



**La voie musicale pour remédier aux difficultés de
prononciation des voyelles de l'allemand dans des textes
lus : expérimentation dans une classe bilingue : analyse
acoustique**

Emmanuelle Ritt Cheippe

► **To cite this version:**

Emmanuelle Ritt Cheippe. La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation des voyelles de l'allemand dans des textes lus : expérimentation dans une classe bilingue : analyse acoustique. Linguistique. Université de Strasbourg, 2012. Français. NNT : 2012STRAC019 . tel-00781335

HAL Id: tel-00781335

<https://theses.hal.science/tel-00781335>

Submitted on 26 Jan 2013

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.



UFR des Lettres

EA 1339 Linguistique, Langues et Parole-LiLPa

Composante Parole et Cognition & Institut de Phonétique de Strasbourg (IPS)

Thèse

présentée pour l'obtention du doctorat de Sciences du Langage

RITT-CHEIPPE Emmanuelle

Spécialité : didactique des langues/Phonétique expérimentale

La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation des voyelles de l'allemand dans des textes lus

Expérimentation dans une classe bilingue Analyse acoustique

Septembre 2012

Jury

M. le Professeur Jean-Pierre ZERLING UdS – Université de Strasbourg	Directeur de thèse
M. le Professeur Richard DUDA Université de Lorraine	Rapporteur
M. le Professeur Philippe MARTIN Université Paris Diderot	Rapporteur
M. le Professeur Dominique HUCK UdS – Université de Strasbourg	Examineur



UFR des Lettres

EA 1339 Linguistique, Langues et Parole-LiLPa

Composante Parole et Cognition & Institut de Phonétique de Strasbourg (IPS)

Thèse

présentée pour l'obtention du doctorat de Sciences du Langage

RITT-CHEIPPE Emmanuelle

Spécialité : didactique des langues/Phonétique expérimentale

La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation des voyelles de l'allemand dans des textes lus

Expérimentation dans une classe bilingue Analyse acoustique

Septembre 2012

Jury

M. le Professeur Jean-Pierre ZERLING
UdS – Université de Strasbourg

Directeur de thèse

M. le Professeur Richard DUDA
Université de Lorraine

Rapporteur

M. le Professeur Philippe MARTIN
Université Paris Diderot

Rapporteur

M. le Professeur Dominique HUCK
UdS – Université de Strasbourg

Examineur

Remerciements

Ce travail, né d'une curiosité grandissante portée à la musique et à l'apprentissage des langues, n'aurait sans doute jamais pu atteindre son point d'orgue sans la collaboration de certaines personnes que j'aimerais évoquer ici. Ceux qui m'ont éclairée, ceux qui m'ont suivie, ceux qui m'ont ouvert le chemin.

M. Zerling, que j'ai rencontré au cours du master en didactique des langues, a bien voulu m'aider à poursuivre le travail enrichissant mené avec M. Ott en 2008. Vous m'avez accompagnée avec patience, humour et sérieux, fort de votre expérience et de votre écoute attentive.

J'ai une pensée particulière pour B. Vaxelaire, qui m'a fait découvrir la phonétique lorsque j'étais étudiante et que j'ai retrouvée quelques années plus tard dans le cadre convivial de l'Institut de Phonétique où se croisent langues et cultures d'étudiants d'horizons divers. L'échange y est à l'honneur : la dimension sociolinguistique y bat son plein.

Merci à l'équipe d'accueil de Mme Schnedecker. Je reprendrai ici l'expression d'une étudiante rencontrée aux séminaires LiLPa : « parce qu'une thèse, cela ne s'écrit pas tout seul ! ».

Merci à l'Inspection Académique, au Conseil Régional, à l'école publique de la Petite France (St Thomas) de Strasbourg pour leur soutien.

Merci aux collègues et élèves qui font du terrain de classe un lieu de vie où chacun permet à l'autre d'avancer. Oui, les élèves nous apprennent eux aussi des choses.

Merci aux professeurs et collègues qui ont accepté de consacrer du temps pour lire ces pages et y apporter un éclairage nouveau.

Merci à mes premiers maîtres, qui furent aussi les seuls maîtres que j'ai pu avoir dans cette école de montagne où petits et grands se côtoyaient. Il s'agit de mes parents appelés alors « monsieur et madame », pour quelques heures de la journée.

A ma sœur, qui colorait spontanément les touches du piano sans partition et qui m'a donné le goût de mieux connaître cet instrument.

A Xavier, et à nos enfants, Sylvain, Julien et Nicolas qui grandissent et nous font grandir en écho de cette mélodie de T. Ritter : « Quand un enfant vient dans notre monde, il transforme toute notre ronde. Au-dehors, au-dedans, rien n'est plus comme avant, car avec chaque enfant se vit un nouveau chant ».

SOMMAIRE

Remerciements	3
Sommaire	4
Introduction	6

Première partie

La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation dans les textes lus : fondements théoriques 16

1.1 Musique et langue : d'un paysage sonore à l'autre	19
1.2 Psycholinguistique et chant	28
1.3. Sociolinguistique et chant	40
1.4. Voie multimodale en classe de langue : outil d'autonomie et de socialisation ?	46
1.5 Axe pédagogique	54
1.6 Voie musicale et améliorations attendues	59

Deuxième partie

Paysage sonore en classes bilingues : quelles difficultés dans les textes lus en classe de cours élémentaire bilingue ? Corpus et méthodologie 64

2.1 Cadre institutionnel des classes bilingues en Alsace : un défi à relever	67
2.2 Système vocalique allemand et système vocalique français	71
2.3 Paysage sonore dans l'apprentissage précoce	89
2.4 Outils de repérage des difficultés : transcription phonétique et étude acoustique	95

2.5 Difficultés de prononciation : tests de lecture dans une classe de Cours élémentaire	102

Troisième partie

Développer l'oreille musicale en classes bilingues : mise en œuvre de la remédiation dans le cadre d'une étude longitudinale	108

3.1 Constitution des groupes	111
3.2 Remédiation par voie musicale : les supports	114
3.3 Remédiation par voie musicale : les hypothèses retenues	134
3.4 Mise en œuvre pratique dans la classe	136
3.5 Bilan de la pratique selon les groupes et finalisation du projet	139

Quatrième partie

Analyse des résultats (transcriptions phonétiques et étude acoustique du système vocalique)	144

4.1 Résultats des performances en lecture : discrimination de phonèmes à graphie spécifique (comparaison des transcriptions phonétiques)	147
4.2 Etude du triangle vocalique : voyelles simples	173
4.3 Etude du triangle vocalique : diphtongues	211
4.4 Etude des éléments musicaux : le cas du /a:/ de /Sla:fə/	240
4.5 Conclusions	313
Synthèse et perspectives	322
Bibliographie	325
Sitographie	340
Table des matières	343
Annexes	353

Introduction

L'expérience d'enseignement dans les classes bilingues, qui offrent la possibilité aux enfants francophones d'apprendre différentes matières dans la langue allemande en Alsace, nous a amenée à nous interroger sur les réels progrès des élèves dans la pratique de la langue cible et tout particulièrement sur le plan phonétique.

Ces élèves de « classes bilingues » de l'enseignement public bénéficient d'une immersion linguistique précoce, depuis l'âge de quatre ans ou trois ans, selon les établissements.

Les élèves dits « bilingues », ayant un parent natif du pays de la langue cible peuvent entrer, à Strasbourg, à l'école « internationale ». Un enfant accueilli par le système « d'enseignement bilingue paritaire », s'inscrit quant à lui dans la voie d'apprentissage nommée « intensive » avec une immersion de treize heures en langue allemande et de treize heures en langue française. Il n'est pas nécessaire de parler la langue régionale pour être inscrit dans ce type de classes. Outre-Rhin, on emploie deux termes : « bilingual » et « paritärisch »¹. Pour désigner une classe composée d'élèves de parents natifs de la langue cible, on emploie l'adjectif « bilingual ». « Paritärisch » est utilisé pour se référer à une classe dans laquelle le temps d'immersion linguistique est équivalent dans les deux langues. Les élèves souhaitant bénéficier de cet apprentissage n'ont pas obligation de pratiquer la langue cible dans leur environnement familial.

De telles distinctions théoriques complexes quant au degré d'immersion linguistique ont pour écho des réalités aisément audibles sur le terrain, du moins sur le plan phonétique : un enfant bilingue natif se repère rapidement dans un groupe par son « accent » et se distingue des élèves ayant bénéficié d'un apprentissage par voie dite « intensive ». Une telle différence semble se poursuivre, voire se « fossiliser » au collège. En effet, l'étude faite par F. Kerchenmeyer (2003) souligne le fait que les élèves de classes bilingues ont encore bien des difficultés de prononciation au collège, malgré une immersion précoce.

¹ « Bilingual » est traduit par « bilingue » et « paritärisch » par « paritaire ».

Il nous paraît intéressant de rappeler qu'au moment où les classes bilingues se sont développées, on n'enseignait pas forcément la lecture dans la langue cible. Depuis, les programmes sollicitent des élèves qui confrontent le code de la langue cible de manière méthodique dès l'entrée en Cours Préparatoire².

Ce sont justement ces jeunes élèves qui attirent toute notre attention et font l'objet de notre étude : des apprentis lecteurs, confrontés simultanément aux deux codes linguistiques du français et de l'allemand.

L'entrée dans l'écrit, il est vrai, fait constamment l'objet de questions et d'inquiétudes de la part des parents d'élèves de classes bilingues : « les élèves ne vont-ils pas tout confondre ? ».

Un constat certain est à faire : on aime chanter en classe de cours élémentaire, en classe bilingue, comme en classe monolingue. Certes, en classe bilingue on peut souligner la spécificité suivante : la musique fait partie intégrante du programme, tout comme la lecture. L'enseignement s'effectue donc dans la langue cible.

L'intérêt porté par les enfants à la musique dès l'âge de six ans et les contraintes de gestion d'emploi du temps posent alors plusieurs questions : dans quelle mesure la musique, au-delà du plaisir apporté, peut-elle aider à atteindre des objectifs langagiers et à « aider à mieux prononcer les sons de la langue » ? Quels seraient les apports de la voix chantée ?

La pratique de classe nous montre que cet intérêt pour la musique porte des fruits et qu'un bon nombre d'enfants réinvestissent bel et bien leurs acquis au quotidien. Comme l'évoque si bien F. Wallet (2008, p.90) « chez les enfants, c'est le chant qui est la première forme esthétique de l'éducation. C'est lui qui leur permet de sentir plus facilement le charme produit par ce qu'ils ont su bien dire bien et la satisfaction délicate d'avoir eu leur part dans la production de quelque chose de beau...Est-il nécessaire de démontrer l'importance de telles impressions pour les progrès d'une intelligence ? ». Sur le terrain, nous avons pu constater qu'à l'issue de l'apprentissage du chant « ich gehe mit meiner Laterne »³, certains enfants

² Première année en classe primaire en France.

³ « Je marche en tenant mon lampion ». Il s'agit d'un chant traditionnel à l'occasion de la fête de la Saint-Martin en novembre, lorsque les enfants défilent avec des lanternes dans la nuit.

s'adressent spontanément, lors des déplacements au sein de l'école, à d'autres élèves en reproduisant cette même phrase, avec ou sans la mélodie, et ce non sans une certaine fierté. D'autres encore, miment spontanément tel ou tel chant et proposent des « saynètes » à leurs amis dans la cour de récréation.

Une telle constatation trouve écho dans la littérature offrant de nombreuses hypothèses quant à l'usage bénéfique du chant du point de vue linguistique, dans la continuité du mythe d'Orphée. Concernant l'intonation, une étude récente en neurosciences a mis en évidence le rôle bénéfique de la musique chez les apprenants de langue à tons. Les musiciens, à l'inverse des non-musiciens, présentent en effet des facilités dans le repérage des changements intonatoires (P. Wong & *al.*, 2007).

Il semblerait que le point de convergence entre les différents écrits sur ce sujet dans la littérature réside surtout dans l'hypothèse du bénéfice linguistique apporté par une utilisation de la musique en classe. C. Dodane (2003), F. Kerchenmeyer (2003), I. Blanc (2002) ou P. Zedda (2005) unissent leurs voix dans cette même direction : encourager les maîtres à faire chanter les élèves et à chanter avec eux.

En réponse à cette invitation à utiliser le chant en langue nous trouvons certaines expérimentations en milieu scolaire, notamment celles menées par P. Zedda, dans le cadre d'un cours de deuxième cycle de didactique des langues au sujet de la langue chantée à l'Université de Lyon. Il nous offre par là des pistes de travail intéressantes en ce qui concerne l'écoute et l'apprentissage d'un phonème spécifique d'une langue cible. Il donne, concernant le français langue étrangère, l'exemple d'un apprentissage des voyelles nasales à partir de la chanson intitulée « On dirait le Sud » de N. Ferrer.

P. Zedda (2005) insiste bien sur la place de l'écoute en amont du travail sur la langue chantée. Il évoque aussi la préparation linguistique préalable et la confrontation à l'écrit du phonème étudié. D'autres théoriciens ou pédagogues nous apportent un éclairage quant à eux, sur une conceptualisation de la « langue chantée ».

Si entrer dans « le paysage sonore » peut s'avérer bénéfique du point de vue de l'écoute et de la réalisation de certains phonèmes spécifiques de la langue cible, on peut se poser néanmoins la question des limites de la remédiation aux difficultés dans la lecture de texte : difficultés d'identification ou prononciation de mots, hésitations ou erreurs de lecture liées aux interférences de code.

Les difficultés des enfants en classe bilingue ont été analysées tant du point de vue qualitatif que quantitatif au cours des dernières années : J. Petit (2000), I. Blanc (2002), F. Kerchenmeyer (2003). Dans l'évaluation des productions orales spontanées d'élèves bilingues du collège, F. Kerchenmeyer (2003) observe notamment des déplacements accentuels. Des difficultés ont été rencontrées également au niveau du vocalisme (remplacement de la voyelle atone par une voyelle pleine, abrègement des voyelles, absence du /h/ en position d'attaque vocalique).

Ont été constatées également des difficultés liées à l'intonation ou à l'emploi de la relation son-graphème en français et des difficultés quant à la réalisation des lexèmes composés. Ces constats témoignent donc bien d'une prédominance du système français dans les productions en allemand et portent la marque d'une « fossilisation » des interférences remarquées dès la maternelle. J. Petit (2000) souligne ainsi les interférences suivantes : absence de distinction entre les voyelles brèves et courtes, assimilation du timbre des voyelles brèves au timbre des voyelles longues.

Se pose alors ici la question du transfert des compétences musicales dans le domaine de la sphère linguistique et plus précisément sur la remédiation possible aux difficultés de prononciation. Les efforts de discrimination et de production observés dans le domaine musical peuvent-ils induire des effets positifs sur le plan linguistique ?

Pour répondre en partie à cette question, nous avons effectué une première expérimentation en master II. Au vu des résultats plus qu'encourageants, il nous a semblé intéressant de poursuivre cette analyse et de l'approfondir. L'étude menée portait sur l'incidence de l'apprentissage musical sur le système phonologique de l'allemand (voyelles et consonnes). Diverses voies ont été expérimentées :

apprentissage du chant avec ou sans texte support, lecture sur fond musical. Nous avons pu constater que les enfants progressent bel et bien dans la prononciation de textes lus après une phase d'apprentissage de chant, comparativement aux résultats du groupe témoin n'ayant bénéficié d'aucun apport musical.

Nous nous sommes focalisée sur le système vocalique pour cette nouvelle étude. En effet, en allemand, un même mot peut avoir deux significations selon le type d'accent : « *umfahren* » signifie « écraser » dans un cas, « contourner » dans l'autre ! Et bien évidemment la graphie du mot ne donne à ce stade aucun indice pour l'apprenant, puisque dans les deux cas elle est identique. Mais au niveau vocalique, la voyelle n'est pas prononcée avec la même intensité selon le type d'accentuation syllabique.

La discrimination visuelle est quant à elle plus aisée pour les mots « **Kam** » et « **Kamm** », en raison de la présence ou non d'une consonne double, renvoyant à la difficulté de la réalisation d'un /a/ ou /a:/ selon le cas. Il importe aussi de rappeler que cette opposition distinctive de durée est quasiment inexistante en français.

Pour certains auteurs, l'apprentissage de la prononciation a longtemps été un parent pauvre des cours de langue étrangère. Parallèlement, on trouve des études sur l'apprentissage précoce des langues qui nous invitent à agir chez les plus jeunes apprenants avant que le « crible phonologique » ne se ferme.

Il serait quand même dommage, à nos yeux, de ne pas exploiter de telles possibilités, d'autant plus qu'une communication perturbée rend l'échange plus laborieux et peut, à longue échéance, conduire à l'absence de communication. Certes, les résultats en termes de progrès sont souvent discutés dans les études concernant l'influence de la musique sur les domaines non-musicaux : sur le plan de l'acquisition de vocabulaire, comme dans le domaine des mathématiques. Ces résultats sont également souvent critiqués dans la littérature en raison du manque de fiabilité des données ou de l'absence de cadre scientifique bien précis⁴.

Le bilan effectué par J. Bolduc & *al.*, en 2009, à partir de cinq expérimentations récentes sur l'apprentissage de la musique auprès d'enfants en difficulté montre que

la formation musicale peut être d'une aide à l'appropriation de l'écrit mais que les expérimentations se heurtent bien souvent à des écueils méthodologiques.

Dans le cadre de la présente étude, afin d'observer les améliorations occasionnées par l'exercice de la voix chantée et afin de repérer les difficultés en amont et en aval de l'apprentissage, nous avons opté pour des enregistrements individuels sonores d'une lecture du texte écrit d'une chanson. Nous avons fait le choix d'une étude longitudinale d'une durée de six mois, dans une classe bilingue de vingt élèves. Le premier enregistrement a été effectué avant l'étude du texte chanté et le deuxième peu de temps après l'étude. L'expérimentation menée à partir de la chanson a été intégrée à la pédagogie de la classe.

Nous avons proposé deux voies de remédiation, l'une avec l'usage du chant, l'autre sans. Pour éviter les écueils de certaines études, nous avons fait le choix d'un cadre linguistique précis : « Dornröschen », une chanson issue du folklore adaptée à l'âge des apprenants. En master II, l'exploitation de la chanson de « Pippi Langstrumpf », connue en France sous le nom de « Fifi Brindacier », avait obtenu un intérêt certain chez ces mêmes sujets.

Cette étude longitudinale est de type participative : le chercheur est à la fois acteur et évaluateur. Nous avons également saisi l'opportunité d'intégrer un outil pédagogique multimédia, créé en partenariat avec une étudiante au cours du master en didactique des langues, dans le but de l'évaluer sur le terrain et bien entendu de l'améliorer⁵.

Le chant utilisé et didactisé à l'aide du multimédia offre diverses possibilités : visualiser l'écrit de la chanson, prendre conscience des paramètres musicaux de la langue, proposer différentes aides pour aider à acquérir le vocabulaire, comprendre le texte, s'entraîner à la discrimination auditive et visuelle des mots de la chanson. Il s'agit par là d'ouvrir éventuellement aussi la voie à une utilisation pédagogique destinée à des maîtres moins à l'aise avec la pratique du chant et de la musique et souhaitant des supports adéquats. En effet, en 2010, lors d'un colloque à Kassel, au

⁵ RITT-CHEIPPE Emmanuelle et DOYEN Cécile, *Dornröschen [Cédérom]*. Consultable (en partie) sur : <http://ceciledoyen.com/samples/dornroschen/>. Le lien vers le karaoké est suspendu et figure sur le cédérom.

cours duquel nous avons pu faire partager en partie les résultats de notre recherche, cette perspective de travail fut spontanément évoquée par les auditeurs.

Toute construction d'un édifice nécessite un plan. La présentation de notre travail comporte quatre volets que nous allons détailler à présent :

Dans une première partie, nous tenterons d'interroger les fondements théoriques justifiant l'utilisation de la musique en remédiation phonétique. Quel est le pont entre le paysage sonore musical et verbal, comment définir les « éléments musicaux » inhérents au langage musical et au langage verbal ? Nous essaierons de formuler des hypothèses de travail à partir de l'éclairage de fondements issus de la recherche dans les domaines de la psycholinguistique, des neurosciences et à partir de fondements sociologiques et pédagogiques nous ayant semblé pouvoir apporter un éclairage intéressant pour notre expérimentation.

Dans un deuxième temps, nous nous efforcerons d'observer de plus près la spécificité de notre champ d'étude mais également les outils et les méthodes d'analyse utilisés. Quelles sont les difficultés de lecture supposées en classe de Cours Élémentaire bilingue français-allemand ? Dans cette perspective, il nous a semblé utile d'effectuer en amont de l'expérimentation une comparaison des deux systèmes phonologiques : celui d'une langue à accent de mot et de phrase d'une part, celui d'une langue sans accent de mot d'autre part. Nous tenterons de montrer de quelle manière les outils informatiques PRAAT et AUDACITY nous ont semblé adéquats pour le traitement des données. Quels sont les constats issus des transcriptions des résultats obtenus à l'issue du premier test de lecture ?

Dans une troisième partie, nous expliquerons comment nous avons essayé de développer « l'oreille musicale » pour remédier aux difficultés repérées à l'issue des premiers tests de lecture. Enfin, nous exposerons le mode de répartition des groupes d'élèves selon les supports utilisés et les hypothèses de travail retenues. Quelles sont les voies de remédiation pour mettre en évidence la musicalité de la langue cible ? Quelles peuvent aussi en être les limites ?

Dans notre dernière partie, nous tenterons d'analyser les améliorations à partir de l'analyse des résultats obtenus à l'issue des tests 1 (lecture avant l'expérimentation) et tests 2 (lecture après l'expérimentation). Nous observerons tout d'abord les

productions du point de vue de l'amélioration du déchiffrage en nous référant aux transcriptions phonétiques. Puis, nous compléterons cette analyse par l'étude des premiers et seconds formants des voyelles dans les deux tests, dans la lignée des théories de l'étude acoustique des voyelles en langue étrangère. Enfin, du point de vue d'une étude plus ciblée sur la qualité et la durée vocalique, nous observerons les « éléments musicaux » communs au langage et à la musique : intensité, durée, hauteur et timbre d'une même séquence extraite du texte de lecture. Nous comparerons les productions des tests de lecture effectués en amont et en aval de l'expérimentation musicale.

La transcription phonétique sert ici de comparaison en vue d'obtenir des renseignements concernant les améliorations souhaitées en lecture : hésitations, erreurs de déchiffrage, possibilité ou non d'atteindre la cible attendue. Nous nous référons à l'allemand standard, mentionné par Duden (1990) mais nous avons néanmoins effectué trois enregistrements de témoins natifs de régions différentes pour mesurer l'écart possible avec cette norme.

Cette perspective acoustique nous permet de nous positionner par rapport aux recherches actuelles sur le classement des voyelles : opposition entre voyelles tendues et relâchées, rôle spécifique de la durée dans la production vocalique et complexité des différents éléments musicaux tels que nous les définirons. Ce travail s'inscrit aussi dans la lignée des études facilitées par l'aide d'une exploitation semi-automatique d'analyse formantique (C. Gendrot, 2004 et 2006).

Comme notre étude ne porte pas tant sur les variabilités régionales de prononciation d'un même phonème, mais sur la réelle identification du phonème, il nous a paru intéressant de faire appel à un professeur natif pour repérer les voyelles dites longues des brèves nous ayant interpellée, tout en tenant compte des limites de la perception dans de tels résultats.

Enfin, étant donné que nous partons de l'hypothèse d'un lien entre le niveau segmental et suprasegmental, il nous paraît utile d'observer de plus près les progrès réalisés à l'aide d'outils technologiques adéquats. Le repérage du timbre vocalique et de la durée nécessitent un travail précis de réécoute.

Nos hypothèses quant à l'influence positive de la musique sur la langue principale sont les suivantes :

- moins de traits spécifiques du code de la langue maternelle (nasalisations, ajouts de /ə/), du fait d'une accentuation mise en relief par la prosodie du chant.
- moins d'erreurs de timbre et de durée, du fait d'un travail musical sur le rythme et la hauteur.
- moins d'erreurs liées à la graphie spécifique de la langue cible ou aux ressemblances avec celles du code du français (graphies **ö, ä, äu, eu, au, ai**) du fait d'une confrontation au texte de la chanson de façon simultanée avec la mémorisation.
- aisance et qualité vocalique dans la réalisation de suites de voyelles spécifiques du fait de l'exercice de répétition du chant.
- motivation de correction facilitée par le caractère ludique de la démarche et la mise en place d'un projet de classe.
- prise de conscience des difficultés à l'oral grâce à la version du karaoké.
- variabilité dans les productions selon l'attention portée aux traits phonétiques du texte étudié et selon le support linguistique exploité (avec une certaine exagération⁶ attendue dans le groupe avec chant).

Si l'hypothèse selon laquelle la musique permet d'atteindre des objectifs linguistiques au même titre que les voies d'apprentissage sans usage du chant pouvait être vérifiée, ce serait intéressant pour le maître mais aussi pour l'élève. Ce dernier aurait ainsi la possibilité de s'exercer à la lecture de textes d'une autre manière. Quant au maître, il pourrait viser en un même temps des objectifs musicaux et langagiers et « gagner du temps ».

Nous tenterons ici d'affiner le regard sur l'usage du chant en classe et de voir quelles tendances pourraient influencer l'apprentissage tout en intégrant des voies

⁶ Au sens positif de « loupe des phénomènes articulatoires ».

actualisées. En effet, si comme l'ont fait remarquer certains, tout le monde n'a pas les clefs d'entrée dans l'univers musical, pourquoi ne pas essayer de fournir des supports éprouvés?

Les résultats de l'étude nous permettraient également de savoir dans quelle mesure tels ou tels éléments musicaux du langage sont plus aisément mis en valeur par le chant : timbre, durée, intensité ou hauteur ?

Quelles sont les limites à l'usage du chant en classe? Constitue-t-il véritablement selon l'expression de P. Zedda (2005) une « loupe des phénomènes articulatoires » ? Quelle part de variabilité individuelle dans la production vocalique et comment mettre en valeur la musicalité d'un texte lu en langue étrangère?

Autant d'hypothèses auxquelles nous allons tenter de trouver des réponses.

Première partie

*La voie musicale pour remédier aux
difficultés de prononciation dans la lecture
de texte en classe bilingue : fondements
théoriques*

Première partie

La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation dans la lecture de texte en classe bilingue : fondements théoriques

Musique et langue : quels sont les paysages sonores caractéristiques de l'univers musical d'une part et du langage d'autre part ? Au-delà du symbolisme des sons évoqué par certains poètes, nous tenterons de définir les « éléments musicaux » inhérents au langage à partir des comparaisons effectuées par nombre d'auteurs. Si la subjectivité du parallèle entre arts visuels et langue semble évidente, en est-il de même pour la musique ? Quelle serait alors la clef de la musicalité d'un texte ?

Ce pont établi entre musique et langue se prête alors comme support d'un édifice plus vaste. Nous tenterons ainsi d'étudier les fondements psycholinguistiques, sociolinguistiques et pédagogiques et l'éclairage des neurosciences justifiant l'utilisation de la musique en cours de langue, notamment dans l'apprentissage de la lecture de texte. Dans quelle mesure une pédagogie musicale pourrait être considérée comme voie de remédiation aux difficultés phonétiques d'apprentissage chez le jeune élève ?

Toutes ces considérations nous permettront de formuler des hypothèses de travail pour tenter de répondre de façon plus concrète à la question suivante : comment utiliser le chant en classe bilingue ? Quelles incidences espérées dans l'identification des phonèmes du système vocalique d'une seconde langue ?

1.1 Musique et langue : d'un paysage sonore à l'autre

1.1.1 Eléments musicaux: du symbolisme à la musique

a) Symbolisme musical

L'intérêt pour le rapprochement entre musique et langue n'est pas nouveau. Jean-Jacques Rousseau, dans son œuvre posthume de 1781 (voir éd. 2009), s'élevait en fervent défenseur d'une origine commune au langage et à la musique, tout en accordant une primauté à la musique. Selon lui, les langues primitives étaient chantées, et non parlées. Elles avaient pour fonction d'exprimer des sentiments : la haine, l'amour, la colère ; elles étaient passionnées avant d'être raisonnées...

Plus récemment, dans son poème intitulé « Voyelles », Rimbaud (1883) évoque les couleurs par métaphore : « A noir, E blanc, U vert, O bleu : Voyelles/ Je dirai quelque jour vos naissances latentes ». Commentant ce parallèle entre couleurs et sons, P. Léon (2009, p.129) fait remarquer que Rimbaud « ne connaissait apparemment que les voyelles de l'écrit ». Il est vrai que toutes les voyelles du français ne sont pas mentionnées ici.

Une autre interprétation, mentionnée par E. Gaubert (1935) et tirée de la biographie de Rimbaud par Pierre Petitfils (1999), permet de mettre en lumière le lien entre langue et arts visuels. Le sonnet serait ainsi le reflet de l'enseignement musical d'Ernest Cabaner : le chromatisme musical ou audition colorée. Cabaner enseignait le piano à Rimbaud, et fréquentait de nombreux peintres dont Cézanne. Il coloriait les notes et leur attribuait le son d'une voyelle. Cette méthode avait déjà été imaginée par le Père Castel, au XVII^{ème} siècle. Elle est évoquée par le poète dans une lettre adressée à Paul Demeny du 15 mai 1871. Cabaner a d'ailleurs dédié son « Sonnet des Sept Nombres » à son élève "Rimbald" :

Nombres des gammes, points rayonnants de l'anneau
Hiérarchique, - 1 2, 3 4 5, 6 7 -
Sons, **voyelles**, couleurs vous répondent car c'est
Vous qui les ordonnez pour les fêtes du Beau.

La OU cinabre, Si EU orangé, DO, O
Jaune, Ré A vert, Mi E bleu, Fa I violet,
Sol U carmin - Ainsi mystérieux effet
De la nature, vous répond un triple écho,

Nombres des gammes ! Et la chair, faible, en des drames
De rires et de pleurs se délecte. - O L'Enfer,
L'Aurore ! La Clarté, La Verdure, L'Ether !

La Résignation du deuil, repos des âmes,
Et La Passion, monstre aux étreintes de fer,
Qui nous reprend ! - Tout est par vous, Nombres des gammes !

On constate ici que le parallèle entre sons et couleur varie suivant l'auteur. O est associé au « bleu » pour Rimbaud et au « jaune » pour Cabaner. Cela nous pousserait-il à dire qu'il y a autant de symboles que d'auteurs ?

Y. Fonagy, cité par P. Léon (2009, p.129), établit quant à lui une correspondance entre lieu d'articulation des sons et valeur métaphorique sensorielle. Ainsi la voyelle « i » est « éprouvée comme douce, sucrée, » en comparaison des excitations amères à la racine de la langue. Dans la lignée de ces rapprochements est-il possible de faire un lien avec la discipline musicale ? Quel serait le lieu et la forme de cette musicalité ?

6) Eléments musicaux d'une langue

Si l'on se réfère au langage commun, on remarque le rapprochement entre musique et langue dans l'expression suivante : « cette langue est chantante ! ». Qu'est-ce que cela signifie ? Une langue chantante est-elle une langue plus mélodieuse ? Certains affirment que les voyelles portent la couleur. P. Léon (2009, p.107) affirme en ce sens : « au plan de la perception phonostylistique, les langues vocaliques paraissent

plus harmonieuses que les langues consonantiques ». Il est ainsi possible d'opposer le timbre au « bruit » d'occlusions ou frictions des consonnes.

