

Retrouver le chemin de la parole en environnement audio-graphique synchrone

Thierry Chanier, Anna Vetter, Marie-Laure Betbeder, Christophe Reffay,
Université de Franche Comté

Thierry.chanier@univ-fcomte.fr

Ref : Chanier, T, Vetter, A., Betbeder, M.L., Reffay, C. (2006). " Retrouver le chemin de la parole en environnement audio-graphique synchrone". In Dejean-Thircuir, C. & Mangenot, F. (dirs) *Les échanges en ligne dans l'apprentissage et la formation*, numéro thématique de *Le Français dans le Monde, Recherche et applications*, 40, juillet. pp. 139-150.

1. Introduction

La situation d'apprentissage présentée ici constitue une des premières études sur une formation en langues se déroulant entièrement à distance dans un environnement audio-synchrone. Il s'agit d'une formation pour non spécialistes destinée à un public universitaire mélangeant formation initiale et continue, avec tout ce que cela implique d'hétérogénéité dans les compétences et le vécu langagier. L'objectif pédagogique se concentre sur la participation, voire l'animation de tâches professionnelles collaboratives dans laquelle la langue étrangère seule, en l'occurrence l'anglais, sert de principal vecteur pour accomplir ces tâches. L'étude menée permet de mesurer précisément le degré d'investissement des apprenants en ce qui concerne la production langagière, particulièrement orale. Les résultats que nous présentons ici permettent donc se faire une idée de l'intérêt de ce type d'environnement technologique en apprentissage des langues, pour des compétences jusqu'alors réservées au présentiel.

Sur le plan de la recherche universitaire en apprentissage des langues étrangères, les études sur la communication textuelle à l'aide de l'outil de clavardage (*chat*) sont nombreuses et permettent avec le recul du temps de se faire une idée précise des possibilités offertes par ce moyen de communication directe et synchrone (Calico, 2005). Mais, même si un faisceau convergent de résultats montre l'impact que peuvent avoir certaines formations qui en font largement usage sur les compétences orales (voir, en particulier, (Payne & Whitney, 2002)) ce n'est que depuis peu que des environnements technologiques offrent la possibilité de mettre les apprenants en situation simultanée de compréhension et de production orale dans des vrais dialogues, ou plutôt polylogues. Les premières recherches rassemblant audio et clavardage mettent ces deux modalités de communication en concurrence ou se limitent à des échanges individuels apprenant-enseignant. Nous nous intéressons au contraire ici à l'usage combiné de ces modalités dans des échanges de groupe.

2. Formation professionnelle et retour à la parole en langue étrangère

2.1. Objectifs pédagogiques

La demande pédagogique qui nous était posée au premier abord était de remettre sur le chemin de l'apprentissage d'une langue étrangère une promotion de stagiaires / étudiants d'une formation professionnelle de master. Ce retour est justifié par le fait que, jusqu'à un passé très récent, la formation en langues pour non spécialistes n'était pas assurée à l'université. Les étudiants en formation initiale pouvaient donc entamer une cinquième année avec des vécus langagiers les plus disparates. Cette hétérogénéité est démultipliée par le fait que, comme c'est souvent le cas dans les formations professionnelles de 3ème cycle, la moitié du public provient de formation continue, d'où une disparité d'âges (25 à plus de 50 ans), de niveaux d'études et d'expériences professionnelles et, bien sûr, de biographies langagières.

