

Numéro spécial "Tal (Traitement automatique des langues) et apprentissage des langues"

Éditorial

- 1. La place du Tal dans l'apprentissage des langues : une perspective historique
- 2. Les problématiques communes aux articles de ce numéro
- 3. Les thématiques particulières de chaque article
- Références

Nous avons le plaisir de publier dans la revue *Alsic* ce numéro thématique consacré au traitement automatique des langues (Tal) et à l'apprentissage des langues. Les six articles regroupés à cette occasion sont des versions étendues et relues par notre comité scientifique d'articles originellement présentés lors de la journée d'étude de l'*Atala (Association pour le Traitement Automatique des Langues)* le 22 octobre 2004 à Grenoble. Même si notre revue a déjà ouvert ses colonnes à des articles appartenant à ce domaine de recherche, c'est la première fois que nous pouvons en présenter un panorama représentatif des thématiques qui la traversent : système de traitement de corpus textuels, dictionnaires électroniques, générateurs d'activités lexicogrammaticales, systèmes de diagnostic des connaissances de l'apprenant, système de traitement de la prosodie et de l'intonation. A ces thèmes, on peut ajouter, sans chercher pour autant l'exhaustivité, ceux abordés dans deux articles récents, articles dont les auteurs étaient également présents à la journée de l'*Atala* : le diagnostic d'erreur (L'haire & Vandeventer-Faltin, 2003) et la simulation (Michel & Lehuen, 2005).

1. La place du Tal dans l'apprentissage des langues : une perspective historique

Profitons de ce numéro thématique pour rappeler dans quelles traditions s'inscrit ce domaine de recherche afin de mieux en apprécier les enjeux actuels. Le domaine Tal et apprentissage des langues a connu son plein essor dans la période 85-95. On observe aussi un pic d'activités à la même époque dans les publications d'articles de revues et de manifestations scientifiques en *Alao / CALL (computer assisted language learning)* (Jung, 2005). Cela correspond, bien sûr au plein développement des ordinateurs personnels et à la première tentative d'insertion des Tic (technologies de l'information et de la communication) dans les dispositifs pédagogiques. Aux mêmes moments se diversifient les modèles et prototypes d'analyse du langage naturel, souvent en relation avec des visions théoriques descriptives du langage (linguistique théorique), voire explicatives de son fonctionnement (psycholinguistique). A la fin des années 80, certains modèles de linguistique-informatique font l'objet de nombreux exercices d'application à l'apprentissage des

langues. Les limites de ces prototypes ressortent rapidement, non seulement parce que dépasser le stade du prototype très restreint nécessiterait de gros investissements en termes de ressources humaines avec des résultats incertains, mais surtout parce que la problématique apprentissage / acquisition des langues secondes^[1] (ALS) est souvent absente des études des chercheurs. D'une certaine façon cette forme de négation des spécificités de l'apprentissage des langues se retrouve dans les clivages existant au sein de la linguistique entre les courants dits "théoriques" et "appliqués". En contre point, une partie du milieu de l'Alao se démarque de ces approches, qui mettent sur l'avant scène des formalismes, ou encore le travail sur la syntaxe et la grammaire, à une époque où il devient important de ne plus se limiter aux approches "*drill and practise*" mais de s'ouvrir à celles dites "communicatives". Les écarts entre les intentions de certains de chercheurs en Tal et apprentissage des langues et les performances des prototypes sont regardés avec ironie. Certaines présentations des travaux en Intelligence Artificielle faites pour le public Alao par des non spécialistes accentuent les malentendus (quelques personnes tentent en particulier d'assimiler le Tal à l'utilisation des "programmes" *ELIZA* ou *SHRDLU*). Les repères forgés alors ont la vie dure ainsi qu'en témoigne la présence en bonne place dans (Jung, 2005) de références à ces ouvrages inacceptables scientifiquement.