Les voyelles sont engendrées par les modifications des résonateurs en fonction de la position de la langue, du voile du palais et des lèvres. A considérer le conduit vocal comme un « instrument de musique », on peut obtenir différentes colorations et différents timbres. C'est justement de timbre que parle J. Ribière-Raverlat (1997) dans son analyse comparative de l'organisation linéaire d'une langue maternelle et de la musique. Elle évoque aussi d'autres traits, comme la durée et la hauteur. Nous allons à ce titre observer de plus près le tableau suivant :

Figure 1 : Hauteur, timbre, durée et séquence sonore en langue maternelle et en musique, d'après J. Raverlat (1997,p.154)

<i>Organisation linéaire</i>	<i>en langue maternelle</i>	<i>et</i>	<i>en musique</i>
des hauteurs →	<i>Sensibilisation à l'intonation : continuation et finalité, modalités d'expression à travers les variations d'intonation (affirmatif, interrogatif, implicatif), phénomène de parataxe dans le discours.</i>		<i>Oreille mélodique : mouvements sonores et intervalles, motifs mélodiques, échelles, modes, sens tonal.</i>
des durées →	<i>Découpage temporel, impulsions plus ou moins régulières, pauses, accentuation (accent de durée en fin de phrase, accent d'insistance), groupes rythmiques.</i>		<i>Sens rythmique : rythmes binaires et ternaires, appréhension corporelle, gestuelle et auditive de musiques non pulsées.</i>
des timbres →	<i>Reconnaissance de différentes voix parlées (discours ou dialogue), variantes vocales chez un même locuteur selon les situations ou l'expression émotionnelle, variantes régionales, émergence d'une voix (figure) par rapport à un groupe d'autres voix (fond).</i>		<i>Reconnaissance dans le déroulement d'une œuvre musicale : voix et instruments, registres et tessitures, modes d'attaque, entretien et disparition des sons, émergence d'un instrument ou d'une voix (figure) par rapport à un accompagnement harmonique ou polyphonique (fond).</i>
d'une séquence sonore →	<i>Découpage du flux sonore et, avec l'apprentissage de la lecture et de l'écriture à l'école, prise de conscience de la différence entre langue orale et langue écrite (liaisons, élisions, redondance, jeux de mots, etc.).</i>		<i>Sens de la forme : phrases musicales, thèmes (exposés, développés, réexposés, variés, etc.), mise en relation de la perception orale d'un fragment musical et lecture d'un codage correspondant (partition).</i>

L'auteur compare ici les univers sonores du point de vue de l'organisation linéaire, ce qui implique la notion temporelle. « Hauteur, durées, timbres et séquence sonore » deviennent ainsi les mots communs entre l'univers musical et l'univers langagier. Certains traits sont visualisés à l'écrit par des marques spécifiques. Lesquelles ?

- ❖ L'intonation en langue française porte la marque de la ponctuation et des marques du discours : (!, ?, « »,). Suivant les langues ces marques peuvent différer. En allemand on utilise les dits « Gänsefüßchen » matérialisés par les signes suivants : “““. En musique les marques de hauteur sont matérialisées suivant le codage musical par des notes plus ou moins hautes dans la portée mélodique. Un do grave est situé plus « bas » qu'un do aigu dans une partition.

Figure 2 : partition musicale (représentation des dos dièses suivant la hauteur)



- ❖ Le découpage temporel, quant à lui, est également marqué dans la langue écrite par la ponctuation : virgules, points, points de suspensions, espaces. Pour l'accentuation, on ne peut véritablement parler de marques visuelles en français. L'allemand, par contre, propose des oppositions de durées vocaliques pouvant se traduire par des graphies différentes (ajouts de « h » par exemple). En musique, le rythme est donné par l'indication du tempo, par exemple, **3/3**, **2/2**, en début de partition.
- ❖ En ce qui concerne le timbre, les marques sont plus ou moins mises en valeur par le type de texte et les commentaires annexes. Dans le texte de théâtre, les noms des locuteurs apparaissent avant chaque réplique dans les didascalies. Dans la partition musicale de l'orchestre, les différentes voix sont souvent matérialisées par une ligne de partition propre à chaque instrument.
- ❖ La dernière caractéristique mentionnée par J. Ribière-Raverlat (1997) concerne le type d'écrit utilisé, le choix du codage. Quels rapports entre le texte et le flux sonore ?

Qu'il s'agisse de musique ou de langue on voit ici l'importance d'un code commun soit pour les musiciens soit pour les lecteurs grâce au solfège dans un cas et à l'orthographe dans l'autre. On s'éloigne ici de l'arbitraire du choix de couleurs des poètes selon les voyelles.

Ce concept « d'éléments musicaux » nous renvoie à G. Faure (1962, avant-propos) qui affirme : « nous entendons par éléments musicaux [...] tout ce qui se combine à l'articulation des sons, il s'agit, concernant la prononciation anglaise de variations de hauteur, de durée et d'intensité »⁷.

Quelle serait alors la spécificité de la musique ? La question est d'une grande complexité et la diversité des réponses est telle qu'il serait déplacé d'en faire une revue exhaustive. Il semble, cependant, que de nombreux auteurs soient d'accord pour considérer la musique comme un système auto-référencé, en ce sens que, contrairement au langage, compris par référence à un système extralinguistique, il n'existe pas de référence extra-musicale. La musique n'est pas rivée à des significations, ni directes, ni symboliques ; la musique est un langage qui se signifie lui-même. Ces deux systèmes présentent également des similarités intéressantes : ce sont deux systèmes d'expression, partagés et variables selon les cultures, et qui sont, en outre, spécifiques à l'homme.

Langage et musique reposent sur une organisation séquentielle d'événements qui se déroulent dans le temps. Ils impliquent, en outre, plusieurs niveaux de représentation. On s'accorde ainsi à différencier les niveaux orthographique, phonologique, prosodique, sémantique, syntaxique et pragmatique dans le langage, et les niveaux de notation musicale rythmique, mélodique et harmonique dans la musique.

C'est en ce sens que J. Feuillet (1991, p.95) écrit : « les faits phoniques que sont l'énergie articulatoire, la hauteur mélodique et la durée sont nécessairement présents dans tout énoncé parlé mais les langues n'utilisent pas toujours ces éléments aux mêmes fins ».

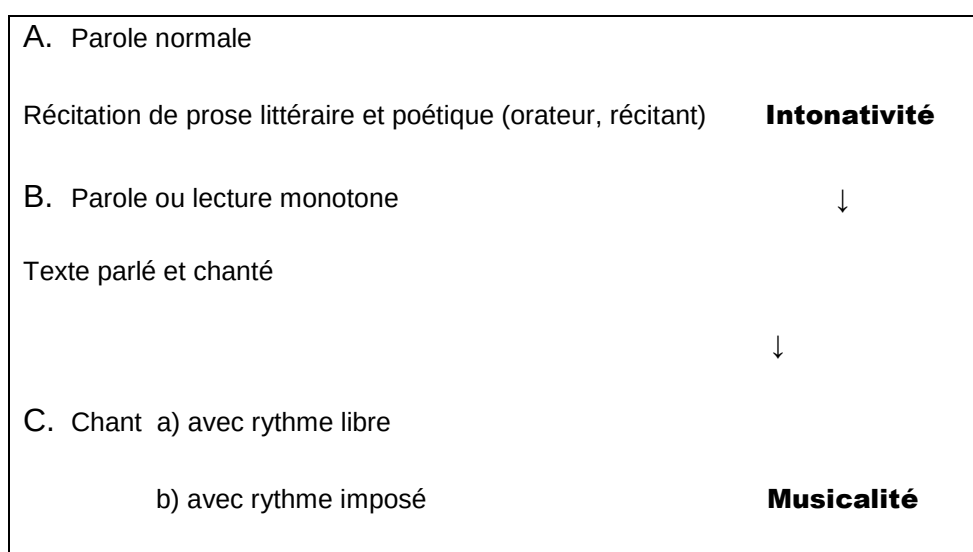
1.1.2 Clé de la musicalité

C. Dodane (2003), qui a effectué récemment des recherches sur l'interaction entre musique et langue, dépasse l'opposition entre langage musical et langage verbal et propose ainsi un schéma de clef de musicalité d'un texte que nous allons commenter ici.

Elle considère, en effet, que musique et langue entretiennent des rapports étroits par l'intermédiaire des éléments prosodiques qui sont considérés comme les éléments musicaux du langage. Il lui semble beaucoup plus pertinent de classer les différents types d'énoncés en fonction de leur musicalité plutôt qu'en fonction de leur appartenance à la musique ou à la langue. Pour distinguer un discours musical d'un discours non musical, C. Dodane (2003, p.155) se réfère à Y. Fonagy : « c'est le degré de mélodicité plus ou moins élevé qui distingue les différents genres du discours : chant, récitatif, sermon, déclamation, discours politique, exposé, conversation ».

C. Dodane ajoute une donnée à la clef de la musicalité d'un texte, à savoir le degré de rythmicité. Il est défini comme degré de stabilité de rythmique. Dans cette perspective l'auteur reprend le schéma de Van Waesberghe et lui fait correspondre l'axe de musicalité comme suit :

Figure 3 : Typologie des types de communication selon C. Dodane (2003, p.5)



Ce schéma met en évidence que la parole normale possède la plus forte intonativité alors que le chant avec rythme imposé possède la plus grande musicalité. Plus le degré de mélodicité et de rythmicité est important, plus l'énoncé considéré sera musical. Ce cadre évoqué ici nous semble intéressant pour notre expérimentation dans la mesure où il permet de dépasser l'opposition musique/langue pour intégrer davantage les éléments musicaux et considérer les énoncés dans leur spécificité.

1.1.3 Voix parlée, voix chantée : caractéristiques articulatoires et acoustiques

D'un point de vue articulatoire, qu'est ce qui distingue une voyelle lue d'une voyelle chantée ? Que se passe-t-il quand on parle ou quand on chante ?

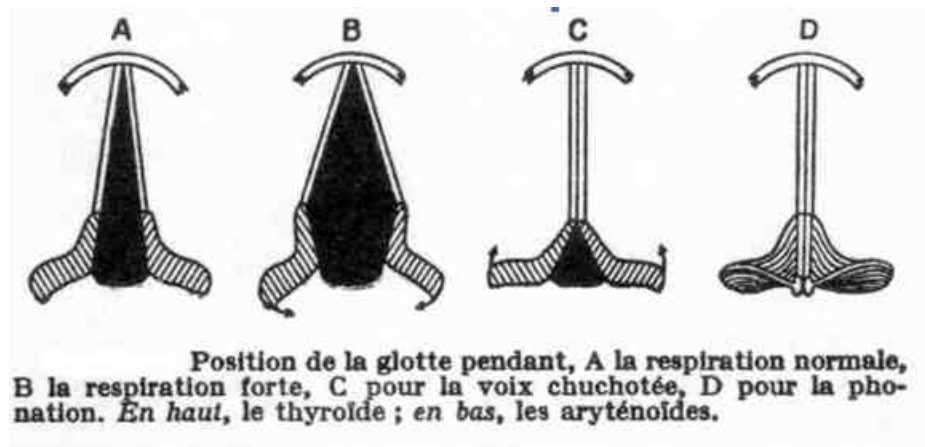
a) Articulation

P. Zedda (2005, p.10) élargit les remarques de Miller au sujet du chant à tout type de chant, qu'il s'agisse du chant traditionnel ou de musique pop, de régions et classes sociales différentes. Les caractéristiques articulatoires du nommé « chant savant » répondent ainsi aux exigences suivantes : « L'ouverture partielle de la glotte, qui se produit par exemple lors de la respiration normale, par opposition à la respiration profonde, ne peut être suivie d'un début de son aussi net que celui exigé dans le chant savant ».

Le chanteur doit donc apprendre à utiliser son appareil vocal d'une manière différente de celle dont il se sert habituellement pour parler et acquérir ainsi des automatismes neuromusculaires complexes.

Figure 4 : Position de la glotte, d'après Malmberg (1994)

cité par Zedda (2005, p.10)



Le fonctionnement de l'appareil vocal peut dans ce sens être assimilé à celui d'un instrument à vent. Comme lui, il est constitué de trois éléments : une soufflerie (en l'occurrence les poumons), un vibreur (les cordes vocales) et un résonateur (les cavités supra-glottiques : pharynx, cavité buccale, fosses nasales).

Le souffle provenant des poumons s'engage dans la trachée en haut de laquelle il se heurte aux cordes vocales. Il s'agit de deux muscles qui ressemblent à des lèvres, situés à l'extrémité supérieure de la trachée, parallèlement à sa section. L'air pulmonaire va être débité en bouffées d'air à chaque ouverture des cordes vocales. Ces bouffées d'air vont se succéder à un rythme plus ou moins rapide selon que les cordes vocales vibreront plus ou moins vite. Plus elles vibreront vite, plus le son sera aigu et inversement. La pratique du chant nécessite une quantité d'air plus importante de l'ordre de 1000 à 1500 ml, ce qui impose une plus grande dépense d'énergie. Dans ce cas, la respiration devient un acte conscient ou volontaire.

L'expiration, passive dans la respiration courante, devient active dans la parole et volontaire dans le chant car il faut contrôler avec précision l'écoulement du flux aérien. Les muscles intervenant dans l'expiration sont ceux dont l'activité consiste à faire diminuer le volume de la cavité thoracique, c'est-à-dire les muscles abdominaux. Leur contraction, associée à la décontraction progressive du diaphragme, va chasser l'air pulmonaire à la manière d'un piston.

La base de toute éducation vocale repose sur la maîtrise du souffle afin de contrôler l'expiration de manière à obtenir un débit régulier et une pression subglottique constante.

6) Acoustique

La voix humaine est capable de produire une très grande variété de fréquences. La longueur des cordes vocales est un facteur anatomique, en grande partie responsable de la hauteur de la voix. Les voix d'hommes se situent en moyenne autour de 120 Hz, celles des femmes vers 240 Hz et celles des enfants vers 350 Hz. C'est en modifiant la tension, et surtout, l'épaisseur des cordes vocales, que l'on peut changer leur fréquence de vibration, ce qui a pour effet de faire varier la hauteur des sons émis par la voix. Toutes ces modifications sont le fruit d'actions neuro-cérébrales.

Du point de vue acoustique, on peut donc obtenir le schéma suivant :

- le mécanisme 0 qui permet de réaliser les fréquences de 80-100 Hz à 300-400Hz.
- le mécanisme 1 ou voix de poitrine qui permet de réaliser les fréquences de 300 Hz à 600-700 Hz.
- le mécanisme 2 ou voix de tête qui permet de réaliser les fréquences de 600 à 1000 Hz.
- le mécanisme 3 ou voix de sifflet qui permet de dépasser les 1000 Hz.

La voix chantée permet une marge de créativité plus grande que la voix parlée d'usage courant.

1.2 Psycholinguistique et chant

1.2.1 Acquisition phonologique et âge critique

Quand faudrait-il commencer l'apprentissage d'une langue pour assurer la prononciation la plus satisfaisante ? J. Petit (1998, p.225) justifie en ces termes l'importance d'une immersion précoce : « les interférences produites par les enfants sont éphémères si l'input est suffisamment intense, alors que celles produites par les adultes fossilisent *ceteris paribus* ». Précisant les conditions d'un apprentissage satisfaisant, il affirme que dans le domaine phonique, l'âge de dix ans constitue la ligne de démarcation où s'amorce la décroissance rapide des facultés d'acquisition d'une seconde langue.

Bien entendu, pour des spécialistes tels que S. Krashen (1985), il paraît évident que l'école ne peut que difficilement concurrencer l'exposition à la langue telle qu'elle est faite en milieu bilingue natif. D'ailleurs en Allemagne le degré d'immersion et le cadre parental définissent le nom des types de classes de langue : « *paritärlich* » (autant d'heures en allemand qu'en français) et « *bilingual* », (même taux horaire mais l'un des parents d'élève doit être natif et parler régulièrement à l'enfant dans cette langue).

Or, parlant des enfants âgés de trois ans en classe bilingue, J. Petit affirme (1998, p. 261) : « leur développement cognitif est tel qu'il est hors de question de les materner linguistiquement comme on le ferait pour de jeunes allemands démarrant au berceau l'acquisition de leur langue maternelle ». Il s'agit donc pour les enseignants de s'adresser aux élèves de la même manière qu'ils s'adresseraient à des enfants germanophones du même âge et non de développer le « motherese », langage propre au début de l'apprentissage des tout petits. Le « motherese » est défini comme suit par J. Petit (1998, p.260) : « sur le plan phonétique, les courbes intonatives ont une amplitude maximale, les syllabes accentuées bénéficient d'une mise en relief alpine, la vitesse d'élocution est ralentie, les pauses sont plus nombreuses et plus marquées, les différents phonèmes sont caricaturalement

surarticulés ». Pourtant, dans quelle mesure l'exagération linguistique, présentée sous forme ludique, et adaptée à l'âge de l'apprenant, ne pourrait-elle, comme l'évoque d'autres auteurs, « une loupe » pour l'apprentissage ?

Dans un article récent A. Feat Feunteun (2008, p.53), chercheur à l'Université de Tours, s'inscrivant dans la lignée d'autres linguistes, discute cette notion d'âge critique. L'enfant de 5 à 7 ans serait qualifié trop vite « d'apprenant à appareil phonatoire malléable ». Elle considère les cribles qui peuvent perturber l'apprentissage comme de véritables « écrans ponctuels de défense d'une intégrité menacée par le caractère étrange de la nouveauté ». La nouveauté serait incarnée par l'accent étranger, s'il s'agit d'une immersion quelque peu artificielle. On peut, à ce titre, parler de « nouveauté » dans nombre de classes bilingues français-allemand à Strasbourg où les enfants ne connaissent ni le dialecte, ni la langue du pays limitrophe.

Reste donc, pour reprendre les visions de Castelloti (2005) et Moore (2005), à partir du déjà connu, du familier pour aller plus loin. L'âge d'or serait donc à manier avec précaution.

1.2.2 Psychologie de la musique

a) Localisation

Quel est le rôle du fonctionnement du cerveau dans les activités musicales ? Les enfants commencent spontanément à créer des chansons autour de l'âge d'un an. Les chansons sont distinctes de la parole en ce qu'elles présentent une scansion temporellement régulière et qu'elles évoluent à des niveaux discrets de hauteur. A. Zenatti (1994, p.172) se réfère aux travaux de les termes de J. Dowling (1986) et affirme : « la précision avec laquelle nous nous souvenons des chansons apprises durant l'enfance est très surprenante, et nous conduit à nous interroger sur les

processus cognitifs et les structures cérébrales impliquées dans ces mécanismes mnésiques ».

Réfléchissant au processus de mémorisation, R. Zatorre et S. Samson (1991), ont pu ainsi constater que le rôle de chacun des hémisphères cérébraux dans la reconnaissance des mélodies familières serait dépendant de la plus ou moins grande disponibilité des indices verbaux par rapport aux indices mélodiques. Ainsi, A. Zenatti (1994, p.313) nous précise : « le lobe temporal gauche a un rôle prédominant dans la reconnaissance des paroles, chantées ou parlées. Pour la reconnaissance des mélodies, les résultats varient en fonction de la présence ou de l'absence des paroles. Les résultats de ces études suggèrent que les aires corticales du lobe temporel droit ont un rôle privilégié dans la perception de la durée, du timbre, et des intervalles musicaux ».

La conclusion est confortée par le constat suivant : « l'étude des troubles de la reconnaissance des airs musicaux chantés avec ou sans paroles a mis en évidence l'existence d'un système mnésique spécialisé dans la mémoire des chansons », (A. Zenatti, p.315). On voit bien ici à quel point la chanson offre un chemin spécifique d'apprentissage, un processus complexe, faisant appel aux deux hémisphères.

6) Etapes de la construction de l'intelligence musicale

Pour A. Zenatti (1990), l'intelligence musicale serait une construction progressive en plusieurs étapes avec interaction entre activités perceptives et capacités sensori-motrices. Voici les trois stades mis en évidence:

- premier stade : sens des intervalles.
- deuxième stade : sens de l'organisation des intervalles.
- troisième stade : degré d'abstraction pour saisir l'organisation d'une œuvre musicale.

Dans le même sens que pour le langage, les virtualités comportementales s'atrophient lorsqu'elles ne sont pas stimulées.

Dans le processus d'apprentissage, bien entendu, l'état de perception est déterminant. L'auteur fait ainsi la différence entre motivation et attention et fait référence aux conduites perceptives selon R. Francès (1958) qui affirme que la perception est un processus de construction et met en corrélation le développement des capacités sensorielles à la maturation neurologique.

L'hypothèse principale serait donc la suivante : l'éducation de l'oreille ne se limite pas au seul domaine musical mais a une dimension transversale qui concerne le domaine du langage.

Mettre en parallèle enseignement des langues et enseignement de la musique, c'est ce à quoi nous invite la spécificité des classes bilingues où l'apprentissage est fait dans la langue cible et ouvre à priori des pistes nouvelles.

1.2.3 Neurosciences et pratique du chant

a) Un mécanisme commun entre musique et langue ?

A la question, y a-t-il un mécanisme commun au traitement des aspects du langage et de la musique, certains chercheurs en neurosciences ont tenté de donner une réponse. La réponse serait oui pour le traitement du rythme en musique et dans le langage, oui pour l'harmonie et la syntaxe, non pour la mélodie et la sémantique.

La méthode expérimentée ici est celle des « potentiels évoqués, dits Pes ». Elle permet de mesurer les variations de l'activité cérébrale. Cette méthode a été amorcée par le psychiatre H. Berger (1873-1941), puis rendue plus performante avec l'arrivée de l'informatique.

Le traitement des aspects du langage est associé à des effets électrophysiologiques. Les opérations cognitives qui régulent l'accès au sens diffèrent de celui requis pour le traitement de l'aspect mélodique (Besson et Faïta, 1995).

En revanche, les résultats soulèvent la possibilité que le traitement des aspects syntaxiques dans le langage, et harmoniques dans la musique, relève d'un mécanisme commun et consisterait en une analyse des aspects d'une séquence sonore, qu'il s'agisse de mots ou d'accords (Osterhout et Holcomb, 1992).

Une conclusion similaire peut être tirée de la comparaison des traitements prosodiques pour le langage et des traitements rythmiques pour la musique. Ont notamment été étudiés de plus près les allongements de fin de phrases musicales ou de fin de mots.

Notons les « bémols » suivants : il s'agit à l'avenir de viser d'autres aspects des traitements syntaxiques et il reste difficile de déterminer si les effets des électrodes résultent bien d'une mise en jeu de configuration neuronale identique.

Enfin, qu'en est-il dans le cas de la langue chantée, si l'on maintient l'hypothèse d'une « mémoire des chansons » ? Voyons comment les neurosciences ont influencé la pédagogie.

6) Des neurosciences à la pédagogie

Nous nous référons ici à l'article paru dans *Les Langues Modernes* (2008) qui propose directement un parallèle entre l'apprentissage du chant en langue étrangère et les découvertes des neurosciences. On y trouve un écho chez R. Raberlat (1997). Voici les étapes de pistes de travail intéressantes retenues pour une pédagogie musicale intégrée au cours de langue :

- sollicitation du cerveau grâce à l'échauffement musical et lexical permettant d'assurer le lien entre les étapes de l'apprentissage.
- mise en résonance de l'écrit avec l'oral. Est proposé pour l'anglais, un aller-retour comparatif du nombre de syllabes, de la pulsion et de la réduction vocalique avec la langue d'origine (M. Lambert, 2008).

- écoute de la chanson accompagnée d'une tâche puisque l'attention serait fonction de l'utilité de l'action proposée. M. Lambert (2008, p. 65) affirme : « Les résultats des recherches en neurosciences montrent que l'apprentissage est performant quand les activités font sens pour l'élève ».
- proposition de chanter la mélodie pour aider à intégrer le rythme.
- travail autour de l'intonation, pour se libérer du syllabisme français par un travail d'alternance temps fort faible en parallèle avec le repérage des syllabes accentuées et non accentuées.

L'approche visuelle semble une aide incontestable pour établir l'association image-mot, gérer la difficulté de la chanson et éviter la polysémie. La question se pose de savoir si la présentation du chant s'effectue à l'oral ou à l'écrit. Question à laquelle nous avons déjà une réponse expérimentale (master II) et que conforte la réponse de neuropédagogues (in M. Lambert, p.65) : « La lecture à haute voix de la présentation graphique fait intervenir pas moins de quatorze zones cérébrales : sept dans chaque hémisphère ! Il vaut mieux ainsi s'assurer d'abord de l'appropriation orale qui servira ensuite de moteur à la découverte du support écrit ».

L'idée principale réside dans la vision holistique du chant réconciliant cognitif physique et affectif d'après la théorie du cerveau triunique de Mc Lean (1990). De telles perspectives sont d'autant plus convaincantes que l'âge des enfants s'y prête bien. Lors du colloque Association for Language Awareness à Kassel en 2010, où nous avons eu l'occasion d'exposer une partie de l'avancée de nos travaux, cette problématique a été abordée : un bon nombre de participants nous a fait comprendre qu'il leur semblait aisé d'aborder le chant avec des plus jeunes mais qu'au collège cela leur apparaissait plus laborieux, sans compter l'importance de la nécessité de connaître des bases de notion musicale et de disposer d'un support pédagogique didactisé.

1.2.4 Texte lu, texte chanté

L'acte de lire est un phénomène complexe. Le texte chanté peut quant à lui porter la marque d'exagérations linguistiques et l'imaginaire du poète introduit de l'arbitraire par rapport au codage dit classique. Quelles spécificités de l'écrit? Enfin, quelle particularités de la voix chantée ?

a) De l'oral à l'écrit

Ce qui est nouveau avec la lecture, c'est que les conditions de mise en oeuvre de ces processus diffèrent de celles qui prévalent à l'oral : le texte restant disponible sous les yeux, il est possible de moduler la vitesse de traitement des mots, de le relire.

Comment est-il possible de passer de l'identification des mots en audition à leur identification en vision lorsque le même graphème ne correspond pas toujours au même phonème, et inversement, lorsque le même phonème ne se réalise pas toujours avec le même graphème (/o/ se transcrivant par « o, au, eau ») ?

Dans l'apprentissage d'une langue étrangère s'ajoute une difficulté supplémentaire : celle des interférences du code orthographique de la langue maternelle. Pour la graphie « ai », on aura en allemand une diphtongue, inexistante du système phonologique du français.

6) Décodage en début de Cours Préparatoire

Efforts de compréhension, connaissance des lettres, mots reconnus globalement : les enfants ne sont certes pas vierges de toute connaissance en arrivant au cours préparatoire, mais comment gérer les différences entre ces différents élèves au sein d'une classe et les difficultés liées à l'apprentissage? Comment adapter la remédiation ?

L'Observatoire National de la Lecture met en évidence des données de la recherche qui montrent que la voie la plus efficace de l'apprentissage est celle qui passe par le principe alphabétique et les correspondances graphèmes-phonèmes. Ils font référence ainsi à l'étude récente de Seymour et al., (2003) qui a ainsi mis en évidence l'impact de la transparence du système orthographique dans la rapidité de son apprentissage, via l'étude comparative des habiletés des enfants à la fin du Cours Préparatoire dans 16 pays (13 langues différentes).

c) Difficultés de lecture et conscience phonologique

L'expression « conscience phonologique » renvoie à la connaissance de la structure sonore interne des mots. Elle est évaluée par diverses épreuves (segmentation, rime, fusion) et ce dès la maternelle. Elle fait également partie des programmes officiels. De nombreuses études ont montré le lien entre réussite scolaire et conscience phonologique mais également entre discrimination visuelle et auditive et capacités en lecture, notamment chez les dyslexiques.

D'après l'Observatoire National de la Lecture, les programmes qui mettent l'accent sur l'amélioration des performances en conscience phonologique avant même l'apprentissage explicite de celle-ci favorisent l'apprentissage de la lecture.

L'Observatoire fait ainsi mention d'une méta-analyse de 54 études expérimentales (Ehri et al., 2001) montrant que l'entraînement à la discrimination visuelle et auditive intentionnel impliquant plus spécifiquement le phonème produit des effets positifs sur le niveau des habiletés de lecture (tant en ce qui concerne les mots isolés que la compréhension de textes). Les relations entre conscience phonologique et

apprentissage de la lecture sont réciproques. Un tel constat est également partagé par d'autres auteurs en ce qui concerne le domaine de l'appropriation de l'écrit en langue étrangère, notamment chez J. Petit (2000) ou F. Kerchenmeyer (2003).

d) Lecture et compréhension

Les « bons lecteurs » parviennent à lire avec vitesse et exactitude. Ils se distinguent ainsi des lecteurs au déchiffrage laborieux. Si cette fluidité est une dimension reconnue comme primordiale, on peut constater qu'elle est souvent négligée ou réduite au processus dit de déchiffrage. Elle dépend de l'identification des mots mais elle ne s'y réduit pas. Elle est néanmoins fondamentale pour la compréhension.

Les recherches mettent en évidence les processus d'une éventuelle amélioration. Plusieurs catégories d'interventions ont été envisagées. Celle qui consiste à mettre l'accent sur la pratique de la lecture orale répétée et guidée a un impact positif et significatif au moins en Cours Moyen 1⁸ dans les domaines tels que la reconnaissance des mots, la fluidité et la compréhension. Les effets valent pour les bons lecteurs comme pour ceux qui sont en difficulté.

R. Goigoux (2008), quant à lui, distingue trois niveaux de traitements cognitifs. A un premier niveau, les lecteurs doivent identifier les mots et leur attribuer une première signification. A un second niveau, ils devraient construire la signification des groupes de mots puis des phrases et ensemble de phrases (sans oublier de résoudre les problèmes de segmentation). A un troisième niveau, ils parviennent à la représentation mentale : tirer les idées principales du texte. « Pour les lecteurs confirmés, l'identification des mots est une opération rapide car fortement automatisée ». Pour « les lecteurs malhabiles les procédés d'identification des mots sont beaucoup plus lents et donc plus coûteux en charge attentionnelle », (Goigoux, 2008, p.88). Les lecteurs en grande difficulté, quant à eux, déploient une énergie considérable et déchiffrent le texte péniblement.

⁸ Elèves en avant dernière année de classe primaire.

Il semble donc évident que pour assurer une compréhension des textes supérieure il faut accroître le degré d'automatisation de leurs procédures d'identification des mots en amont.

e) Neurosciences et lecture

Le progrès des neurosciences a permis de déceler le rôle d'une aire située dans la partie médiane du gyrus fusiforme de l'hémisphère gauche. Celle-ci interviendrait dans le traitement des structures orthographiques (Mc Candliss, Cohen & Dehaene, 2003). Certains chercheurs pensent qu'elle n'intervient que dans l'identification des structures orthographiques, d'autres affirment qu'elle est également impliquée dans le traitement de stimuli visuels non verbaux. Cette aire est activée 180 à 200 millièmes de seconde après le début de la présentation d'un mot ou d'un pseudo-mot écrit.

De tels constats montrent que la connaissance des structures orthographiques possibles dans la langue est représentée dans l'aire en question, indépendamment du fait que ces structures correspondent ou non à des mots existants. Elle n'est pas impliquée dans le traitement des lettres en tant que telles puisqu'elle ne réagit pas particulièrement à la présentation d'une séquence illisible de consonnes, telle que « xjpqt ».

En revanche, cette aire de la partie médiane du gyrus fusiforme gauche n'est pas activée lors de la présentation auditive des mots ou des pseudomots, ce qui implique qu'elle n'est pas concernée par le traitement de structures purement phonologiques. C'est donc bien pour la lecture et non pas pour la reconnaissance de la parole qu'une compétence particulière s'y serait développée. On peut à ce titre faire référence au schéma de mémorisation de D. Gaonac'h (1990) qui distingue bien les entrées visuelles des entrées sonores.