Sur ce dernier point, nous retrouvons à une extrémité certains bilingues russe, polonais, espagnol, diplômé d'anglais et, à l'autre extrémité, des stagiaires ayant stoppé tout apprentissage des langues depuis des années. Précisément, sur 14 apprenants, 9 ne pratiquaient plus aucune langue étrangère, dont 4 depuis 30, 25, 22 ou 15 ans, 3 entre 7 et 5 ans. Les résultats d'une

autoévaluation effectuée sur le référentiel européen dispersaient le groupe entre les niveaux A1 et C1 en anglais. Ces mêmes oppositions extrêmes se retrouvaient dans l'attitude par rapport à l'apprentissage / enseignement des langues : certains se destinent à l'enseignement des langues (dont le FLE) et, d'autres, imprégnés de mauvais souvenirs de leur formation scolaire, étaient rétifs à prononcer quelques mots en L2 ou abordaient la lecture d'un texte professionnel anglais (90% de la littérature de leur domaine) comme une entreprise de décryptage pour décodeurs débutants.

Nous aurions pu, bien sûr, envisager une autoformation guidée en langues, permettant à chacun de se construire un parcours individualisé avec des objectifs langagiers très différents. Outre le fait que cela nécessite un ensemble de ressources technologiques et d'enseignants de langues spécialement formés à cette approche, toutes choses indisponibles, nous avons préféré considérer que nous étions face à une demande de formation sur objectifs spécifiques pour un groupe appartenant à une même institution, comme cela peut être le cas dans les entreprises où l'on rencontre également de telles disparités de compétences langagières. De plus, la spécialisation du master étant tournée vers l'ingénierie des dispositifs de formation ouvertes et à distance, il nous a paru intéressant de plonger ces futurs formateurs à distance (FAD) dans une nouvelle situation d'apprentissage en groupe à distance.

Comme il est de coutume en formation de langues sur objectifs spécifiques, il devenait possible de tirer parti des connaissances professionnelles du groupe (connaissances des notions en FAD, expérience de travail en groupe à distance) pour les mobiliser sur des apprentissages mêlant objectifs professionnels (découverte de nouveaux environnements technologiques) et langagiers. Sur ce dernier point, il s'agissait donc de permettre aux apprenants de (re)trouver le chemin de la parole à travers la production de discours oraux ou écrits. Dans ces productions, la cohérence sémantique et pragmatique devait être privilégiée par rapport à la correction formelle, afin d'encourager la production en L2, respectant en cela les pratiques de communication professionnelle sur Internet. La formation visant d'abord un travail sur les postures, dispositions, attitudes, nous étions ainsi plus près de ce que Carré appelle "l'apprenance", le chaînon manquant dans le rapport au savoir et, dans notre cas, celui qui ouvre la voie à des choix individuels d'autoformation en langues, au sortir de l'université.

2.2. Le dispositif de la formation audio-synchrone à distance

Nous avons conçu avec les collègues de l'Open University (OU), cette formation à distance qui s'est étalée sur 10 semaines, début 2005. Les apprenants ont été répartis en deux groupes équilibrés par niveaux, le groupe des faux débutants (noté T) et celui de niveau intermédiaire à avancé (noté R). Deux formateurs de l'OU, dont un enseignant de langue, ont participé à la conception, centrée sur l'analyse et l'évaluation de sites Internet pouvant être utilisés en FAD. Chacun a tutoré un groupe différent. Deux plateformes de téléformation ont été utilisées. La première est de type asynchrone, comme celles habituellement utilisées en téléformation. Les apprenants venaient déposer des travaux écrits ou lire les consignes des activités de la semaine. Ils y disposaient d'un forum de discussion. La seconde est de type audio-synchrone. Il s'agit de Lyceum, développée par l'OU (voir Reffay & Betbeder, ce volume). Chaque groupe a retrouvé son tuteur pendant 8 séances de une heure à une heure trente chacune, chacun se connectant depuis son domicile personnel en utilisant son ordinateur et sa liaison Internet propres. Ces séances synchrones, centrées sur des activités précises, donnaient souvent lieu à des préparations personnelles hors ligne. Chaque séance alternait rassemblement du groupe entier dans une même salle Lyceum, avec travaux en demi groupe dans des salles distinctes. La formation totale avait été conçue comme devant correspondre à une vingtaine d'heures. L'enquête menée auprès des apprenants, qui ont l'habitude de mesurer dans le master le temps qu'ils consacrent à chaque cours, indique des variations individuelles de 18 à 30 heures, toutes activités confondues, en ligne et hors ligne.

