POLE.....	94
11.2. APPROCHE GENERALE DE LA LANGUE.....	95
11.3. EVOLUTION DE L'APPROCHE.....	98
11.4. DESCRIPTION PEDAGOGIQUE DE LA LANGUE DU TRANSPORT ET DE LA LOGISTIQUE.....	99
11.5. DE LA LANGUE DU TRANSPORT VERS D'AUTRES « LANGUES DE SERVICES »	103
12. POLE DIDACTIQUE	106
12.1. DEFINITION DU POLE.....	106
12.2. QUE SAIT-ON DU FONCTIONNEMENT DU CERVEAU HUMAIN ?	108
12.3. THEORIES DE L'APPRENTISSAGE D'UNE LANGUE ETRANGERE.....	110
12.4. ENSEIGNEMENT ET APPRENTISSAGE : COMPLEMENTARITE OU ANTAGONISME ?	113
13. RELATIONS LANGUE ⇔ INSTRUMENT	115
13.1. PROBLEMATIQUE...S	116
13.2. LANGUE USITEE / LANGUE ENSEIGNEE.....	117
13.3. CONSTRUCTION DE LA LANGUE ENSEIGNEE	121
14. RELATIONS LANGUE ⇔ ENSEIGNANT	124
14.1. QUELLE LANGUE POUR QUOI FAIRE ?.....	124
14.2. LANGUE AUTHENTIQUE / LANGUE DIDACTIQUE.....	125
15. RELATIONS APPRENANT ⇔ INSTRUMENT	131
15.1. NATURE DE LA RELATION APPRENANT ⇔ INSTRUMENT	131
15.2. LOGIQUE DE FONCTIONNEMENT / LOGIQUE D'UTILISATION	133
15.3. LE CONCEPT D'ESPACE D'APPRENTISSAGE.....	135
15.3.1. <i>Rapide rappel historique</i>	135
15.3.2. <i>Description du concept : ergonomie cognitive</i>	136
15.3.3. <i>Ergonomie fonctionnelle</i>	139
15.4. APPRENANT REEL / APPRENANT VIRTUEL : UNE PISTE A SUIVRE ?	141
16. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ INSTRUMENT	145
16.1. LA DOUBLE MEDIATION : ENSEIGNANT REEL ET ENSEIGNANT VIRTUEL	148
16.2. INTEGRATION DE L'OUTIL AU SEIN DES FORMATIONS.....	151
16.3. EVALUATION DES MATERIAUX MULTIMEDIA	156
16.4. CONCEPTION DE MATERIAUX	158
16.4.1. <i>Méthodologie</i>	158
16.4.2. <i>L'outil de création : le système-auteur</i>	161
16.4.3. <i>Fonctions didactiques des composantes du multimédia</i>	167
17. RELATIONS ENSEIGNANT ⇔ APPRENANT.....	171
17.1. RESPONSABILISATION DE L'APPRENANT : UN PROBLEME DE DEVOLUTION	172
17.1.1. <i>Problématique</i>	172
17.1.2. <i>Liberté ou guidage</i>	174
17.1.3. <i>Les différentes formes de guidage</i>	178
17.1.4. <i>Une nouvelle forme de guidage : les « teaching agents »</i>	180

17.2.	STRUCTURE DES DIDACTICIELS : CONSIDERATIONS DIDACTIQUES	181
17.2.1.	<i>Structure et processus cognitif</i>	181
17.2.2.	<i>Structure et objectif didactique</i>	183
17.3.	TESTS, EVALUATION, ERREUR	184
17.4.	SUIVI ET REMEDIATION	186
18.	RELATIONS APPRENANT ⇔ LANGUE	190
18.1.	« DES MORCEAUX DE LANGUE POUR JOUER »	190
18.2.	QUELQUES PERSPECTIVES D'AVENIR	193
19.	DEVELOPPEMENTS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE	193
19.1.	L'ENSEIGNEMENT A DISTANCE (EAD) / LES RESEAUX / L'INTERNET	194
19.2.	LA RECONNAISSANCE VOCALE	197
19.3.	L'AFFICHAGE DYNAMIQUE	199
20.	CONCLUSION	200
21.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES DES OUVRAGES CITES	202
22.	BIBLIOGRAPHIE COMPLEMENTAIRE	206
23.	J.C. BERTIN : REFERENCES DES TRAVAUX ET PUBLICATIONS	209