Au-delà de ces clivages et oppositions, naturels dans les premières phases de développement d'une problématique innovante (Chanier, 1998), le geste applicatif de certains chercheurs de linguistique - informatique légitime, en quelque sorte, le développement des premières recherches. Il indique que les personnes intéressées ne seront pas mises au ban de leur discipline. Les rencontres interdisciplinaires vont pouvoir se dérouler, au moment même où l'intérêt pour les sciences cognitives est légitimé par les instances nationales de recherche. Après les premiers symposiums de 1991 (Thompson & Zähler), s'ouvrent ceux rassemblant psycholinguistes, linguistes et informaticiens au niveau majoritairement européen (Swartz & Yazdani, 1992), américain du nord (Holland, Kaplan & Sams, 1995), sans oublier celui essentiellement en langue française (Chanier, 1993) dont a été tiré un numéro thématique en anglais de la revue *Journal of Artificial Intelligence and Education* (Chanier, 1994) et, enfin, la journée de l'*Atala* organisée en octobre 1995 à Paris. C'est l'époque où se construit le paradigme du système d'information et de communication avec lequel l'apprenant interagira. Il devra contenir une composante gérant les connaissances linguistiques de référence, une seconde le dialogue humain - machine. Une troisième composante représente un instantané des connaissances de l'apprenant ou, son négatif, ses erreurs. Enfin, une quatrième gère les interventions didactiques du logiciel. Le paradigme est riche et présente l'Alao dans une perspective plus attrayante que celle habituellement offerte en EAO (enseignement assisté par ordinateur). Les mots clés "individualisation" et "centrage sur l'apprenant" semblent entrer en correspondance avec ceux de la recherche en ALS. Mais cette volonté d'intégrer ces composantes en nombre supérieur à ceux rencontrés dans les interfaces humain-machine en langage naturel, où les progrès sont très lents, génère une complexité que l'on ne pouvait alors maîtriser. Cela diffère la mise en place, à l'intérieur du cycle de vie du projet de recherche, des étapes d'évaluation des systèmes informatiques avec des apprenants, ce qui, en contrepartie, isole un peu plus ces chercheurs du courant ALS. A ce stade des recherches (celui des prototypes et non des systèmes "clés en main"), l'évaluation à laquelle nous faisons allusion n'a pas pour objectif premier de mesurer l'effet "sourire" sur les apprenants (i.e. les apprenants sont "contents/intéressés" d'avoir travaillé avec le prototype) mais d'apporter des données réalistes d'interaction et d'apprentissage destinées à modifier en retour la conception des systèmes. On mesure l'écart avec la période actuelle. Aujourd'hui, comme en témoignent les articles de ce numéro, l'évaluation dans des conditions réalistes d'apprentissage est devenue systématique, que cela soit pour des systèmes limités à du prototypage à visée de recherche ou pour des systèmes qui deviendront des véritables

didacticiels utilisables par d'autres enseignants que leurs concepteurs. Passées les premières années 90, le nombre de travaux centrés sur la conception de systèmes de dialogue ou de simulation diminuera rapidement. Ceux centrés sur la problématique, plus circonscrite, de l'analyse des erreurs se taillera la part du lion (Chanier, 1992) et garde aujourd'hui encore une grande importance en Tal et apprentissage des langues (Heift & Schulze, 2003).

Dans tout le domaine de l'Alao, les années 1995 voient, avec le développement d'Internet, s'ouvrir les possibilités de mettre les apprenants au contact de matériaux riches et diversifiés en L2 et, bien plus encore, au contact d'autres locuteurs de la L2. La communication exolingue, si fondamentale en ALS peut enfin être un objet d'études dans le nouveau contexte des réseaux et des collecticiels. Une fois passé le pic, très important, du développement des systèmes multimédias sur cédéroms à la fin des années 1990, une majorité des chercheurs et praticiens en Alao délaissent les didacticiels. Ce désintérêt qui touche les chercheurs - concepteurs peut s'expliquer par un mouvement combiné d'attrance pour ces nouvelles situations d'interactions en ligne et d'évitement des difficultés de la gestion des interactions apprenant-système intrinsèque à tout didacticiel. Ces concepteurs se confortent aussi à l'idée que les structures universitaires n'offrent décidément pas le cadre pour la maintenance de logiciels si laborieusement mis au point.

