



HAL
open science

L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique

Linda Terrier, Christine Vaillant sirdey

► To cite this version:

Linda Terrier, Christine Vaillant sirdey. L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique. Recherche et pratiques pédagogiques en langues de spécialité - Cahiers de l'APLIUT, 2011, 1 (Vol. XXX N° 1), pp.42-59. 10.4000/apliut.326 . halshs-02272505

HAL Id: halshs-02272505

<https://shs.hal.science/halshs-02272505>

Submitted on 27 Aug 2019

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.

L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique

Acquiring a multimedia language laboratory: from theory to practice

Linda Terrier et Christine Vaillant Sirdey



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/apliut/326>

DOI : 10.4000/apliut.326

ISBN : 978-2-8218-1259-8

ISSN : 2119-5242

Éditeur

APLIUT

Édition imprimée

Date de publication : 15 février 2011

Pagination : 42-59

ISSN : 2257-5405

Référence électronique

Linda Terrier et Christine Vaillant Sirdey, « L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique », *Cahiers de l'APLIUT* [En ligne], Vol. XXX N° 1 | 2011, mis en ligne le 15 février 2012, consulté le 02 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/apliut/326> ; DOI : 10.4000/apliut.326

Linda Terrier et Christine Vaillant-Sirdey

IUT A Toulouse 3

L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique.

Acquiring a multimedia language laboratory: from theory to practice.

Mots clés : LANSAD, TICE, didactique, théorie de la charge cognitive, cahier des charges, intégration, innovation.

Key words: ESP, ICT, didactics, cognitive load theory, specifications, integration, innovation.

Résumé : Le remplacement d'anciens laboratoires de langues à cassettes ou l'installation de nouveaux laboratoires est à l'ordre du jour dans plusieurs universités françaises, et en particulier dans les IUT. Ce processus semble être hétérogène et généralement mené par un ou deux enseignants de langues qui s'improvisent, pour un temps, ingénieurs de projet et se confrontent à la difficulté de rassembler le reste de l'équipe enseignante, le centre de ressources informatiques et les autres instances concernées, autour d'un projet commun.

Abstract: Many universities are in the process of either replacing their old language laboratories or installing new ones in an attempt to improve language training. The general tendency seems to point towards a process led by one or two language teachers who become self-made project managers and face the challenges of involving the rest of the teaching staff as well as the computer resource center and other required branches of the institution.

Mais le défi principal est sans doute celui d'acquérir un laboratoire de langues à la hauteur des besoins en formation en langues du public LANSAD, ce qui implique de mettre au cœur du cahier des charges la didactique des langues et la pédagogie par le multimédia. Nous argumentons que les travaux de chercheurs, en particulier dans le domaine de la didactique multimédia des langues, devraient former la base d'un tel processus afin de se libérer en partie des contraintes budgétaires généralement imposées dans des projets d'une telle envergure.

However, the main challenge remains acquiring a language laboratory that will fit the requirements of language training (in particular that of languages for specific purposes), which entails basing specifications primarily on didactic and pedagogic needs. We argue that the findings of research, especially in the field of multimedia learning, should be the basis of such a process in an attempt to break free of the budgetary constraints generally imposed on such a project.

Linda Terrier* et Christine Vaillant-Sirdey**

IUT A Toulouse 3

L'acquisition raisonnée d'un laboratoire multimédia de langues : de la théorie à la pratique.

Introduction

Dans la perspective de l'atelier sur l'acquisition de laboratoires multimédia de langues présenté durant le 32^e Congrès de l'APLIUT en juin 2010, nous avons mené une enquête auprès des membres de l'APLIUT inscrits sur la liste de discussion « APLIUT-Échanges » afin de comprendre comment se faisait l'acquisition d'un tel matériel dans les IUT. Les questions portaient sur le contexte amenant à une acquisition de laboratoire multimédia (création d'une salle ou remplacement), sur les caractéristiques du matériel prévu, sur l'implication et la collaboration des différentes instances concernées (Direction, Centre de Ressources Informatiques et enseignants de langues), enfin sur l'utilisation prévue ou effective des laboratoires (mutualisation entre plusieurs départements, travail en grands ou petits groupes).

Ce questionnaire n'a permis de recueillir de données que pour douze instituts, soit seulement 10 % des IUT en France. Les résultats ne sont pas statistiquement représentatifs de l'ensemble des IUT et nous n'avons pas d'information sur le nombre d'établissements équipés de laboratoires de langues. Nous ne savons donc pas dans quelle mesure cette enquête est représentative de ce qui se passe de manière plus globale, mais elle apporte des informations sur la démarche d'acquisition de laboratoires de langues et montre en particulier que ce processus n'est pas homogène. Dans certains instituts, il repose sur la volonté et l'implication d'un ou deux enseignants de langues quand, dans d'autres, il est marqué par la collaboration des diffé-

* **Linda Terrier** est professeure agrégée d'anglais à l'IUT A de l'Université Toulouse 3 depuis 2003. Elle est impliquée dans le groupe Langues et les TICE (enseignement en présentiel dans des laboratoires multimédia de langues, enseignement mixte et à distance sur la plateforme Moodle). Elle a participé, sous la direction de Christine Vaillant-Sirdey, à la mise en place de 6 laboratoires multimédias de langues entre 2003 et 2005 et à la mise en place du Centre de Relations Internationales et de Langues (CRIL) entre 2007 et 2010. Elle prépare une thèse en linguistique et didactique de l'anglais. <linda.terrier@iut-tlse3.fr>.

** **Christine Vaillant-Sirdey** est Maître de Conférences à l'IUT A de l'Université Toulouse 3 et membre fondatrice du laboratoire LAIRDIL dont elle assure les fonctions de directrice adjointe. Sa recherche porte sur la didactique des langues, fortement ancrée dans ses sciences de fondement (linguistique, psycholinguistique, cognition, etc.) et sur les TICE. Son poste au sein d'une université scientifique lui permet de mettre en place des applications immédiates en vue d'établir des protocoles pour une recherche plus large ainsi qu'en retour une théorisation de ces mêmes pratiques inédites. Elle a assuré tout au long de sa carrière des fonctions locales, régionales, nationales et européennes dans les domaines de la recherche, de l'innovation de dispositifs d'enseignement / apprentissage et de l'expertise du secteur LANSAD. <Christine.vaillant@univ-tlse3.fr>.

rentes équipes concernées. Le type de matériel acquis et la taille des laboratoires diffèrent aussi mais les laboratoires sont généralement mutualisés entre différents départements. Finalement, le seul point commun dans cette démarche est la contrainte budgétaire qui semble être le critère de choix numéro un.