3. Mesurer la participation verbale dans deux modalités

À cette formation était adjoint le dispositif de recherche du projet CoPéAS. Ce dispositif expérimental a permis d'enregistrer l'intégralité des interactions survenues dans l'environnement audio-synchrone. Un long travail de retranscriptions et d'analyses nous permet de publier les premiers résultats concernant les modalités associées aux deux outils principaux de communication, à savoir l'audio et le clavardage. Attardons-nous sur ces données quantitatives rarement disponibles en apprentissage des langues, que cela soit à distance, ou même en présentiel, si l'on ne considère que l'audio.

3.1. Lire les traces de la participation audio-orale

Les temps totaux d'intervention audio des deux groupes sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Expliquons le principe de calcul de ces totaux sur le groupe T, qui rassemblait 6 apprenants et un tuteur (TutT). Les 8 séances ont duré plus de 12 heures, dont plus de 5 heures se sont écoulées en silence audio.

	Apprenants			Tuteur			Silence	Total
	Audio (en heure)	Tours de parole	Moyenne (par tour)	Audio (en heure)	Tours de parole	Moyenne (par tour)		
Faux débutant T	3h36	1582	8,2s	3h22	944	12,8s	5h35	12h33
Interm. avancé R	5h23	2246	11,3s	2h39	734	13s	3h30	11h32

Tableau 1 : Cumul des participations à l'oral (audio) des 2 groupes.

Faux débutants T							Intermd. avancé R							
AT1	AT2	AT3	AT4	AT5	AT6	TutT	AR1	AR2	AR3	AR4	AR5	AR6	AR7	TutR
0:50	0:32	0:44	0:17	0:41	0:24	3:22	0:32	0:37	0:56	0:27	1:05	0:43	0:59	2:40

Tableau 2 : Participation audio par individu dans les 2 groupes

Ces silences apparaissent entre les tours de parole des individus. Nous pouvons les classer en deux catégories. Dans la première, on trouve les hésitations entre deux tours de parole des participants, phénomènes que nous distinguons des pauses incluses dans un même tour de parole. Le deuxième type de silence s'explique par la concentration des acteurs dans des tâches mobilisant des outils de production collective de Lyceum. Lorsque les apprenants sont occupés à lire ou à modifier une production écrite, on constate des "blancs" à l'audio.

Cumul des temps de parole et participations individuelles

Ayant ainsi isolé les silences, les autres colonnes du tableau indiquent bien le cumul des temps d'intervention de chacun. Notons au passage que les phénomènes de recouvrement sonore sont rares car les rituels conversationnels ont été clairement établis dès le départ. Le tuteur a occupé l'espace sonore pendant plus de 3 heures et les apprenants de 17 à 50 minutes chacun. Cela représente un engagement individuel conséquent. On peut mieux s'en rendre compte en comparant ces cumuls à ceux du groupe avancé R. Les 7 apprenants de R ont parlé chacun de 27 minutes à plus d'une heure, sur un total de 11h30 couvrant les 8 séances. Ou bien, on peut décomposer ce cumul en tour de paroles. Si l'on choisit par exemple l'apprenant AT3, qui n'a appris l'anglais qu'au secondaire et ne l'a plus pratiqué depuis 30 ans, ses 44 minutes cumulées de parole se décomposent en 292 tours de parole, soit entre 20 et 70 tours par séance.