Si le domaine Tal et apprentissage des langues subit, comme celui des didacticiels, un recul, il reste cependant adossé aux développements continus du Tal dont les numéros thématiques de la revue de l'*Atala, Traitement automatique des langues*, donne une bonne image. On notera, en particulier, l'élargissement important de la couverture des analyseurs automatiques des textes, le développement de corpus de textes associant variété des productions verbales et larges couvertures (corpus auxquels peuvent être couplés des systèmes de traitements automatiques, dont les concordanceurs représentent une forme simplifiée), les systèmes de traitement de la parole (synthèse, reconnaissance, traitement de la prosodie et de l'intonation). Ces développements ouvrent la voie à de nouvelles thématiques de recherche en Tal et apprentissage des langues, dont on retrouve la trace dans toutes les revues du domaine *Calico*, *Ltj*, *ReCALL*, *CALL* et, bien sûr, *Alsic*. Il s'agit en particulier de l'apprentissage de l'intonation et de la prosodie que nous avons abordé une première fois ici en 1999 (Cazade) ; de celui des corpus, enrichis encore avec la constitution des premiers corpus de productions d'apprenants (Tribble & Barlow, 2001). La lecture des articles sur ces sujets dans ce numéro, couplée à celle d'autres dans des revues voisines, des ouvrages ou des actes de colloques (Hardison, 2004 ; Chambers, 2005 ; Kaltenböck & Mehlmauer-Larcher, 2005 ; Brun & al., 2002 ; Antoniadis & al., 2004) indique à la fois l'intérêt des chercheurs et leurs interrogations sur le type de situations didactiques à développer, le choix des publics d'apprenants (spécialistes ou non spécialistes dans la linguistique d'une L2). Si l'utilisation de tels systèmes, bien que recommandée dans la plupart des programmes de formation Alao / CALL de formateurs en langues (par exemple Ict4lt, 2005), reste minoritaire, la disponibilité de versions gratuites et utilisables sur des ordinateurs standard prouve que le domaine Tal et apprentissage ne se cantonne plus au prototypage.

La situation actuelle augure d'un avenir assez prometteur pour le domaine Tal et apprentissage des langues. En effet, bien que le développement de systèmes de communication synchrones et asynchrones soit en train d'ouvrir des perspectives nouvelles à la didactique des langues, en résonance avec les approches communicatives en ALS, il y a peu de chance que ce soit avec de tels systèmes que l'on ait l'opportunité de travailler systématiquement des compétences plus formelles en L2, indispensables pourtant, comme le répètent certains chercheurs en ALS. L'apprenant aura alors tout intérêt à se retrouver en face d'un système qui a la patience voulue et les capacités de

traitement et d'inférences appropriées.

2. Les problématiques communes aux articles de ce numéro

Les articles contenus dans ce numéro thématique sont représentatifs aussi bien des hypothèses de travail du domaine que de la problématique sur laquelle reposent les recherches qui s'y effectuent et les produits qui en découlent. Ils permettent de se faire une idée de l'état des recherches du domaine ainsi que des sujets qui sont actuellement au centre des préoccupations des chercheurs.