Les deux ateliers « TICE et Cognition » et « L'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues » présentés lors du Congrès ont été l'occasion de montrer en quoi la réflexion théorique en didactique multimédia des langues est la base incontournable pour une démarche pratique raisonnée d'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues dans laquelle les critères didactiques et pédagogiques deviennent les critères numéro un afin d'acquies un espace de formation répondant aux besoins en langues des étudiants en IUT. C'est cette même réflexion théorique menée en amont qui a conduit à faire travailler ensemble tous les acteurs impliqués sur le terrain comme nous le montrons dans la deuxième partie de cet article.

1. Quelques pistes de réflexion théorique pour l'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues

Les travaux des enseignants-chercheurs, présents sur le terrain de l'enseignement et menant parallèlement une activité de réflexion plus théorique, sont le point d'appui pour une démarche raisonnée d'acquisition de matériel destiné à être utilisé par enseignants et apprenants. Sont exposés ici quelques aspects théoriques de différentes recherches menées en particulier en didactique multimédia des langues sur lesquelles l'enseignant, dans son rôle d'ingénieur de projet, saura fonder un cahier des charges contenant des fonctionnalités didactiques et pédagogiques répondant aux besoins spécifiques suscités par la situation d'enseignement / apprentissage des langues dans l'enseignement supérieur, en particulier pour le secteur LANSAD (LANGues pour Spécialistes d'Autres Disciplines).

1.1. Le format laboratoire de langues

L'un des arguments forts en faveur de l'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues est qu'il encourage l'individualisation de l'enseignement et permet la gestion de l'hétérogénéité. Cette notion d'hétérogénéité est le plus souvent comprise en termes de niveau en langue. On entendra ainsi que les laboratoires constituent un moyen précieux pour gérer les différences de niveau entre étudiants. Les possibilités d'individualisation de l'enseignement en fonction du niveau grâce au format « laboratoire » peuvent être illustrées par l'exemple de l'entraînement à la compétence de compréhension de l'anglais oral (Terrier 2008 : 24-31). Ce format donne à chaque apprenant le temps de travailler à son rythme, contrairement à la situation dans laquelle un même rythme est imposé à tous par un enseignant qui se trouve dans l'obligation de jouer un document sonore à tout le groupe classe à partir d'un lecteur à cassette ou d'un baladeur numérique (ou d'un ordinateur) branché à des haut-parleurs, situation qui reste encore courante dans les établissements du secondaire comme du supérieur. Lors de l'écoute individuelle, l'apprenant peut utili-

ser l'outil mis à sa disposition pour réguler l'arrivée du son. Or, Roussel, Rieussec et Tricot ont démontré que « l'écoute auto-réglée améliore de façon significative la compréhension de tous les élèves » (2006 : 8).

Mais il n'a pas fallu attendre la généralisation de l'outil informatique et des lecteurs numériques pour gérer l'hétérogénéité des niveaux et permettre « l'auto-régulation matérielle » (*ibid.*) de l'écoute. Ph.T., enseignante d'anglais à l'IUT A de Toulouse de 1971 à 2007, témoigne :

Même avec les magnétophones à bandes magnétiques qui, dans mon laboratoire, étaient installés en individuel quand je suis arrivée en 1971, l'étudiant pouvait gérer sa bande, sans grande précision bien sûr, mais c'était mieux que lorsque tout le monde faisait la même chose en même temps.

Ces propos sont confirmés dans l'annexe LV au rapport de l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale qui rappelle que les langues vivantes sont une discipline très utilisatrice de technologie : « laboratoires de langues sont depuis trente ans déjà utilisés dans les établissements scolaires (années 70) » (2002 : 2). C'est ce format « laboratoire de langues », plus que son aspect « multimédia », qui donne la possibilité à chaque étudiant de travailler individuellement. Il est intéressant de noter que ce rapport décrit l'apprentissage des langues comme un « entraînement physique intense » car il vise à développer « des capacités complexes » (*ibid.*). Ces capacités complexes s'expliquent par la nécessité de maîtriser à la fois des savoirs, la connaissance de la langue, et des savoir-faire, la compétence en langue (la mise en pratique des connaissances théoriques dans l'acte de communication). La mention d'un entraînement physique rappelle que les transformations lors de l'apprentissage des langues s'opèrent au niveau de chaque individu de manière physique par l'activation de connexions neuronales qui ne sont réactivées qu'après stabilisation des connaissances et par la construction de schèmes de récupération de ces dernières dans la mémoire de travail à long-terme, appelée « MDT-LT » (Kintsch 1998 : 215-221) :

Only a very rich knowledge base enables one to form such [retrieval] structures, because many different patterns and associations must be readily available for encoding. (...) Suitable knowledge bases exist only in areas where a person has reached a high level of expertise in a special expert domain, or in everyday life situations when everyone is an expert. (*Ibid.* : 220)

De ce point de vue, l'idée qui consiste à faire du travail en laboratoire multimédia de langues un cours de « travaux pratiques » (TP), à l'image de ce qui se passe pour les autres disciplines en IUT est mise à mal. En effet, le TP a lieu après un cours magistral (CM), dans lequel des savoirs sont transmis aux apprenants, et après un cours de travaux dirigés (TD) dans lequel les apprenants sont amenés à mettre en pratique de manière individuelle les connaissances apprises durant les cours magistraux afin de s'approprier le savoir. Dans cette perspective, il paraît naturel de qualifier de « travail pratique » le travail avec des machines, objet d'étude. Il s'agit de mettre en pratique les connaissances activées lors du CM et stabilisées lors du TD. Mais ce modèle ne peut être appliqué tel quel à

l'enseignement des langues dans la mesure où, d'une part, la machine (lecteur cassette ou poste informatique) n'est pas l'objet d'étude mais un outil, parmi d'autres, d'appropriation des connaissances théoriques sur la langue et, d'autre part, parce que le laboratoire de langues est le lieu de stabilisation des structures de récupération chez chaque individu. Le guidage et l'accompagnement de l'enseignant y sont indispensables pour aider à cette structuration, ce d'autant que la langue est à la fois l'objet d'étude et le moyen d'apprendre. Le travail en laboratoire est un travail dirigé, quel que soit le nombre de postes individuels disponibles.