La participation et l'engagement des participants s'apprécie aussi au niveau global par le fait que la quasi-totalité des productions langagières s'est déroulée en anglais, même en ce qui concerne les apartés et les travaux en sous-groupes en l'absence du tuteur. Les changements de code (*code switching*) se limitaient en général à l'utilisation de mots français au milieu d'énoncés en anglais ou lors de négociation de choix lexicaux, particulièrement sur le clavardage. Précisons que, particulièrement dans le groupe des faux débutants, prononciation et intonation

étaient très approximatives, souvent calquées sur le français. Les tuteurs avaient choisi de ne reprendre un locuteur que si son message devenait incompréhensible (sur la question des stratégies déployées par le tuteur, voir Jeannot et al., ce volume). La production langagière était donc nettement privilégiée, comme nous l'avions déjà remarqué.

3.2. La participation globale dans le clavardage

Le tableau 3 compare la participation globale de chaque groupe dans le clavardage en termes de nombres de mots et de tours de parole. On observe que les faux débutants s'expriment presque deux fois plus dans le clavardage, mais également avec une moyenne en nombre de mots par intervention supérieure à celle du groupe plus avancé. Il semble donc que le clavardage constitue, pour ceux-ci, un soutien significatif pour la conversation et peut-être même une alternative à la prise de parole audio.

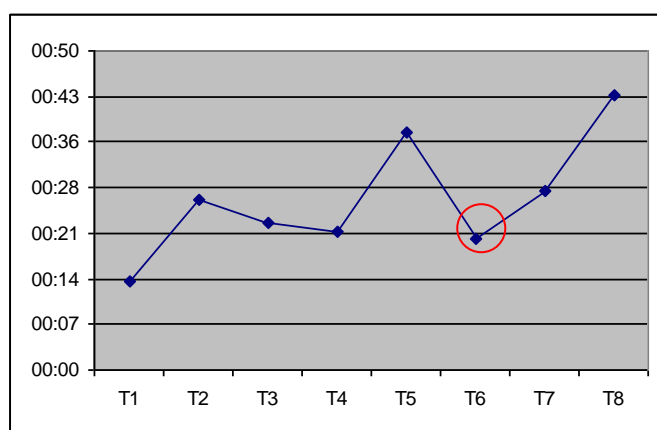
Clavardage	Apprenants			Tuteur		
	nombre de mots	Tours de parole	Moyenne	nombre de mots)	Tours de parole	Moyenne
Faux débutant T	2344	659	3,6	1193	222	5,4
Interméd-avancé R	1295	448	2,8	490	200	2,5

Tableau 3 - Comparaison de la participation dans le clavardage dans chacun des groupes. La moyenne correspond au nombre moyen de mots par tour de parole.

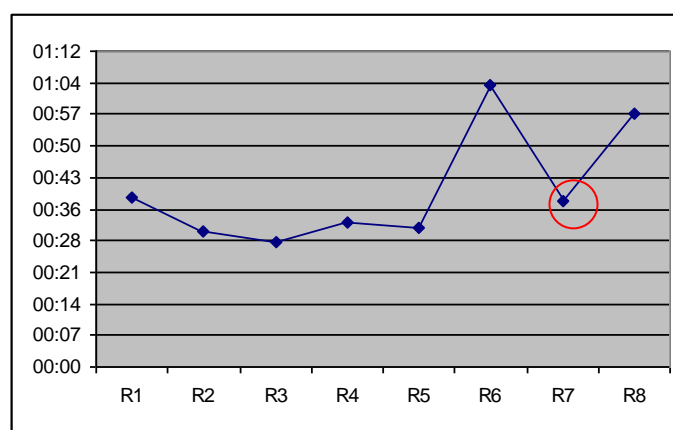
3.3. Comparaison des participations et de leurs évolutions entre les groupes

La lecture du tableau 1 fait ressortir de façon assez prévisible que la participation orale a été plus forte dans le groupe des plus avancés. Les apprenants du groupe faux débutant totalisent, sur l'ensemble des 8 sessions, 3h36mn en audio, soit environ un tiers de moins que le groupe intermédiaire. Cet écart est par ailleurs confirmé par la comparaison du nombre de tours de parole dans les deux groupes. Mais ceci n'est qu'une vision partielle des choses.