Étant donné que les structures phonologiques et orthographiques des mots ne sont pas nécessairement les mêmes pour toutes les langues qui s'écrivent au moyen d'un alphabet, les unités intermédiaires entre la lettre et le mot écrit peuvent varier suivant la langue (Ziegler et al., 2001).

Pour conclure à ces constats divers issus de la recherche expérimentale l'Observatoire National de la Lecture affirme que seule la recherche scientifique, qui est encore à ses débuts, notamment pour ce qui est du français, permettra d'établir quelles unités sont utilisées par le lecteur expert et comment la progression vers ces unités est réalisée.

f) Texte lu, texte chanté

Si la lecture d'un texte chanté induit certains changements : durée vocalique artificielle, nasalisation, travail sur le souffle, ajustement de la hauteur, on pourrait craindre que l'attention se porte ailleurs et nuise à la prononciation du lecteur. Dans un autre sens l'effort de diction est important.

Un récent article sur l'exploitation du chant en classe de langue met en évidence les lacunes méthodologiques de l'utilisation du chant en classe. L. Gourvennec (2008), fort de son expérience d'enseignement, estime que la chanson n'a pas été définie comme un genre spécifique. Il s'agit pour lui de bien prendre en compte la « mise en musique » (orchestration), l'interprétation (domaine de liberté du chanteur) incluant la voix (timbre, mélodie, accent, articulation). Il regrette les « fiches toutes prêtes » d'exploitation du chant qui omettent souvent une des caractéristiques génériques, notamment les effets de sens produits par les trois composantes évoquées plus haut. L'auteur rappelle également que la spécificité de la chanson réside dans le fait qu'elle s'inscrit dans un champ social qui influe sur elle et la caractérise. Ainsi, la richesse des éléments de ce champ (pochettes, concerts live, parodies) sont des supports complémentaires pour la contextualisation de la chanson. Il regrette que la chanson soit préconisée dans l'apprentissage mais absente du CECRL⁹. Il tente ainsi de définir la chanson comme genre de discours, comme suit :

⁹ Cadre européen commun de référence pour les langues.

Disponible sur : <http://eduscol.education.fr/cid45678/cadre-europeen-commun-de-reference.html>

Figure 5 : Le genre de discours « chanson », d'après Gourvennec (2008,p.18)

Caractéristiques principales	L'articulation systémique Des trois composantes	La dimension textuelle
		La dimension musicale
		L'interprétation
	L'ancrage fondamental dans le contexte socioculturel de production/réception	Une chanson est identifiée par le moment et le lieu de son éclosion (mais elle s'inscrit ensuite dans une chronologie qui autorise sa relecture)
		Une chanson est destinée à être interprétée et représentée
	Une chanson relevant à la fois de l'écrit et de l'oral, du texte et de l'interprétation, de la lecture et de l'audition, l'énonciation est engagée dans un jeu très complexe (pragmatique).	
Caractéristiques secondaires	La structure formelle	Courte
		Refrain/couplet
		La poésie et le jeu sur les sons
	Le principe intertextuel	Dans le texte
		Dans la mise en musique
		Dans l'interprétation
Le médium conditionne les caractéristiques d'une chanson	Distinguons version (studio, live, reprise, etc) et support (CD, DVD, internet, mp3).	

Dans une d'analyse comparative entre le texte poétique de C. Claudel et la partition d'A. Honegger, P. Lécroart (2005) rappelle que le chant constitue le point de rencontre entre le texte parlé et la musique. Que devient le texte une fois vocalisé ? « Peut-il être autre chose que la victime de cette transposition musicale? ». Se pose la clef du rapport entre voix parlée et chantée. L'auteur prend ici exemple de l'opéra qui a dû renoncer en partie à la polyphonie. Pour P. Lécroart (2005, p.69), dans le chant, le texte passe au second plan de la notation musicale et pose un cadre contraignant : la hauteur est fixée. Nous pourrions ajouter : « et la longueur » ce, au vu des durées rythmiques!

Dans l'écrit, quels sont les choix prosodiques ? Allongement des syllabes, temps forts, mélodies de la phrase et mise en valeur des mots. Pour P. Lécroart (2005), l'étude de la voix chantée ne peut se limiter à un repérage des accents toniques du chant mais consiste à identifier tous les éléments porteurs de la musicalité dans le texte : allitérations, consonances. Il rappelle ainsi que le ralentissement sur syllabe facilite l'articulation et fait donc écho, en ce sens, aux constats de P. Zedda (2005).

Par la musique, les mots essentiels sont mis en valeur, le chant donne sens à la présence du texte. La voix a cette caractéristique d'être tournée vers l'intérieur et l'extérieur. Quels liens justement avec la sociolinguistique ?

1.3 Sociolinguistique et chant

1.3.1 Motivation sociale pour un accent authentique

S. Krashen (1985) préconise un enseignement précoce parce que les transformations identitaires des adolescents pourraient jouer négativement contre l'apprentissage des langues pour des raisons affectives.

Une telle hypothèse a son pendant et peut sans doute justifier l'engouement pour la langue allemande ces dernières années auprès des jeunes adolescents après le succès du groupe de musique germanophone et chantant en langue allemande : « TOKYO HOTEL ».

Matter J.F (2006) part des réflexions d'A.Z Guiora (1972) selon lesquelles la prononciation de notre langue maternelle nous marquerait de façon non-ambiguë. Quelqu'un qui se sent à cent pour cent membre d'une communauté linguistique, et partage avec cette communauté toutes les idées et tous les préjugés, linguistiques ou autres, sur d'autres communautés, a des barrières linguistiques élevées. Tel autre, qui a plus de facilités à s'ouvrir vers d'autres communautés, a des barrières linguistiques plus basses.

Dans cette optique, le manque de souplesse dans la prononciation en langue étrangère serait donc dû à l'influence de facteurs inhibitoires et non à un défaut quelconque des organes de la parole, à des problèmes au niveau de la perception auditive ou de la latéralisation du cerveau. Evidemment, le rôle joué par la motivation n'est pas sans influence (R. Gardner, 1972).

J. Matter (2006) propose d'aller plus loin en expliquant aux apprenants que l'apprentissage de la prononciation est comparable à un jeu de rôle. Il fait remarquer que des acteurs, assumant des rôles de personnages qu'ils ne sont pas, ont en général plus de facilité que d'autres à imiter des accents, au moins dans leur langue maternelle. Si la théorie de Guiora (1972) s'avérait juste, cela expliquerait également pourquoi, dans le cadre scolaire, la prononciation de jeunes élèves, bien qu'imparfaite, est en général meilleure que celle d'adultes (au-delà de l'hypothèse du crible phonologique). En effet, ces enfants n'ayant pas encore atteint l'âge de la maturité, leurs barrières linguistiques seraient donc encore relativement pénétrables.

Une question se pose néanmoins à ce stade: quel modèle linguistique ? Est-il si aisé d'apprendre une langue par la dite « langue standard » ? Tel est le problème soulevé par A. Z. Guiora (1972) lorsqu'il rappelle que la langue standard elle-même subit l'influence des communautés immigrées qui la parlent et qui lui impriment des marques spécifiques, si bien que la notion de langue standard tend à être abandonnée au profit d'un concept où il y aurait plusieurs langues standard, donc en fait aucune.

Une réflexion de Matter (2006, pp. 21-32) nous intéresse plus particulièrement et mérite un éclairage dans notre travail : « La question de la prononciation authentique n'a jamais beaucoup occupé les maîtres de langue et n'est pas d'actualité dans l'enseignement des langues étrangères. Pourtant le défi théorique reste intact. Il est à mon avis regrettable que, depuis plusieurs siècles, nous nous résignons à former des locuteurs imparfaits d'une langue étrangère dans le but d'en faire des maîtres de cette même langue étrangère. Mais si cela est regrettable, c'est peut-être en même temps inévitable. Ce qu'on peut regretter surtout c'est que, en raison de la difficulté à développer une théorie expérimentalement falsifiable, le problème ait si peu occupé les chercheurs ces dernières années ».

Le même auteur estime en ce sens que si les dimensions géographiques du langage semblent en effet disparaître au profit de la langue standard, les différences sociolinguistiques qui se manifestent dans le langage sont aussi vivantes qu'avant sinon plus.

1.3.2 Apports de la musique

Au-delà des similitudes mentionnées dans notre chapitre sur « les éléments musicaux », langage et musique présentent évidemment plusieurs différences qui paraissent fondamentales.

La première est liée à leur fonction sociale. Le langage a une fonction de communication : il joue un rôle crucial dans l'organisation des sociétés humaines. La possibilité de combiner à l'infini des mots pour exprimer des idées nouvelles semble spécifique au langage humain.

La musique, quant à elle, permet d'exprimer et d'évoquer des émotions, du plaisir. En cela, elle assure aussi la cohésion du groupe social.

Les Instructions Officielles soulignent également les aspects socioculturels liés à l'apprentissage d'une langue. On peut lire en effet : « le cycle des apprentissages fondamentaux, de la grande section de l'école maternelle à la fin du Cours élémentaire 1 crée des bases des apprentissages linguistiques. Il contribue à faire découvrir aux élèves l'altérité et la diversité linguistique et culturelle »¹⁰.

Quels peuvent être les effets du chant sur le développement langagier du jeune enfant et notamment son goût pour la communication? A ce titre nous nous référons à l'utilisation de la méthode dite « Kodaly », du nom du compositeur Zoltan Kodaly (1965).

¹⁰ Instructions Officielles, voir annexe 1. Cours élémentaire 1 correspondant à la deuxième année à l'école primaire.

Ont été mesurés, en 1995, par I. Kassai, dans le cadre d'une étude longitudinale pluriparamétrique les effets du chant sur l'évolution sensori-motrice, psychologique et langagière d'enfants entre 4 et 43 mois dans différents crèches de Budapest. Il s'agissait de vérifier l'hypothèse du compositeur Kodaly (1965) quant à l'effet positif du chant.

Les résultats sont les suivants : le chant développe une sécurité communicative, aisance et une compétence accrue des usages sociaux!

Et voilà qui confirme la vision de P. Zedda (2005) lorsqu'il mentionne au sujet de la musique le « haut pouvoir structurant et socialisant reconnu comme tel depuis de nombreuses années ».

A la question, comment focaliser son attention sur l'enveloppe sonore d'une autre langue, J. Ribière-Raverlat (1994, p. 168) nous donne la réponse suivante : « A l'école maternelle et élémentaire les enfants sont placés dans une situation de bain musical. Ils apprennent par audition un répertoire de chansons et s'imprègnent des éléments qui les composent : intervalles, formules mélodiques, structures simples. S'appuyant sur ces pré-requis, les enseignants amènent progressivement les enfants à prendre conscience auditivement de ces éléments devenus familiers ».

L'approche d'une langue étrangère offre donc d'amener l'apprenant à quitter les repères prosodiques : « on peut dire, puisque la tâche de segmentation est l'étape cruciale de toute écoute de parole, que l'écoute dans une langue maternelle structure une certaine organisation temporelle du langage. Si un francophone veut entendre l'anglais il doit apprendre à écouter autrement ». D'où l'hypothèse de R. Raverlat (1994, p.173), reprenant E. Lhote, « l'écoute et la reproduction de phonèmes étrangers peuvent être facilement intégrés à des activités musicales liées à des sons et bruits divers. Mais ce sont surtout le rythme et l'intonation d'une langue qui contribuent le plus à structurer son paysage sonore ».

Nombre de linguistes ou d'enseignants vont dans le sens d'E. Lhote (1995) et montrent qu'au travers de l'écoute de culture musicale on entre dans la diversité culturelle, illustrant quelque peu l'opinion de Castelloti et Moore (2002, p.7): « Les images partagées au sein d'un groupe social des autres et de leur langue peuvent

influencer les attitudes envers les langues et finalement l'intérêt des apprenants pour ces langues ».

Ecouter autrement, c'est changer de code prosodique pour entrer dans un autre univers linguistique. Dans une perspective d'ouverture, cette démarche met en évidence qu'il n'y a pas une façon de dire et entendre le monde : lors d'une écoute comparative des comptines du monde. Voici l'une des réflexions d'un enfant, lors d'un atelier d'écoute de langues étrangères (F. Feunteun, 2008, p.52) : « on cherche à trouver les mêmes sons qu'onous, alors ça fait des mots drôles mais c'est pas comme nous ».

1.3.3 Musique et suggestopédie

Quel est le rôle de la musique dans l'expérience de suggestopédie ? G. Lozanov, médecin bulgare et psychiatre déposa en 1966 un compte-rendu, dans lequel il était prouvé que plus de 1000 mots français avaient été appris et retenus en une séance expérimentale suivant la méthode suggestopédique. Dans ce cas, la mémorisation de mots fut faite grâce à une bande son enregistrée avant et pendant le sommeil.

D'autres expériences furent réalisées et font conclure à L. Schiffler (1994, p.22) : « ce qui frappe à première vue dans la suggestopédie, c'est le rôle de la musique ».

Quels principes d'utilisation de la musique ?

- l'interaction suggestive entre le professeur et l'apprenant.
- le plaisir et l'absence d'état de tension.
- la prise en compte de la réception consciente et à partie égale de la réception inconsciente d'informations de la part de l'apprenant.

L'enseignant se doit donc de favoriser un travail en commun des élèves et de leur communiquer ainsi la conviction qu'ils sont capables d'accomplir des performances étonnantes.

Commentant cette méthode, R. Galisson (1983, p.60) souligne les points suivants : le lien entre la part psychologique et la part physiologique, le processus relationnel, l'importance donnée à l'environnement et affirme à ce titre : « Lozanov refuse de figer la suggestion dans le cadre étroit d'une seule définition ».

Pour récapituler, une attitude authentiquement suggestive se traduirait par un certain nombre de signes extérieurs : dans la voix (timbre, intonation, hauteur, modulations expressives, chaleur, intensité, dynamisme) et dans le regard.

Toujours selon les principes suggestopédiques, l'enseignant devrait être capable de créer chez ses auditeurs cet état spécial de relaxation concentrée ou de passivité active que Lozanov appelle la « pseudo-passivité analogue à celle de l'auditeur d'un concert » (Galisson, p.62).

Bien entendu, on peut d'ores et déjà voir les limites d'un tel projet dans la mesure où cela ne concerne que les débutants en langue. Les résultats mesurés portent surtout sur la communication, les structures du langage et le vocabulaire. Le volet phonétique n'est pas mentionné et nous ouvre donc la voie de l'expérimentation.

C'est sans doute dans le cadre général d'enseignement que nous aurons à puiser pour faire évoluer notre pratique de classe : « les facteurs suggestopédiques ne se rapportent pas seulement, ainsi que nous l'avons déjà annoncé, à l'enseignement, mais aussi à la salle de cours et aux moyens d'enseignement. Des images, des meubles, et surtout de confortables fauteuils, disposés en cercle doivent plutôt donner l'impression d'une pièce agréable », (Galisson, p.26). Le professeur présente le texte avec un accompagnement musical, en adaptant autant que possible sa voix au rythme de la musique.

L'aptitude à apprendre une langue dans des conditions naturelles, qui ne seraient pas typiquement scolaires, et le désir de communiquer oralement sont, entre autres, les critères de réussite de la méthode suggestopédique.

1.4 Voie multimodale en classe de langue : outil d'autonomie et de socialisation ?

1.4.1 Atouts de la multimodalité

Les Instructions Officielles de début de cycle 2¹¹ mettent en évidence l'importance d'une familiarisation avec les outils informatiques. Comment intégrer cette familiarisation au contenu d'apprentissages linguistiques ? Les supports adaptés existent-ils ? Comment optimiser leur utilisation ? Quels atouts éventuels pour la remédiation phonétique ?

S'intéresser à l'approche multimédia, c'est introduire des messages multimodaux tels que son, texte et image dans des séquences d'apprentissage. Le multimédia serait à penser en termes « d'interactions des modes » et non simplement comme une « coprésence de ces modes ».

¹¹ Cycle 2 : classe de cours préparatoire et de cours élémentaire à l'école primaire française.

En matière d'apprentissage précoce des langues, on constate que certaines maisons d'éditions favorisent l'utilisation du support multimédia, pour ne citer que « J'apprends l'allemand en chantant »¹². Plus récemment, nous avons eu l'occasion de découvrir sur Internet un logiciel d'apprentissage du français intitulé « jeuchante en classe »¹³. Mais de tels outils ne sont pas directement transposables en classe bilingue car les consignes et commentaires sont donnés en français. En classe bilingue, les consignes devant être dans la langue cible. Par contre, ils ont l'avantage d'être très agréable au niveau visuel et adapté à l'âge des enfants.

Une étude récente d'A.L Foucher (1998) offre dans ce sens un éclairage intéressant pour la création et l'utilisation des multimédias. En effet, lors d'une table ronde en 1996 autour du thème sur les « environnements interactifs pour l'apprentissage des langues », était soulignée l'importance, dans l'exploitation d'hypermédias, d'un passage par les trois étapes suivantes :

- recherche de produits susceptibles de plaire aux apprenants.
- repérage dans les produits des parties dans lesquelles le rapport texte/son/image favoriserait une compréhension aisée et l'envie de s'exprimer (Chanier et al, 1997).
- conception de tâches amenant l'apprenant à manipuler (en compréhension comme en production) des données sonores, visuelles et graphiques.

T. Lancien (1998, p. 24) suggère ainsi qu'on optimise la multicanalité dans le multimédia, multicanalité qu'il définit comme « le fait que coexistent sur un même support différents canaux de communication » et qui « ne prend de sens que selon les choix que fait la personne qui les consulte ».

Afin d'assurer une adaptation maximale, les auteurs nous invitent à contextualiser l'image au niveau pédagogique et dans l'actualité de l'apprenant. Les mêmes auteurs mettent également en évidence les difficultés rencontrées par l'apprenant qui a sous les yeux une organisation multimodale complexe. Ils se trouvent devant des

¹² LORIC Jeanette, J'apprends l'allemand en chantant, ASSIMIL, 2001.

¹³ Disponible en ligne : <http://www.jeuchanteenclasse.com>, pour apprendre le français à des enfants de 6 à 9 ans.

questions du type : par quoi commencer ? Pour quoi faire ? Le schéma pré-construit le plus courant étant « une consigne (donc une charnière modale linguistique) qui permet le passage au mode visuel / auditif, puis le passage aux sollicitations par l'intermédiaire d'un bouton (ces sollicitations, dans une activité de compréhension par exemple, pourront être orientées sur les contenus du mode visuel / auditif) ».

En termes méthodologiques, pour écrire le multimédia dans un cadre de formation en langues, nous retiendrons l'importance de charnières modales et méthodologiques pour fournir une variété de liens clairement définis entre les différentes sections d'un programme, ainsi qu'un soin porté au choix des modes textuels, iconiques, visuels, auditifs pour contextualiser les formes linguistiques.

Lors de la conception de l'outil multimédia, créé en 2007, en partenariat avec une étudiante en master multimédia de Strasbourg, nous avons tenté au mieux de « contextualiser » les documents liés à l'exploitation du texte chanté « Dornröschen ». Nous y reviendrons plus tard¹⁴.

¹⁴ Disponible en partie sur : ceciledoyen.com/samples/dornroschen/.

1.4.2 Comment concevoir un outil qui favorise l'apprentissage autonome ?

Selon M. Pothier (1998), charge incombe au didacticien de concevoir l'outil, d'animer des échanges entre apprenants et de développer le sens pédagogique. Pour être autonome, l'apprenant doit prendre conscience de ses manques et pouvoir y remédier. A l'outil de l'aider à mettre en mémoire les savoirs.

En ce sens il propose une structure de module que nous allons commenter ici :

Figure 6 : Module d'apprentissage du multimédia selon Pothier (1998, p.154)

Phases de travail	Objectifs spécifiques du formateur	Activités cognitives de l'apprenant	Tâches proposées
1. Mobiliser ses connaissances	Pré-sensibiliser au thème	Recherche en mémoire	• Sans aide : lister des mots, expressions, concepts liés au thème • Avec aide : faire un choix dans une liste
2. Prendre connaissance du document	• Mettre l'accent sur le compréhensible • Favoriser la mise en place de stratégies de compréhension globale (descendantes)	• Repérages • Inférences	• Lire, écouter ou visionner • Deviner les rapports entre les protagonistes • Repérer les indices (textuels, visuels, ou relationnels) • Repérer le lieu des informations importantes • Répondre à des questions de compréhension
3. Analyser le document	Amener l'apprenant à : Mettre en place des stratégies de	Prise de conscience et analyse de ses manques	• Choisir à l'intérieur de 5 sous-ensembles les

	compréhension de détail Sérier ses difficultés		points posant problème Lister ses difficultés à l'intérieur
4. Trouver des connaissances nouvelles	Amener l'apprenant à chercher lui-même une information	Recherche d'informations et construction de la remédiation	- Aller chercher les informations manquantes - Répondre soi-même aux questions qu'on s'est posés - Créer un document imprimable et réutilisable
5. Intégrer les nouvelles connaissances	- Développer la mémoire à long terme - Développer les connaissances procédurales et conditionnelles	- Mémorisation - Conceptualisation - Association - Transfert de connaissances	- Vocabulaire (jeux, exercices d'association, QCM, textes lacunaires) - Grammaire (réflexion sur le sens, exercices) - Culture (quizz) - Communication (exercices sur les situations de communication, les registres) - Oral (contractions, incises, vitesse d'élocution)
6. Vérifier les acquisitions	Conforter les acquisitions	Fixation et transfert de connaissances	- Reprendre le document de départ - Travailler sur un autre document

M. Pothier (1998) différencie bien les tâches demandées à l'élève des objectifs recherchés par le maître. Ce dernier a pour rôle d'amener l'apprenant à « trouver des stratégies » et « à chercher lui-même les informations » après analyse du support et en ayant mis « l'accent sur le compréhensible ».

Les tâches, comme nous pouvons le remarquer sont très variées : repérer les indices, choisir, lister, chercher des nouvelles informations et pour intégrer les connaissances dans les nouveaux domaines se confronter à divers types d'exercices (quizz, QCM etc...).

Il semble évident que la réactivité et la disponibilité du maître sont à l'honneur, sans compter que tous les enfants ne sont pas toujours vierges quant à l'utilisation et la manipulation d'outils informatiques. Autant de différences à gérer pour développer une autonomie adéquate.

1.4.3 Oralité

Dans notre problématique d'utilisation optimale de l'environnement multimédia en classe de langue, on peut se poser la question de la place laissée à l'oral préparatoire à une bonne lecture de texte : écoute, discrimination auditive, vitesse d'élocution, compréhension. E. Lhote et al. (1998) soulignent qu'il est difficile d'ajuster en temps réel un comportement d'écoute et langagier pour une oralité efficace.

Constat est fait que le locuteur ne travaille pas assez la prononciation. Est souligné également le manque d'interaction verbale. Les aspects de l'oral en sont appauvris et les processus d'acquisition modifiés !

Si l'on se réfère aux outils existants, que peut-on constater ? S'il est vrai qu'il n'est pas évident de faire de l'ordinateur un partenaire de langue motivant il n'en reste pas moins que diverses pistes s'offrent à nous en ce qui concerne l'usage de la musique :

- facilitation d'usage de l'écoute de pistes sons sur ordinateur grâce aux fonctions de retours en arrière et réécoutes
- exploitation aisée de logiciels permettant des enregistrements
- insertion de jeux autocorrectifs (identification de mots, mémoires, etc...)

- karaokés (pour une écoute de musique en temps réel)
- possibilité d'associer l'écrit à l'oral sur écran
- autonomie de l'apprenant (au moins pour un temps)

Du point de vue du repérage des difficultés phonétiques, on peut noter qu'un bon nombre de phonéticiens utilisent des logiciels permettant des visualisations plaisantes de modifications des caractéristiques de la voix. Dans cette optique, l'enfant peut prendre conscience des variations d'intensités sonores de façon imagée et agréable comme par exemple par la visualisation en parallèle du déclin ou du lever du soleil¹⁵.

1.4.4 Evaluer

Comment évaluer les apports de l'outil en classe de langue ? Il serait dommage en effet de faire de l'outil multimédia le « remède miracle moderne ». Pour M. Laurier (1998) l'évaluation mise en interaction avec l'intervention pédagogique reste un « parent pauvre important ».

Dans le domaine du multimédia on peut définir l'évaluation comme une inférence faite à partir d'une performance pour induire un état de compétence.

Dans la lignée de nombreux auteurs réfléchissant à ce sujet, M. Laurier remarque l'importance du repérage des erreurs. Il préconise de favoriser l'interaction de l'ordinateur. A ce titre, il propose que l'ordinateur, grâce aux nouvelles avancées technologiques, réagisse à l'intonation. De ce point de vue nous trouvons des réponses parmi les créations d'outils pour les langues, pour ne citer que **Winpitch** ou d'outils pour apprendre à chanter juste tels que **Canta**¹⁶.

¹⁵ Speechviewer, logiciel.

¹⁶ Logiciel CANTA. Disponible sur : <http://www.chaumetsoftware.com/> ou www.canta.fr.

Chaque support offrant ses avantages et inconvénients, il serait regrettable de se priver de l'outil dans le travail oral. Se pose dès lors la question de bien favoriser l'alternance locuteur/auditeur.

Dans la création de notre outil, nous avons en partie essayé d'intégrer ces questions en apportant les réponses suivantes par la présence des éléments suivants :

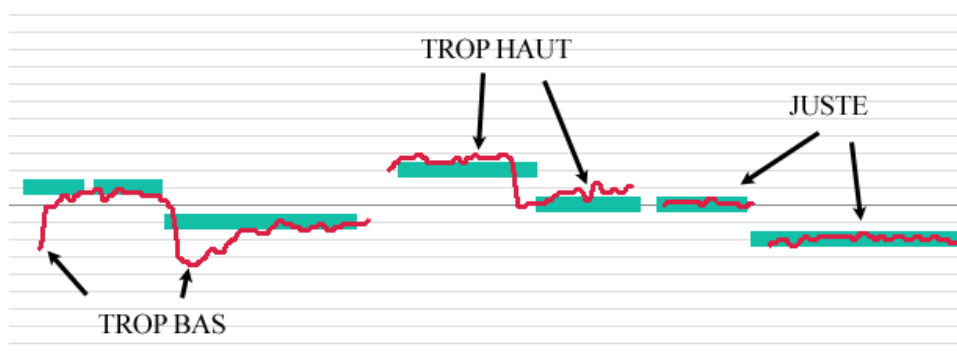
- exercices autocorrectifs.
- karaokés avec texte surligné en temps limité.
- charnières modales pour faciliter l'apprenant à trouver des aides visuelles ou sonores pour l'entrée dans le texte du chant.

Nous avons également proposé un lien pour un enregistrement. Depuis, des logiciels en ligne dynamiques pourraient être exploités en classe.

L'exemple de celui qui suit montre comment l'interaction avec le support média peut aider à prendre conscience de l'écart entre la production sonore et la production attendue.

Figure 7: extrait du logiciel d'apprentissage de chant Canta¹⁷

On voit : en vert la voix chantée, en rouge la voix chantée attendue.



¹⁷ Extrait de la présentation du logiciel CANTA disponible sur : <http://www.chaumetsoftware.com/>.

1.5 Axe pédagogique

1.5.1 Un défi à relever : remédier aux difficultés des apprenants

Dans le cadre d'une remédiation phonétique, il semble nécessaire pour l'apprenant de bien percevoir les sons de la langue étudiée. A. Borrel évoque ainsi une période transitoire caractérisée par des difficultés articulatoires et qui prendra fin lorsque l'unité sera bien reproduite une fois la gestuelle fixée et trouvée. Le dit effet FIS (Fis correspondant à la prononciation erronée de « Fisch » en anglais), décalage bien connu entre l'audition et la production, affecte surtout les sifflantes et les chuintantes. Pour A. Borrel (1995), la mauvaise production est avant tout liée à une mauvaise perception.

Est-ce parce que l'enfant entend bien qu'il parlera bien ? A. Tomatis (1991) construit tout son travail de rééducation orthophonique sur l'hypothèse selon laquelle le travail phonatoire dépend des aptitudes d'audition. Citons à ce titre les dites « lois Tomatis » :

- si l'on modifie l'audition, la voix est immédiatement et inconsciemment modifiée
- il est possible de transformer durablement la phonation par une stimulation auditive entretenue pendant un certain temps (loi de rémanence).

Ainsi, les morceaux de musique sont retraités de manière à proposer une tension des muscles de l'oreille. Ce va-et-vient est réalisé par le passage soudain de fréquences graves ne nécessitant de la part de l'oreille aucun effort d'accommodation à des fréquences aiguës demandant à l'oreille un effort d'accommodation important. Cette activité répétée permet d'optimiser la transmission du message sensoriel sonore vers le cerveau.

D'ailleurs, dans le domaine de l'orthophonie, on constate que certains s'essaient d'utiliser le chant dans ces voies¹⁸.

¹⁸ Pour une liste indicative de matériel pédagogique, voir aussi : www.gerip.com.

Quelles seraient alors les limites des pédagogies classiques ? Dans le cadre d'une salle de classe il se trouve que le temps peut venir à manquer. Comment réapprendre la phonétique en gardant la motivation et sans pour autant mettre en place une remédiation aussi pointue que celle proposée par les laboratoires Tomatis ou les cabinets d'orthophonie ?

En effet, dans la remédiation phonétique, I. Blanc (2002) fait remarquer que si le cours est destiné exclusivement à la prononciation les élèves s'en lassent vite.

L'auteure (2002, p.31) propose ainsi d'inclure la prosodie de l'allemand « car l'intonation et l'accentuation sont des éléments indispensables pour être compris et pour comprendre dans une autre langue qui est avant tout une musique. C'est par ailleurs grâce à la prosodie des chants traditionnels et modernes que les élèves peuvent apprendre plus facilement à placer les accents. A suivre ».

En écho à ce constat nous pouvons citer ici E. Lhote (1995, p.200) : « l'intégration des éléments phonétiques et prosodiques d'une langue seconde implique une restructuration de sa perception auditive. Cela ne peut se réaliser que par un processus lent, nécessitant un étalement dans le temps ».

Malgré ces difficultés prévisibles et ces interrogations, nous avons tenté une exploration pédagogique tout en tenant compte de l'état des recherches actuelles sur le sujet.

1.5.2 Etat des recherches : remédier aux difficultés phonétiques

a) Pistes de travail

Les Instructions Officielles préconisent un apprentissage de la langue par une éducation de l'oreille aux réalités phonologiques et accentuelles : « l'élève est systématiquement habitué à écouter les sonorités spécifiques d'une autre langue, à en reconnaître, reproduire et produire les rythmes, phonèmes et intonations ». Concernant les compétences musicales, on attend d'un enfant de fin du cycle 2 qu'il puisse : « produire des rythmes simples avec un instrument, marquer corporellement

la pulsation ; traduire les productions sonores sous formes de représentations graphiques, après appui éventuel sur des évolutions corporelles ».¹⁹

Du point de vue de la discrimination fine les Instructions invitent à affiner la perception d'éléments phonologiques et prosodiques. Il est ainsi recommandé pour l'allemand de « reconnaître l'accent de mot et de groupe », « d'assourdir les finales », « de vocaliser le r en finale ».

De telles perspectives de travail pédagogique vont dans le sens d'un travail parallèle en langue et musique. C. Dodane (2003) se propose d'utiliser la musique à des fins de remédiation. En effet, les études effectuées sur la perception des bébés montrent que musique et prosodie sont traitées de manière similaire au début de la vie. L'auteur pose l'hypothèse qu'une oreille entraînée par la pratique musicale serait plus efficace pour apprendre une langue étrangère. Une expérimentation a été conduite avec des enfants français en apprentissage précoce de l'anglais, où les performances d'enfants musiciens et non-musiciens sont comparées. Les résultats montrent que les musiciens manifestent des capacités accrues à discriminer les contrastes vocaliques de l'anglais. Les musiciens semblent également généraliser certaines particularités prosodiques spécifiques de l'anglais. Ces résultats suggèrent que les techniques utilisées pour former l'oreille musicienne pourraient être utilisées dans l'apprentissage/enseignement d'une langue étrangère.