Dans ce contexte, et parce que le format laboratoire facilite l'individualisation du travail, l'enseignant ingénieur de projet est encouragé à prendre du recul sur le modèle de laboratoires des années 70 dans lesquels le nombre de postes était limité à une quinzaine d'étudiants. Nous ne rejoignons pas la proposition selon laquelle « [...] les postes de travail seront disposés en arc de cercle, ou mieux en tables rondes permettant un travail communicatif en petit groupe et face à face » (Ginet 1997 : 94) car une telle disposition ne permet pas d'optimiser le nombre de postes au mètre carré et de justifier l'investissement important réclamé par un laboratoire multimédia de qualité. Nous proposons, au contraire, que les salles accueillant un laboratoire de langues, salles de TD, soient les plus grandes possibles afin de contenir le maximum de postes de travail (dans l'idéal 30 postes afin de contenir les 28 étudiants des groupes TD entiers et, si possible, 2 postes supplémentaires en cas de panne informatique – sans oublier le poste professeur). Dans ce schéma, on pourra réserver les salles de cours sans postes de travail individuel aux petits groupes de TD¹ afin d'assurer aussi l'individualisation des parcours et du suivi dans cette situation d'enseignement différente où il s'agit d'entraîner les apprenants à automatiser de manière fiable et efficace la récupération des données en MDT-LT dans des situations de la vie quotidienne².

1.2. Les laboratoires multimédia

Le format « laboratoire » offre depuis trente ans une occasion unique de gérer l'hétérogénéité du niveau des étudiants en langues par un travail individuel. Si au début des années 2000 la plupart des entreprises proposaient de remplacer les anciens laboratoires à cassettes par des laboratoires multimédia, le salon *Expo-langues 2010* a mis en avant les solutions « tout numérique » (où le lecteur cassette est remplacé par un lecteur numérique) sans postes informatiques, dont le coût de départ est moindre. Les fonctionnalités réduites de ce type de laboratoires contraignent les enseignants à limiter leur usage à la seule compétence de compréhension

¹ Selon ce qui vient d'être exposé, le travail de suivi individuel pour l'appropriation des connaissances théoriques est une session de travaux dirigés, quel que soit le nombre d'étudiants concernés. L'APLIUT a été constituée en 1977 pour protester contre l'abrogation de la circulaire dite de Rachou (dans les groupes de langues, les travaux dirigés étaient ramenés à 16) (Azam-Pradeilles 2004 : 7).

² Les centres de langues forment un lieu unique d'entraînement à l'automatisation des opérations cognitives requises en langues.

de l'oral (sans vidéo) quand, pour ne donner que quelques exemples, les outils de traitements de texte, les concordanciers ou simplement internet permettent un riche travail sur les compétences écrites et linguistiques. De plus, de tels laboratoires font fi de l'intérêt du multimédia dans l'enseignement en général, et des langues en particulier. Le recueil de travaux de recherche édité par Mayer (2005) regroupe trente-cinq articles de chercheurs internationaux sur l'apport du multimédia pour l'apprentissage. Plus proche de nous, Narcy (1990) a démontré la nécessité d'adapter l'enseignement des langues au profil de chaque apprenant et le multimédia est particulièrement pertinent pour s'adapter au profil perceptif de chacun.

Dans le modèle d'apprentissage constructiviste, la didactique multimédia des langues (DML) cherche à définir comment le multimédia peut permettre de déconstruire l'objet de savoir (ici la langue, le « savoir-savant »³) afin de le transposer didactiquement pour en faire un objet d'enseignement que l'apprenant peut reconstruire et s'approprier. La DML s'appuie, entre autres, sur le concept de « profil d'apprentissage » que Linart définit par « des dispositions, relativement stables et permanentes chez un individu, à recueillir et à traiter l'information selon des modes préférentiels distincts » (1990 : 130). Divers questionnaires permettent d'établir ces profils, dont celui créé par Narcy (1990 : 237-238) mesurant « l'attitude cognitive initiale » et qui a l'intérêt d'être orienté vers l'apprentissage des langues. En répondant à ce questionnaire, les étudiants sont amenés à mieux comprendre leur façon d'apprendre les langues. L'analyse des réponses permet de classer les apprenants selon cinq styles que Rézeau (1999 : 28) synthétise ainsi :

Profils		Style
Gauche	Droit	
Visuel	Auditif	Perceptif
Analytique (sérialisant)	Globalisant	Cognitif
Dépendant	Indépendant	Socio-psychologique
Timide	Extraverti	Socio-affectif
Perfectionniste (pointilliste)	Réaliste	Personnel

Chaque individu aurait un profil cognitif, un mode préférentiel de traitement des données privilégiant un hémisphère du cerveau par rapport à l'autre. Narcy (1990 : 237) explique que le but de son questionnaire est

de faire prendre conscience aux étudiants qu'ils utilisent leurs deux hémisphères cérébraux avec souvent une propension de l'un par rapport à l'autre avec les avantages et inconvénients qui s'y rattachent. Chacun pourra ensuite essayer dans sa pratique de déceler ses tendances et de rééquilibrer sa manière de percevoir, de traiter et de réorganiser l'information.

Le laboratoire multimédia est, en ce sens, un lieu où le travail individuel est guidé

³ Sur le concept de transposition didactique, voir Verret (1975) et Chevallard (1991).

par l'enseignant et soutenu par différents outils et plusieurs média, laissant à chacun la possibilité d'adapter son rythme et sa méthode de travail à son profil propre. Intervient alors la deuxième acception du terme multimédia défini selon notre dictionnaire de référence comme une « technologie intégrant sur un même support des données numérisées de différentes natures (son, texte, images fixes ou animées), consultables de manière interactive ». Foucher (1998 : 6) parle « d'image multimédia », concept qu'elle définit comme « une organisation multimodale, et donc perceptive où des images visuelles sont en interaction avec d'autres modes (images sonores, paroles, etc.) ». Elle explique qu'il ne s'agit pas de superposer les différents médias, mais bien de les intégrer les uns aux autres. Utiliser un laboratoire multimédia et non numérique dans une partie des enseignements de langues prend tout son sens car l'outil informatique est le seul qui permette une telle intégration de différents médias. Mais un ensemble d'ordinateurs connectés en réseau ne forme pas un laboratoire multimédia de langues qui réclame, outre des réglages spécifiques des cartes sons et graphiques, un certain nombre de fonctionnalités tenant compte des besoins spécifiques de l'enseignement des langues préalablement définis par l'enseignant de langue ingénieur de projet.