Tous les auteurs admettent, implicitement ou explicitement, que l'apprentissage des langues assisté par ordinateur demande des travaux pluridisciplinaires en partenariat, entre disciplines (ou domaines) sur un pied d'égalité, sans que le rôle d'aucune d'elles ne puisse se qualifier de majeur ou de mineur, sans qu'aucune d'elles ne devienne l'outil des autres. Dans une telle approche, chaque partenaire est indispensable et participe aussi bien à la définition du problème étudié qu'à l'élaboration de la solution. Seule l'association intime des problématiques de la didactique, de la linguistique et de l'informatique (et des domaines qu'elles engendrent comme, en particulier, le Tal issu de la linguistique et de l'informatique) permettra, à terme, de proposer des solutions et des systèmes opérationnels, avec comme préoccupation majeure l'intérêt de l'apprenant.

De la même manière, tous les auteurs admettent que dans "apprentissage des langues assisté par ordinateur" chaque terme doit être défini par rapport à la discipline à laquelle il se réfère. Ainsi c'est la Didactique qui est la plus apte à déterminer le terme "apprentissage", la Linguistique le terme "langue", l'Informatique celui "assisté par ordinateur". Chacune de ces définitions doit être confrontée aux autres, adaptée aux contraintes des définitions partenaires, apporter sa part à l'élaboration de la solution. Les auteurs des articles sont unanimes, aucune des trois disciplines n'est capable seule d'apporter une solution satisfaisante.

L'utilisation ou l'exploitation de corpus est une caractéristique de la plupart des articles. La diversité des situations langagières, la richesse, le fait que les corpus présentent la langue "réelle", celle qu'il faut apprendre, font que leur utilisation est devenue une constante pour les systèmes de l'Alao. Ni la notion de langue "officielle", ni celle de langue minimale ne fait partie des préoccupations de définition ou des traitements des auteurs. Par contre, si l'exploitation de corpus généraux est utilisée par (Max Silberstein & Agnès Tutin) et (Georges Antoniadis & al.), (Virginie Zampa) et (Mojca Pecman) s'intéressent à la constitution et à l'exploitation de corpus thématiques concernant, respectivement, le langage de spécialité et le langage scientifique.

La problématique des articles est essentiellement axée autour de 4 points.

2.1. Quel est (peut être) l'apport du Tal pour l'Alao ?

A cette question, les auteurs unanimes considèrent (ou démontrent) que l'intégration du Tal à l'Alao est une nécessité. Elle constitue la seule approche qui permet de considérer la forme langagière, non pas comme une suite de signes dépourvus d'interprétation, mais comme des éléments d'un système à deux niveaux (forme et sens). Dans le cadre de l'apprentissage des langues, le fonctionnement de chaque niveau de ce système doit être considéré, détaillé, manipulé, mis en pratique d'une manière ciblée ; les liens entre les deux niveaux doivent être mis en évidence concrètement et la polysémie, source de difficultés en apprentissage des langues, doit pouvoir

trouver la place et le traitement appropriés. Or, seule l'utilisation du Tal permet actuellement d'espérer atteindre ce but, de créer des systèmes et des outils permettant aux enseignants des langues (et par extension aux apprenants) de manipuler la langue telle qu'elle est définie dans leur discipline et non telle que l'informatique est capable de la considérer.

2.2. Il faut connaître l'apprenant pour mieux cibler l'apprentissage

On trouve cette préoccupation dans (Isabelle Audras & Jean-Gabriel Ganascia) et (Virginie Zampa), mais aussi, au niveau des perspectives sans élaboration d'une solution finalisée, dans (Georges Antoniadis & al.). Dans le premier, le profil de l'apprenant est calculé *a posteriori* en exploitant ses productions ; on pourra par la suite adapter l'apprentissage en fonction du profil calculé. Dans le deuxième, le profil est calculé au fur et à mesure de l'apprentissage ; le système garde en mémoire la progression de l'apprenant et propose une poursuite en fonction de l'acquis. La solution préconisée dans le troisième article est l'exploitation de l'historique de chaque activité pour la construction dynamique du profil de l'apprenant.