Enfin, dans le sens d'un travail qui vise à la fois les objectifs musicaux et langagiers J. Ribière-Raverlat (1997) propose avant tout d'aider l'apprenant à bien discriminer et regrouper les éléments de la chaîne sonore : « écouter et chercher à comprendre du français conduit ainsi à repérer des groupes rythmiques porteurs de sens, donc à projeter son attention auditive en avant sur les accents de durée à la fin des groupes rythmiques, et capter les mouvements mélodiques de l'intonation qui relie ces groupes rythmiques parce qu'ils sont eux aussi porteurs de sens ».

L'écoute de l'intonation peut se faire par une visualisation schématique, par exemple pour marquer la différence de prononciation entre übersetzen (traduire) et übersetzen (aller de l'autre côté).

¹⁹ Voir annexe.

Les stratégies d'écoute sont-elles transférables, d'un domaine à l'autre ? Pour J. Ribière-Raverlat (1997) l'auditeur identifie, compare, anticipe, apprend à isoler : « ce processus de va-et-vient, qui développe une vigilance permanente dans l'écoute d'une séquence musicale, devrait être transférable et utile dans la situation de l'écoute d'une séquence parlée en langue étrangère ».

P. Zedda (2005), quant à lui, fait référence aux réflexions d'E. Guimbretière (1994, p.84) : « l'avantage de la chanson est de motiver tout d'abord, d'aider à la perception de sons nouveaux, de lever certaines inhibitions et donc de permettre une production linguistique plus aisée portée en cela par la musique et par le rythme ». Il part en effet du constat suivant : les activités didactiques habituellement développées autour des chansons exploitent peu ou pas du tout le volet phonétique de tel ou tel apprentissage et « la pratique chantée est souvent considérée sous le seul aspect de loisir ».

Le ralentissement de la gymnastique articulatoire aide au repérage et la répétition est ensuite un outil indispensable à la mémorisation. L'exploration de la qualité de prononciation permet d'identifier des chemins correctifs d'une meilleure diction. P. Zedda (2005) évoque le « délicat exercice de lecture » où l'on risque de réduire la langue à ses graphèmes. Il s'agit donc de travailler une bonne résonance de la voix et prédisposer ainsi l'appareil vocal à une émission chantée facilitée.

Pharynx détendu, voile du palais souple, relâchement de la mâchoire, apnée cordes ouvertes. Dans de telles conditions optimales, modes et lieux articulatoires décrits par les phonéticiens s'adaptent alors aux différents appareils vocaux de chacun afin d'obtenir les meilleures performances, dans la diction de n'importe quelle langue, qu'elle soit parlée ou chantée.

Il s'agit de créer un « modèle de parole », en tension avec le modèle standard.

6) Quels résultats ?

Des expérimentations positives sont mentionnées dans *Les Langues Modernes* (4/2008), tant du point de vue de la production que de l'écoute de la langue 2.

P. Zedda (2005) cite, quant à lui, des résultats positifs à l'issue des expériences menées dans le cadre du DESS de langues à l'université de Lyon sur le thème de la correction phonétique. Reste un bémol, celui évoqué par celui qui ne croit pas que la langue aide à parler sans accent, estimant qu'il est plus difficile de parler comme on chante. Cette question est bien évidemment importante pour notre recherche.

On a vu dans le chapitre consacré à la langue chantée que le travail préparatoire au chant demande beaucoup d'effort et s'effectue à la manière d'une loupe : « on peut mieux ressentir le fonctionnement de la langue grâce au ralentissement du débit, lié au tempo ». L'utilisation du chant n'est rien de nouveau. P. Zedda (2005) se réfère aux méthodes basées sur la chanson comme celle de Martin et Tresallet (1999). La chanson permettant là de découvrir un phonème nouveau. Cet ouvrage constitue, aux yeux de P. Zedda, un excellent livre dans la mesure où il considère que les activités développent peu le volet phonétique, notamment du point de vue du travail articulatoire.

Se référant à Mingat et Suchaut (1994) au sujet de la pratique de la langue chantée, il affirme plus loin que les résultats montrent sans ambiguïté que deux heures hebdomadaires seraient suffisantes.

Qu'en est-il des expériences sur la conscience phonémique ? Plusieurs catégories d'interventions ont été envisagées. Celle qui consiste à mettre l'accent sur la pratique de la lecture orale répétée et guidée aurait un impact positif et significatif au moins en CM1 sur la reconnaissance des mots, la fluidité et la compréhension. Les effets valent pour les bons lecteurs comme pour ceux qui sont en difficulté.

Les données de la recherche montrent que les lecteurs en général, et les faibles compreneurs en particulier, tendent à n'effectuer qu'un nombre restreint d'inférences. Toutefois, les entraînements à la réalisation des inférences qui ont été conduits auprès d'enfants de 7 à 10 ans montrent qu'on peut améliorer la production de celles-ci, ce qui induit une meilleure compréhension (Bianco, 2003, Oakhill & Yuill, 1996 ; Yuill & Oakhill, 1991). Pour parvenir à une compréhension satisfaisante d'un texte, le lecteur doit régulièrement déterminer s'il a ou non compris la partie de texte

qu'il a déjà traitée. Ce contrôle permet d'autoréguler la compréhension afin de la rendre plus efficace, c'est-à-dire de mettre en place des stratégies de lecture.

L'étude consistant à consacrer plus de temps au développement de la conscience phonologique, notamment en Grande Section de maternelle avec une plus grande explicitation du code et un enseignement plus intensif de la compréhension au Cours Préparatoire a pour conséquence l'observation de progrès plus importants chez les enfants des groupes expérimentaux que chez ceux des groupes témoins. En Grande Section de maternelle²⁰, la supériorité du groupe expérimental a été constatée dans des tests de conscience phonologique (par exemple pointer le dessin dont le nom partage le « son » initial avec un autre nom), de fluidité orthographique (écriture rapide de l'alphabet), et de lecture de mots en fin d'année. Voilà qui laisse conclure à l'Observatoire de la Lecture : « L'efficacité d'un programme d'enseignement dépend de beaucoup de facteurs et il est sans doute irréaliste de prétendre suivre à la lettre un corpus de recettes sans tenir compte du contexte socio-culturel des enfants, de leur niveau cognitif et langagier, de leur motivation ».

Notre expérimentation, effectuée en master II sur l'utilisation de la musique en classe de langue, montre les améliorations en identification de phonèmes. Le texte écrit n'est pas un obstacle, au contraire, utilisé de manière adéquate, il s'avère d'une aide précieuse.

1.6 Voie musicale et améliorations attendues

1.6.1 Pistes de travail retenues en cours de langue

Reconnaissant le rôle favorable de la musique, mais aussi le peu de travaux dans ce domaine spécifique, C. Dodane (2003) estime que l'enfant musicien apprend à

²⁰ Dernière année de classe maternelle en France.

« isoler » les éléments musicaux et propose une éducation ou rééducation de l'oreille dont la méthode tiendrait compte des conclusions de sa thèse :

- primauté à la formation de l'oreille et aux éléments musicaux dont la mise en place est considérée comme nécessaire pour une bonne production du niveau segmental. Cette méthode serait fondée sur le catalogue des interférences adapté à chaque couple « langue de départ-langue cible ».

A l'issue de cette réflexion, nous pourrions tenter une synthèse et récapituler ici les pistes qui semblent importantes pour faire évoluer l'enfant dans la lecture:

- commencer tôt, avant que le crible phonologique ne « se ferme » (hypothèse des psycholinguistes).

- travailler l'écoute (conscience phonologique et musicale) : si on travaille la syntaxe musicale et rythmique on aurait la possibilité de faire travailler les mêmes zones (cf. neurosciences).

- travailler les « 3 cerveaux de Mc Lean ».

- proposer à l'enfant d'entrer dans un paysage sonore authentique et motivant sous forme ludique (cf. sociolinguistique).

- comprendre ce qui est lu, développer les stratégies de relecture et effectuer un travail de conscience phonémique (cf. Observatoire de la Lecture).

- associer l'écrit du texte chanté à l'issue du travail de repérage auditif.

- intégrer des éléments de suggestopédie (conditions d'apprentissage par petits groupes)

- visualiser les « éléments musicaux » d'un texte par la didactisation d'un texte (mise en gras).

- effectuer un travail de préparation phonatoire optimal pour prédisposer ainsi l'appareil vocal une émission chantée facilitée, (cf. Zedda , 2005).

- permettre aux enfants de participer à la production musicale selon les éléments musicaux qui leur conviennent, (cf. Instructions Officielles).

- tenir compte de la diversité du groupe et de la chantabilité du texte en tenant compte de la tessiture, (groupe de notes récurrentes dans la chanson) et de l'étendue (note la plus grave à la plus aigue) afin de ne pas exclure une partie de l'auditoire.
- respecter les étapes de travail préparatoire au chant, (cf. Zedda, 2005) et cibler le choix d'une particularité phonétique.
- en cas d'utilisation du multimédia, opter pour des charnières claires et motivantes, et faire le choix d'une évaluation adaptée avec place à l'oral.
- favoriser une meilleure conscience des qualités phonétiques de la langue cible.
- opter pour la présence éventuelle d'une ritournelle ou phrase à répéter pour faciliter la fixation de telle ou telle particularité articulatoire.
- faire le choix de valeurs rythmiques longues facilitant la recherche et le repérage de lieux et modes articulatoires (« effet loupe » cité par Zedda, 2005).
- faire le choix de données artistiques adaptées à l'âge et au contexte socio-culturel (cf. réflexions du colloque à Kassel).
- offrir la possibilité d'exercice sur base musicale (façon karaoké) ou « a cappella ».
- exploiter les voies artistiques et informatiques pour créer une « motivation », donner un sens social à la communication en inscrivant par exemple le travail dans un projet de présentation théâtrale ou musicale (cf. témoignages d'enseignants de langues).

Le ralentissement de la gymnastique articulatoire aide au repérage et la répétition. Il est ensuite un outil indispensable à la mémorisation. L'exploration de la qualité de prononciation permet d'identifier des chemins correctifs d'une meilleure diction. On peut donc s'attendre à ce que le travail musical interfère sur les éléments musicaux et ait des conséquences au niveau du timbre vocalique.

Quelles améliorations sont espérées par là ?

1.6.2 Améliorations attendues en lecture de texte

a) Chez l'apprenant

Nous attendons les améliorations suivantes :

- attention accrue de la part du locuteur, sachant que l'attention est condition nécessaire à la mémorisation.
- découpage plus aisé du flux sonore spécifique à la langue cible, segmentation.
- identification et prononciation des phonèmes de qualité supérieure.
- intonation et accentuation, portant la marque d'une lecture comprise et non d'une lecture hachée de type « robot ».
- durée vocalique améliorée.
- moins de confusions, interférences entre les systèmes phonologiques des 2 langues car l'enfant s'intègre dans le paysage sonore.
- aisance pour s'approcher d'un accent standard du fait de la motivation et de l'identification à un modèle.

b) Du point de vue pédagogique

- satisfaction et motivation pour les enseignants.
- optimisation du temps pédagogique exploité.

c) Les limites

- quels transferts de compétences lors du passage du texte chanté au texte lu ?

- quelles limites à la motivation ?
- combien de temps pour arriver à un résultat probant ?
- quelles limites à l'utilisation de l'outil informatique ?
- quel apport spécifique de la voix chantée ?

La question principale qui surgit à l'issue de cette réflexion est la suivante : comment repérer les difficultés des apprenants ?

Deuxième partie

Paysage sonore en classes bilingues : quelles difficultés dans les textes lus en classe de cours élémentaire bilingue ? Corpus et méthodologie

Deuxième partie

Paysage sonore en classes bilingues : quelles difficultés dans les textes lus en classe de cours élémentaire bilingue ? Corpus et méthodologie

Nous étudierons avant tout la spécificité des classes bilingues français-allemand en Alsace pour soulever un certain nombre de questions concernant la nature de l'immersion et les effets attendus. Quels sont les objectifs linguistiques, plus précisément sur le plan phonologique, et quel en est le cadre officiel ?

Puis nous analyserons les systèmes phonologiques de l'allemand d'une part et du français d'autre part pour mettre en évidence certaines difficultés attendues et confirmées sur le terrain dans les classes de primaire en Alsace à la suite d'un certain nombre d'études menées précédemment (J. Petit, 1998 et 2000, I. Blanc, 2002, F. Kerchenmeyer, 2003).

Enfin nous exposerons les méthodes de repérage des difficultés dans une classe de langue (cours élémentaire 1) au niveau vocalique : constitution d'un corpus, enregistrements des données et exploitation des données à partir des logiciels PRAAT et AUDACITY.

En effet, pour construire une remédiation adaptée il semble primordial de mieux saisir les enjeux et la complexité inhérente à l'apprentissage d'une langue cible de paysage sonore spécifique.

2.1 Cadre institutionnel des classes bilingues en Alsace : un défi à relever.

2.1.1 Cadre officiel

Il existe en Alsace plusieurs voies d'apprentissage de la langue allemande. On peut distinguer ainsi la voie dite « extensive » de la voie dite « intensive ».

La voie dite « extensive » se caractérise par un fonctionnement similaire dans les autres régions de France. On y débute dès le cours élémentaire l'apprentissage d'une langue étrangère. Depuis septembre 1995, l'enseignement d'initiation aux langues étrangères concerne en principe tous les enfants scolarisés en France au Cours élémentaire (à raison de trois heures par semaine).

La voie intensive, quant à elle, porte également le nom d'enseignement bilingue. Un élève bilingue d'Alsace bénéficie ainsi de treize heures d'enseignement en langue allemande et de treize heures de français. Dans d'autres régions de France la parité concernera par exemple le breton (pour les écoles dites « Diwan ») ou le corse. Il s'agit, en amont du dispositif, d'un apprentissage considéré comme apprentissage précoce de la langue régionale, le français étant la langue officielle de la République Française depuis 1794.

La loi Deixonne de 1951 permet l'étude des langues régionales, dont la plupart peuvent dorénavant être choisies par les candidats au baccalauréat. La possibilité de présenter une langue régionale au baccalauréat a été reconnue par divers arrêtés : ceux du 15.4.1988 pour le basque, le breton, le catalan, le corse, l'occitan, le tahitien, le gallo, les langues régionales d'Alsace, ceux du 17.9.1991 pour les langues des pays mosellans, et celui du 20.10. 1992 pour les langues mélanésiennes.

La convention quant à la politique régionale des langues vivantes dans le système éducatif en Alsace pour la période 2007-2013 a été signée le 13 juillet 2007. La nouvelle convention fait suite à celle signée le 18 octobre 2000 et permet d'inscrire les spécificités de la politique régionale des langues vivantes dans le cadre défini par la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'École du 24 avril 2005. La

nouvelle convention s'oriente vers un véritable plurilinguisme des enfants. En effet, elle prévoit d'offrir à tous les élèves l'apprentissage de l'allemand dès l'école maternelle, soit de manière paritaire (enseignement bilingue avec treize heures en langue allemande), soit de manière extensive (à raison de trois heures par semaine). La poursuite de l'enseignement bilingue en collège est prévue par l'introduction généralisée dès la classe de sixième de l'enseignement d'une seconde langue vivante (généralement l'anglais), afin de permettre aux élèves de posséder en fin de collège de véritables compétences plurilingues.

La spécificité de l'expérience linguistique en Alsace est liée au constat exprimé dans la circulaire du recteur P. Deyon (1985) : « Il n'existe en effet qu'une seule définition scientifiquement correcte de la langue régionale en Alsace, ce sont les dialectes alsaciens dont l'expression écrite est l'allemand ». C'est ce choix qui donne aux élèves, en Alsace, l'opportunité d'apprendre une langue européenne tout en se référant à une loi concernant les langues dites régionales.

Bien entendu, une telle interprétation n'est pas sans problème. En effet, la circulaire rectorale du 20.12.94 déplore un net recul de la dialectophonie chez le public des classes maternelles et élémentaires. L'objectif linguistique consiste alors, en termes de paliers à atteindre, d'arriver au niveau A1 du référentiel européen en fin de cycle 2 tout en maîtrisant la lecture de texte, objectif de programme du cycle 2²¹.

²¹ Cadre européen commun de référence pour les langues.

Disponible sur : <http://eduscol.education.fr/cid45678/cadre-europeen-commun-de-reference.html> (consulté en août 2011).

2.1.2 Enjeux du bilinguisme

Les fondements, les enjeux et la pertinence de ce système sont sans cesse remis en cause. C'est ce dont peut témoigner le bilan du recteur paru dans la presse locale le 16 juin 2011²². Dans cet exposé, il est souligné le fait que certains enfants abandonnent très vite le système, que seule une classe de population en bénéficie.

En effet, il semble y avoir un paradoxe dans les fondements du bilinguisme comme le souligne avec véhémence J-P. Sorg (1999, p.175) dans son article sur le sort du dialecte quand il affirme : « pour les alsaciens, l'allemand ne pourra jamais être couvert du même désir, du même amour que le dialecte. Reconnaissons que même pour les bons dialectophones l'allemand, le haut-allemand, n'est pas facile -pas plus, certes, que le français de l'école-orthographe, grammaire, rédaction- n'est facile même pour les francophones ».

Et que fait-on de cet avantage du dialecte qui « permet de gagner du temps » dans l'apprentissage en raison du fait suivant constaté : « bonne oreille, pas de lourd handicap phonétique, pas de mauvais accent » ? La réponse résiderait dans les résultats, dans la mesure où la clef du succès ne serait pas dépendante de la maîtrise du dialecte puisqu'on trouve de jeunes élèves brillants bilingues, mais ne sachant un mot de dialecte.

D'autres auteurs, sans pour autant se positionner sur la question constatent néanmoins qu'en Alsace, les dialectes sont proches de l'allemand et uniquement oraux et que le bilinguisme français-langue régionale se transforme en bilinguisme français-allemand à l'écrit, (N. Legros, Université Lille 3, site en ligne).

Une étude plus proche des parlers serait-elle alors une réponse à ce paradoxe ? Une prise de conscience favoriserait-elle les compétences phonétiques ? « En récitant des comptines les enfants pourront être sensibilisés à des singularités dialectales, phonétiques, sémantiques ».

Réfléchissant aux facteurs favorisant la réussite du bilinguisme A. Geiger-Jaillet (1999) écrit : « en Alsace le dernier rapport en date, celui de 1996-1997 émanant de

²² Article paru dans les Dernières Nouvelles d'Alsace du 16 juin 2011.

la commission académique d'évaluation de l'enseignement des langues souligne que les performances de compréhension en allemand augmentent en fonction de trois variables : l'âge, l'horaire d'immersion ainsi que la durée de cette immersion.

Parmi d'autres facteurs de réussite du bilinguisme, on peut noter les compétences liées aux motivations culturelles. Pour J. Petit (2000), il importe de créer un îlot de germanophonie. La problématique réside donc bel et bien dans l'intérêt pour cette langue qui n'est pas régionale. Les dialectophones sont-ils encore motivés ? Et quelle motivation pour des élèves francophones ? L'enfant non motivé risque de se concentrer plus difficilement, et si l'attention baisse, le degré d'exposition véritable à la langue 2, diminue également. Comment rétablir alors la motivation ? Certains auteurs ont tenté de relever le défi en proposant aux enseignants des pistes de travail permettant de mesurer l'écart entre le dialecte et l'allemand standard. Mais force est de constater que dans les écoles des villes, le dialecte y a totalement disparu.

Quelles sont, outre tous ces paramètres liés à la nature même du système d'enseignement et au public, les difficultés propres à l'étude de la langue ? Quel défi linguistique constitue l'apprentissage de la langue allemande en langue 2 ?

2.2 Système vocalique allemand et système vocalique français

L'expérience d'enseignement en classes bilingues nous amène à nous pencher de plus près des deux langues étudiées : le français comme langue d'origine, l'allemand standard comme langue cible. Quelles spécificités des systèmes vocaliques ? Quelles conséquences quant aux difficultés de l'apprentissage ? Nous étudierons successivement la nature des voyelles puis le contour prosodique dans les deux langues de notre corpus.

A ce titre, l'image proposée par Bolinger (1961) et commentée par U. Hirschfeld et Dieling (1993) est très parlante : le contour prosodique de la langue est représenté par des vagues portant l'articulation figurée par un bateau. Une telle image, bien entendu, pose la question de l'interaction entre les indices liés d'une part au rythme, à la mélodie, à l'accentuation du mot et de la phrase et l'articulation d'autre part (voyelles et consonnes). Dans notre étude, nous partageons bien entendu plus les théories qui admettent que le découpage segmental contribue au sens et qu'il n'est pas juste une enveloppe ainsi que le pensent les fonctionnalistes. Pour revenir à l'image de Bolinger on pourrait dire que nous partons du principe que la « vaisseau » n'est pas sans conséquence sur cette mer ! On peut penser au poème LXIX de C. Baudelaire (1861), commençant ainsi : « la musique souvent me prend comme une mer » ... Musique et langue, en effet, ont une charge émotionnelle. Selon l'état d'âme du poète, la musicalité de la langue se colore ou s'assombrit ! Et tous les passagers de la même barque sont liés les uns aux autres. Consonnes et voyelles se côtoient et s'influencent, s'attirent et s'altèrent.

2.2.1 Les voyelles

a) Coloration vocalique et fréquence d'utilisation

Le français comporte 16 voyelles dont 10 sont antérieures et 4 sont nasales car cette langue ne connaît plus le relâchement qui avait produit des diphtongues en ancien français.

C'est une langue considérée comme langue à articulation tendue. Le français ne connaît en effet plus le relâchement qui avait produit des diphtongues en ancien français.

L'allemand possède 17 voyelles orales. Il existe des diphtongues : [aɪ], [ɔʏ], [aʊ].

Le tableau qui suit permet d'avoir un aperçu sur la proportion de voyelles dans le discours pour le français.

Tableau 8 : Fréquences des phonèmes en français d'après Wioland (1991, p.30)

Liste 2				Fréquence d'occurrence des phonèmes dans le discours		
		pour les consonnes		pour les voyelles		
1	- /R/	7,25 %	11	- /j/	2,00	
2	- /s/	6,00	12	- /ʒ/	1,66	
3	- /l/	5,63	13	- /z/	1,535	
4	- /t/	5,335	14	- /f/	1,40	
5	- /k/	4,06	15	- /w/	1,40	
6	- /d/	4,035	16	- /b/	1,31	
7	- /m/	3,845	17	- /ʃ/	0,535	
8	- /p/	3,715	18	- /q/	0,515	
9	- /n/	3,095	19	- /g/	0,475	
10	- /v/	2,755				
			soit	56,55 %		
				pour les voyelles		
				1	- /E/	10,60 %
				2	- /a/	8,55
				3	- /i/	5,115
				4	- /œ/	4,31
				5	- /O/	3,36
				6	- /ā/	3,09
				7	- /u/	2,425
				8	- /ō/	2,255
				9	- /y/	1,90
				10	- /ē/	1,845
				soit	43,45 %	

Nous mentionnons ces données à titre indicatif, P. Léon (2009) faisant remarquer que ce genre de statistique est sans cesse à refaire. Ce tableau est bien évidemment à rapprocher des structures syllabiques. En français la structure consonne-voyelle

est privilégiée par rapport à celle constituée par la succession : consonne-voyelle-consonne. En français on trouve plus de syllabes ouvertes que de syllabes fermées. Les syllabes qui s'ouvrent sur une voyelle sont beaucoup moins fréquentes qu'en allemand. Cette caractéristique peut en partie expliquer des difficultés de segmentation, notamment en présence du /h/ en position d'attaque vocalique.

6) Lieu et mode articulaire

Nous avons classé ici les voyelles d'après leurs traits articulaires distinctifs. Depuis Troubetzkoy (1986), on parle de particularités de degré d'aperture, de localisation et de résonance. Les systèmes dits « triangulaires » (Feuillet, 1991, p.87) se caractérisent par des voyelles ayant des particularités distinctes de degré d'aperture et où les particularités distinctives de localisation existent pour toutes les voyelles à l'exception de la plus ouverte. A différencier des systèmes linéaires où les voyelles possèdent des degrés d'aperture mais aucune particularité de localisation distinctive. J. Feuillet distingue donc deux oppositions de localisation :

- Arrondies /non arrondies (opposition de participation des lèvres).
- Voyelles postérieures/antérieures (opposition de place de la langue).

Les résonateurs se modifient suivant la position de la langue, du voile du palais et des lèvres. Léon (2009, p.114) considère ainsi que les études récentes nous conduisent à relativiser les phénomènes : « En fait les films cinématographiques de Bothorel, Simon, Wioland et Zerling montrent que, à un degré moindre que pour les consonnes, les articulations vocaliques sont elles aussi assez instables ».

Figure 9 : Tableau des voyelles orales françaises d'après Léon

	Voyelles antérieures		Voyelles postérieures	
	Non labiales	labiales	Non labiales	labiales
Très fermées	i (si)	y (su)		u (sous)
fermées	e (ses)	ø (ceux)		o (seau)
moyennes		ə (ce)		
ouvertes	ɛ (sel)	œ (seul)		ɔ (sol)
Très ouvertes	a (patte)		ɑ (pâte)	

Figure 10 : Tableau des voyelles allemandes adapté d'après Hirschfeld et

Feuillet

		Voyelles antérieures		Voyelles médianes	Voyelles postérieures
		Non labiales	labiales		
fermées	très fermées	i :	y :		u :
	moins fermées	ɪ	ʏ		ʊ
moyennes	mi-fermées	e :		ə	o :
	mi-ouvertes	ɛ ɛ :	œ	ø	ɔ
ouvertes				a ɑ :	

Cette comparaison se réfère à la norme codifiée dans le dictionnaire de Duden.

Pour l'allemand, on retient les traits d'oppositions vocaliques suivants :

- trait de quantité (durée) : **Teller** « assiette » et **Täler** « vallées » avec /ɛ/ s'opposant à /ɛ:/
- trait d'aperture : **wehren** « défendre » et **wären**, « ils seraient » avec /e:/ s'opposant à /ɛ:/
- diphtongaisons : /aɪ/, /aʊ/, /oʏ/ qui s'opposent à tous les autres traits.

On retient comme trait pertinent la quantité et on note que la tension et l'aperture sont redondantes pour /i/ /Y/, /u/. Mais ces traits redondants sont importants dans le décodage du message. Reprenons ici l'exemple mentionné par J. Feuillet (1991) au sujet des locuteurs alsaciens. En français, dans les séquences lues des mots « vite » et « vide », c'est la sonorité qui est pertinente. Dans la réalisation concrète le « i » est bref devant « t » et long devant « d ». Pour un francophone c'est un trait redondant mais pour un locuteur alsacien qui n'utiliserait que les douces sourdes, la longueur vocalique est le seul trait qui permette de distinguer les deux séquences du français. J. Feuillet (1991) conclut ainsi qu'on ne peut parler de traits redondants en termes absolus sans références à des systèmes précis.

c) Timbre et durée

L'une des spécificités de la langue allemande, si l'on se réfère au récapitulatif de J. Petit (1998) réside dans l'importance de la durée des voyelles pour distinguer les mots (exemple : Hähne et Henne). Le français moderne ne connaît pas d'opposition distinctive entre voyelles longues et brèves, à l'exception de [e] ouvert qui peut être long ou bref et dans quelques autres occurrences qui disparaissent en contexte (ex : « pâtes » et « pattes »). En allemand, ces voyelles sont considérées comme des voyelles tendues contrairement aux voyelles brèves traduites par une tension articulaire réduite. La durée est étroitement liée au timbre, la voyelle fermée étant longue et la voyelle ouverte étant brève.

R. Rausch(1993) propose deux séries de paires minimales entre les deux groupes vocaliques et fait remarquer un certain nombre de caractéristiques variables en intensité figurant dans le tableau qui suit : articulation, aperture, position des lèvres et durée.

Figure 11: Intensité des traits spécifiques des voyelles de l'allemand d'après R. Rausch.

Voyelles fermées	Caractéristique	Voyelles ouvertes
-	articulation	+
-	ouverture	+
+	position des lèvres	-
+	tension	-
+	durée	-

Figure 12 : Classement des voyelles et paires minimales de l'allemand (selon trait d'aperture) d'après Rausch.

Fermées et tendues	Ouvertes et relâchées	Autres
[i:] Miete	[ɪ] Mitte	
[ʏ:] fühlen	[ʏ] füllen	
[U:] Ruhm	[ʊ] Rum	[ə]
[e:] Beet	[ɛ] Bett	[ɐ] [ɛ:]
[ø:] Höhle	[ø] Hölle	
[o:] Mol	[ɔ] Moll	
[ɑ:] Bahn	[a] Bann	

On remarquera qu'à chaque différence de timbre et de durée correspond une graphie spécifique pour ces exemples (affectant tantôt la voyelle, tantôt les consonnes avoisinantes). Voilà qui constitue un atout pour le lecteur vigilant qui s'en tient aux indices écrits. Il s'agit là de paires dites minimales. Nous pourrions aussi citer des mots contenant des voyelles de graphie complètement différente comme le verbe « wehren » opposé à « wären ». Autant de situations pouvant être complexes pour un apprenti lecteur.

La voyelle centrale [ə], ne se rencontre qu'en syllabe inaccentuée. Quant à l'autre voyelle [ɐ], elle résulte de la coalescence d'un [ə], et d'un [R] final²³. La voyelle centrale [ə] existe certes en français, mais elle est prononcée plus antérieurement.

D'un point de vue général, R. Matzen et Beyer (1966) se demandent si outre la distinction entre voyelles longues et brèves, il n'y aurait pas un autre caractère distinctif. Il évoque ainsi la manière dont est arrêtée l'émission des voyelles : les brèves avec interruption d'articulation brusque (coupe dure) et les longues, avec une interruption progressive.

Qu'en est-il du français ? Le choix du timbre respectif des trois couples de voyelles /o/ ou /ɔ/, /oe/ ou /ø/, /e/ ou /ɛ/ est donné en fonction de la structure syllabique ouverte ou fermée de la syllabe accentuée.

Quant à la durée vocalique, elle est elle aussi dépendante du contexte. F. Wioland donne l'exemple de graphies admettant la prononciation /e/ ou /ɛ/ : « Toute voyelle orale accentuée en syllabe fermée se prononce avec 3 degrés de durée- durée non marquée, durée marquée, durée très marquée- en fonction des trois degrés de résistance des consonnes en position finale ». Suivies de [R] [v] [z] [ʒ] les voyelles orales se prononcent avec une durée très marquée, suivies de [p] [t] [k] [f] [s] et [ʃ] et [l] avec une durée non marquée, du même ordre que voyelles en syllabe ouverte.

Prononcer les voyelles accentuées avec une durée plus ou moins importante c'est favoriser :

- la réalisation du timbre vocalique correspondant.

²³ La vocalisation est attendue lorsque [əR] est en position inaccentuée.