1.3. Un outil adapté aux besoins

Guichon (2007) analyse le potentiel de la recherche-développement pour la recherche en didactique des langues. La démarche de recherche-développement des concepteurs multimédias du secteur privé constitue selon lui un point de repère incontournable. Après avoir analysé les démarches respectives d'EduLang et d'Auralog suite à des entretiens avec les responsables des entreprises, il conclut :

Les concepteurs multimédias du secteur privé recourent principalement à la recherche-développement pour garder une avance stratégique sur leurs concurrents, mais, d'une version à une autre, ce sont essentiellement des considérations graphiques et ergonomiques qui sont privilégiées. Les aspects didactiques sont la plupart du temps absents de leurs préoccupations et on note même souvent des retours à des visions dépassées de l'apprentissage [...] dont le potentiel limité pour l'apprentissage est habituellement dissimulé sous des atours modernes.

Les changements dans l'offre de solutions logicielles pour le suivi des étudiants dans un laboratoire multimédia de langues au cours des six dernières années semble suivre cette règle : l'analyse des solutions de trois entreprises Edu4, VXCD Tecnilab et Télévic⁴ montre que les évolutions sont essentiellement graphiques et ergonomiques. Les fonctionnalités principales mises en avant, telles que le suivi individualisé ou la gestion des groupes, sont communes à toutes les solutions et même en partie comprises dans la solution logicielle gratuite Netop School. Mais si, en termes de conception de produits multimédias, une recherche-développement

⁴ Cette analyse est le fruit d'entretiens et de démonstrations avec les représentants de ces trois entreprises à deux reprises entre 2004 et 2010 et de l'analyse de l'évolution de leur fiche produit au cours de cette période.

menée dans le milieu universitaire peut aboutir à la production d'un logiciel, dans le cas des laboratoires de langues, les entreprises fournissent des solutions clés en main (comprenant le mobilier, l'installation de la salle avec le câblage des ordinateurs généralement fournis par l'établissement en raison des marchés, la mise en réseau et la maintenance), en plus du logiciel spécifique de suivi. C'est cette garantie d'intégration des différents éléments indispensables à un laboratoire multimédia au service de l'enseignement des langues qui justifie que l'enseignant ingénieur de projet en passe par un appel d'offres auprès du secteur privé. Ajouter une couche logicielle gratuite de surveillance à des ordinateurs mis en réseau n'assure pas l'intégration au mobilier que Toma définit comme « l'élément paradoxalement le plus important d'un tel laboratoire » (1999 : 77). Comment alors établir un cahier des charges selon les besoins de la situation d'enseignement/apprentissage et distinguer les modifications ergonomiques ou graphiques et les fonctionnalités didactiques réellement pertinentes ?

La théorie de la charge cognitive de Sweller (1999, 2003, 2006) est un cadre théorique possible pour déterminer l'intérêt, ou non, de différentes fonctionnalités proposées et pour juger objectivement l'aspect ergonomique des différentes interfaces. L'originalité de la théorie de la charge cognitive (TCC) tient dans l'analogie établie entre les processus impliqués dans la cognition humaine et ceux associés à la théorie de l'évolution par sélection naturelle. Elle est aussi une tentative d'intégrer les connaissances sur l'architecture cognitive humaine à la réflexion didactique. Sweller s'appuie en particulier sur les travaux de De Groot (1965) sur la mémoire à long-terme (MLT), de Baddeley (1986) sur la mémoire de travail (MDT) et sur ceux d'Ericsson et Kintsch (1995) sur la mémoire de travail à long terme (MDT-LT) susmentionnée. Il met en regard ces trois structures essentielles de l'architecture cognitive humaine dans laquelle la mémoire à long terme est de capacité illimitée où sont stockés des schémas de connaissance pour une durée infinie. La mémoire de travail à long terme permet de récupérer l'information de manière automatique et inconsciente par l'activation de structures de récupération. La mémoire de travail à court terme est, elle, caractérisée par une limitation extrême tant en termes de quantité (quelques items) que de durée (quelques secondes) dans laquelle sont traitées toutes les informations : c'est par elle que sont activées les structures de récupération lorsque les schémas de connaissance sont disponibles (au moins en partie) et c'est elle qui doit organiser l'information nouvelle. La mémoire de travail n'est ainsi pas saturée lorsque les informations sont déjà connues, ou peuvent être traitées par des schémas de connaissance existants : la MDT-LT prend le relais pour faire fonctionner les connexions neuronales et récupérer l'information en MDT, ce qui libère des ressources. Sweller explique que les caractéristiques de chacune de ces structures et les relations complexes qu'elles entretiennent doivent former la base de toute réflexion didactique :

Without knowledge of relevant aspects of human cognitive architecture such as the characteristics of and intricate relations between working memory and long-term memory, the effectiveness of instructional design is likely to be random. (2005 : 28)

Lorsque l'information est connue, elle est récupérée de manière automatique par la MDT-LT à l'endroit où elles sont stockées (MLT). Au contraire, lorsque l'information est nouvelle et ne peut être traitée par des schémas déjà existants, la MDT ne reçoit aucun soutien pour le traitement des données : le risque de saturation est grand, ce qui est susceptible d'entraîner un effet de « surcharge » cognitive. Ce risque de surcharge survient tant que les schémas de connaissance ne sont pas encore construits et stabilisés ou lorsqu'ils sont incorrectement activés, autant de caractéristiques propres à la situation d'apprentissage dans laquelle l'apprenant est confronté à de la nouveauté. Sweller définit alors trois types de charge cognitive qui réclament chacune des ressources attentionnelles en MDT (Chanquoy *et al.* 2008 : 162-168) : la charge cognitive intrinsèque, liée à la difficulté inhérente à la tâche et dont le poids est fonction des connaissances préalables de chaque individu ; la charge cognitive extrinsèque ou inutile qui, comme son nom l'indique, n'est pas liée à la tâche en soi mais à la façon (inappropriée) de présenter et d'organiser l'information nouvelle ; la charge cognitive pertinente qui est celle réclamée pour l'acquisition et l'automatisation de schémas. En réduisant les charges intrinsèque et extrinsèque, des ressources supplémentaires peuvent être allouées à la charge pertinente qui sert à apprendre. C'est ainsi que la théorie de la charge cognitive est depuis quelques années un cadre privilégié pour tester l'efficacité de différentes techniques d'enseignement : ce sont les « effets » de la TCC dans l'apprentissage tels que « l'effet de la modalité » (« *the modality effect* »), « l'effet de la non-spécification du but » (« *the goal-free effect* ») ou « l'effet de redondance » (« *the redundancy effect* ») (voir Sweller 2005 et Chanquoy *et al.* 2008 pour une liste exhaustive).