L'approche individualisée d'apprentissage n'est une idée ni nouvelle, ni propre à l'Alao. S'il est généralement admis qu'individualiser l'apprentissage permet de l'optimiser, force est de constater que les systèmes maîtrisant une telle démarche sont à créer. Ce n'est pas tant l'évaluation des connaissances de l'apprenant qui constitue la difficulté majeure, mais l'exploitation de cette évaluation et, surtout, la création automatique d'activités en fonction du niveau mesuré de l'apprenant.

2.3. Les outils et systèmes proposés ne doivent pas demander des compétences spécifiques.

En tant que domaines de connaissances, l'informatique comme le Tal, la linguistique comme la didactique, manipulent des concepts qui leur sont propres et demandent l'usage d'outils spécifiques, basés, le plus souvent, sur ces concepts. Pour le profane, l'utilisation de tels outils peut entraîner de longs apprentissages et suppose l'acquisition d'un minimum de concepts du domaine à l'origine de chaque outil. Dans le cadre de l'apprentissage des langues, si les enseignants sont *a priori* des spécialistes de didactique, leurs compétences en informatique ou en Tal, voire en linguistique, ne peuvent pas être considérées comme acquises. Cet état peut rendre problématique l'appropriation didactique ou pédagogique de tout outil en dehors du domaine des préoccupations scientifiques des enseignants (et a fortiori des apprenants). En ce sens, tout produit de l'Alao, destiné a priori à des didacticiens des langues, doit satisfaire à deux impératifs: son utilisation ne doit demander qu'un minimum de compétences non didactiques et doit permettre le maniement de concepts didactiques en vue de la mise en oeuvre de solutions didactiques ou pédagogiques.

Les auteurs des articles partagent cette préoccupation ; tous admettent que les outils et systèmes produits doivent être d'utilisation simple, sans références explicites au Tal, ne demandant qu'un minimum de compétences informatiques. Les solutions qu'ils proposent vont en ce sens, même si, comme certains le signalent, seule une vraie évaluation pourra apporter des réponses quant à la convivialité de ces produits.

2.4. Le travail en autonomie demande de pouvoir corriger et expliquer automatiquement les fautes de l'apprenant.

La question de la correction automatique des productions d'apprenants comme celle de la génération automatique d'explications pour l'apprenant "hantent" les travaux en Alao depuis ses origines. Néanmoins, aller au delà d'une correction du type "vrai/faux" à partir d'une liste de "vérités" préétablie, ou de l'affichage d'explications préenregistrées, demande que l'on considère les aspects langagiers des réponses fournies, que l'on les évalue dans le contexte de l'activité pédagogique et en fonction du profil de l'apprenant, que l'on génère, éventuellement, des explications en langue, en tenant compte des paramètres précédents. En ce sens, et par définition du domaine, le Tal peut apporter toute une panoplie de procédures et d'outils grâce auxquels les questions d'évaluation et d'explications peuvent se poser sur d'autres bases, dans une démarche constructive et cumulative.

Plusieurs articles abordent ces points ; il en est ainsi de (Isabelle Audras & Jean-Gabriel Ganascia), (Philippe Martin) et (Georges Antoniadis & al.),. Les réponses apportées sont bien encourageantes, même s'il ne s'agit, le plus souvent, que d'un premier pas. Néanmoins, elles montrent le chemin à suivre et permettent d'évaluer la valeur ajoutée pédagogique que l'on peut en espérer.

En dehors des préoccupations ci-dessus, un constat sous-tend tous les articles du numéro thématique: l'utilisation du Tal n'est possible que lorsque les résultats de ses traitements sont sûrs ou quasi-sûrs ; l'ambiguïté, problème essentiel en Tal, n'est concevable en Alao que si elle est maîtrisée par le système ; toute maîtrise partielle peut avoir comme conséquence l'apprentissage de concepts langagiers partiellement ou complètement erronés.