- le relâchement des consonnes finales, relâchement d'autant plus important que la durée de la voyelle augmente.

d) Traits acoustiques

Selon la position de la langue et l'intervention des résonateurs secondaires, chacune des cavités (nasale ou buccale) va amplifier une zone de fréquences. Cette zone renforcée se nomme formant et couvre une largeur d'environ 200 Hz. Voici un classement acoustique des voyelles d'après leurs formants :

Figure 13 : Tableau récapitulatif des formants des voyelles d'après LEON

(ed 2009, p.116)

Très fermées	[i]	[y]	[u]
F2	2500	1800	750
F1	250	250	250
Fermées	[e]	[ø]	[o]
F2	2200	1600	750
F1	375	375	375
Ouvertes	[ɛ]	[œ]	[ɔ]
F2	1800	1400	950
F1	550	550	550
Très ouvertes	[a]		[ɶ]
F2	1700		1200
F1	750		750

e) L'attaque vocalique

Il existe plusieurs modes de prononciation pour commencer l'articulation des voyelles. L'attaque peut être douce, dure ou aspirée. Lorsque les cordes vocales sont vigoureusement plaquées l'une contre l'autre avant l'entrée en vibration pour l'émission vocalique il se produit ce qu'on appelle un coup de glotte, noté /ʔ/. Le français ignore le /ʔ/ et accole ses cordes vocales en douceur.

Dans l'attaque douce du français les cordes vocales entrent immédiatement en action. Dans l'attaque dure /ʔ/ en allemand, le larynx doit d'abord être ouvert par la pression de l'air expiré (très fréquent dans les mots composés). L'attaque dite aspirée, également très fréquente en allemand réside dans la prononciation effective d'un [h]. En français le « h » orthographique n'est jamais prononcé en début de mot. L'attaque vocalique permet d'éviter des confusions de sens comme dans le cas du mot « Ecke » (le coin), à ne pas confondre avec « Hecke » (le buisson).

2.2.2 Diphtongues

Nous nous référons ici au modèle cité par J. Petit (1998) qui visualise les positions des diphtongues dans le dit « triangle vocalique ».

Nous avons mis en regard le système vocalique à titre comparatif.

La diphtongue apparaît lorsque « dans la prononciation d'une voyelle, la masse linguale ne maintient pas le point d'articulation pendant le temps requis ». Ce qui entraîne une variation du timbre. On peut donc entendre deux timbres différents (du grec di « deux » + phtoggos « son »), ou plus précisément une infinité de timbres situés entre le timbre initial et le timbre d'arrivée.

Pour différencier les diphtongues on a pour critère le point d'articulation et le timbre final.

La langue allemande comprend trois diphtongues décroissantes fermantes : [aɪ], [ɔʏ], [aʊ]. Dans les dialectes les diphtongues sont représentées mais en français standard les diphtongues ont disparu.

Figure 14 : Système vocalique de l'allemand selon J. Petit (1998)

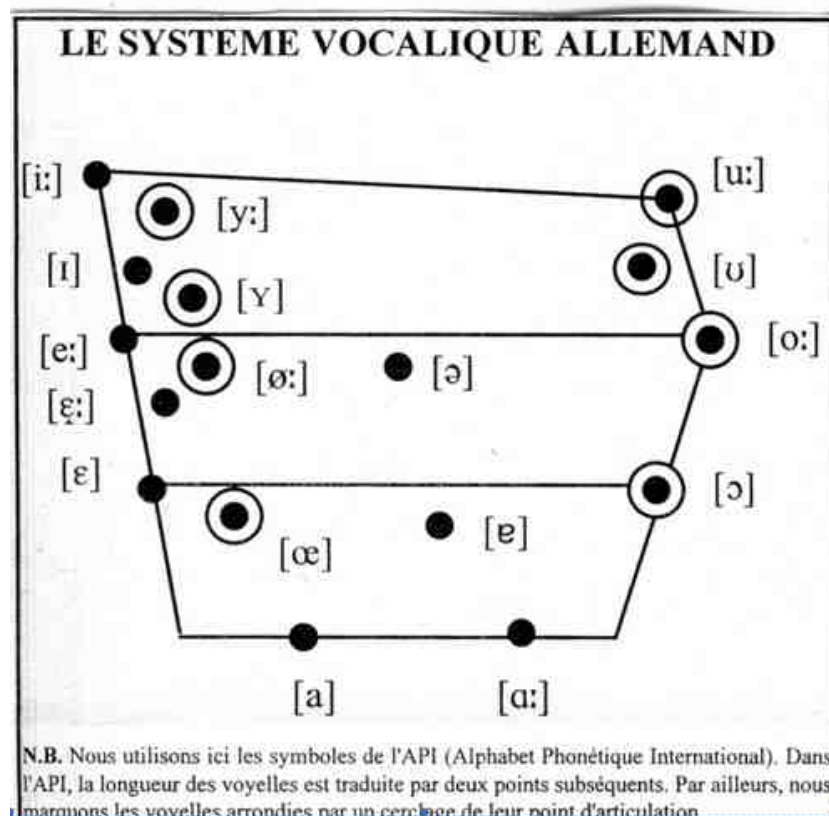
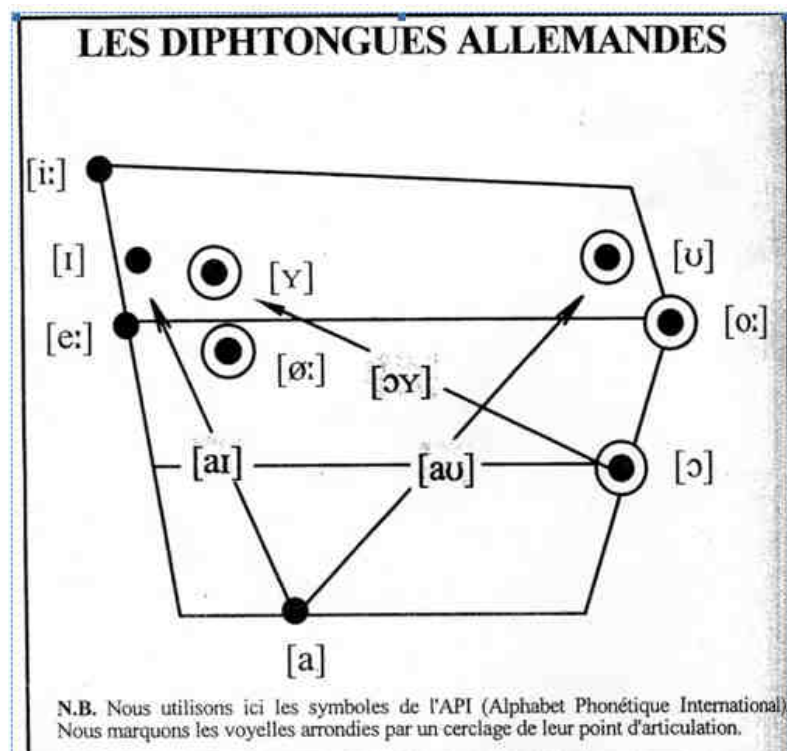


Figure 15 : Diphtongues de l'allemand selon J. Petit



2.2.3 Phénomène accentuel

En français, « ce qui caractérise les syllabes inaccentuées c'est l'absence de variations de durée. Toutes les syllabes inaccentuées sont en effet brèves » (Wioland, 1991, p.80). Il n'en est pas de même en allemand, langue à accent de mot. En français, c'est la dernière syllabe prononcée d'un groupe rythmique qui est très régulièrement accentuée. On parle en ce sens de syllabe oxytonique alors que la plupart des langues européennes présentent une accentuation libre. Tel est le cas de l'allemand. Linguistiquement on peut parler d'accent à fonction identificative. L'une des différences majeures et non sans conséquence pour la prononciation de l'allemand chez des francophones réside donc dans l'accentuation.

A. Rigault (1962) considère qu'au point de vue accentuel les langues peuvent se répartir grosso-modo en deux groupes : les langues à accent dit « fixe » tombant sur la même syllabe du mot ou de l'unité accentuelle, finnois, tchèque (accentué sur la syllabe initiale) polonais (accentué sur la pénultième), français (accentué sur la syllabe finale) et les langues à accent dit « libre », où l'accent tombe sur l'une ou l'autre des syllabes du mot ou de l'unité accentuelle, selon les lois complexes dépendant de la structure morphologique (allemand, italien, russe).

Dans le même sens, J. Feuillet (1991) affirme que les faits d'accentuation de l'allemand semblent compliqués, mais qu'il est aisé de voir qu'il y a deux grands types de schémas accentuels : l'un, fondé sur l'opposition syllabe accentuée/syllabe non accentuée (mots simples et mots dérivés à l'aide d'affixes non accentogènes), l'autre, sur la hiérarchie accentuelle avec une opposition accent principal/accent secondaire (mots composés et mots dérivés à l'aide d'affixes accentogènes).

Du fait de ces différences d'accentuation, on peut aisément imaginer des interférences, corollaire du degré d'immersion dans les langues, dans la lignée de la pensée de J.E Flege (1999, p.105) lorsqu'il affirme : « The more fully developed the L1 is when L2 commences, the more strongly the L1 will influence the L2 ».

Outre cet accent de mot, on constate, dans les composés allemands, une hiérarchisation des accents. Cette hiérarchisation remplit une fonction sémantique et syntaxique.

En français, puisque l'accent de mot n'a pas de fonction identificative, il disparaît dans le groupe. Ce dernier est alors traité de façon oxytonique comme le permet de constater les exemples qui suivent, complétés par la mention de l'accentuation syllabique :

Une maison/ ravissante/ une ravissante maison/

XX'X / XX'X/ XXXXX'X/

En allemand, l'accent de mot, lui, est intégré à la hiérarchisation de l'accent de groupe. Bien sûr il faut rajouter à cela les accents de phrase, liés à l'intention de communication. Les chercheurs parlent donc à ce titre de trois à quatre niveaux accentuels.

Une autre constatation : l'accent en allemand est fortement influencé par l'accent d'intensité alors qu'en français c'est surtout la durée qui va permettre de souligner le phénomène d'accentuation. Les modèles accentuels de la phrase française suscitent de nombreuses discussions, notamment depuis l'hypothèse de K. Pike (1946) sur l'isochronie des langues puis remise en cause par F. Wioland et Wenk (1982).

Dans quelles mesures ces différences influencent-elles néanmoins les difficultés rencontrées dans l'apprentissage de la langue ? Quels pourraient en être les conséquences au niveau articulatoire ?

2.2.4 Difficultés liées aux interférences des systèmes

E. Brière (1968) affirme que les difficultés à réaliser les phonèmes d'une langue cible sont autant liées aux différences qu'aux ressemblances, notamment en raison des allophones. « It's believed that the speakers of a language learn to attend only to those features which are distinctive and to ignore those (features) which are redundant ». Afin d'analyser les difficultés rencontrées par les élèves nous nous sommes inspirée de la proposition d'U. Hirschfeld (2000, p.198) dont nous faisons mention ci-dessous :

Figure 16 : « Diagnosebogen », test d'évaluation diagnostive²⁴

Intonation			
a)	Rhythmus/Gliederung/Pausierung		
	☐ immer richtig	☐ oft richtig	☐ selten richtig
b)	Melodieverlauf im Satz und besonders an Satzzeichen		
	☐ immer richtig	☐ oft richtig	☐ selten richtig
c)	Akzentuierung im Wort und im Satz		
	☐ immer richtig	☐ oft richtig	☐ selten richtig
Artikulation			
a)	Vokale		
-	Quantität* (Länge und Kürze)		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	Ö- und Ü-Laute		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	E-Laute		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	Vokalneueinsatz* (Knacklaut*)		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-			
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-			
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
b)	Konsonanten		
-	fortis* – lenis*/stimmhaft – stimmlos		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	R-Laut (frikativ)		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	R-Laut (vokalisiert)		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	Ich-Laut und Ach-Laut		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	Hauchlaut* ([h])		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend
-	mehrteilige Verbindungen ([pf, ts, pfl, tsv, fpr, ...])		
	☐ richtig	☐ etwas abweichend	☐ sehr abweichend

Cette fiche diagnostique distingue des traits prosodiques d'une part (rythme, mélodie, accentuation du mot et de la phrase) et l'articulation d'autre part (voyelles et consonnes). Pour les traits prosodiques, les auteurs proposent trois degrés de réalisation : réponse systématiquement juste, souvent, ou rarement.

²⁴ Voir traduction en annexe.

Pour les voyelles, ont été retenus les traits de quantité (distinction entre longues et brèves), les phonèmes et l'attaque vocalique. Trois réponses sont proposées : réalisation correcte, assez différente, très différente.

Etant donné les spécificités des deux systèmes phonologiques, nous avons retenu, quant à nous, les quatre points suivants : difficultés liées au schéma accentuel et prosodique, difficultés liées au système vocalique et consonantique, difficultés liées à la graphie, difficultés liées à la phonétique combinatoire.

a) Problèmes induits par le déplacement du schéma accentuel en allemand et la prosodie

Le déplacement accentuel peut avoir diverses répercussions sur la prononciation des voyelles. Celles-ci se colorient différemment en fonction du contexte. Un changement de segmentation ou de déplacement accentuel peut induire des difficultés, tant du point de vue de la compréhension que du point de vue de la qualité vocalique. Ainsi dans un énoncé français, le rhème n'est pas marqué par un accent d'énoncé sur le lexème qui porte l'information principale, mais par une accentuation de la dernière syllabe du groupe accentuel.

Enfin, l'absence de segmentation adéquate, induisant des erreurs dans les pauses et l'intonation, peut induire des mises en valeur de syllabes et de voyelles.

❖ Répercussions dans la réalisation des voyelles atones

Quand la voyelle atone [ə] est située en fin de lexème elle peut, du fait de l'oxytonisation, être substituée par une voyelle pleine. En début de mot il est plus facile de réaliser une voyelle atone pour un francophone, puisqu'elle n'est pas accentuée.

- [ə] devient [œ]

❖ Problème identique pour le /r/ vocalisé

- [ər] devient [œR]

❖ Réalisation des voyelles longues accentuées

On constate un abrègement possible des voyelles. Pour réaliser une voyelle longue il faut nécessairement que la syllabe soit prononcée avec suffisamment d'intensité. Or cette accentuation est inexistante en français, notamment en début de mot. La durée des voyelles allemandes pose donc souci.

D'une certaine manière, on pourrait supposer que l'équilibre à trouver entre les deux codes prosodiques se situe dans l'alternative : articulation nette avec proéminence accentuelle réduite ou articulation moins marquée avec proéminence accentuelle forte. Du point de vue intonatoire, il semble évident que l'énoncé de la langue cible se structure par le découpage et le déplacement de l'accent mélodique. Découpage d'autant plus complexe dans une langue où le verbe se situe en fin de phrase.

6) Problèmes liés au système vocalique et consonantique

❖ Difficulté à réaliser le [h] aspiré, le [X] et le [ç].

La réalisation du phonème [h] demande une grande tension des organes au moment de l'expiration. Or du fait du déplacement accentuel les élèves peuvent avoir plus de mal à prononcer la syllabe où se situe le [h]. Quant aux consonnes sourdes palatales elles sont souvent substituées : [j] pour [ç], [R] pour [X].

❖ Timbre des voyelles

Le timbre des voyelles pose d'autant plus de difficultés pour les francophones lorsque la variante ouverte n'existe pas dans leur langue ou pour les diphtongues dont le deuxième élément est réalisé avec un timbre fermé et non pas ouvert.

Certains sons inexistants comme le /ʔ/ peuvent faire l'objet de difficultés.

c) Problèmes liés à la graphie

En ce qui concerne les consonnes les erreurs attendues sont les suivantes :

« Ch » devient [ʃ].

La suite « gn » est réalisée [ŋg].

Les graphèmes « ng » sont prononcés [ŋg].

En ce qui concerne les confusions possibles avec la graphie des voyelles des deux systèmes, on pourra distinguer les voyelles ayant une même graphie mais une prononciation distincte du français et les voyelles inexistantes en français.

Pour les voyelles, les interférences entre le code du français et de l'allemand ont été répertoriées par I. Blanc (2002). Nous retenons entre autres :

- suppression systématique du tréma (inexistant en français) dans « ö, ä, ü ».
- considération des graphies de l'allemand comme celles du français avec pour conséquence des omissions des diphtongues (de graphie « ai, au, eu »), une prononciation de nasales pour les graphies « an, am, ein ».
- élision de la graphie « e » de la voyelle /ə/ en finale.
- du fait de l'absence de marque spécifique de durée ou de l'ignorance de certaines règles orthographiques de la langue cible en début d'apprentissage les différences de durée entre les voyelles longues et brèves ne sont pas mises en évidence par le locuteur.

d) Problèmes dus au mode d'assimilation ou à l'accumulation des consonnes

Lorsque dans un texte allemand on voit se succéder une consonne sourde suivie de consonne forte on peut obtenir une sonorisation de la part du locuteur francophone.

Comme évoqué plus en amont dans notre texte, une voyelle faiblement accentuée peut induire l'absence d'assourdissement de la consonne finale. L'absence d'identification des consonnes peut également perturber le mode d'accentuation.

De manière générale, on constate des problèmes liés au niveau suprasegmental et segmental. S'agissant d'un alphabet identique en allemand et en français, la graphie variable des phonèmes peut devenir véritable source de difficultés. Pour y remédier il semble important de recentrer l'apprenant sur la spécificité des phonèmes étrangers à sa langue maternelle. Une attention particulière devrait être portée à l'écoute des différences induites par les systèmes phonologiques. C'est cette réalité que souligne J. Cureau (1976) quand il affirme que l'élève répète mal un son ou un groupe de sons parce qu'il les entend mal. Quelles réalités de terrain ont pu être observées ?

2.3 Paysage sonore dans l'apprentissage précoce

2.3.1 Bilan en extensif (rapports académiques)

a) Remarques générales

En octobre 1967, J. Petit, soutenu par le ministère de l'Education nationale, se lance dans l'exploitation d'une méthode d'enseignement précoce des langues. Les classes touchées par cette expérience concernaient des élèves de CE2, CM1 et CM2, soit des enfants âgés de 8, 9 et 10 ans du département du Doubs (programme intitulé « Sing und spiel mit »). Les résultats dans le domaine phonique, réalisés à l'aide du sonographe, furent les suivants : « Les prestations sont très satisfaisantes en ce qui concerne les voyelles et les diphtongues ; elles sont satisfaisantes seulement en ce qui concerne les consonnes ; en ce qui concerne les schèmes intonatifs, elles sont véritablement exceptionnelles. C'est au-delà de dix ans que ces possibilités semblent plafonner et même régresser ».

Sans rentrer dans les détails de l'étude précoce de la langue on peut néanmoins noter les caractéristiques principales de ce programme d'apprentissage : une entrée ludique et un choix du primat de la langue orale.

Dans un article daté de 2002 (p.25), I. Blanc, affirme que « l'allemand souvent supposé facile à prononcer » pose néanmoins souci aux francophones. Quelles sont ces difficultés?

6) Difficultés dans la réalisation du système vocalique

Voici une série de difficultés phonétiques apparues dans l'étude de terrain menée par I. Blanc (2002) dans des classes de cycle 3 :

- graphie « i, ü, u » des voyelles /i/ /y/ /u:/ réalisée comme /i:/ /y:/ /u:/.
- suppression fréquente du tréma (« ü » est réalisé comme [u] et la prononciation française de « u » comme [Y]).
- graphie « e » de la voyelle /ə/ en position finale non réalisée.
- graphies « ai, ay, ei, ey » pour diphtongue /ai/ prononcées [e] comme en français.
- graphie « au » pour la diphtongue /au/ prononcée o.
- graphie « eu, äu » pour la diphtongue /oi/ réalisées à la française comme « eu ».
- graphie « ä et ö », considérées sans tréma.
- graphies « en, am » confondues avec les voyelles nasales.
- voyelles initiales réalisées par un ajout de /h/ au lieu d'un /ʔ/.
- voyelles suivies de /h/ prononcées ouvertes alors qu'elles devraient être fermées; voyelles suivies de géminées prononcées fermées alors qu'elles devraient être ouvertes !

L'auteure tire la conclusion que le véritable message disparaît avec une accentuation des fins de mots et des fins de groupes de mots.

Il s'agit donc d'éléments qui rendent la communication difficile. Un locuteur natif pourrait se lasser, c'est, pour reprendre I. Blanc, « comparable à une mauvaise communication téléphonique ».

On remarque que dans la plupart des difficultés énumérées ci-dessus, la spécificité de l'écrit de la langue allemande n'est pas identifiée et induit une réalisation erronée des phonèmes. Ce qui implique un timbre différent, une mauvaise attaque vocalique, des ajouts de /h/, et des déplacements accentuels. Il s'agit là d'autant de réalités qui

confirment les hypothèses issues des comparaisons des systèmes mais pour lesquelles les auteurs apportent un autre éclairage complémentaire.

c) Origine des difficultés

Pour A. Borrel (1995) ce n'est pas tant l'incapacité articulatoire qui entraîne les erreurs mais la perception erronée : « les élèves semblent tellement avoir intégré une fausse prononciation, qu'ils n'entendent plus le sens de certains mots lorsqu'un natif parle » (citation de I.Blanc, 2002, p.30).

Parmi les erreurs de perception nous pouvons mentionner:

- /i/ perçu comme un e ouvert. L'enfant repère l'ouverture par rapport au /i:/ et le calque sur la voyelle la plus proche. De nombreux élèves prononcent un « e ouvert » à la place d'un « i ouvert » : /april/ donne /aprel/. Autrement dit, les enfants raisonnent dans le cadre du système de leur première langue qu'est le français.
- /u/ transcrit en dictée par un u en CM1. Les enfants entendent une voyelle plus ouverte que le /u:/ et le transcrivent par la voyelle proche.

Les enfants n'entendent pas les sons et peuvent encore moins les produire, ces sons étant véritablement considérés comme étrangers à leur inventaire phonémique.

On peut à ce stade se poser la question si toutefois l'enfant qui dispose d'une immersion linguistique précoce peut dépasser en partie ces difficultés.

2.3.2 Bilan en classes bilingues

J. Duverger (2009), chargé au Ministère des Affaires Etrangères du suivi des classes bilingues dans le monde, examine avec précision les modalités possibles (et nécessaires) de l'introduction de la seconde langue pour un bilinguisme (et multilinguisme) réussi. Il souligne aussi les effets bénéfiques du bilinguisme sur le plan cognitif.

De façon plus atténuée, A. Jaillet rappelle (1999, p. 161) : « En Alsace le dernier rapport en date, celui de 1996-1997, émanant de la commission académique d'évaluation de l'enseignement des langues souligne que les performances de compréhension en allemand augmentent en fonction de trois variables : l'âge, l'horaire d'immersion (3, 6, 13) ainsi que la durée de cette immersion ».

Quant au bilan mené par J. Petit dans l'association ABCM en 2000, il s'avère positif dans l'ensemble. Il y a des interférences, certes, mais elles ne semblent pas se fossiliser. Dans cette analyse des classes bilingues, il met en avant que du fait de l'acquisition du français trois étapes ont été franchies :

- les schèmes intonatifs terminaux sont assimilés.
- la phase dite holistique où les vocables sont reproduits globalement et non phonologiquement est dépassée.
- la phase d'extensions des phonèmes où les apprenants débutent à maîtriser les éléments du système phonologique mais avec des erreurs de mode et de point d'articulation est également dépassée.

L'auteur souligne « l'énorme avantage » de ce transfert et affirme même qu'il « est indéniable que des interférences surviennent ». En ce qui concerne l'accentuation l'auteur relève « la plasticité du jeune âge ».

Parmi les difficultés persistantes, on note : l'absence de distinction entre voyelles brèves et courtes, une assimilation des timbres des voyelles brèves au timbre des voyelles longues. Les assimilations de la voyelle réduite [ə] à [œ] sont considérées comme rares et fugitives. Il n'y a pas de nasalisation des voyelles allemandes. En

effet J. Petit constate que « cette articulation acquise tardivement n'est pas suffisamment fixée pour induire des interférences ».

En ce qui concerne les consonnes aspirées, mention est faite d'une insuffisance de souffle sur les occlusives. On note une assimilation du [χ] au [R], une réalisation de [ç] comme [j], la réalisation de [ŋ] comme [ŋg]. Le [ʔ] et le [h] posent souci, on constate une extension du [ʔ] au [h].

Concernant l'évolution, il conclut :

- « les interférences ne fossilisent pas, mais disparaissent pendant la scolarité », évoquant la régression des interférences après intervention de la lecture et de l'écriture.

- la diphtongaison semble ne pas poser de souci, du moins pour [aɪ] et [aʊ] ce que l'auteur explique par l'existence de diphtongaison dans mots comme « wouawaouw ». Elle est plus difficile pour [oy].

- les traits mentionnés en classes bilingues se retrouvent chez les apprenants germanophones comme par exemple la faible aspiration pour les consonnes.

Pour remédier à ces problèmes malheureusement souvent persistants au collège, F. Kerchenmeyer (2003, p.150), fait l'hypothèse suivante : « il faudrait de ce fait observer l'évolution de la prononciation de l'allemand des élèves à l'école maternelle et à l'entrée à l'école primaire. Il semble que chez les élèves des classes maternelles les problèmes de prononciation ne soient pas aussi sensibles parce que les structures de la première langue ne sont pas encore suffisamment fixées et elle propose donc d'agir « à ce moment précis de l'évolution ». Elle reprend également l'hypothèse favorable de l'écrit pour éviter les confusions.

En effet, il paraît intéressant de faire remarquer que ces points ont été soulevés à un moment où il n'était pas préconisé de lire « dans la langue » mais de différer cet apprentissage. Or que se passe t-il quand la confrontation de l'écrit de la langue cible apparaît plus tôt ?

Dans le cadre d'un enseignement précoce des langues la question de l'approche de la prononciation est d'autant plus pertinente qu'il s'agit d'un domaine dans lequel les enfants sont susceptibles de réagir de façon constructive.

On peut distinguer plusieurs niveaux de difficultés :

- ❖ problèmes liés à la différence d'accentuation entre langue maternelle et langue cible.
- ❖ problèmes liés à des articulations complexes dus aux systèmes vocaliques et consonantiques distincts.
- ❖ problèmes liés à l'interférence graphème/phonème.
- ❖ problèmes liés aux assimilations et à la succession de phonèmes complexes.

Comment repérer plus finement les difficultés de terrain en classe bilingue ? Nous exposerons ici la méthode d'acquisition des données et les outils d'analyse.

2.4 Outils de repérage des difficultés: transcription phonétique et étude acoustique

2. 4. 1 Logiciel « Audacity » et acquisition de données

Afin de pouvoir exploiter au mieux, du point de vue acoustique, la performance en lecture de texte chez des enfants de classe bilingue nous avons opté pour des enregistrements individuels à l'aide du logiciel nommé Audacity²⁵.

En effet, cette application utilisable sur ordinateur doté de microphone, permet plusieurs options dont les suivantes :

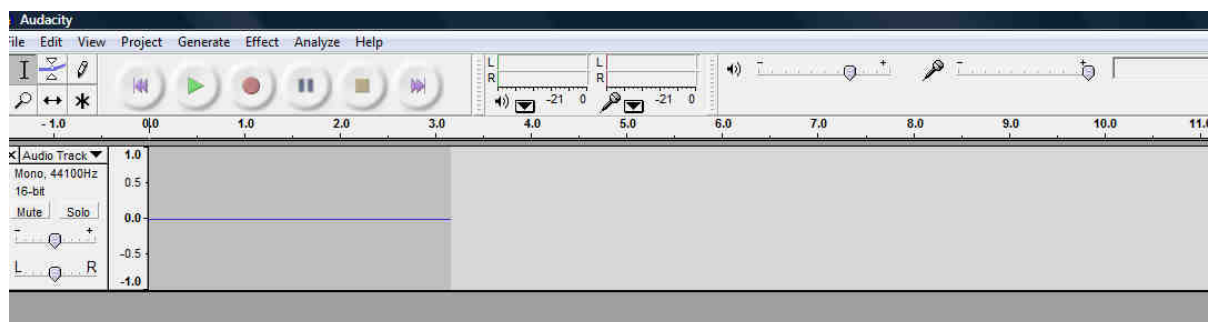
- enregistrer les voix à l'aide d'un microphone adapté
- sauvegarder les enregistrements au format «.wav »
- réécouter les pistes sonores
- interrompre l'écoute des pistes à tout moment
- visualiser l'intensité du signal
- découper la piste sonore si besoin

Nous avons ainsi enregistré vingt élèves en situation de lecture individuelle du texte support de la chanson étudiée, avant l'exploitation pédagogique (T1) et après l'exploitation (T2).

²⁵ Audacity® est un logiciel libre destiné à l'édition et à l'enregistrement audio.

Voici un extrait de l'interface où figurent les fonctionnalités du logiciel (enregistrement et traitement du son) :

Figure 17 : logiciel Audacity, fonctionnalités



La piste sonore apparaît sous cette forme :

Figure 18 : logiciel Audacity, piste sonore



La durée moyenne d'une piste enregistrée (entre le début du mot du texte lu et la fin) dans notre corpus est de 1 minute 30 environ. La piste sonore la plus longue²⁶ est de 210,3 secondes en T1 et de 84,8 en T2. La piste la plus courte est de 76,1 en T1 et de 54,8 secondes en T2. Les enfants n'ont dans l'ensemble pas été gênés par l'utilisation de l'outil microphone. Chaque enregistrement a été néanmoins précédé

²⁶ On compte pour temps de lecture, le temps passé entre le début de la première phrase et la fin (pauses incluses).

d'une série de consignes simples dont voici la traduction : « Parle assez fort près du micro. Essaie de lire le texte qui est sous tes yeux ».

On peut entendre toutefois entendre dans les enregistrements des invitations à ne pas se interrompre la lecture en raison d'un mot inconnu, à « parler un peu plus fort », notamment lorsque l'élève est absorbé. On peut également entendre le bruit de sonnerie de la cloche de l'école... Quant à l'analyse des pistes sonores du point de vue acoustique nous avons opté pour le logiciel PRAAT. Quelles en sont les caractéristiques ?

2.4.2 PRAAT: outil d'analyse acoustique

L'outil PRAAT est une application libre développée pour l'étude de sons vocaux par l'Institut de Phonétique d'Amsterdam. Cet outil permet d'analyser le signal vocal. Au démarrage, deux fenêtres s'affichent à l'écran : la fenêtre « Objects », qui constitue la fenêtre principale permettant de gérer les fichiers à analyser et la fenêtre « Picture » permettant d'exporter des graphiques. Après chargement d'une piste son, la commande « Edit » permet d'obtenir la séquence temporelle du signal et un spectrogramme (avec possibilité de se focaliser, zoomer, sur la partie souhaitée)²⁷. Ce logiciel offre plusieurs options qui permettent d'obtenir à l'écran, en surimpression du spectrogramme, les paramètres suivants :

- la durée du signal sélectionné.
- les périodes du signal sonore : par un trait bleu vertical. Ce paramètre permet de repérer le voisement.
- la fréquence fondamentale, dite F0 en Hz (de couleur cyan). Un affichage peut se faire en demi-tons par rapport à une valeur de référence par exemple le « la 440 Hz ». Ce paramètre nous informe sur la hauteur.
- les formants : en pointillés rouges. Nous verrons plus tard dans quelle mesure ils

²⁷ Le spectrogramme permet de donner des indications sur le spectre de la voix, dans la lignée du théorème de FOURIER.

nous informent sur le timbre.