Dans la perspective de l'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues, le matériel proposé par les entreprises peut être reconsidéré selon son potentiel pour alléger la charge cognitive intrinsèque d'une tâche et la charge cognitive extrinsèque liée à la présentation de l'information. Citons par exemple « l'effet du problème résolu » (« *the worked example effect* ») pour alléger la charge cognitive intrinsèque. Il s'agit de présenter la solution du problème en même temps que son énoncé plutôt que de laisser l'élève chercher la solution seul. En étudiant la façon dont le problème est résolu, plutôt qu'en essayant de le résoudre, les ressources attentionnelles allouées à la résolution du problème, dont la charge cognitive intrinsèque est élevée, sont libérées pour l'apprentissage des schémas nécessaires. Une fois acquis, ces schémas peuvent être transférés pour la résolution de nouveaux problèmes, cette fois résolus sans solution donnée au préalable, afin de vérifier si le schéma de connaissance nécessaire a été stabilisé en MLT. Selon ce modèle, une fonctionnalité qui permet à l'enseignant d'échanger avec l'apprenant sur un point particulier de difficulté, par exemple de compréhension de l'oral, dans la perspective d'alléger sa charge cognitive intrinsèque (plutôt que de le laisser dans l'ignorance jusqu'à la phase de correction) est une fonctionnalité pertinente. Or, un laboratoire multimédia équipé d'une solution uniquement logicielle ne permet pas de communiquer tout en écoutant le passage du document où se trouve la difficulté.

Les solutions logicielles nécessitent que l'intercommunication s'arrête pour que l'enseignant puisse écouter le fichier son qui est joué sur l'ordinateur de l'apprenant. Le risque est de ne pas aider l'apprenant exactement sur ce qui lui pose problème et, donc, de ne pas lui permettre de libérer des ressources attentionnelles pour apprendre.

Un laboratoire de langues doit répondre aux besoins spécifiques de la formation en langues en facilitant l'apprentissage d'une langue étrangère, tâche dont la charge cognitive intrinsèque est très élevée de par le traitement simultané de très nombreux éléments. La théorie de la charge cognitive peut servir de cadre pour la rédaction d'un cahier des charges comprenant les fonctionnalités didactiques et pédagogiques pertinentes pour, in fine, acquérir le matériel répondant aux besoins de formation.

2. Démarche pour l'acquisition d'un laboratoire multimédia de langues adapté aux besoins de formation

Nous revenons ici sur la démarche d'acquisition de laboratoires multimédia de langues à l'IUT 'A' de Toulouse présentée lors du 32^e Congrès de l'APLIUT : « Les enseignants de langues, ingénieurs de projet ». Le renouvellement des laboratoires de langues s'est fait en deux temps, suite à deux appels d'offres : une première tranche des travaux a été terminée en septembre 2005, la deuxième en mars 2010. Tous les extraits inclus dans le texte sont issus du cahier des charges rédigé en février 2010⁵. Celui-ci a suivi le modèle adopté en 2005 tout en tenant compte des nouvelles règles relatives aux marchés publics.

2.1. La rédaction du cahier des charges

La présence du LAIRDIL (Laboratoire interuniversitaire de recherche en didactique des langues) sur le site de l'IUT 'A' et de plusieurs enseignants-chercheurs et doctorants dans l'équipe d'enseignants explique en partie la nature de la démarche entreprise pour l'acquisition de laboratoires de langues en 2005 et 2010. C'est en effet sous l'impulsion des travaux de recherche en DML que la direction a encouragé, par sa présence aux premières réunions, les enseignants de langues à se réunir en « groupe Langues » dès la rentrée 2003 dans la perspective d'un objectif commun : le remplacement de tous les anciens laboratoires à cassette par des laboratoires multimédia. L'apport de la recherche, la pression hiérarchique de l'institution et le regroupement autour d'un projet commun sont les points clés de cette démarche dont l'objectif était l'implication de tous dans l'utilisation des laboratoires. Pendant deux années, le groupe Langues s'est réuni régulièrement afin que chacun puisse exprimer ses désirs en termes de fonctionnalités qu'il/elle espérait trouver dans les laboratoires. Des discussions se sont tenues autour de l'intérêt pédagogique ou

⁵ Ce cahier des charges est un texte de trente pages disponible sur simple demande auprès des auteurs de l'article.

didactique de ces diverses fonctionnalités. Au cours de ces deux années, les différentes entreprises proposant des solutions de laboratoires de langues ont été invitées à faire une démonstration de leurs produits et à répondre aux questions des enseignants, donnant ainsi de nouvelles idées de fonctionnalités à chacun dans un processus où pédagogie, didactique et outil se sont inter-nourris.

Suite à ces réunions, un « cahier des clauses techniques particulières » (CCTP), reprenant tous les besoins exprimés par l'ensemble des enseignants de langues a été établi. Dans la rédaction du cahier des charges, l'exhaustivité des fonctionnalités souhaitées est primordiale pour écarter de la décision finale les entreprises proposant des solutions trop éloignées des besoins recensés. En 2005, tous les aspects d'un laboratoire multimédia de langues (informatique, mobilier, fonctionnalités pédagogiques et didactiques, installation matérielle, formation et SAV) pouvaient être intégrés à l'intérieur d'un seul « lot » garantissant l'achat d'une solution « clé en main » livrée par une seule et même entreprise. Les règles de marchés publics ayant été modifiées, celles applicables en 2010 réclament que chaque aspect d'un laboratoire de langues soit l'objet d'un lot séparé ouvert à toutes les entreprises capables d'y répondre. Ces règles vont à l'encontre de la spécificité d'un laboratoire multimédia de langues décrite dans la première partie qui nécessite l'intégration réfléchie du mobilier à l'informatique et à la solution pédagogique et didactique (logicielle et matérielle). Un exemple de risque encouru dans une telle procédure est de se trouver avec un fournisseur de matériel informatique dont les machines ne sont pas compatibles avec la solution multimédia proposée par une autre entreprise ou qui ne rentrent pas dans le mobilier retenu.