3. Les thématiques particulières de chaque article

L'article de (Georges Antoniadis & al.) traite du développement d'outils d'Alao basés sur le Tal. Les auteurs font, d'abord, le constat des limitations et des insuffisances des outils d'Alao actuels, et de la nécessité d'y inclure des composantes Tal. Ils présentent, par la suite, le cadre du projet MIRTO, une plateforme de création d'activités pédagogiques fondé sur des outils Tal. Cette plateforme est agencée en quatre couches : création de fonctions, de scripts, d'activités et de scénarios. MIRTO se veut au service des enseignants des langues qui l'utilisent pour la création des activités et des scénarios pédagogiques pour plusieurs langues. Selon les auteurs, l'utilisation de MIRTO par les enseignants ne demande aucune connaissance en Tal et peu de compétences en informatique. À travers des exemples, l'implantation de fonctions Tal est expliquée, fonctions qui sont à la base de la création des scripts, eux-mêmes utilisés pour créer des activités qui peuvent servir à l'élaboration de scénarios.

Le couplage de l'analyseur stylistique, Littératron avec un analyseur morphosyntaxique, ainsi que l'exploitation de ce couplage à des fins d'apprentissage et d'évaluation en langues est l'objet de l'article de (Isabelle Audras & Jean-Gabriel Ganascia). Littératron prend en entrée les arbres de l'analyse syntaxique et donne en sortie un certain nombre de motifs syntaxiques récurrents présents dans ces arbres. Une étape de comparaison des motifs syntaxiques de deux ou plusieurs textes permet de discriminer chacun d'eux. Appliquée à des textes d'apprenants du français, cette discrimination engendre un diagnostic linguistique des apprenants. Deux expérimentations en FLE sont présentées et commentées dans le cadre du Delf (Diplôme d'Études en Langue Française) : la

première concerne des apprenants de même langue maternelle, la seconde, de langues maternelles différentes.

WinPitch LTL, que présente (Philippe Martin), est un logiciel multimédia pour l'enseignement de la prononciation. En plus des fonctions habituelles de visualisation du spectrogramme et des facteurs prosodiques, cette dernière version du logiciel permet de considérer le morphing prosodique, la reproduction à vitesse variable, l'ajout de commentaires pertinents sur l'affichage. L'apprenant a la possibilité de visualiser les signaux des modèles, de les reproduire à vitesse variable (variation de 15 % à 200 %), de les imiter. Dans ce dernier cas, WinPitch LTL compare l'imitation avec le modèle et analyse les erreurs éventuelles. Le logiciel permet aux enseignants de préparer des leçons. En ce sens, des segments de courbes mélodiques peuvent être surlignées en couleur et du texte peut être ajouté pour insister sur des propriétés mélodiques ou rythmiques pertinentes de chaque exemple proposé dans les leçons.

L'article de (Mojca Pecman) explore les avantages que présente l'analyse phraséologique du discours scientifique pour la maîtrise des formules conventionnelles dans une langue étrangère, en l'occurrence l'anglais. L'auteur postule l'existence d'une *Langue Scientifique Générale*, commune aux scientifiques et indépendante des disciplines. Pour observer les caractéristiques de cette langue, un corpus parallèle est constitué (anglais/français) pour trois domaines, la chimie, la physique et la biologie. L'exploitation du corpus a permis la construction d'une base de données phraséologiques, point de départ pour la création d'un dictionnaire phraséologique bilingue à double accès, via la forme et le sens des unités. Un tel dictionnaire, selon l'auteur, pourrait trouver des applications pédagogiques intéressantes aussi bien pour retrouver les équivalents dans les deux langues que pour créer des exercices destinés à l'enseignement des paradigmes du domaine.