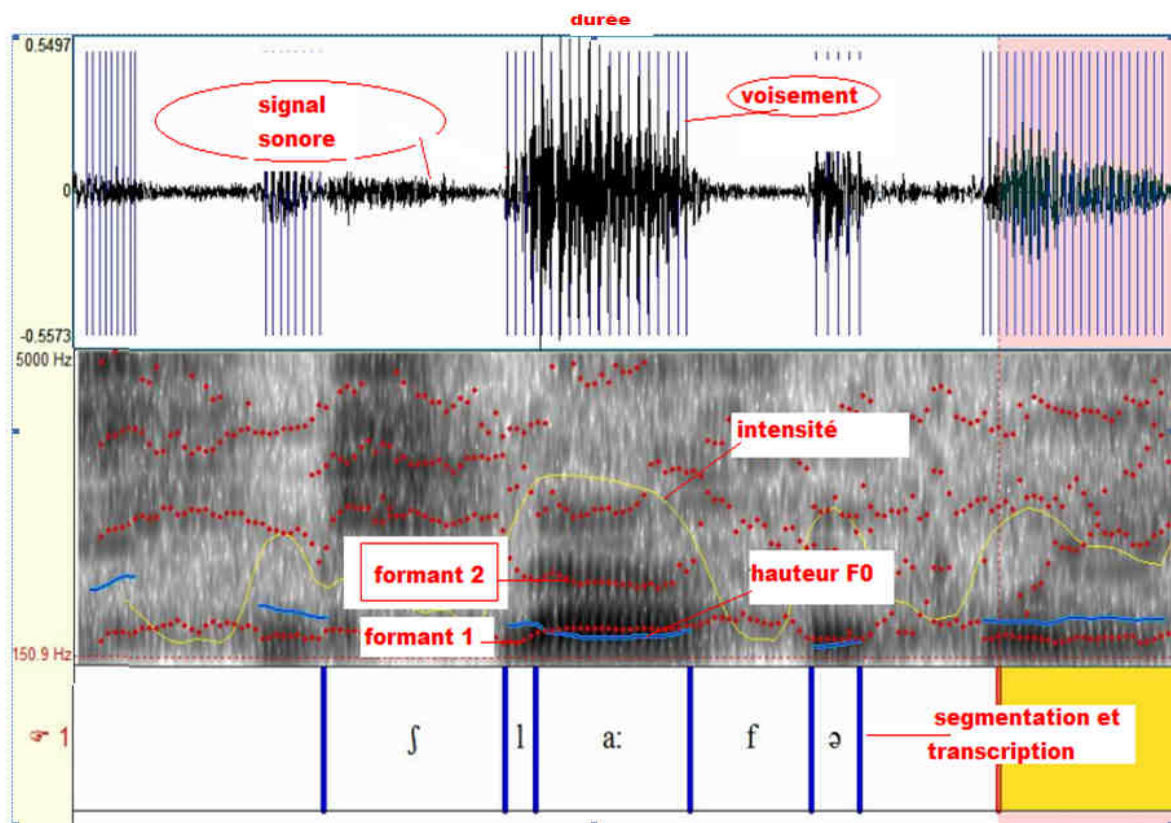
- l'intensité, en dB, de couleur jaune.

- les périodes du signal sonore : par un trait bleu vertical. Ce paramètre permet de repérer le voisement.

- une ligne permettant le découpage du signal accompagné de la transcription. Ce paramètre permet de visualiser les durées vocaliques.

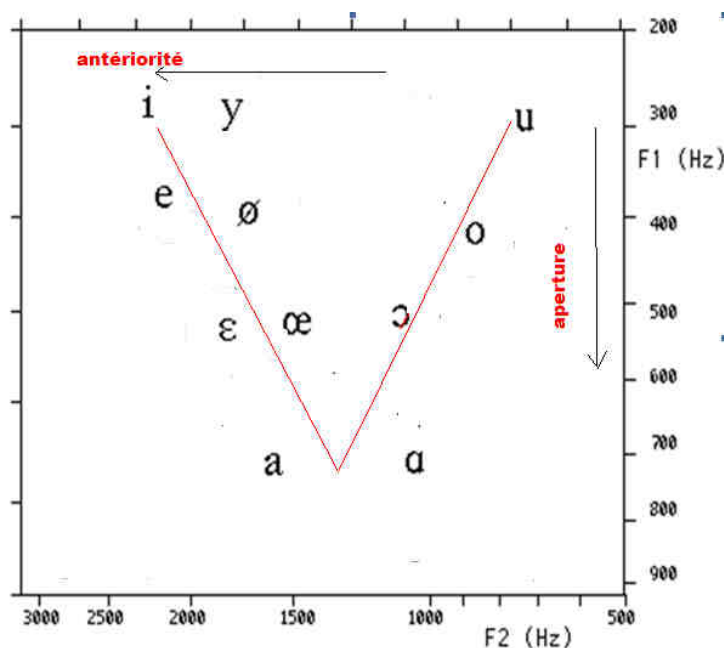
Voici un extrait du spectrogramme permettant d'obtenir les informations évoquées, correspondant à ce que nous appelons les « éléments musicaux » de la parole :

Figure 19 : extrait d'une capture écran dans PRAAT du mot « schlafe »



En tant que logiciel de phonétique, PRAAT permet également un affichage dans le plan F1-F2 des valeurs des formants (dans la fenêtre « Picture »). C'est ce qui nous intéresse ici tout particulièrement pour visualiser le positionnement des voyelles selon le degré d'aperture (F1, en Hz) ou d'antériorité (F2, en Hz). Ce positionnement (variable suivant les locuteurs) peut alors devenir un indicateur d'un style articulatoire à l'intérieur d'une même catégorie vocalique ou d'une articulation différente de celle attendue. Voici un aperçu :

Figure 19 : triangle vocalique (voyelles du français) dans un plan F1 et F2



2.4.3 Analyse spectrale : mesure des formants

a) La notion de formants

Les formants correspondent au renforcement de certains des harmoniques du son laryngé compte tenu de la nature des volumes supraglottiques traversés.

Les formants sont des zones ou régions du spectre d'un signal vocal correspondant à un maximum d'énergie, en particulier lors de la production des voyelles. On les

note F1 (formant 1), F2 (formant 2), en allant des basses aux hautes fréquences. En phonétique, on peut se limiter à l'étude des deux premiers formants puisqu'ils suffisent à caractériser et à identifier les voyelles prononcées (voir G. Fant, 1960). On représente alors, dans un plan, les voyelles en fonction des valeurs de F1 et de F2. L'ensemble des voyelles d'une langue se situe en général à l'intérieur d'un triangle formé par les voyelles [a], [i], [u] qu'on appelle le triangle vocalique.

Le premier formant ou F1 correspond à une zone de fréquence relativement basse liée au volume de la cavité pharyngée (inférieure à 1000 Hz), donc à l'aperture buccale. Le second formant correspond plutôt au résonateur constitué par la cavité buccale (de 950 à 2000 Hz). Le formant dit F2 traduit au niveau articulatoire le degré d'antériorité. Plus la langue se situe dans la partie antérieure du palais plus le F2 est élevé.

Les formants correspondent au renforcement de certains des harmoniques du son laryngé compte tenu de la nature des volumes supraglottiques traversés.

6) Valeurs formantiques

Depuis R. Ladefoged (1975), nous savons que la qualité de la voix joue sur la perception de l'auditeur qui va s'adapter aux caractéristiques du mécanisme du locuteur. Une étude menée à Besançon en 1990 par Devillard portant sur la comparaison entre le spectre d'enfants sourds et entendants nous donne des informations intéressantes et confortent la variabilité des fourchettes mentionnées par Peterson et Barney (1990) : la moyenne du F1 chez les entendants varie entre 542 et 731 Hz.

Léon citant Delattre donne les valeurs suivantes : entre 250 Hz (i) et 750 Hz (a).

Pour les entendants les valeurs de F2 se répartissent entre 795 et 2567 Hz.

Les valeurs données par P. Léon (2009) sont les suivantes : 750 Hz (u) et 2500 (i).

L'étude de C. Gendrot (2004) qui compare l'allemand et le français donne les valeurs suivantes : F1 entre 300 et 800 Hz et F2 entre 925 et 2500 Hz.

Les variabilités de toutes ces données montrent à quel point il s'agit d'être vigilant. Elles sont néanmoins de grande utilité notre étude, en termes de points de comparaison, tout en tenant compte des modulations des différentes voyelles chez un même locuteur. Voici un tableau récapitulatif à partir des données des voix d'enfants de Barney et Devillard (1990) d'une part, des voix de femmes pour Léon (2009) et Gendrot (2004) d'autre part.

Figure 21 : Valeurs formantiques de /i/, /u/, /a/

<i>Voyelle</i> <i>/a/</i>	<i>Valeurs moyennes</i> <i>pour voix de</i> <i>femmes selon</i> <i>Barney</i>	<i>Voix d'enfants</i> <i>Devillard et Favre</i>	<i>Voix de femmes</i> <i>selon Léon</i>	<i>Voix de femmes</i> <i>selon Gendrot</i>
F1	1030	731	750	800
F2	1370	1221	1700	1500
<i>Voyelle /i/</i>				
F1	370	612	250	300
F2	3200	2567	2500	2500
<i>Voyelle /u/</i>				
F1	430	542	250	404
F2	1170	794	750	925

Quelles explications pour la voix de l'enfant sont données par Devillard et Fabre ?

- /a/ : ce phonème serait aigu car l'ouverture au niveau buccal implique un rétrécissement au niveau pharyngal. Plus la résonance est petite, plus le son est aigu.
- /i/ : ce son implique une ouverture au niveau pharyngal, mais comme les enfants ne maîtrisent pas encore l'articulation à ce stade, les valeurs sont différentes.
- /u/ : les moyennes sont limitées par les difficultés dans l'obtention des F2.

Il convient de remarquer que l'élément essentiel réside non pas dans les valeurs absolues mais dans l'équilibre dans l'espace vocalique.

A présent, nous allons donner quelques précisions au sujet de notre corpus d'élèves qui a occasionné la passation d'un test de lecture en amont de l'expérimentation. Quelles sont les réelles difficultés qui ont pu être observées sur le terrain ?

2.5 Difficultés de prononciation : tests de lecture dans une classe de cours élémentaire (en amont de l'expérimentation)

Pour évaluer les difficultés, nous avons fait le choix d'un test de lecture (et complété en amont d'une épreuve permettant de repérer si les phonèmes sont identifiés).

2.5.1 Présentation de l'échantillon et du repérage des difficultés

La population étudiée est constituée de 20 élèves, 6 garçons et 14 filles de classe de cours élémentaire 1, soit de l'âge moyen de 7 ans. Cet échantillon a déjà fait l'objet d'une étude au Cours Préparatoire (master II). Ces enfants sont dans l'école depuis la maternelle. Ils n'entendent pas la langue allemande ou le dialecte chez leurs parents (à l'exception d'un enfant, sujet JO, mais ne parlant pas spontanément dans la langue cible). Certains d'entre eux bénéficient depuis un an de cours de solfège et de musique.

Nous leur avons proposé en tests individuels la lecture du texte de la chanson. C'est ce texte qui sera étudié, soit par la voie musicale, soit par des exercices de lecture en petits groupes. En complément nous leur avons proposé un test de discrimination auditive que nous allons décrire comme suit.

a) Discrimination auditive à partir de support écrit

Nous donnons ici à titre indicatif le contenu de la fiche de préparation, qui récapitule bien les objectifs et moyens mis en œuvre²⁸.

Objectif: repérer les voyelles ou diphtongues au sein d'un mot et les classer par catégorie de sons.

Matériel :

Une fiche par élève contenant liste de mots

Un crayon de papier

Un enregistrement des mots à classer

Démarche :

- 1) Le maître lit les sons et mots figurant dans le tableau (de gauche à droite) pour identifier une première fois les sons.

- 2) Le maître demande aux élèves d'insérer dans le tableau le mot qu'il vient de lire à haute voix et d'entourer le son correspondant. S'il y a plusieurs possibilités, le maître nomme le son attendu. Exemple : « Dornröschen, suche ö. »

Conditions de passation des épreuves : en deux temps, pour éviter la copie, 2 x 10 élèves pendant 20 mn.

Date : octobre 2008.

²⁸ Voir exemple dans l'annexe 5 bis.

6) Extrait de l'exercice de closure

Dans l'épreuve qui suit les élèves sont amenés à insérer le phonème qui manque tout en respectant l'orthographe²⁹.

Ergänze

Dornr_____schen war ein sch_____nes Kind!

Da kam die b_se Fee her_n : "schlafe h_____dert J____r!"

Dann kam die g__te Fee : "wache w_____der ____f!"

Der K_____nigss____n kam und sie f_____rten H_____chzeitsfest.

c) Extrait du texte donné en lecture

Il s'agit là du texte intégral de la chanson, tel qu'il a été donné en lecture de texte en amont et en aval de l'expérimentation³⁰.

Zum lesen:

Dornröschen war ein schönes Kind schönes Kind schönes Kind.

Dornröschen nimm dich ja in Acht ja in Acht ja in Acht.

Da kam die böse Fee herein Fee herein Fee herein.

Dornröschen du mußt sterben sterben sterben.

Da kam die gute Fee herein Fee herein Fee herein.

²⁹ Voir un exemplaire en annexe 5 et 5 bis.

³⁰ Voir traduction en annexe 4.

Dornröschen schlafe hundert Jahr hundert Jahr hundert Jahr.
Da wuchs die Hecke riesengroß riesengroß riesengroß.
Da kam ein junger Königssohn Königssohn Königssohn.
Dornröschen wache wieder auf wieder auf wieder auf.
Dann feierten sie Hochzeitsfest Hochzeitsfest Hochzeitsfest³¹.

d) Etude longitudinale

Nous effectuons notre étude longitudinale comme suit :

Figure 22 : étude longitudinale

Tests de lecture du texte de la chanson (novembre)

Enregistrements individuels+tests écrits de discrimination (T1)



Constitution de deux groupes de niveaux homogènes répartis comme suit :



- 1) apprentissage du chant à partir du texte
- 2) apprentissage du chant à partir de l'ordinateur



- 3) lecture du texte classique
- 4) lecture +exercices à l'ordinateur



Tests de lecture du texte de la chanson (mai)

Enregistrements individuels et tests écrits(T2)

³¹ Voir la traduction proposée en annexe 4.

2.5.2 *Typologie des difficultés observées*

Quelles sont les difficultés qui ont pu être observées à l'issue de l'étude des différentes transcriptions phonétiques et des tests de discrimination visuelle (cf. transcriptions)³² ? Quelle spécificité par rapport aux difficultés remarquées en fin de Cours Préparatoire ?

Parmi les erreurs de classement vocalique repérées dans les exercices de discrimination, on peut noter les suivantes :

- identification des voyelles : des voyelles sont considérées comme si le tréma n'existait pas.
- erreurs de diphtongaison, (contrairement aux résultats constatés chez J. Petit, 2000).
- erreurs de durée phonémique : le /a/ de n'est pas distingué du /ɑ:/ (chez pratiquement tous les sujets); le /u:/ est systématiquement rangé dans la catégorie du /u/).
- erreurs de timbre pour /e/ /ɛ/.
- problèmes de segmentation dans l'exercice de closure : des voyelles sont insérées indépendamment du contexte.

Parmi les erreurs de prononciation dans les textes lus, on peut noter les difficultés suivantes :

- identification des voyelles qui sont alors ou ignorées ou substituées (les nasalisations sont rares)
- erreurs de diphtongaison
- erreurs de durée phonémique et de timbre
- marques d'hésitation au sein de la lecture (problème de fluidité dans la lecture de l'énoncé)

³² Voir partie 4 : transcriptions phonétiques section 4.1.1 à 4.1.3 et annexes 6, 7, 8 et 9.

- problèmes de segmentation des mots et ajouts de /ə/ en fin de mot

On constate ici qu'il y a effectivement un parallèle entre le classement des sons et les erreurs de prononciation.

On peut donc espérer que la remédiation qui met l'accent sur l'écoute attentive, avec mise en lien entre l'écrit et l'oral porte ses fruits.

Nous reviendrons dans le dernier chapitre sur les scores exacts des performances par catégorie d'erreurs et par enfant. Nous relevons au passage que certaines difficultés présentes en Cours Préparatoire sont fort heureusement absentes dans cette étude (il n'y a qu'un seul sujet qui ait effectué des nasalisations). Bien entendu, toutes les difficultés ne sont pas pointées en raison du caractère expérimental de l'échantillon et de la spécificité du texte (ne couvrant pas toutes les possibles combinaisons). Nous avons fait le choix d'un texte authentique et non d'un texte créé de toutes pièces.

Toutes ces difficultés vont nous permettre d'élaborer une remédiation, avec les limites du cadre donné. Nous allons à présent préciser les modalités et le contenu de cette remédiation.

Troisième partie

Développer l'oreille musicale en classes bilingues : mise en œuvre de la remédiation dans le cadre d'une étude longitudinale

Troisième partie

Développer l'oreille musicale en classes bilingues : mise en œuvre de la remédiation dans le cadre d'une étude longitudinale

L'hypothèse d'interférences entre le système phonologique du français et celui de l'allemand étant confirmée à l'issue des premiers tests, nous voici amenée à élaborer les outils didactiques d'une remédiation expérimentale sur la base d'une étude longitudinale.

De manière générale, nous essaierons de tenir compte des données théoriques évoquées dans la première partie et de la réalité du terrain.

L'originalité de ce travail repose sur la diversité des outils : logiciel multimédia, texte didactisé chanté, texte simple.

Bien évidemment, le corpus est certes limité au nombre d'élèves de la classe suivie sur une année.

Après description des outils didactiques utilisés, nous tenterons de mettre en évidence les perspectives de remédiation et le déroulement effectif dans la classe.

3.1 Constitution des groupes

3.1.1 Facteurs socioculturels et pédagogiques

S'agissant d'une expérimentation, il importe pour nous d'avoir des groupes d'enfants avec des niveaux de difficultés équivalents. A l'exception de deux élèves qui bénéficient d'une aide pédagogique particulière durant les heures de classe (sujets TO et CH), tous ont suivi le même cursus et programme d'apprentissage en ce qui concerne la lecture de texte en allemand depuis la section de moyens à l'école maternelle (correspondant à l'âge de 4 ans). L'apprentissage de l'identification de l'écrit du code allemand s'est fait au cours préparatoire à partir de l'étude de sons spécifiques, par une enseignante native d'Allemagne. Par contre, les deux années suivies à l'école maternelle ont été dispensées par une enseignante francophone.

Il n'y a pas d'élève en retard scolaire. Seul un enfant bénéficie d'une aide à la lecture suite à des difficultés particulières repérées. Ceux qui font de la musique, (chant choral ou piano), ont été intégrés dans les différents groupes. Ils ont commencé la musique au même âge, dans le même cours, soit au Cours Préparatoire.

Il n'y a pas d'enfant présentant de déficience auditive ou d'appareillage mais deux enfants ayant des difficultés d'écoute ou d'attention dans les différents cours.

Il n'y a pas non plus d'enfant dans l'incapacité de chanter ou de reproduire une mélodie ou le rythme. Depuis l'école maternelle, conformément aux Instructions Officielles ils sont habitués à effectuer les exercices suivants :

- écoute de chants
- accompagnement mélodique
- accompagnement rythmique (frapper des mains ou avec claves)

Certains enfants ont bénéficié de l'expérimentation autour du chant « Pippi Langstrumpf » au cours préparatoire.

3.1.2 Les critères à prendre en compte

Pour répartir les apprenants dans des groupes équivalents nous avons donc essentiellement pris en compte les résultats des enregistrements effectués à partir du texte de la chanson ainsi que les tests de closure et de classification de phonèmes.

Tout comportement exceptionnel (hésitation, stress) lors des enregistrements induit un report du test. A l'exception d'une élève absente un jour et pour laquelle il fallut différer le test³³, nous n'avons pas été amenée à reporter d'autres prises de sons.

Les apprenants ont été classés selon les différentes catégories évoquées par R. Goigoux (2000) : lecteurs confirmés, malhabiles, en difficulté, puis répartis en vue d'obtenir des groupes homogènes. Suivant les réalisations, les élèves sont répartis en deux grands groupes puis sous-groupes (d'après le modèle de l'expérimentation). On obtient ainsi : quatre groupes de cinq élèves avec deux apprenants considérés comme bons lecteurs et trois élèves considérés malhabiles ou en difficulté.

Quels sont les supports ? Quelle est leur originalité et quelles sont leurs limites ? Quels éléments musicaux sont-ils amenés à développer ? Nous allons donner à ce titre un tableau qui récapitule les possibilités de remédiation par domaines d'enseignement).

³³ Il s'agit du sujet SY.

Figure 22 : remédiation musicale selon les difficultés repérées

Difficultés observées	Remédiation musicale
Intonation (pauses, segmentation).	Confrontation au texte écrit de la chanson avec mise en gras des syllabes portant la pulsation.
Identification et réalisation des phonèmes.	Jeux vocaux introductifs, jeux de rimes, répétition, articulation ralentie par le chant. Confrontation simultanée du texte et de la chanson (karaoké).
Erreurs de timbre.	Confrontation simultanée du texte et de la chanson (karaoké).
Erreurs d'opposition de durée.	Cadre limité au cadre musical du texte utilisé. Dans le karaoké le rythme est imposé.

Observons de plus près les supports un à un : texte à chanter, support multimédia avec karaoké et exercices de discrimination visuelle et sonore, texte écrit didactisé.

3.2 Remédiation par voie musicale : les supports

3.2.1 La voie musicale : un texte à chanter

a) Une mélodie populaire

On trouve à l'origine la mélodie d'une chanson populaire intitulée « Anna saß auf dem Breitenstein », (Anna était assise sur le banc de pierre) dont voici un extrait.

Figure 24 : mélodie « Anna saß auf dem Breitenstein »



Sur cette même mélodie, ont été greffées les paroles du conte de la Belle au bois dormant (Dornröschen).

Figure 25 : mélodie « Dornröschen »

1. Dorn - rös - chen war ein schö - nes Kind,

schö - nes Kind, schö - nes Kind, Dorn-

rös - chen war ein schö - nes Kind, schö - nes Kind.

La comparaison des deux partitions montre que la mélodie reste inchangée et que le phénomène de répétition d'une même phrase courte apparaît à nouveau. Le temps musical (2/4) et la tonalité restent identiques. Voici le texte dans son intégralité :

Dornröschen war ein schönes Kind schönes Kind schönes Kind.

Dornröschen war ein schönes Kind schönes Kind

Dornröschen, nimm dich ja in Acht ja in Acht ja in Acht.

Dornröschen, nimm dich ja in Acht ja in Acht

Da kam die böse Fee herein Fee herein Fee herein.

Da kam die böse Fee herein Fee herein

Dornröschen du mußt sterben sterben sterben

Dornröschen du mußt sterben sterben

Da kam die gute Fee herein Fee herein Fee herein.

Da kam die gute Fee herein Fee herein

Dornröschen, schlafe hundert Jahr hundert Jahr hundert Jahr.

Dornröschen, schlafe hundert Jahr hundert Jahr

Da wuchs die Hecke riesengroß riesengroß riesengroß.

Da wuchs die Hecke riesengroß riesengroß.

Da kam ein junger Königssohn Königssohn Königssohn.

Da kam ein junger Königssohn Königssohn

Dornröschen, wache wieder auf wieder auf wieder auf.

Dornröschen, wache wieder auf wieder auf.

Dann feierten sie Hochzeitsfest Hochzeitsfest Hochzeitsfest.

Dann feierten sie Hochzeitsfest Hochzeitsfest³⁴.

La tessiture et l'étendue vocale de ce chant sont bien adaptées à des enfants de 7 ans. Le texte repose sur une alternance de discours direct adressé à la Belle au bois dormant : « Dornröschen, du » et de discours descriptif. On alterne entre une structure grammaticale simple : sujet + verbe, et une structure typique de l'allemand, (« da » + verbe + sujet). A ce stade de prérequis linguistiques, du fait de l'habitude de l'écoute de contes, les enfants ne devraient pas être gênés par la construction grammaticale.

Les nombreuses répétitions au sein d'une même phrase contribuent à la musicalité du texte qui, en l'occurrence, ne comporte pas de rimes³⁵. En revanche, il va falloir aider l'enfant à comprendre l'alternance de discours narratif et de discours direct, dans la langue cible.

³⁴ Voir traduction en annexe 4.

³⁵ Voir la notion de musicalité selon C. Dodane, dans la première partie, section 1.1.2.

6) Prosodie et phrasé

Dans une même phrase, on retrouve deux fois la même montée mélodique suivante :



Cette montée est suivie de deux variantes, une montante :



Et une variante « descendante » :



La mélodie accompagne l'intonation naturelle de la voix puisque la finale descendante affecte la fin de phrase.

Les voyelles présentes dans ce texte de chanson subissent, du fait de la rythmique musicale et de la prosodie, un certain nombre d'allongements ou de raccourcissements et également des mises en valeur. En moyenne, on compte une syllabe par croche et quatre croches par mesure. Les deux dernières mesures où les mots sont répétés, sont composées de deux noires : « schönes » dure ainsi deux fois plus longtemps que dans les mesures précédentes.

Le mot situé en dernier dans la phrase est donc mis en relief. On peut ainsi imaginer que la dernière phrase sera la mieux réussie. Quels sont les phonèmes du système vocalique présents dans cette chanson ? Quelles modifications liées à la structure musicale peuvent être attendues ?

c) Spécificité des voyelles et erreurs possibles

Au total, on compte 134 réalisations de voyelles ou diphtongues, dont voici les caractéristiques ci-dessous :

- /ɔ/, **voyelle ouverte brève** dans Dornröschen (5 occurrences). La voyelle se positionne entre deux consonnes, syllabe initiale accentuée, de durée musicale inférieure aux autres syllabes. Une interférence est possible avec la graphie de la voyelle française /o/. On retrouve cette **voyelle ouverte** dans Hochzeitfest (3 occurrences). La voyelle est placée sous l'accent de pulsation.

- /o:/, **voyelle fermée longue** dans « riesengroß », (3 occurrences), « Königssohn » (3 occurrences). « Königssohn » porte la marque orthographique de l'allongement (présence du h) et se trouve en syllabe finale non accentuée. La durée musicale qui entraîne un allongement (noire), renforce donc la durée vocalique dans la dernière occurrence.

- /a/ se trouve en position initiale de mot: « Acht » (3 occurrences), après une semi-consonne : « ja » (3 occurrences), ou après une consonne : « da » (4 occurrences), « wache » (1 occurrence), « dann » (1 occurrence), « war » (1 occurrence). Il est évident que selon le nombre de consonnes l'articulation de ce /a/ est facilitée ou non.

- /ɑ:/ se trouve dans trois mots : « schlafe » (1 occurrence), « Jahr » (3 occurrences), et « kam ». L'allongement du /ɑ:/ de Jahr, avec marque graphique correspondante, est renforcé par l'accent de groupe et la position finale : « Dornröschen schlafe hundert Jahr ». On trouve également un allongement avec l'accent de groupe pour « 'kam ». Pour « schlafe » ; la réalisation est plus complexe au vu du cadre rythmique.

- /ʊ/, dans « hundert » (3 occurrences), « junger » (1 occurrence).

- /u:/, dans « gute Fee » et « wuchs ». Fee porte l'accent du groupe.
- /ɪ/, ouvert, dans « Kind, nimm, in, dich ». Ces mots sont d'usage courant dans la langue. « Kind » est placé sous un accent de pulsation et de durée « allongée » à la fin de la chanson. Mais en même temps la complexité articulatoire vient en réduire les effets d'allongement.
- /i:/, voyelle fermée, pour « riesengroß », « wieder », « sie ». On trouve un allongement rythmique dans le mot « riesengroß », un accent de groupe pour la première syllabe de « wieder ».
- /e:/, dans « 'Fee », 6 occurrences. On observe un accent de groupe pour Fee.
- /ɛ/, dans « sterben, Hochzeitsfest, Hecke ». On note un allongement rythmique pour « sterben » du fait de la présence d'une noire.
- /ə/ se trouve souvent en position de fin de mot, « schönes, Dornröschen, böse, hundert, wache, Hecke, schlafe, feierten, wieder ». Dans le mot « feierten » on trouve une occurrence après une diphtongue. On peut s'attendre à une vocalisation de /ər/ lorsque cette suite n'est pas accentuée dans : hundert, feierten et wieder.
- /ø:/ connaît un allongement rythmique et se trouve placé sous l'accent de groupe dans « schönes », « Königsson », « Dornröschen ».

Les diphtongues présentes dans ce texte sont décroissantes et sont les suivantes :

- /aɪ/ dans les graphies « ein » 1 occurrence, « herein » 6, « feierten », 1 occurrence.
- /aʊ/ dans « auf », 3 occurrences.

Dans l'ensemble, le cadre du texte chanté permet de bien mettre en avant les voyelles du système vocalique de l'allemand, du fait du ralentissement rythmique et de l'accentuation.

Dans certains cas la graphie donne des marques d'allongements. Mais à ce stade de l'apprentissage de la lecture et au vu des tests de closure les élèves semblent ne pas pouvoir y recourir en tant qu'aide.

Le cadre musical de la chanson se révèle plus contraignant et d'une efficacité moindre quant à la remédiation possible dans les cas suivants :

- quand la syllabe est constituée de plus de lettres pour une durée courte ! L'allongement vocalique attendu est ainsi rendu difficile pour : « feierten », « Hochtzeitsfest », « junger ». Cette difficulté est renforcée par la phonétique combinatoire et l'accumulation de consonnes (présences d'affriquées ou autres consonnes spécifiques).

- si le /ɑ:/ est bien mis en évidence par la marque graphique du « h » dans « Jahr » il n'en est pas de même pour « schlafe » (qui est à différencier de « schlaffe »). Il se trouve plus difficile à allonger sur ce type de séquence rythmique :



Schla –fe

« **Kam** », à distinguer de « **Kamm** » est plus difficile à allonger sur les croches que sur des noires :



Da kam die

Néanmoins, le /a/ se trouve sous un accent de pulsation.

« **War** » (avec voyelle brève) n'est pas à confondre avec « **wahr** ». Mais la séquence rythmique (2 croches successives), par contre, aide bien à marquer la brièveté :



war ein

A ce stade, il est intéressant de remarquer que les élèves sont amenés à prononcer tantôt des voyelles brèves, tantôt des voyelles longues dans un même cadre rythmique.

Parmi les réalisations difficiles, même à l'issue de la remédiation, on peut s'attendre celles concernant la réalisation du /a/ ou du /ɑ:/.

Dans le même sens il n'est pas évident que le /u:/ soit mis en valeur par le cadre musical.

Parmi les réalisations bien mises en valeur par l'allongement rythmique du chant, on notera les phonèmes suivants : /ø:/, /o:/, /i:/, /e:/. Ce constat est d'autant plus intéressant que nous avons pu remarquer que la graphie « ö » fait souvent l'objet de confusions³⁶.

La présence dans le texte des différents timbres de la graphie « o » est également intéressante dans une perspective d'identification des timbres.

En complément du texte de cette chanson, nous avons utilisé un autre support pour notre expérimentation : un karaoké didactisé.