Nous avons donc insisté auprès de la cellule des marchés pour établir des lots en fonction du lieu physique de chacun des laboratoires faisant l'objet de l'appel d'offre (trois au total) et non en fonction des différents aspects le composant, ceux-là étant indissociables. Cette décision a été acceptée en raison de la nécessité d'intégration de tous les éléments pour former un laboratoire de langues opérationnel, rappelée tout au long du cahier des charges. Pour éviter le risque de se trouver en présence de deux laboratoires fournis par deux entreprises différentes, nous avons écrit un préambule au cahier des charges expliquant les particularités d'un laboratoire multimédia de langues et la nécessité de compatibilité maximale entre les différents lots. Le préambule contenu dans l'encadré ci-dessous est extrait du cahier des charges établi pour un appel d'offres lancé en février 2010. Il a été autorisé par la cellule des marchés et sert de « chapeau » à tous les lots. « L'environnement ergonomique » mentionné à la fin fait référence à l'intégration matérielle du mobilier, du câblage et de l'informatique, mais aussi à l'ergonomie de la solution multimédia de suivi proposée :

PRÉAMBULE :

L'appel d'offres concerne une extension du parc de laboratoires de langues sur les sites de Toulouse et Auch.

Depuis de nombreuses années, en liaison avec le laboratoire de recherche en didactique des langues (LAIRDIL) qui y est rattaché, l'IUT 'A' de l'université Toulouse 3 mène une politique déterminée et constante de soutien au développement et à l'innovation dans le domaine de l'enseignement des langues. La direction a construit cette politique autour des notions de formation des enseignants, d'interchangeabilité des salles et du matériel ainsi que de mutualisation des ressources achetées ou produites en interne. Ce cadre implique un degré maximal de compatibilité et de proximité des fonctionnalités didactiques et pédagogiques déjà existantes, ainsi que de leur environnement ergonomique.

Chacun des lots a ensuite été découpé en plusieurs « compétences » conformément aux demandes de la cellule des marchés : 1. Matériel, 2. Solution didactique et pédagogique, 3. Formation et 4. Mobilier. Ces compétences regroupent l'ensemble des aspects qui, selon nous, doivent nécessairement être intégrés dans un laboratoire multimédia pour en faire un lieu d'enseignement/apprentissage raisonné des langues. Il s'agit tout d'abord de la compétence « matériel », regroupant tout le câblage, les questions de sécurité, le matériel informatique et audio-visuel. Cette compétence a été rédigée par les instances de l'IUT responsables de ces différents domaines (le service immobilier et le Centre de Ressources Informatiques (CRI)), en étroite collaboration avec les deux enseignantes chargées du projet afin d'assurer la cohérence entre les besoins didactiques et pédagogiques et les contraintes matérielles. L'implantation des salles a, par exemple, été établie en fonction des besoins pédagogiques (compétence 2) et du mobilier (compétence 4), puis corrigée et validée afin de respecter les normes de sécurité incendie et autres. Cette compétence matérielle contient un préambule rappelant ce qui est fourni par l'IUT et ce qui doit être fourni par le prestataire : ceci permet d'intégrer au cahier des charges des informations sur le matériel déjà fourni (le matériel informatique, par exemple, qui fait l'objet d'un marché spécifique dans la plupart des universités) afin que le prestataire intègre ces données à son offre. On y indique ainsi que, si le matériel informatique est fourni par l'IUT, un micro-casque de qualité pour chaque ordinateur, qui constitue l'une des spécificités d'un laboratoire de langues, doit être fourni par l'entreprise.

La deuxième compétence est appelée « solution didactique et pédagogique ». Y sont exposés tous les besoins en fonctionnalités liés d'une part au suivi de l'apprenant et d'autre part au magnétophone/magnétoscope virtuel. Une introduction à toutes ces fonctionnalités explique que le but recherché est de donner aux enseignants la possibilité de personnaliser et d'individualiser leur enseignement grâce à la visualisation et l'écoute du travail de l'apprenant par un système de su-

pervision et de pilotage. Il y est rappelé que la solution proposée devra être « compatible avec le reste des applications du matériel fourni qui sera installé dans les PC par les informaticiens de l'IUT ». Enfin, cette introduction explique que l'innovation en termes didactiques et pédagogiques est le critère de jugement des réponses à l'appel d'offres pour cette compétence : « Le logiciel doit être de conception récente et des mises à jour, en cours de développement dans l'année suivant l'installation du laboratoire, devront être proposées afin d'assurer une innovation didactique et pédagogique maximale. ». Une telle innovation consiste, par exemple, à permettre la création d'un nombre de groupes illimités⁶, fonction indispensable dans un laboratoire de trente places.

Nous avons, de plus, insisté tout au long du cahier des charges sur la nécessité d'obtenir une qualité de son irréprochable afin de ne pas ajouter à la charge cognitive intrinsèque à l'activité de la compréhension de l'oral une charge extrinsèque due à la qualité non optimale du son. Ainsi avons-nous rajouté à chaque fonctionnalité impliquant du son (par exemple l'intercommunication, le transfert de fichiers, ou l'appel à tous) la phrase suivante : « sans dégradation du son ni décalage temporel (l'usage d'une solution à double réseau est souhaité) ». La solution de double réseau est en effet la seule qui garantisse un suivi pointu de l'étudiant lorsqu'il est en phase de compréhension de l'oral ou de répétition, car elle donne la possibilité d'écouter le son joué sur l'ordinateur de l'étudiant (par exemple le document qu'il écoute ou ce qu'il vient de répéter) tout en lui parlant : il n'est plus nécessaire d'arrêter l'intercommunication pour accompagner l'étudiant dans son travail d'écoute. Actuellement les solutions uniquement logicielles ne permettent pas cela.

La troisième compétence est celle de « formation » qui regroupe la formation des enseignants et des informaticiens. Cette compétence comprend les conditions générales (la remise de documentation technique, les solutions de sauvegarde) et les conditions de garantie, telles que le délai d'intervention ou le fonctionnement du SAV. Cette compétence est discutée avec les enseignants puis rédigée par le CRI. La quatrième et dernière compétence est celle relative au mobilier. L'introduction à cette compétence insiste sur la nécessité d'intégrer le mobilier à tous les autres aspects du laboratoire :

Le mobilier en bois doit être conçu pour pouvoir intégrer tout élément particulier requis par la « solution didactique et pédagogique » retenue répondant le mieux à nos demandes. Il devra donc intégrer les réserves correspondant aux spécificités des compétences déclinées dans le reste du lot.