Nous avons avancé en introduction que le but principal de cette formation en langue ne pouvait, étant donnée sa durée, poursuivre de véritables objectifs de progression linguistique. Cependant, nous avons cherché à comparer les taux de participation des deux groupes entre les premières et dernières sessions. Les deux schémas de la figure 1 présentent l'évolution de la participation audio pour chaque groupe d'apprenants. Les cercles indiquent 3 absences simultanées en T6 et R7, ce qui explique la baisse observée lors de ces séances.



Faux débutant T

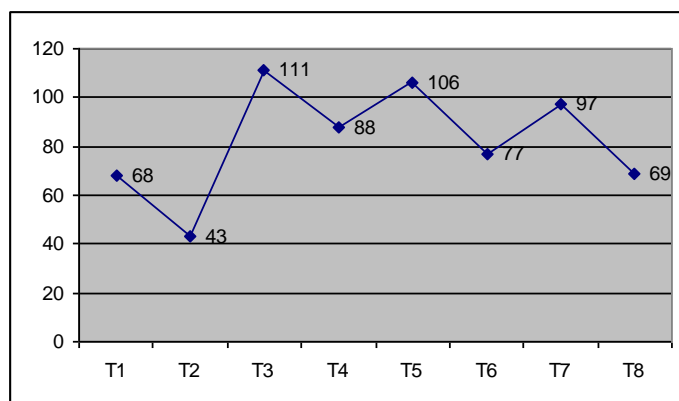


Intermédiaire-avancé R

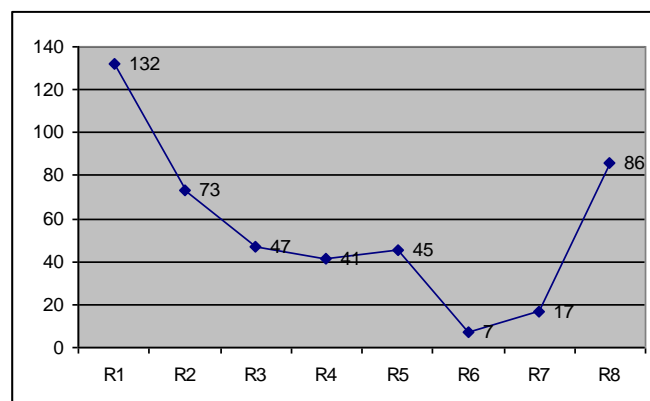
Figure 1 : évolution de la durée audio cumulée par session

L'examen de ces mesures fait apparaître, bien que de façon irrégulière, la participation audio croissante des apprenants dans les deux groupes. La durée de production audio des faux débutants est multipliée par trois entre la première et la dernière séance, pour atteindre en fin de formation un taux comparable à celui de l'autre groupe en début de formation. Un examen

complet montrerait par ailleurs que les taux maxima de participation dans les deux groupes, passés les premières sessions de familiarisation, surviennent dans celles où les tuteurs ont programmé des activités de nature collaborative.



Faux débutant T



Intermédiaire-avancé R

Figure 2 : évolution de la participation dans le clavardage (en nombre de tours de parole)

Les courbes de la participation dans le clavardage (figure 2) révèlent un comportement très différent des groupes. Le groupe de faux débutants semble trouver son rythme à partir de la troisième séance, ce qui confirme l'hypothèse que le clavardage joue un rôle de soutien de l'audio. On constate en effet qu'entre les séances 3 et 7, le taux de participation dans le clavardage accompagne, dans les hausses comme dans les baisses, le taux de participation audio. Dans le groupe le plus avancé, le faible indice de participation dans le clavardage montre que cet outil n'est a priori pas en lien direct avec l'audio.