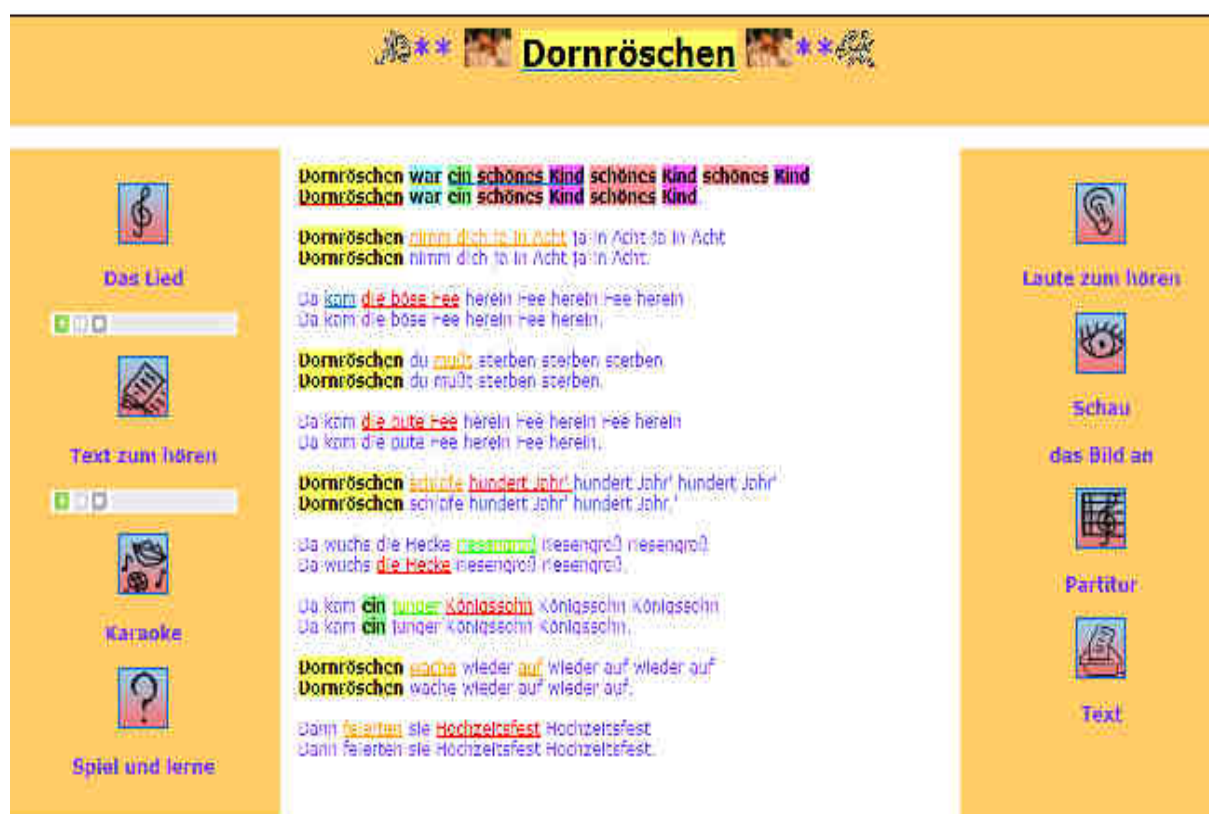
³⁶ Voir annexe 5 bis.

3.2.2 Un outil informatique : le « karaoké didactisé »

L'outil tel qu'il a été utilisé est disponible sur Internet, et a été réalisé en partenariat avec une étudiante de master multimédia en 2011³⁷. Cet outil comporte plusieurs entrées et interfaces que nous allons décrire de plus près.

a) *Extrait de la page de présentation ayant pour titre : Dornröschen*

Figure 26 : page d'accueil de l'outil média « Dornröschen »



Nous tentons de décrire ci-dessous les différentes entrées figurant sur la page d'accueil dont l'image figure ci-dessus. Au milieu, nous trouvons le texte dans son

³⁷ RITT-CHEIPPE et DOYEN C. ; karaoké « Dornröschen », cédérom et version en partie en ligne.

intégralité : si l'enfant clique sur les mots de couleur il sera invité à consulter un imagier explicatif.

Huit icônes correspondant à huit entrées, dont voici un récapitulatif :

Das Lied (le chant) : possibilité pour l'apprenant d'écouter la chanson.

Text zum Hören (texte à écouter) : possibilité pour l'apprenant d'écouter le texte lu.

Karaoke (karaoké) : possibilité pour l'auditeur de chanter sur le fond musical, avec les paroles en regard.

Spiel und lerne (joue et apprend) : possibilité d'effectuer des jeux autocorrectifs (type mémoires).

Laute zum Hören (sons à écouter) : possibilité d'écouter les sons rangés par catégories de phonèmes spécifiques à la langue (exemple : /ay/ de « feierten », « Hochzeitsfest »).

Schau das Bild an (observe les images) : possibilité de voir l'imagier dans son intégralité.

Partitur (partition) : possibilité de visualiser la partition (refrain).

Text (texte) : possibilité de visualiser le texte de la chanson et de l'imprimer.

6) Exercice de clôture : trouver le phonème manquant

Nous récapitulons ci-dessous les caractéristiques et exploitations possibles de l'exercice :

Domaine de remédiation : - conscience phonologique et mémorisation de la graphie des phonèmes spécifiques « ö, ee, ei, » soit les phonèmes /ø/, /e:/ /ay/.

Zurück

→

ERGÄNZE

Dann werden wir ein schönes Kind. Da kommt die zu. Für Damnschen muss sie bleiben. Da kommt die große Damnschen auch auf. Man kommt die angeden. Sie wenn die
 Hochschüssel

Reichtig?

Hilf

Zurück

→

- comprendre la consigne (« ergänze »).

- retour à la page par le bouton « zurück ».

Aide possible de l'outil : retour au texte pour visualiser le mot dans son contexte, ou au classement par catégories de sons.

c) Exercice de compréhension : reconstituer les étapes de l'histoire

Nous récapitulons ci-dessous les caractéristiques et exploitations possibles de l'exercice en question.

Domaine de remédiation : inférences pour une meilleure compréhension du texte.

Figure 28 : exercice de compréhension de l'outil média « Dornröschen »

The screenshot shows a digital interface for a comprehension exercise titled 'Dornröschen'. The interface is divided into sections with a teal header and a yellow main area. The header contains a 'Zurück' button. The main area contains the title 'Dornröschen' and the question 'Was paßt zusammen?'. Below this, there is a 'Richtig?' button and a list of five items: 1. Die nennt das Königsein, 2. 999, 3. 100, 4. Die nennt das Königsein, 5. Dornröschen ist ein schönes Kind. Below the list, there is another 'Richtig?' button and a 'Zurück' button at the bottom.

Prérequis linguistiques : - lire et comprendre une phrase extraite de la chanson

comprendre la consigne (was paßt zusammen ?).

- ordonner les étapes.

Prérequis informatiques: - faire défiler un menu

- retour à la page par le bouton « zurück ».

Aide possible du maître : - vérifier la compréhension de la consigne.

- reconstituer oralement l'histoire

Aide possible de l'outil : retour au texte pour se souvenir des moments clefs, ou au classement par catégories de sons.

Améliorations à faire pour optimiser l'outil : correction orthographique à faire « paßt » au lieu de « paSS ».

d) Exercice de discrimination visuelle

Nous récapitulons ci-dessous les caractéristiques et exploitations possibles de l'exercice en question :

Figure 29 : exercice de discrimination visuelle l'outil média « Dornröschen »

The screenshot shows a web-based interface for a visual discrimination exercise. At the top, there is a yellow bar with a 'Zurück' button and a right arrow. Below this is a teal bar with the text 'Verbinde'. The main area is yellow and contains a 'Richtig?' button. Below the button, there are four rows of text: 'FEE', 'DORNROSCHEN', 'SIE WACHT', and 'SIE FEIERTEN'. Each row has a dropdown menu next to it. The first three dropdowns show '???' and the fourth shows 'KÖNIGSSOHN'. A list of words is displayed below the dropdowns: 'ACHTUNG', 'ICH', 'SEE', 'KLEIN', and 'KÖNIGSSOHN'. At the bottom, there is another yellow bar with a 'Zurück' button and a right arrow.

Prérequis linguistiques : - associer les mots qui ont un son en commun (See/Fee, Dornröschen/ Königssohn, feierten/klein, wacht/ Achtung)

- comprendre la consigne (« verbinde »)

Prérequis informatiques: - faire défiler un menu

- cliquer dans l'icône blanche pour insérer un mot

- retour à la page par le bouton « zurück »

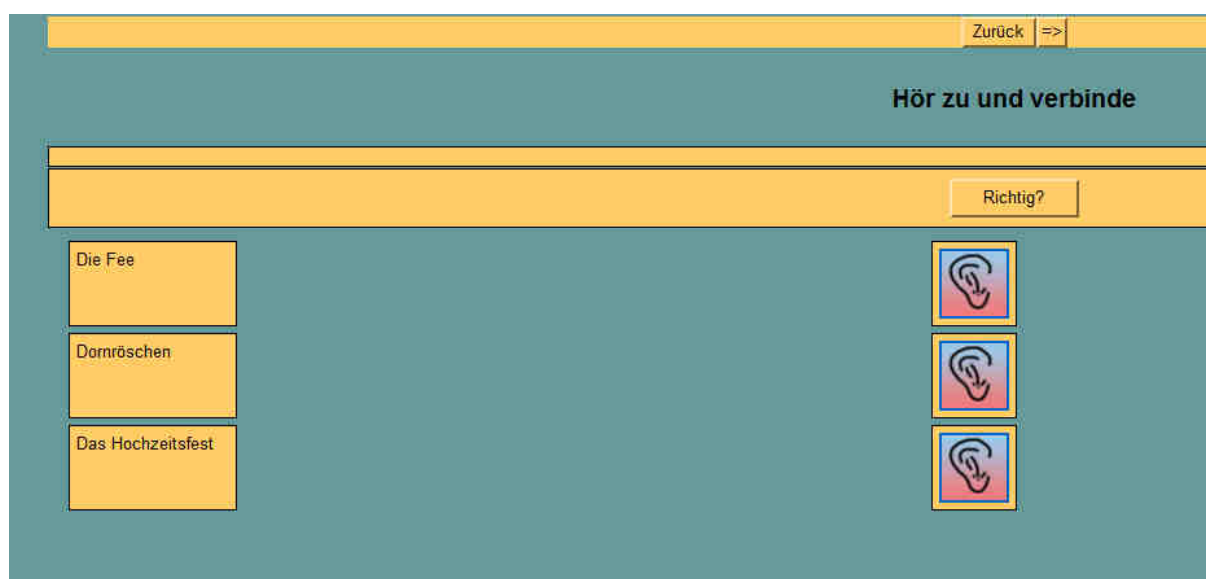
Aide possible du maître : - mettre en évidence à l'oral le son recherché

Aide proposée au sein de l'outil : retour au texte pour visualiser le mot dans son contexte, ou au classement par catégories de sons.

e) Exercice de discrimination auditive

Nous récapitulons ci-dessous les caractéristiques et exploitations possibles de l'exercice en question :

Figure 30 : exercice de discrimination auditive dans l'outil média « Dornröschen »



Prérequis linguistiques : - associer la graphie au mot correspondant entendu.
- comprendre la consigne (« hör zu und verbinde »).

Prérequis informatiques : - cliquer pour écouter un son, déplacer la souris

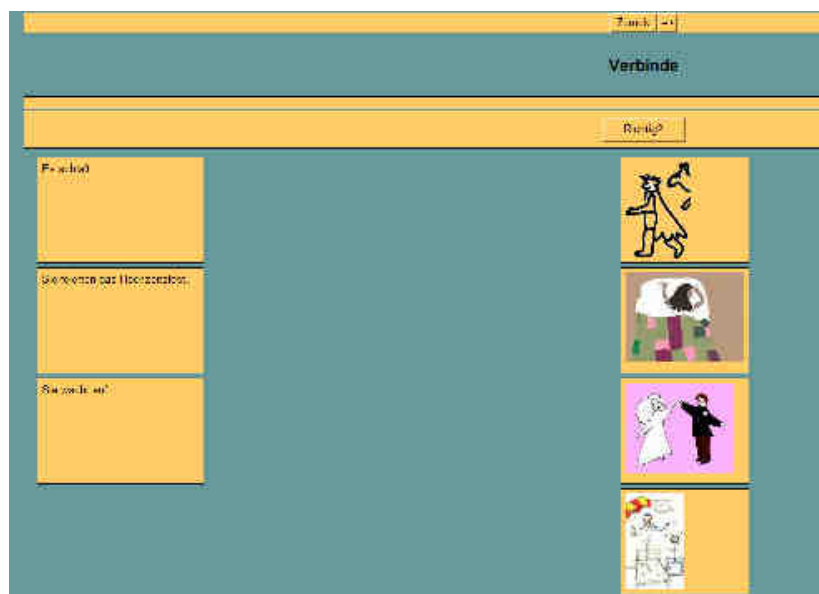
- retour à la page par le bouton « zurück ».

Aide possible du maître : aider à relire, faire répéter le mot entendu.

Aide possible de l'outil : retour au texte pour visualiser le mot dans son contexte, ou au classement par catégories de sons.

f) Exercice de compréhension

Figure 31 : exercice de compréhension dans l'outil média « Dornröschen »



Prérequis linguistiques : - comprendre une phrase simple.

- associer une phrase à une image

Prérequis informatiques : - déplacer une icône à l'aide de la souris

- retour à la page par le bouton « zurück ».

Aide possible du maître : - aider à relire, aider à décrire les images.

Aide possible de l'outil : retour au texte pour visualiser le mot dans son contexte, ou au classement par catégories de sons.

g) Aides par catégorie de sons

Figure 32 : Lire et écouter les voyelles du texte dans l'outil média
« Dornröschen »³⁸

Hör zu

ö Dornröschen der Königssohn schön böse	ei das Hochzeitsfest Sie feierten herein	u sie wuchs jung hundert
ie wie riesengross	h die Hecke die Hochzeitfest	ch acht die Hochzeitfest
	i jung das Jahr Ja	e die Fee

Réalisation pédagogique: [Emmanuelle Cheippe](#) / Conception multimédia: [Cécile Doyen](#)

³⁸ Il s'agira d'insérer la distinction des phonèmes ayant posé souci aux tests dans une nouvelle version revue (orthographe comprise).

h) Imagier par catégories grammaticales

**Figure 33 : Lire et comprendre les mots du texte dans l'outil média
« Dornröschen »**

Lesen und Verstehen

Nomen	
Dornröschen	
Das schöne Kind	
Die böse Fee	
Die gute Fee	

**Figure 33 (suite) : Lire et comprendre les mots du texte dans l'outil média
« Dornröschen »**

Verben	voher ←jetzt→nachher (es war einmal)
sein	sie war ←sie ist →sie wird
kommen	sie kam←sie kommt→ wird kommen
müssen	du musstest ←du musst→  Ich muss warten.
wachsen	wuchs←sie wächst→ wird wachsen 
aufwachen	sie wachte ←sie wacht→wird wachen  Wache auf!
Schlafen	←sie schläft→wird schlafen

Evidemment il manquerait d'améliorer l'interface au niveau de l'orthographe.

i) Partition

Voici l'extrait présent dans l'interface et qui permet de visualiser les hauteurs mélodiques en même temps que le texte :

Figure 34 : La partition dans l'outil média « Dornröschen »



j) Texte de la chanson

**Figure 35 : Le texte dans l'outil média
« Dornröschen »**



Dornröschen war ein schönes Kind schönes Kind schönes Kind

Dornröschen war ein schönes Kind schönes Kind.

Dornröschen nimm dich ja in Acht ja in Acht ja in Acht

Dornröschen nimm dich ja in Acht ja in Acht.

Da kam die böse Fee herein Fee herein Fee herein

Da kam die böse Fee herein Fee herein.

Dornröschen du mußt sterben sterben sterben

3.2.3 Un texte de lecture didactisé : aides visuelles

Nous avons également réalisé une didactisation du texte chanté par une mise en gras des moments forts. Ils correspondent à la pulsation du texte chanté dans la lignée des propositions faites par certains auteurs évoqués plus haut (Hirschfeld et Dieling, 1993). Cette didactisation a été donnée au groupe de chant sans karaoké. Voici le texte en question :

Figure 36 : texte du chant didactisé

Dornröschen war ein **schönes Kind schönes Kind schönes Kind**.

Dornröschen, nimm dich **ja in Acht ja in Acht ja in Acht**.

Da **kam** die böse **Fee** herein **Fee** herein **Fee** herein.

Dornröschen du mußt **sterben sterben sterben**.

Da **kam** die gute **Fee** herein **Fee** herein **Fee** herein.

Dornröschen, schlafe **hundert Jahr hundert Jahr hundert Jahr**.

Da **wuchs** die Hecke **riesengroß riesengroß riesengroß**.

Da **kam** ein junger **Königssohn Königssohn Königssohn**.

Dornröschen, wache **wieder auf wieder auf wieder auf**.

Dann **feierten** sie **Hochzeitsfest Hochzeitsfest Hochzeitsfest**.

3.3 Remédiation par voie musicale : les hypothèses

Quelles sont les hypothèses spécifiques à chacun des échantillons ? Nous allons récapituler ici l'originalité des différents groupes et les effets escomptés quant à l'amélioration dans la lecture des voyelles.

3.3.1 Spécificité du chant : mise en valeur de traits phonétiques

Que permet la pratique de ce chant en classe, dans le cadre de travail en petits groupes ?

- chanter permet de mieux s'imprégner du code prosodique du fait d'une mélodie répétitive.
- la confrontation au texte chanté aide à visualiser et mémoriser les graphies spécifiques.
- la pulsation marquée par le frapper de mains aide à repérer les accents.
- la répétition spontanée (« on chante plusieurs fois ») devient moins laborieuse et plus ludique qu'une lecture classique.

3.3.2 Des aides multimodales : lire, entendre, chanter

L'hypothèse principale quant à l'utilisation du média repose ici sur le rôle joué par une plus grande autonomie, le goût du ludique, même si le maître est là pour la mise en route, l'explication des consignes et les éventuelles pannes électriques !

On distingue deux types d'exploitation de l'outil :

- par voie musicale, avec l'utilisation du dit « karaoké », le texte défilant avec le fond musical.

- sans voie musicale (utilisé dans le groupe témoin), et axé sur la lecture et les exercices de compréhension ou de discrimination visuelle et auditive et autocorrectifs.

3.3.3 Le groupe témoin : lecture de texte

Ce groupe ne chante pas, et s'entraîne à lire à l'aide des exercices de discrimination visuelle et auditive tels qu'ils sont recommandés par les Instructions Officielles.

Néanmoins, on peut dire que ce groupe n'est pas entièrement représentatif des conditions d'apprentissage d'une classe habituelle pour les raisons suivantes :

- il s'agit d'un groupe restreint en nombre (5 enfants).
- les enfants bénéficient d'une lecture à haute voix en commun.
- les enfants sont conscients d'être dans une démarche expérimentale et jouent le jeu !

On peut espérer que leurs résultats en lecture soient optimisés. Il conviendra d'en tenir compte dans le bilan.

3.4 Mise en œuvre pratique dans la classe

Les groupes constitués de cinq enfants ont bénéficié d'un travail s'inscrivant dans l'optique d'une préparation de spectacle où tous les groupes sont invités à faire part d'une lecture expressive et motivée de la chanson. L'expérimentation s'inscrit donc dans un projet de classe dans laquelle la lecture orale ou le chant ont une place entière. Du point de vue de la « clarté cognitive » évoquée par J. Fijalkow (1993), ou du point de vue des sociolinguistes, on peut dire que l'exercice de lecture prend sens pour l'enfant.

3.4.1 Apprentissage du chant: du rythme à la mélodie

a) Texte chanté

5 séances de trente minutes ont été dispensées aux groupes constitués de 5 élèves. Nous avons essayé de tenir compte des hypothèses de travail formulées par P. Zedda (2005), quant à la préparation articulatoire et l'introduction progressive de l'écrit de la chanson. Nous avons veillé à ce que la situation de discours soit bien ancrée avant l'apprentissage à proprement parler et nous avons tenté d'entrer dans « le paysage sonore » par une mise en valeur de l'accentuation de la phrase.

De façon pratique, le déroulement des séances s'est fait de la manière suivante :

Séance 1 : découverte de la partie 1³⁹ du texte chanté à l'oral (repérage des mots clefs et association aux images pour faciliter l'accès au vocabulaire et à la compréhension du texte). Identification et mémorisation du phrasé mélodique et de la rythmique (frapper des mains).

Séance 2 : même principe pour la partie 2 du chant.

³⁹ Partie1 : quatre premières phrases.

Séance 3 : mémorisation du texte chanté sur le principe d'une alternance de répétition de phrases entre le maître et le groupe d'élèves. Le maître effectue des variations de hauteurs. C'est le maître qui chante et donne le ton avec le texte en regard.

Séance 4 : mémorisation du texte chanté sur le principe de la répétition avec le texte en regard.

Séance 5 : présentation individuelle.

6) Variante avec multimédia

5 séances ont été dispensées. En voici le contenu :

Séance 1 : découverte de la partie 1⁴⁰ du texte chanté à l'oral (repérage des mots clefs, explication à l'aide d'images tirées du site créé), identification et mémorisation du phrasé mélodique et de la rythmique.

Séance 2 : même principe pour la partie 2 du chant.

Séance 3 : mémorisation du texte chanté sur le principe d'une répétition et de variations de hauteurs. C'est « l'ordinateur qui chante » !

Séance 4 : entraînement individuel au karaoké.

Séance 5 : présentation individuelle.

3.4.2 Le groupe témoin : lecture de texte

a) Lecture de texte

Séance 1 : découverte du texte lu.

Séance 2 : explication /lecture par groupe.

Séance 3 : exercices de closure et de compréhension sur fiche.⁴¹

Séance 4 : exercices.

Séance 5 : lecture individuelle.

Par « lecture par groupe » nous entendons : lecture expressive avec les enfants.

b) Variante multimédia

Séance 1 : découverte du texte lu

Séance 2 : explication /lecture par groupe

Séance 3 : Exercices au choix de discrimination visuelle ou auditive parmi ceux proposés par l'outil didactisé

Séance 4 : Exercices au choix de discrimination visuelle ou auditive parmi ceux proposés par l'outil didactisé

Séance 5 : lecture individuelle

⁴¹ Voir annexe 5 et 5 bis.

3.5 Bilan de la pratique selon les groupes et finalisation du projet

3.5.1 Contenu et déroulement des tests finaux

Le support de test (production) qui suit l'étude longitudinale est identique à celui donné en amont : il s'agit d'une lecture de texte de chanson. Le déroulement est identique à la première phase : enregistrement individuel à l'aide du logiciel Audacity. Nous avons effectué des transcriptions phonétiques après réécoute des pistes sons. Les deux transcriptions correspondant aux deux temps de l'étude longitudinale ont été mises en regard pour chaque enfant⁴².

Une enfant était absente le jour de l'enregistrement final. L'enregistrement a donc dû être décalé. Dans l'ensemble, les enfants de la classe n'ont guère manifesté de timidité face à l'épreuve, forts de la confrontation au texte du chant (à la différence du sujet témoin natif enfant SA).

3.5.2 Bilan des remédiations, leurs atouts et leurs limites

Nous n'évaluons pas ici les résultats des productions en lecture de texte mais les limites rencontrées à la remédiation selon les voies suivies.

a) Le groupe avec chant seul

Le conte populaire des Frères Grimm est connu par les enfants dans leur langue maternelle. C'est pourquoi, une fois le terme de « Dornröschen » explicité, le reste du texte pose beaucoup moins de difficultés de compréhension. De plus, les nombreuses répétitions et les variantes « die böse Fee »/ « die gute

⁴² Voir quatrième partie de la thèse, section 4.1.1 à 4.1.5.

Fee », « Donröschen wache [..], Dornröschen schlafe [..] » sur les mêmes structures mélodiques, facilitent la mémorisation du chant.

Dans quelle mesure avons-nous pu travailler les objectifs musicaux ? Parmi ceux recommandés par les Instructions Officielles et retenus ici, nous mentionnons les suivants :

- « l'éducation de l'oreille aux réalités phonologiques et accentuelles »
- « la mémorisation d'énoncés de chants de comptines »
- « les jeux sur les sonorités de la langue »
- « la production des rythmes simples avec un instrument, marquer corporellement la pulsation »
- « isoler au travers d'écoutes répétées quelques éléments musicaux »⁴³.

Comme évoqué précédemment, le texte chanté ne présente pas de rimes. Par contre, le ralentissement de fin de texte chanté se prête bien à la mise en valeur et à la surarticulation des phonèmes mentionnés.

Du point de vue des perspectives psycholinguistiques, nous avons donc exploité les hypothèses relevant de l'influence de l'immersion linguistique, de l'existence de « mémoire de chanson », du rôle bénéfique de l'écoute motivée, du rôle positif d'un écrit didactisé⁴⁴.

Le maître intervient ici comme « maître de chant », élément moteur et dynamique pouvant réagir par le ton de la voix, le regard ou la gestuelle. Il s'agit d'une remédiation basée sur l'expression corporelle (puisque la pulsation est marquée par le frapper des mains).

L'ancrage de l'apprentissage dans un projet destiné à être produit devant un public répond aux motivations sociolinguistiques.

⁴³ Instructions officielles, voir annexe 1 et 2.

⁴⁴ Voir partie théorique.

Les limites de cette remédiation sont bien entendu celles du cadre musical⁴⁵ et de la production imitée du maître.

Les enfants étaient motivés par l'apprentissage. Le seul élément différent par rapport à la vie de la classe résidait dans le fait qu'il s'agissait d'un groupe restreint d'élèves.

b) Groupe avec version karaoké

Le cadre musical est le même que celui de la chanson produite en présence du maître. Nous avons fait le choix, par souci pratique et au vu de l'âge des enfants, d'un « multimédia intégré », où toutes les ressources sont disponibles sur un support unique, un cédérom, (par opposition au « mulimédia réparti », où toutes les ressources sont dispatchées sur Internet).

La visualisation du texte est néanmoins différente car les mots « se détachent » sur l'écran au fur et à mesure qu'ils doivent être chantés.

Il y a moins de réactivité physique puisque l'ordinateur se contente de faire défiler les mots écrits à l'écran sur le fond musical. Par contre, l'enfant est amené à se rendre compte du décalage rythmique ou musical dès lors qu'il y a erreur.

Nous avons veillé, dans ce groupe, à utiliser le karaoké en utilisation libre en guise d'entraînement (avec casques). Les autres éléments de l'outil (aides visuelles pour l'acquisition du vocabulaire) ont servi pour l'entrée en matière, pour ainsi dire contextualiser le support, ainsi que nous invitent à le faire E. Lhote (1987) ou T. Lancien (1998).

Là encore, les enfants sont motivés. Le karaoké, constitue pour eux, comme un défi, un jeu.

⁴⁵ Voir section 3.2.1 de la thèse.

c) Groupe avec lecture seule

Dans ce groupe, nous avons intégré les exercices dits « classiques » d'apprentissage de la lecture avec une spécificité : la lecture expressive à voix haute qui est peut-être déjà un pas dans la musicalité du texte, mais sans l'intonation propre au chant.

Les enfants ont bien collaboré. Les enfants ont l'habitude de ce type d'exercices et ne sont donc pas déroutés. Ils ont donc pu développer un certain nombre de stratégies cognitives en amont de ce travail.

Bien entendu, comme le disait P. Zedda il s'agit de ne pas « réduire la langue à des graphèmes ». La présence discrète du maître constitue néanmoins un élément favorable.

d) Lecture et exercices médias

Evidemment, dans ce groupe, à partir du moment où les enfants travaillent en autonomie, le maître intervient surtout pour aider à trouver des stratégies, ou des informations dans la lignée des hypothèses formulées par Lancien (1998) et Pothier (1998).

Mais les enfants ont fait preuve d'une grande autonomie. C'est avec une grande joie que nous avons pu observer qu'une élève plutôt effacée s'est montrée très motivée, au point de solliciter à chaque moment le maître pour lui faire part de son score.

Le multimédia sert alors de motivation pour développer un « sentiment de compétence ».

Dans ce groupe, il y a moins d'exercices articulatoires que dans les groupes avec chant. La remédiation se fait surtout par le biais de la discrimination auditive et visuelle.

Evidemment, les enfants sont moins habitués à effectuer des exercices de ce type. Ils n'en ont pas pour autant solliciter davantage le maître mais il convient de remarquer que cela prend du temps.

Etant donné le caractère expérimental de la thèse nous avons cherché à avoir des groupes équilibrées en termes de degrés de difficultés donc les groupes sont équilibrés mais on peut aussi imaginer une remédiation qui tienne compte des aptitudes des élèves, voire de leur laisser le choix !

La finalisation du projet a abouti à un scénette mimant le texte de la chanson et présentée aux parents et aux autres élèves. Dans ce spectacle, nous avons intégré les deux groupes, puisque nous avons opté pour une présentation avec alternance de texte lu et texte chanté.

D'une certaine manière, nous avons voulu aussi signifier par là que la musicalité du texte pouvait être mise en scène et adaptée aux capacités de chacun. Certains préfèrent chanter, d'autres préfèrent accompagner en rythme, et d'autres, un jour, moins à l'aise, ne retiendront peut-être de la mélodie qu'une lecture expressive calée sur la prosodie⁴⁶.

Il s'agit à présent de voir plus en détail la production effective, à l'issue de la remédiation. Quels résultats ?

⁴⁶ C'est ce qui est advenu chez certains maîtres dans l'expérimentation menée par P. Zedda à Lyon.

Quatrième partie : analyse des résultats
(transcription phonétique et étude acoustique
des voyelles)

Quatrième partie : analyse des résultats

(transcription phonétique et étude acoustique des voyelles)

Dans ce volet, nous tentons d'analyser les améliorations repérées dans la lecture de texte de la chanson. Nous effectuons dans un premier temps une analyse comparative des transcriptions phonétiques des textes lus en tenant compte des hypothèses formulées en amont. A partir des transcriptions, nous avons essayé de répertorier les progrès réalisés dans l'identification des voyelles présentes dans le texte de la chanson. Ces voyelles, en effet, sont souvent absentes ou lues de façon erronée au premier test.

Dans un second temps, du point de vue de la qualité vocalique, il nous a paru important de repérer les réalisations formantiques : celles des voyelles d'une part et celles des diphtongues d'autre part. Quels changements significatifs dans les réalisations ?

Enfin, étant donné la complexité des « éléments musicaux » dans la réalisation des voyelles, il nous a semblé utile de nous focaliser sur certaines réalisations erronées pour voir plus finement les changements obtenus après l'apprentissage du chant. Nous avons ainsi fait le choix de deux extraits de la chanson s'inscrivant dans une même ligne mélodique : /vaXə/ (« wache ») et /ʃla:fə/ (« schlafe »).

Ces changements, à l'issue de l'apprentissage du chant affectent-ils la durée, l'intensité, la hauteur des voyelles concernées ? Sous quelle forme ? Quelle part de variabilité selon les groupes ?

4.1 Résultats des performances en lecture : discrimination de phonèmes à graphie spécifique (comparaison des transcriptions phonétiques)

Dans cette partie, nous donnerons les transcriptions des enregistrements de la lecture du texte dans son intégralité obtenus au cours de l'étude ainsi que les tableaux récapitulatifs des performances. Nous avons mis en regard pour chaque sujet la transcription en alphabet phonétique international de la lecture du texte avant (T1) et après l'expérimentation (T2). Nous avons fait mention de la lecture des phonèmes mais aussi de certains éléments d'accentuation (accent d'intensité) et de groupes rythmiques. Nous obtenons 40 transcriptions pour 20 sujets. Nous avons fait appel à un professeur natif du pays de la langue cible pour apprécier si certaines voyelles prononcées posant difficulté s'approchaient de la « cible attendue ».

Nous donnons tout d'abord les résultats individuels des sujets témoins natifs puis ceux des groupes avec chant et enfin ceux des groupes sans chant. Rappelons que chaque catégorie de groupe est composée d'un nombre équivalent d'élèves en plus ou moins grande difficulté de lecture.

4.1.1 Les transcriptions : éléments d'analyse

a) De l'écoute à la réécoute

Afin d'obtenir nos transcriptions, nous avons bien entendu effectué une première écoute, complétée suivant les degrés de complexité et les limites de la perception, par une analyse acoustique. L'utilisation de PRAAT facilite cette réécoute indispensable. Cet outil permet également l'exploitation des données complémentaires comme l'intensité et la courbe mélodique.

Ainsi, pour distinguer l'écart entre deux voyelles proches de type /a/ et /ɑ:/, /i/ et /i:/ nous avons utilisé l'observation dans le logiciel PRAAT et mesuré manuellement la

durée. Nous nous sommes inspirée de la littérature qui propose des fourchettes de valeurs mais également des sujets référents natifs. Lorsqu'un enfant hésite (ce qui est souvent le cas en T1) nous retenons pour juste la dernière réponse proposée.