(Max Silberstein & Agnès Tutin) présentent NooJ, outil pour l'enseignement des langues. Issu d'INTEX, NooJ permet de traiter des corpus de tout format : pages de la Toile, documents XML, fichiers Word®, etc. NooJ met à la disposition des enseignants des mini applications pédagogiques, qui peuvent être utilisées en séance de travaux pratiques, et leur donne la possibilité de créer des projets à destination des apprenants. La potentialité de construire, éditer et gérer des concordances sophistiquées complète les fonctionnalités du système et permet, aux enseignants comme aux apprenants, d'aborder incrémentalement des problèmes linguistiques divers. Cette dernière fonctionnalité est illustrée par une application : l'étude des dérivés verbaux dans une perspective FLE.

La description du prototype RAFALES (*Recueil Automatique Favorisant l'Acquisition d'une Langue Étrangère de Spécialité*) et son exploitation dans le cadre d'acquisition d'une langue sont les buts de (Virginie Zampa). Ce prototype, basé sur l'analyse sémantique latente, a pour finalité d'optimiser l'acquisition d'une langue étrangère de spécialité en fournissant des lectures appropriées à l'apprenant. Au fur et à mesure de cette acquisition, RAFALES construit le profil de l'apprenant. Le choix de chaque texte proposé est déterminé à partir de calculs croisant les connaissances acquises de l'apprenant (son profil) avec les connaissances du domaine de spécialité. Le prototype a été expérimenté pour l'apprentissage de l'anglais juridique et plus particulièrement du droit constitutionnel étasunien. Les résultats, qui semblent encourageants, sont commentés et le choix de l'analyse sémantique latente justifié, aussi bien au niveau méthodologique que didactique.

Même si les méthodes et les produits décrits dans les articles demandent à être améliorés ou finalisés, même si le Tal et le traitement de la parole doivent encore progresser pour ouvrir de

nouvelles pistes en Alao, même si la modélisation de l'apprenant reste pratiquement à faire, les perspectives semblent prometteuses et la nécessité de l'intégration du Tal à l'Alao bien établie. Néanmoins, le coût de cette intégration risque d'être un frein important si le ratio gain didactique sur coût d'intégration du Tal n'augmente pas d'une manière très significative.

Bonne lecture !

Georges Antoniadis, université Stendhal-Grenoble 3 et thierry.chanier@univ-fcomte.fr, rédaction de la revue Alsic

Références

Bibliographie

Antoniadis, G., Echinard, S., Kraif, O., Lebarbé, T., Loiseau, M., Ponton, C. (2004). "NLP-based scripting for CALL activities". *Proceedings of the Workshop eLearning for Computational Linguistics, and Computational Linguistics for eLearning, 20th International Conference on Computational Linguistics*, Genève, Suisse, 28 août 2004. pp. 18-25.

Brun, C., Parmentier, T., Sandor, A., Segond, F. (2002). "Les outils de TAL au service de la e-formation en langues". *Multilinguisme et traitement de l'information*, (sous la dir. de Segond F.). Paris : Hermès. pp. 223-250.

Cazade, A. (1999). "De l'usage des courbes sonores et autres supports graphiques pour aider l'apprenant en langues". *Apprentissage des Langues et Systèmes d'information et de Communication (ALSIC)*, vol. 2, 2. http://alsic.u-strasbg.fr/Num4/cazade/alsic_n04-rec1.htm

Chambers, A. (2005). "Integrating Corpus Consultation in Language Studies". *Language Learning & Technology*, Vol. 9, 2. pp. 111-125. <http://llt.msu.edu/vol9num2/chambers/default.html>

Chanier, T. (1992). "Perspectives de l'apport de l'EIAO dans l'apprentissage des langues: modélisation de l'apprenant et diagnostic d'erreurs". *Revue de liaison de la recherche en Informatique Cognitive des Organisations, (ICO)*, vol. 3, 4. pp.25-34 <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00000280>

Chanier, T. (dir.) (1994). *Special Issue on Language Learning, Journal of Artificial Intelligence in Education, (JAIE)*, vol 5, 4. Introduction et sommaire en ligne à <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00000126>