4. La multimodalité support à la prise de parole

4.1. Primauté de l'oral et de la modalité audio

Le mode oral prime sur tous les autres. C'est la raison pour laquelle, avant le début de la formation, chaque participant vérifie en se connectant au serveur de la plate-forme que son système audio fonctionne correctement. Cette réussite conditionne sa participation ultérieure. De plus chaque séance débute par le rituel consistant à vérifier que chacun entend correctement les autres et est également entendu en retour. La modalité de vote (affichant une icône de sens positif ou négatif) permet de préciser la qualité de sa réception. Cette dernière modalité est fréquemment utilisée par l'enseignant qui a régulièrement besoin de vérifier la bonne compréhension de chacun. Le vote offre une réponse claire, qui engage l'apprenant. L'absence de réponse se décèle aisément. En présentiel, cela se ferait par un croisement de regards avec les apprenants et/ou la demande d'une réponse orale adressée au groupe, toutes choses peu aisées à interpréter ou vérifier.

L'exemple de la figure 3, sélectionné parmi de nombreux autres, offre une bonne illustration des interactions des modes iconique et textuel avec le mode oral.

4.2. Jeu entre modalités qui viennent soutenir l'oral

Il s'agit de la première séquence de la seconde session du groupe des plus avancés. La deuxième colonne code chaque tour de parole d'un participant en indiquant s'il s'agit d'un énoncé produit dans la modalité audio (aud), la modalité clavardage (clav), ou la modalité vote (vot). Le premier tour de parole de l'extrait survient après 18 minutes et 40 secondes d'échanges. Le nom du locuteur figure ensuite, puis sa retranscription. Les pauses d'une seconde sont notées par des +. Les changements de code apparaissent entre accolades, les chevauchements entre parenthèses et l'intonation montante est notée par une ↑. L'icône du vote est retranscrite par une affirmation ou une négation en anglais. Nous avons omis les silences.

Attardons-nous sur le contenu de ces échanges. L'apprenant AR4 explique en réponse à une sollicitation du tuteur (TutR) qu'il est, le week-end dernier, allé écouter un concert des "Enfoirés". Il occasionne alors une interrogation de nature très culturelle car les deux non natifs (TutR et AR1) ne connaissent pas ce rassemblement d'artistes, qui pourtant représente un événement musical populaire en France. Les réponses provenant du vote confirment la connaissance des natifs (français) et l'ignorance des autres. Pendant ce temps, AR6 utilise le clavardage pour donner une explication supplémentaire. AR4 indique alors qu'il va essayer de traduire le nom du groupe. Un recouvrement, sur les deux tours de parole adjacents, apparaît avec le début de l'intervention du tuteur qui demande s'il a apprécié ce concert. Les natifs continuent à donner des précisions sur l'événement et le groupe dans le clavardage et AR4 se livre à la traduction promise "restaurant of the heart" (qui correspond aux Restos du Cœur). L'apprenant non natif (AR1) exprime son accord en utilisant la même modalité, le clavardage, ce qui clôt l'échange sur les Enfoirés. Le tuteur demande ensuite à cette même personne ce qu'elle a fait de son côté (audio à t=19:33). Son explication orale sur son travail au restaurant pour gagner sa vie suscite en audio88 une reprise du tuteur de la traduction des Restos du Cœur. Il y a donc reprise en mode oral d'une information tapée dans le clavardage et donc un glissement sémantique conscient, exprimant ainsi la compassion du tuteur pour la situation de AR1. Cette intervention provoque le rire de l'apprenant et une reprise avec "heart", qui est aussi acceptable dans la situation, ce que concède le tuteur en marquant sa compassion (sur un mode ironique bien sûr).