Le tableau ci-dessous, extrait du cahier des charges 2010, apparaît après l'introduction à la compétence « mobilier » et concerne le premier point, celui du

⁶ Au début des années 2000, certaines entreprises, pour répondre à la demande de laboratoires d'une quinzaine de places, ont limité à 4 le nombre de groupes pouvant être créés. Elles n'ont pas fait évoluer leur système de création de groupes depuis, alors que la demande a évolué vers des besoins en nombre de postes plus important.

meublier étudiant. Il permet d'illustrer la façon dont nous avons présenté la liste de tous les critères requis pour chacune des compétences :

	Éléments demandés	Oui/Non Préciser si besoin
59	Écran LCD fixé et semi-encastré	
60	Protection de l'unité centrale ne gênant l'accès à aucun port de l'ordinateur. Néanmoins les câbles de souris devront disposer d'une longueur suffisante pour une manipulation confortable	
61	Espace de travail suffisant pour un clavier et un document A4 double (tablettes fixes ou mobiles exclues)	
62	Câblage sécurisé et invisible (des goulottes et passe-câbles permettent d'assurer le passage invisible des câbles électriques et du réseau informatique)	

La première colonne de ce tableau contient une numérotation continue de toutes les fonctionnalités demandées pour chaque compétence. L'aspect continu de cette numérotation met en exergue la nécessité pour l'entreprise d'intégrer toutes les compétences (Matériel, Solution didactique et pédagogique, Formation et Mobilier). La deuxième colonne est une description des éléments demandés. La troisième colonne est un espace libre permettant à chaque entreprise de s'engager, ou non, sur la livraison de chacun des items, mais aussi de donner des précisions. Ce tableau et les précisions demandées se sont révélés essentiels lors de l'analyse des offres que nous décrivons maintenant.

2.2. L'analyse des offres

Une ultime réunion entre les partenaires du projet (direction, enseignants, services immobilier et informatique, et cellule du marché) est le lieu de finalisation du CCTP. L'appel d'offres peut ensuite être lancé. Son ampleur dépend de l'enveloppe budgétaire estimée au préalable grâce à la demande de devis auprès de diverses entreprises. La cellule des marchés veille à l'application stricte des règles et des délais. Le temps d'analyse des réponses à l'appel d'offres est comparativement très court : l'enseignant ingénieur de projet et ses partenaires ont quelques jours pour analyser chaque offre et leur attribuer une note objective. La tâche s'est montrée plus lourde que prévue car, en 2005 comme en 2010, toutes les entreprises ont répondu par « oui » à tous les items demandés. Le premier travail a consisté à reprendre toutes les notices et documentations fournies par les entreprises avec leur réponse aux cahiers des charges et à vérifier si, réellement, la solution proposée répondait à chaque fonctionnalité demandée. Une bonne connaissance préalable des solutions des différentes entreprises facilite ce travail minutieux et chronophage. Le tableau listant tous les items s'est révélé un outil précieux : en face de chaque item, et pour chaque entreprise, nous avons décidé d'attribuer une note « = », « + » ou « - » (satisfaisant, très bien, insatisfaisant). Rappelons ici qu'une entreprise ne peut pas être exclue du marché uniquement parce qu'elle ne répond pas à tous les items demandés.

L'échelle de notation mise en place permet d'obtenir un critère quantitatif (par la note) mais aussi qualitatif par la différenciation entre une réponse satisfaisante et très bonne. La note satisfaisante signifie que l'entreprise répond seulement en partie au besoin exprimé ou qu'elle y répond sans innovation particulière. La note « - » est attribuée lorsque la fonctionnalité est absente des documents techniques : avant d'attribuer cette note, une question est envoyée à l'entreprise en demandant des précisions (cette question passe obligatoirement par la cellule des marchés qui est le médiateur entre le client et les entreprises pendant toute la période de la procédure). La note « + » est donnée lorsque la solution proposée répond entièrement aux attentes et qu'elle est innovante. En fonction du nombre de signes « = », « + » ou « - », une estimation quantitative et qualitative de chaque offre peut être établie et une note relative comparant les prestations de chaque entreprise attribuée pour chaque compétence afin d'obtenir un résultat sur 100.

Le poids des différentes compétences dans la note finale est essentiel car, quelle que soit la rigueur avec laquelle le cahier des charges a été dirigé, un poids trop important donné au prix ferait passer au deuxième plan ce qui, du point de vue de l'institution, prime : l'intérêt pédagogique et didactique de la solution offerte. La tentation est en effet forte d'attribuer la moitié des points au prix afin de s'assurer d'obtenir la meilleure offre possible. Une telle approche de la question risque toutefois de ruiner les efforts concédés pour établir un cahier des charges à la hauteur des besoins de formation et obtenir un laboratoire adéquat. L'apport de la recherche, la réflexion menée en amont par le groupe Langues et la clarification des objectifs du projet entre les instances de direction et l'équipe enseignante est, de ce point de vue, incontournable car, si le travail a été mené dans le cadre d'un budget de départ établi à partir de devis, l'implication de chacun dans le processus garantit une utilisation optimale de ces nouveaux espaces de langues. Ainsi, les quelques centaines voire milliers d'euros de différence dans le prix de départ sont rapidement absorbés si les laboratoires sont utilisés de manière intensive. Cela peut être garanti si, et seulement si, chaque enseignant trouve dans ces espaces les fonctionnalités qui lui conviennent. L'implication des informaticiens aux prémisses du projet est aussi indispensable pour qu'ils soient entièrement engagés dans le processus de maintenance des salles.

La répartition des points doit être annoncée avec la parution du cahier des charges. Celle dont nous avons décidé est décrite dans le tableau ci-dessous. Elle a obligé les entreprises à proposer des prix compétitifs, malgré quelques angoisses dues au relativement faible poids du prix (20 points), tout en privilégiant réellement l'aspect « laboratoire multimédia de langues » dont les fonctionnalités didactiques et pédagogiques pèsent le plus (50 points) mais dont l'intégration du matériel, du mobilier et de la formation restent essentiels pour son bon fonctionnement et sa bonne maintenance (30 points au total).