Chanier, T. (1998). "Relations entre le Tal et l'Alao ou l'Alao un "simple" domaine d'application du Tal ?". Communication invitée *International conference on natural language processing and industrial application (NLP+IA'98)*. Moncton, Canada. <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00001114>

Chanier, T., Renié, D. & Fouqueré, C. (dir.) (1993). *Actes du colloque SCIAL'93 (sciences cognitives, informatique et apprentissage des langues)*. Clermont-Ferrand : Université Blaise Pascal. Préface et sommaire en ligne à <http://archive-edutice.ccsd.cnrs.fr/edutice-00001148>

Hardison, D.M. (2004). "Generalization of Computer Assisted Prosody Training: Quantitative and Qualitative Findings". *Language Learning & Technology*, vol. 8, 1. pp. 34-52. <http://llt.msu.edu/vol8num1/hardison/default.html>

Heift, T. & Schulze, M. (dir.) (2003). *Error Diagnosis and Error Correction in CALL. Special issue of CALICO (Computer Assisted Language Instruction Consortium) journal*, vol. 20, 3. pp. 433-578.

Holland, V.M., Kaplan, J.D., Sams, M.R. (dir.) (1995). *Intelligent Language Tutors*. Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.

Ict4lt (2005). "Using concordance programs in the Modern Foreign Languages classroom". *Projet européen "Information and Communications Technology for Language Teachers"*. University of Hull. http://www.ict4lt.org/en/en_mod2-4.htm

Jung, U.O.H. (2005). "CALL : past, present and future - a bibliometric approach". *ReCALL*, vol. 17, 1. pp 4-17.

Kaltenböck, G. & Mehlmauer-Larcher, B. (2005). "Computer corpora and the language classroom: on the potential and limitations of computer corpora in language teaching". *ReCALL*, vol. 17, 1. pp 65-84.

L'haire, S. & Vandeventer-Faltin, A. (2003). "Diagnostic d'erreurs dans le projet FreeText". *Apprentissage des Langues et Systèmes d'information et de Communication (ALSIC)*, vol. 6, 2. http://alsic.u-strasbg.fr/Num11/lhaire/alsic_n11-rec3.htm

Michel, J. & Lehuen, J. (2005). "Un environnement de simulation pour la pratique d'une langue étrangère ". *Conférence EIAH'05 (Environnements informatiques pour l'apprentissage humain)*, Montpellier. <http://hal.ccsd.cnrs.fr/ccsd-00005659>

Swartz, M. Yazdani M. (dir.) (1992). *The Bridge to International Communication: Intelligent Tutoring Systems for Foreign Language Learning*. Springer-Verlag.

Thompson, J. & Zähler, C. (1991). *Proceedings of the ICALL (Intelligent Computer Assisted Language Learning) workshop*. UMIST, September, 1991. Hull : CTI Centre for Modern Languages.

Tribble, C. & Barlow, M. (dir.) (2001). *Special Issue : Using Corpora in Language Teaching and Learning*. *Language Learning & Technology*, Vol. 5, 3. http://llt.msu.edu/vol5num3/from_the_spec_issue_ed.html

Notes

[1] Langue seconde au sens de langue non maternelle.

Les index des références aux articles de ce numéro spécial apparaissent avec le nom de leur premier auteur mis entre parenthèses.

Référence de l'article :

Antoniadis, G. & Chanier, T. (2005). "Éditorial du numéro spécial *Tal (Traitement automatique des langues) et apprentissage des langues*". *Apprentissage des langues et systèmes d'information et de communication (ALSIC)*, vol. 8, n° 2. pp. 1-10. http://alsic.u-strasbg.fr/v08/Edito2/alsic_v08_22-edi2.htm, mis en ligne le 15/12/2005.



ALSIC | Sommaire | Consignes aux auteurs | Comité de rédaction | Inscription

© *Apprentissage des Langues et Systèmes d'Information et de Communication*, décembre 2005