18:40	aud79	AR4	euh no + euh I don't know the + the style ++ in french it's a band + named + {les enfoirés} ++ you know euh + {enfoirés} ↑ +++
18:57	vot21	AR7	yes
18:58	aud80	TutR	anybody else know ↑
19:00	clav23	AR6	french's singers
19:02	vot22, vot23, vot24	AR3, AR2, AR6	yes
19:07	vot25, vot26	TutR, AR1	no
19:12	aud82	AR4	(you can translate by)
19:12	aud83	TutR	(everybody except) + everybody except the foreigners + that is AR1 and I + I've not heard about this euh we haven't + so did you enjoyed the concert AR4 ↑ + was it good ↑ +
19:16	clav24	AR3	famous in France
19:17	clav25	AR2	!!
19:18	clav26	AR4	restaurant of the heart
19:27	clav27	AR1	ok
19:28	vot27	AR4	yes
19:33	aud85	TutR	ok how about AR1↑ what did you do this week ↑ +
19:37	aud86	AR1	euh so this week euh I worked euh very hard I + euh sometimes I worked in a restaurant + euh it's a restaurant of my friends euh + where there are euh so where they euh there are a lot of people + euh I helped them
20:04	aud88	TutR	it's not the euh the restaurant of the heart ↑ AR4 + has talking about then ++
21:00	aud89	AR1	<rires> no ↑ <rires> it's not the restaurant of the heart + no +
21:08	aud90	TutR	(pity)

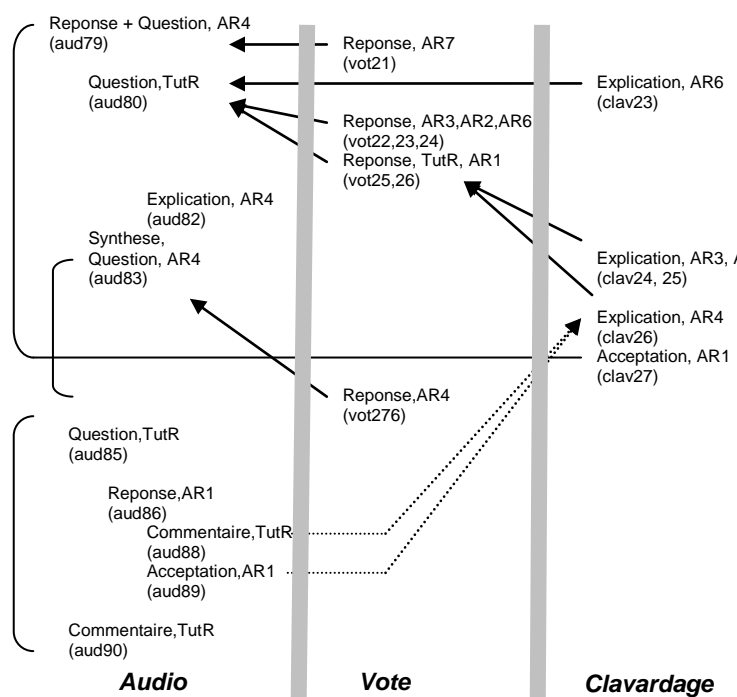


Figure 3 : extrait de retranscription et (à droite) mise en évidence des liens entre les tours de paroles et actes de langage dans les trois modalités.

Cet exemple est représentatif des échanges mêlant les trois modalités, audio, clavardage et vote. Les votes indiquent clairement l'état de compréhension des participants et vont susciter cet échange de clarification sur le clavardage. L'usage de cette modalité permet de ne pas interrompre le fil du discours oral et de fixer par écrit le sens de ce que l'on veut dire, en limitant

les ambiguïtés de l'oral. Ce deuxième fil de discours dans le clavardage s'opère au vu de tous, ce qui permet au tuteur d'y faire allusion dans le fil du discours oral.

5. Conclusions

Dans cet article nous avons cherché à montrer que les nouveaux types d'environnements audio-synchrones offrent un cadre réaliste pour la prise de parole en langue étrangère en groupe restreint. La situation initiale des apprenants, intégrant notamment une forte hétérogénéité des niveaux de compétences et des vécus langagiers, induisait a priori une prise de risque individuelle importante pour arriver à tenir sa place dans les conversations, que cela soit dans un dispositif de formation en présentiel ou à distance. Le dispositif à distance exposé ici, intégrant nouveaux espaces technologiques et pédagogie appropriée, a permis ce passage à l'expression de chacun dans des discours s'organisant dans des structures originales et suivant des modalités multiples.