Compétence « solution didactique et pédagogique »	50 points
Prix	20 points
Compétence « formation » (y compris conditions générales et garanties)	10 points
Compétence « mobilier »	10 points
Compétence « matériel »	5 points
Intégration	5 points

La démarche de rédaction du cahier des charges, l'analyse des offres et les pondérations retenues dans cette expérience d'ingénierie de projet ont abouti à une décision nous laissant l'impression d'un marché réellement attribué à l'entreprise proposant le meilleur rapport qualité/prix. C'est l'analyse des offres effectuées par rapport à un cahier des charges exhaustif exprimant tous les besoins en formation qui permet de donner une note juste à chaque entreprise.

Conclusion

La didactique multimédia des langues ne nécessite pas des innovations technologiques spectaculaires mais des outils adaptés aux besoins en formation, définis en fonction de cadres théoriques posés tels que, par exemple, celui du modèle d'apprentissage constructiviste et la théorie de la charge cognitive exposés en première partie. Nous rejoignons ainsi Brodin qui affirme que « ce qui fait l'intérêt pédagogique d'une technologie, c'est avant tout la pertinence des modèles d'apprentissage qu'elle permet de mettre en œuvre » (2002 : 149). Un laboratoire multimédia de langues met à la disposition des enseignants et des étudiants une série d'outils pouvant servir ces modèles d'apprentissage. La condition d'une acquisition raisonnée d'un tel outil est une connaissance de ces modèles et une réflexion menée en commun par les acteurs concernés en premier lieu, les enseignants de langues.

Cette réflexion commune pourra éviter le piège d'un retour à des laboratoires à « cassettes améliorées » vendus sous le nom plus attractif de « laboratoire tout numérique ». De plus, elle engage chacun dans le processus difficile mais nécessaire d'adaptation de ses enseignements aux nouvelles technologies. Une pression hiérarchique modérée de la part de la direction peut aider dans la démarche si elle est cohérente : il semble difficile de demander aux enseignants de langues de réfléchir sur le contenu didactique et pédagogique d'un laboratoire de langues tout en les contraignant par une enveloppe budgétaire trop mince : les moyens doivent être à la hauteur des besoins. S'il est utilisé de manière optimale à raison de 35 heures par semaine, un laboratoire contenant des groupes TD entier (vingt-huit postes étudiants) offre 1050 heures d'apprentissage étudiant, et 36750 heures sur une année (30 semaines). Mais l'utilisation optimisée des laboratoires multimédia de langues pose la question de l'indispensable formation continue des enseignants.

Bibliographie

- AZAM-PRADEILLES, A. 2004. « Tout a commencé en 1977... ». *Supplément Cahiers de l'APLIUT* 23/3 : 7-18.
- BADDELEY, A. 1986. *Working memory*. Oxford University Press.
- BRODIN, E. 2002. « Innovation, instrumentation technologique de l'apprentissage des langues : des schèmes d'action aux modèles de pratiques émergentes ». *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication (ALSIC)*, vol. 5, n° 2 : 149-181.
- CHANQUOY, L., A. TRICOT & J. SWELLER. 2007. *La charge cognitive. Théorie et applications*. Paris : Armand Colin.
- CHEVALLARD, Y. 1991. *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble, La Pensée Sauvage (2^e édition revue et augmentée, en coll. avec Marie-Alberte JOSHUA).
- DE GROOT, A. 1965. *Thought and choice in chess*. La Hague : Mouton.
- ERICSSON, K.A. & W. KINTSCH. 1995. « Long-term working Memory ». *Psychological Review*, vol. 102 : 211-245.
- FOUCHER, A.-L. 1998. « Réflexions linguistiques et sémiologiques pour une écriture didactique du multimédia de langues ». *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication (ALSIC)*, vol. 1, n° 1 : 3-25.
- GINET, A. 1997. *Du laboratoire de langues à la salle de cours multi-médias*. Paris : Éditions Nathan.
- GUICHON, N. 2007. « Recherche-développement et didactique des langues ». *Les Cahiers de l'ACEDLE*, n° 4 : 37-54.
- INSPECTION GÉNÉRALE DE L'ÉDUCATION NATIONALE. 2002. Annexe LV. <<ftp://trf.education.gouv.fr/pub/edutel/syst/igen/rapports/annexelv.pdf>>.
- KINTSCH, W. 1998. *Comprehension—A Paradigm for Cognition*. Cambridge, England : Cambridge University Press.
- LINART, M. 1990. *Des machines et des hommes*. Paris : Éditions Universitaires.
- MAYER, R. (Ed.). 2005. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New-York : Cambridge University Press.
- NARCY, J.-P. 1990. *Apprendre une langue étrangère. Didactique des langues : le cas de l'anglais*. Paris : Les éditions d'organisation.
- RÉZEAU, J. 1999. « Profils d'apprentissage et représentations dans l'apprentissage des langues en environnement multimédia ». *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication (ALSIC)*, vol. 2, n° 1 : 27-49.

- ROUSSEL, S., A. RIEUSSEC & A. TRICOT. 2006. « L'effet de l'autorégulation matérielle de l'écoute sur la compréhension en classe de langue. Compte rendu d'expérimentation ». *XXII^e Journées d'Étude sur le Traitement Cognitif des Systèmes d'Information Complexes (JETCSIC)*. Paris.
- SWELLER, J. 1999. *Instructional design in technical areas*. Camberwell, Australia : ACER Press.
- SWELLER, J. 2003. « Evolution of human cognitive architecture ». In ROSS, B. (Ed.). *The psychology of learning and motivation*, vol. 43. San Diego, CA : Academic, 215-266
- SWELLER, J. 2005. « Implications of Cognitive Load Theory for Multimedia Learning ». In MAYER, R. (Ed.). 2005. *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New-York, Cambridge University Press, 19-30.
- SWELLER, J. 2006. « Discussion of 'Emerging Topics in Cognitive Load Research: Using Learner and Information Characteristics in the Design of Powerful Learning Environments' ». *Applied Cognitive Psychology*, vol. 20 : 353-357.
- TOMA, A. 1999. « Fonctions didactiques et architecture d'un laboratoire de langues multimédia de type logiciel ». In TOMA, A. (Ed.). 1999. *La pratique didactique du multimédia*. Toulouse : Laboratoire LAIRDIL, Université Toulouse 3, 67-103.
- TERRIER, L. 2008. *Vers un entraînement raisonné à la compréhension de l'anglais oral pour des étudiants en LANSAD*, Mémoire de M2-Recherche, non publié.
- VERRET, M. 1975. *Le temps des études*. Paris : Honoré Champion, 2 vol.