Les aspects quantitatifs de notre recherche nous permettent d'affirmer que l'hétérogénéité des niveaux linguistiques et des parcours des apprenants n'est pas un frein à leur engagement dans la participation orale lors d'une formation à distance dans un environnement audio synchrone. Concernant le groupe de niveau intermédiaire-avancé, cette affirmation n'est pas nouvelle et vient seulement confirmer ce que d'autres études ont déjà noté, pour le présentiel ou la distance, à propos des groupes hétérogènes de niveau B. En revanche, les résultats sont plus originaux concernant le groupe le plus faible sur le plan linguistique. On a en effet constaté que, chez ces derniers, la prise de parole s'est effectuée à la faveur d'une répartition qui tend à réduire les écarts de participation relevés dans les deux modalités audio et clavardage. Le phénomène d'égalisation des participations entre apprenants, déjà relevé par d'autres chercheurs à propos du clavardage utilisé en tant que moyen de communication unique, apparaît ici dans des échanges où viennent se combiner modalités audio et clavardage.

Nous avons illustré dans un exemple la construction d'un discours s'opérant sur des interactions fortes entre ces deux modalités couplées à une troisième. La richesse des jeux de langue ainsi créés est un cadre fortement incitatif à la prise de parole. Les apprenants du niveau faux débutant qui ont le plus participé revoient à la hausse leurs compétences linguistiques entre les deux positionnements sur le référentiel européen. Sans conclure pour autant à une progression effective, nous avons constaté que ces hausses ont été généralement perçues sur l'ensemble des compétences linguistiques et ne se sont pas concentrées sur une seule. La compréhension de l'agencement de cette multimodalité est sans doute un des points clefs pour le passage à un enseignement complet (dans les quatre compétences) des langues en ligne.

L'expérience rapportée ici montre que "l'alphabétisation médiatique de tous les communicateurs multimodaux" (Lamy, ce volume), si elle est nécessaire, n'en constitue pas pour autant un obstacle à la participation des apprenants lorsqu'elle est intégrée au dispositif de formation, phases préparatoires comprises. En revanche, elle constituera sans doute un nouvel enjeu pour les formateurs qui doivent non seulement acquérir la culture de communication dans ces environnements en tant que simples participants, mais également concevoir, organiser et animer des activités collaboratives.

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur participation au programme de formation et/ou au projet de recherche exposés nos collègues de l'Open University, GB, Tim Lewis, Robin Goodfellow et Marie-Noëlle Lamy. Le projet CoPéAS constitue une partie du projet de recherche ODIL (Outils didactique pour les interactions en ligne) et est à ce titre partiellement financé par l'ACI "Éducation et Formation" du Ministère de la Recherche et de la Technologie.

Références

CALICO (2005) *Special Issue on Computer-mediated Communication and Foreign Language Learning: Context, Research, and Practice*, *Calico Journal*, vol. 22, 3.

JEANNOT, L., VETTER, A. & CHANIER, T. (ce volume). "Repérage des stratégies des apprenants et du tuteur dans un environnement audio-graphique synchrone".

LAMY, M.-N. (ce volume). "Conversations multimodales : l'enseignement-apprentissage de l'oral à l'heure des écrans partagés".

PAYNE, J.S. & WHITNEY, P.J. (2002). "Developing L2 oral proficiency through synchronous CMC: Output, working memory and interlanguage development", *CALICO Journal*, vol. 20, 1, pp. 7-32, <http://language.la.psu.edu/~spayne/cmc/Payne & Whitney 02.pdf>

REFFAY, C. & BETBEDER, M.-L. (ce volume). "Spécificités des plates-formes audio-synchrones pour un dispositif de formation".