La graphie rouge au sein des transcriptions correspond aux erreurs de lecture. Les transcriptions ont fait l'objet de plusieurs écoutes, tantôt dans leur intégralité, tantôt pour les séquences jugées plus complexes.

La pause rythmique attendue à la fin des 4 segments rythmiques est notée de la façon suivante dans la transcription : /. Lorsque nous avons pu remarquer une pause prolongée, marquant une rupture dans la fluidité du texte nous l'avons figurée ainsi : *//.*

L'accent d'intensité est noté de la manière suivante : '

De manière générale, comme l'indiquait J. Petit, les intonations de fin de mots sont bien calées sur les pauses.

6) Résultats : sujets natifs

La nature du texte : texte poétique, comportant de nombreuses répétitions, laisse attendre chez les sujets témoins une qualité vocalique et une diction plus marqués que dans la langue orale spontanée. Ici, on peut s'attendre à une lecture avec une tension musculaire et une emphase plus exagérée⁴⁷. Quels constats ?

Pour les sujets référents adultes, SE, enregistré à Kehl et Angelika, enregistrée à Kassel, nous obtenons les transcriptions suivantes :⁴⁸

⁴⁷ HIRSCHFELD. U emploie les termes de « deutlich » et « gespannt » concernant la production lue de textes écrits.

⁴⁸ Nous avons opté de distinguer dans cette section les voyelles de la façon suivante: /ɪ/ /i:/, /u/ /u:/, /a/ /ɑ:/. Le /r/ fricatif référencé de la sorte chez Hirschfeld correspond en fait à une articulation de type dorso - uvulaire.

Sujet natif adulte masculin Sebastian (SE)

[dɔrn'rø:sjənvarain/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjənnɪmdɪf/ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn'rø:sjən / du'mʊst / 'fɛrbən / 'fɛrbən / 'fɛrbən⁴⁹
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn'rø:sjənflɑ:fə/hʊn'dɛrtja:r / 'hʊndɛrtja:r / 'hʊndɛrtja:r
da'vu:ksdi:hɛkə/ 'ri:zəngro:s / ri:zən'gro:s / 'ri:zəngro:s
da'kɑ:main'juŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən'vaxə / 'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf
dan'faɪɛtənzi: / aɪn 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst]

Sujet natif adulte féminin Angelika (AN)⁵⁰

[dɔ _n' rø:sjən varain/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt
dɔ _n' rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪbø:zə / fe:hə'rain / fe:hə'rain / fe:hə'rain
dɔ _n' rø:sjən / du'mʊs _ / 'fɛrbən / 'fɛrbən / fɛrbən _
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔ _n' rø:sjən / flɑ:fə'hʊndɛrtja:r / 'hʊndɛrtja:r / 'hʊndɛrtja:r
da'vu:ksdi:hɛkə / ri:zən'gro:s / ri:zən'gro:s / ri:zən'gro:s
daka:main'juŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n

⁴⁹ On peut trouver ici une pause entre le sujet et la locution verbale. On l'admettra chez les locuteurs francophones, avec éventuellement un accent sur /'hɛkə/, /'juŋə /, /'vaxə/, /'du/.

⁵⁰ A la place de l'accent d'intensité l'étude acoustique nous montre la présence d'un ictus mélodique mentionné ici en couleur bleue pour les sujets natifs (et non rouge, ne s'agissant pas à proprement parler d'erreur).

dɔ_n'rø:sjən'vaxə /vi:də'auf /'vi:də'auf /'vi:də'auf

dan'faɪətənzi:/ 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst]

Certaines caractéristiques principales résultant de la comparaison des productions des sujets natifs adultes ne sont guère surprenantes et témoignent des variations liées aux conséquences de la prosodie et de l'emphase donnée. La régularité théorique de la langue fait ici l'objet de variations, au sens où le conçoit P. Roach (1982). Nous admettons donc qu'il puisse y avoir un accent secondaire dans le premier groupe rythmique, accompagné ou non d'une pause. On peut trouver : [dɔrn'rø:sjən /dʊ'mʊst] (avec accent d'emphase sur le verbe) ou [dɔrn'rø:sjəndʊmʊst/ 'ʃtɛrbən]. Il importe pour nous de remarquer s'il n'y a pas d'accentuation erronée pouvant modifier le sens de la phrase ou trop spécifique au code du français.

On obtient un accent d'intensité sur la seconde syllabe de /dɔrn'rø:sjən/ chez le sujet SE mais pas chez le sujet AN. L'accent d'intensité sur /dɔ_n'rø:sjən/ est « compensé » par l'ictus mélodique chez ce locuteur. On remarque une intonation descendante en fin de mot de phrase chez les sujets adultes.

Les dernières voyelles longues de fin de phrase sont souvent rallongées. De manière générale, on peut constater que la prosodie du texte épouse le cadre rythmique d'un texte poétique avec accents réguliers.

Il semblerait donc que la mélodie reste quelque peu gravée dans la mémoire comme le laisse supposer l'hypothèse de la mémoire des chants⁵¹.

Chez l'un des sujets l'élision affecte souvent les suites consonantiques : /t/ suivi de /ʃ/ est omis chez le sujet AN.

Ces résultats nous permettront de mieux nous situer par rapport aux productions des sujets étudiés au cours de l'expérimentation et nous permettent d'apprécier les variations, différenciations de la norme standard notamment la notion de proéminence accentuelle.

⁵¹ Voir section 1.2.3.

Nous avons complété ces enregistrements par celui d'une enfant du même âge que celui des élèves observés. On peut s'attendre, étant donné qu'il s'agit d'une lecture non préparée, à des erreurs de lecture, voire à d'autres caractéristiques évoquées par J. Petit (2000).

Sujet natif enfant féminin Saf

['dɔ _nrø:sjə _ / va_aɪn 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
 dɔ _n'rø:sjən / nɪm/dɪʃ/ jɪnɔxt / 'jɪnɔxt / 'jɪnɔxt
 da'kɑ:mdi:bø:zə / fe:hə'raɪn / **ve:ve://** 'fe:həraɪn **vi/** 'fe:həraɪn
 'dɔ _nrø:sjən / dʊmʊst 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
 da'kɑ:mdi:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn /'fe:həraɪn
 dɔ _n'rø:sjən / ʃlɑ:fə// 'hundetjɑ:r / 'hundetjɑ:r / 'hundetjɑ:r
 da'vu:kssdi:// 'hɛkə /ri:zən'gro:s /ri:zən'gro:s /ri:zən'gro:s
 dɑkɑ:maɪn'juŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
 dɔ _n'rø:sjən /'vaX_ /vi:də'aʊf /'vi:də'aʊf /'vi:də'aʊf
 dan'fɛfaletənzi: / 'hɔ:Xtzaɪtsfɛst / 'hɔ:X**hf**'hɔXtzaɪtsfɛst/ 'hɔXtzaɪtsfɛst].

Chez cet enfant, dont la lecture témoigne d'une certaine émotivité, sans doute liée à l'enregistrement, on peut mettre en évidence les points suivants :

- déplacements accentuels
- erreurs de timbre : /o/ pour /ɔ/
- erreurs d'identification : /ɛ/ pour /aɪ/
- hésitations
- erreurs de lecture de suites vocaliques ou de certaines consonnes

Les erreurs vocaliques sont observées soit dans une succession de voyelles peu courantes /fæɾetən/, soit à proximité d'un mot relativement complexe.

On peut donc constater que les consonnes spécifiques ne posent pas directement difficulté mais on peut supposer que leur enchaînement n'est pas sans conséquence sur le contexte vocalique.

L'intensité et l'accentuation sont moins marquées que chez le sujet féminin adulte.

Les pauses se situent juste avant le /h/. Or, le /h/ est souvent réalisé avec une faible aspiration chez les sujets natifs de cet âge (voir J. Petit, 2000).

La tendance à vocaliser, même là où l'on ne s'y attendrait pas, conforte les remarques formulées par les spécialistes de l'allemand : vocalisations et élisions deviennent monnaie courante dans la langue parlée (voir Haase, 1997).

Le déplacement d'accent d'intensité sur / 'dɔ _nrø:sjən / est compensé par l'ictus mélodique marqué sur la deuxième syllabe /rø:/.

Une autre particularité est à mentionner : la présence d'un extrait mélodique sur la séquence « hundert Jahr ». En effet, le /u/, /a:/ de Jahr a la même hauteur mélodique que dans la chanson.

4.1.2 Groupes avec chant

On distingue ici deux catégories au sein de ce groupe avec chant : l'une ayant eu comme support d'exercice le karaoké créé, l'autre ayant uniquement appris le chant avec le maître.

Nous tentons de donner à la suite de la transcription une description qui puisse rendre compte de la nature de la lecture (enchaînements, pauses, suites consonantiques) en vue de mieux pouvoir relier les remarques concernant les voyelles du texte, au même titre que les remarques que nous venons de faire pour les sujets natifs.

Enfin, cela nous permettra aussi de considérer le type de lecture selon les catégories mentionnées par Goigoux⁵² : lecteurs malhabiles, confirmés ou en difficulté ou en termes de résultats pour reprendre les degrés de correction évoqués par Hirschfeld⁵³ : production systématiquement juste, correcte ou différente.

Récapitulons ici quelques points essentiels quant à la lecture possible des voyelles dans ce groupe :

- amélioration limitée des durées par le cadre prosodique de la chanson (pour /a/ /ɑ:/, /u/ /u:/).
- allongements sur des voyelles de fin de mots : /i:/, /o:/.
- identification des voyelles facilitée par la mémorisation et la confrontation simultanée au texte.
- voyelles plus ou moins accentuées selon le phrasé musical.
- des éventualités possibles liées à l'écart entre la norme et les sujets natifs (équilibre entre l'intonation et l'accent d'intensité) : k pour /ç/

La vocalisation de /ər/ est attendue et doit pouvoir être produite à cet âge mais comme il s'agit d'un texte lu et que l'habitude a été prise au cours des années

⁵² Voir p. 36.

⁵³ Voir annexe 3 (fiche d'évaluation en lecture).

précédentes de ne pas effectuer ces vocalisations de façon systématique en lecture de texte et de privilégier un déchiffrement le plus fidèle au texte, on peut s'attendre à une lecture littérale.

Le /ə/ est souvent élide en parole spontanée mais dans ce texte poétique nous attendons une prononciation effective.

a) Résultats individuels : chant avec karaoké

❖ Dans ce groupe ayant bénéficié du chant et ayant appris la chanson à l'aide du karaoké, nous obtenons des erreurs vocaliques et des interférences entre la langue française et allemande pour les graphies suivantes :

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en fin de mot : cette voyelle est souvent élidée en fin de mot (/ʃla:fə/, /vaXə/). Cette erreur peut être expliquée par le fait qu'en français cette graphie corresponde à un e muet. Les élèves transfèrent donc la prononciation française dans un contexte de langue allemande et réfléchissent dans un cadre connu. A l'issue de la remédiation la voyelle est mieux identifiée mais il subsiste le problème d'équilibre des durées entre les voyelles. Ainsi, en fin de mot, du fait de l'accentuation finale française, la voyelle de la seconde syllabe /fə/ ou /Xə/ est prononcée avec une durée et intensité plus grande que la syllabe accentuée.

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en début de mot (/həraɪn/) : on trouve des confusions avec les voyelles comme /ɛ/ (CH, LV, TH). Une telle correspondance existe dans des mots de la langue française tels que « appel », « tel ». Cette graphie « e » est également prononcée /e/ (AK, SY, TH), ou /a/ (LV). On peut supposer ici une confusion dans les variabilités de timbres allemands (/e/ pour la graphie « Elefant » par exemple).

- graphie « e » de la voyelle /ɛ/ de /ʃtərbən/. On trouve une substitution par /e/. Il convient de rappeler qu'en l'absence d'accents comme dans la graphie française (« é, è, ê »), le locuteur francophone a bien du mal à faire le choix du timbre quand il s'agit d'un mot inconnu.

- graphie « u » de /u:/ ou /ʊ/ : cette voyelle est considérée comme s'il s'agissait d'une voyelle française chez certains sujets (CH et AK). On obtient donc /Y/ au lieu de /u/.

- graphie avec tréma « ö » pour la voyelle /ø:/ : le tréma est souvent ignoré puisqu'inexistant en français. Le locuteur considère la voyelle sans tréma et prononce ainsi /o/.

- graphie « o, a, u, i » pour les voyelles longues /i:/ /a:/ /u:/ /o:/ : du fait de l'absence de marques spécifiques dans le texte (exception faite du « h » postvocalique) et de l'absence d'opposition distinctive de durée pour les voyelles du français, le timbre des voyelles brèves est assimilé à celui des voyelles longues. Parmi les plus courantes : /o/ se substituant à /ɔ/.

Certaines suites graphiques vocaliques comme /aɪə/, peu courantes dans les mots du français, posent également souci : « aie ». On trouve des substituts très variables.

Il existe d'autres interférences vocaliques entre les deux langues telles que l'ajout de voyelle /ə/ en finale de mot. Nous pouvons aussi remarquer l'absence d'intensité sur le /h/. Cette attaque vocalique est calquée sur le mode de prononciation du français.

Pour résumer, on constate, dans ce groupe avec chant et karaoké, une présence marquée du code du français ainsi que nous l'avions supposé et conformément aux études antérieures. Quelles améliorations sont néanmoins observables à l'issue de la remédiation ?

❖ On remarque des améliorations très nettes, à la fois dans l'identification des voyelles, le respect de la durée vocalique et du timbre. On observe cependant qu'il subsiste des erreurs d'accentuation en début de mot, des hésitations à proximité des /h/ et en attaque vocalique de mot. Ces déplacements accentuels sont néanmoins communs aux sujets natifs témoins et souvent compensés par l'ictus mélodique.

Plus spécifiques sont les erreurs de lecture de suites consonantiques telles que /tsf/, mais sans incidence, à priori, sur l'identification des voyelles.

Au vu de ces observations, on pourrait supposer que la mise en relief musicale concerne davantage la qualité vocalique que l'articulation des suites consonantiques. A ce stade, on peut penser que le cadre rythmique imposé par le karaoké défilant toujours à la même allure, agit, pour certains sujets, au détriment d'une fluidité coarticulatoire mais en faveur de la pertinence de la qualité vocalique.

En même temps, comme nous l'avions évoqué dans la partie théorique, il se peut aussi qu'une coarticulation avec plus d'élisions soit liée à une accentuation améliorée.

6) Résultats individuels : chant sans karaoké

Nous avons ici le même nombre de sujets que dans l'autre groupe. Nous donnons ici les résultats des 10 enregistrements au total. Dans quelle mesure ce groupe fait-il écho à celui qui précède ? Quelles spécificités pour un groupe ayant bénéficié d'un apprentissage du chant ?

❖ Parmi les graphies ayant posé souci nous retenons les suivantes :

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en fin de mot : cette voyelle est tantôt ignorée, tantôt lue avec un timbre différent spécifique au français. Cette erreur peut être expliquée par le fait qu'en français cette graphie corresponde à un e muet. Les élèves transfèrent donc la prononciation française dans un contexte allemand (HA, EM, CO).

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en début de mot (/həraɪn/) : on trouve des confusions avec les voyelles des graphies françaises, /e/ (HA, CO), ou d'autres erreurs comme /aɪ/ (EM).

- graphie « e » de la voyelle /ɛ/ de /ʃtɛrbən/. On trouve la prononciation /e/. Contrairement au français, il n'existe pas d'accent de type « é, è, ê » pour marquer le timbre en allemand. Il est donc difficile pour le locuteur de choisir entre les différents timbres pour un mot inconnu.

- graphie « o, a, u, i » pour les voyelles longues /i:/ /a:/ /u:/ /o:/ : du fait de l'absence de marques spécifiques dans le texte (exception faite du « h » post vocalique) et de l'absence d'opposition distinctive de durée pour les voyelles du français, le timbre des voyelles brèves est assimilé à celui des voyelles longues. Parmi les plus courantes : o long se substituant au o bref, a long assimilé au a bref.
- graphie « au » pour /au/ : cette suite vocalique est considérée comme en français au premier test et prononcée /o/.
- graphie « ai » pour /ai/ : cette suite vocalique est substituée par /iə/.

Pour résumer, on constate, dans ce groupe avec chant et karaoké, une présence marquée du code du français ainsi que nous l'avions supposé au départ. En ce sens, les difficultés relèvent du même ordre que le groupe précédent. Quelles améliorations sont néanmoins observables à l'issue de la remédiation ?

❖ Parmi les améliorations observées nous retenons les points suivants :

Force est de constater des améliorations dans l'identification de voyelles, le respect de la durée et du timbre au même titre que pour le groupe avec chant et karaoké.

Persistent des accentuations en début de mot, des hésitations dans un contexte caractérisé par des erreurs de suites consonantiques. Mais celles-ci sont moins fréquentes que dans le groupe avec chant et karaoké.

Dans ce groupe, on note également la présence d'allongements vocaliques et d'une forte imprégnation de la prosodie du chant. On pourrait expliquer ce phénomène par le fait que le cadre rythmique est celui de la voix humaine en interaction avec le groupe et non sous la forme de version enregistrée. On peut supposer que lors de l'apprentissage du chant le maître ait bien marqué cette accentuation et que celle-ci ait été renforcée par la gestuelle associée.

Les déplacements accentuels en début de mot pourraient faire l'objet des hypothèses suivantes :

- du fait de la montée mélodique sur la seconde syllabe et de l'attention portée à la mélodie en général les sujets transfèrent en quelque sorte cette montée mélodique sur l'accent d'intensité. L'intonation compense alors l'accentuation comme dans le cas du sujet natif AN.

Il s'agit de voir si ce phénomène concerne aussi les groupes sans chant, auquel cas il faudrait envisager d'autres hypothèses telles que :

- emphase de début de phrase.
- découpage différent du mot « Dornröschen » avec considération de l'élément principal au début et non en seconde position.

4.1.3 Groupe témoin sans chant

a) Groupe de lecture avec support multimédia

Dans ce groupe, constitué de 5 sujets, nous obtenons 10 transcriptions correspondant aux 10 enregistrements effectués avant et après l'expérimentation. Quelles spécificités pour un groupe ayant bénéficié d'un apprentissage de la lecture s'appuyant sur des exercices multimédias en autonomie?

❖ Parmi les graphies ayant posé difficulté nous retenons les suivantes :

- graphie « e » de la voyelle /ə/ : cette voyelle est tantôt ignorée, tantôt lue avec un timbre différent. Cette erreur peut être expliquée par le fait qu'en français cette graphie correspond à un e muet en finale comme dans /ʃla:fə/ /vaXə/. Les élèves transfèrent donc la prononciation française dans un contexte allemand.

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en début de mot (/həraɪn/) : on trouve des confusions avec les voyelles des graphies françaises, /e/ (IC, LE), ou d'autres erreurs comme /aɪ/ (EV) ou /a/ (LE). On peut invoquer des difficultés de perception ou d'erreurs de réalisation.

- graphie « e » de la voyelle /ɛ/ de /ʃtərbən/. On trouve la prononciation /e/ (EV). Contrairement au français (« é, è, ê »), il n'existe pas de marque pour le timbre en allemand. Il est donc difficile pour le locuteur de choisir entre les différents timbres pour un mot inconnu.

- graphie « i » du /i:/ : chez certains sujets le trait de durée est marqué par une lecture avec ajout de /ə/. Cela correspond à une lecture littérale du /ə/, comme dans certains cas en français.

- ajouts de /h/ de façon impromptue dans le texte : certains locuteurs ont l'intuition de marques spécifiques du code allemand mais le transfèrent dans un contexte inapproprié.

- graphie « ai » et « au » des diphtongues allemandes /aʊ/ et /aɪ/ : ces voyelles souvent non prononcées comme diphtongues mais lues comme une suite graphique du français. On obtient /ɛ/ ou /ə/ pour « ai », /o/ pour « au ».

-graphie « u » de /u :/ ou /ʊ/ : cette voyelle est considérée au même titre que la voyelle française chez certains sujets (CH et AK). On obtient donc /Y/ au lieu de /u/.

- graphie « o », « a » des voyelles /o:/ et /a:/ : on trouve des erreurs de durées liées à l'absence de marque graphique pour la durée en allemand. Certaines erreurs de durées sont aussi associées aux erreurs de timbre : /ə/ pour /O/.

- graphie avec tréma « ö » pour la voyelle /ø:/ : le tréma est souvent ignoré puisqu'inexistant en français. Certains locuteurs considèrent donc la voyelle sans tréma.

- graphie « ain, ein » : très rarement (TO), ces graphies sont considérées comme en français et prononcées comme des des nasales. Quelles améliorations sont néanmoins observables à l'issue de la remédiation ?

❖ Parmi les améliorations observées nous retenons les points suivants :

Dans ce groupe témoin sans usage du chant, des améliorations dans l'identification de voyelles, le respect de la durée et du timbre ont pu être observées. Cette amélioration rencontre cependant des limites spécifiques pour ce groupe, comme la persistance d'erreurs d'identification de certaines voyelles (sujet LB) souvent corrélée à une accentuation aléatoire.

D'autres traits ont été repérés dans les groupes avec chant :

- ajouts aléatoires de /ə/ et /h/ dans certains mots
- accentuation de début de phrase
- erreurs de lecture de suites consonantiques

Le contenu prosodique est bien entendu dépourvu de toute marque mélodique propre comme dans le groupe avec chant. L'hésitation porte plutôt la marque d'une réflexion à haute voix.

De manière générale, on pourrait conclure que l'attention porte essentiellement sur la réalisation des voyelles. Les propositions diverses d'accentuation pourraient être liées au fait qu'une partie de la remédiation s'effectue en autonomie. La variabilité individuelle y serait donc plus grande.

Qu'en est-il des groupes n'ayant pas bénéficié de cette autonomie ? La part de variabilité est-elle moindre ? La prosodie en est-elle améliorée ? Quelles spécificités ?

6) Résultats des groupes avec lecture seule

Les cinq sujets dont nous avons retranscrit les productions en annexe constituent le deuxième groupe témoin. Ils ont bénéficié d'une remédiation par l'exercice de lecture en groupe et en présence du maître.

❖ Parmi les graphies ayant posé difficulté nous retenons les suivantes :

- graphie « ie » de la voyelle /i:/ : cette graphie correspond à la suite /ai/ chez certains locuteurs. On pourrait invoquer que le locuteur considère la présence de deux lettres comme une marque de diphtongue qu'ils essaient de réaliser tant bien que mal.

- graphie avec tréma « ö » pour la voyelle /ø:/ : le tréma est souvent ignoré puisqu'inexistant en français. Le locuteur considère la voyelle sans tréma. On obtient /o/. On trouve /oe/ dans certains cas. On pourrait supposer que le locuteur ait pris conscience de l'existence d'une voyelle autre que le /o/ du fait de la présence du tréma et qu'il tente de trouver un timbre proche de la cible attendue.

- graphie « e » de la voyelle /ə/ : cette voyelle est souvent élidée comme en français. Cette erreur peut être expliquée par le fait qu'en français cette graphie correspond à un e muet en finale comme dans /ʃla:fə/ /vaXə/ /hɛkə/ /bø:zə/.

- graphie « e » de la voyelle /ə/ en début de mot (/həraɪn/) : on trouve des timbres variables, /e/ (LU, EC), /ɛ/ (LU, EC, LB, TO) ou d'autres timbres différents comme /i/. Dans le premier cas on pourrait invoquer le fait qu'en allemand il n'y ait pas d'accent

pour marquer le timbre. Dans le second cas on pourrait invoquer les erreurs de perception mentionnées par I.Blanc.⁵⁴

- graphie « ai » et « au » pour les diphtongues /aʊ/ et /aɪ/ : ces suites ne sont pas prononcées comme diphtongues mais lues comme une suite graphique du français. On obtient /ɛ/ ou /ə/ pour « ai », /o/ pour « au ».

- graphie « o », « a » des voyelles /o:/ et /a:/ : on constate des erreurs de durées liées à l'inexistence d'opposition distinctive de durée pour ces voyelles en français. O bref est ainsi substitué par le o long. Certaines erreurs de durées sont aussi associées aux erreurs de timbre : /oe/ pour /O/.

- beaucoup d'hésitations et d'ajouts de /ə/ en finale de mot sans doute lié au fait qu'en français beaucoup de voyelles finales ne sont pas prononcées ; Quelles améliorations sont néanmoins observables à l'issue de la remédiation ?

❖ Parmi les améliorations observées nous retenons les points suivants :

Dans ce groupe, nous pouvons constater que l'amélioration dans l'identification des voyelles s'accompagne d'erreurs typiques des locuteurs francophones déjà repérées dans les études précédentes de J. Petit (2000) ou I. Blanc (2002). Nous pouvons évoquer notamment les erreurs suivantes :

- persistance des erreurs d'accentuation.
- erreurs de durée vocalique pour /i/ et /a/ chez 4 sujets.

Il semblerait que ces sujets identifient bien les voyelles mais les réalisent un peu plus hâtivement que les sujets des groupes avec chant. Quand bien même ils parviennent à déchiffrer, subsistent des erreurs de couleur vocalique ou de durée.

On peut noter néanmoins que les déplacements accentuels sont soit de même nature que ceux dans les groupes avec chant (en début de phrase), soit complètement aléatoires.

A présent, il nous semble intéressant de récapituler les scores des identifications vocaliques suivant les groupes et de les commenter à la lueur des différents points évoqués.

⁵⁴ Voir page 90 (erreurs de lecture liées à la graphie).

4.1.4 Discussion

a) Résultats en termes d'amélioration quantitative

Les tableaux ci-dessous mettent en évidence les progrès réalisés par catégorie de groupes : avec ou sans chant, (et suivant l'usage du support multimédia).

Nous avons recensé le pourcentage de réussite dans la lecture de phonèmes à identifier.

Figure 37 : Identification des voyelles dans le groupe avec chant et karaoké

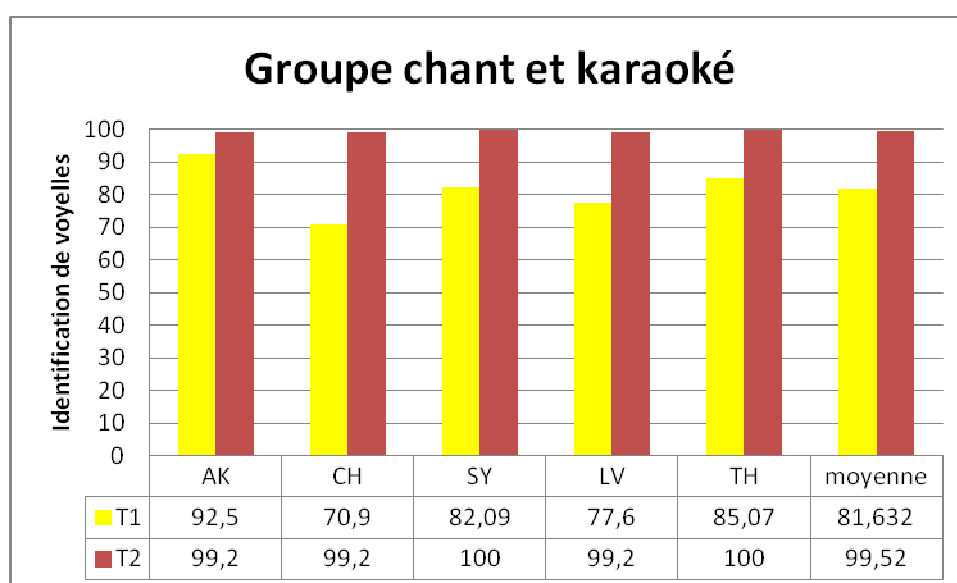


Figure 38 : Identification des voyelles dans le groupe avec chant seul

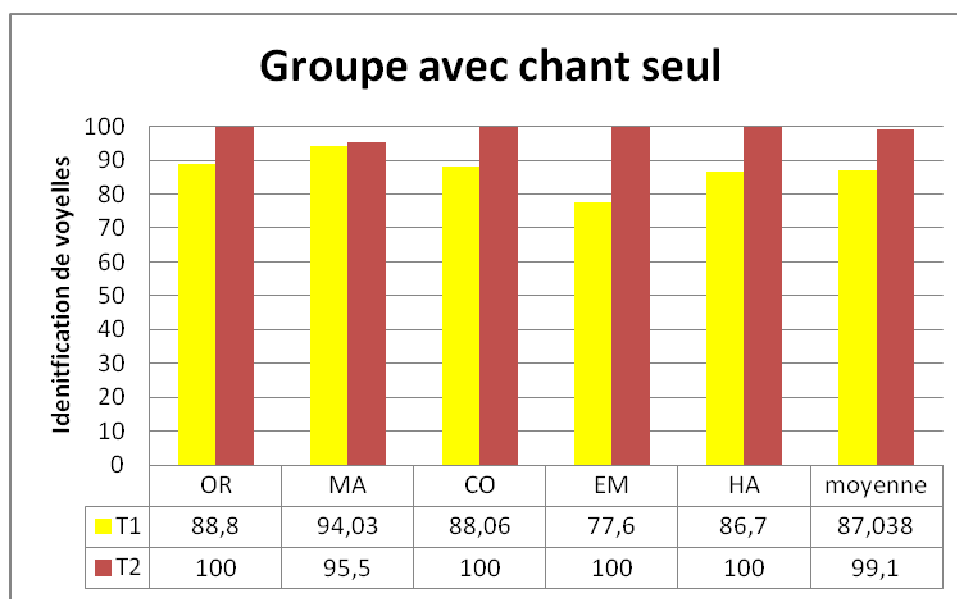


Figure 39 : Identification des voyelles dans le groupe témoin sans chant 1(avec média)

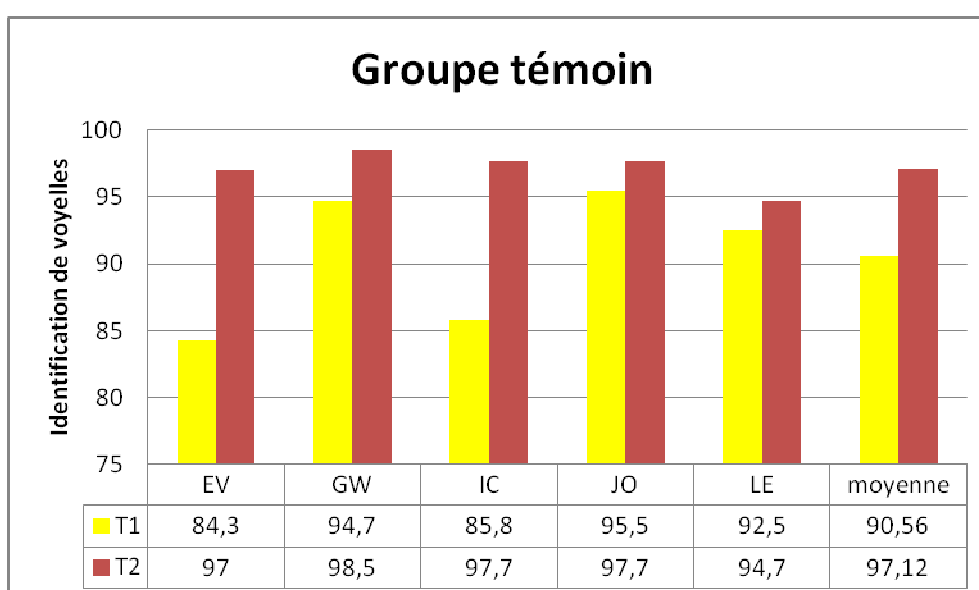


Figure 40 : Identification des voyelles dans le groupe témoin sans chant 2

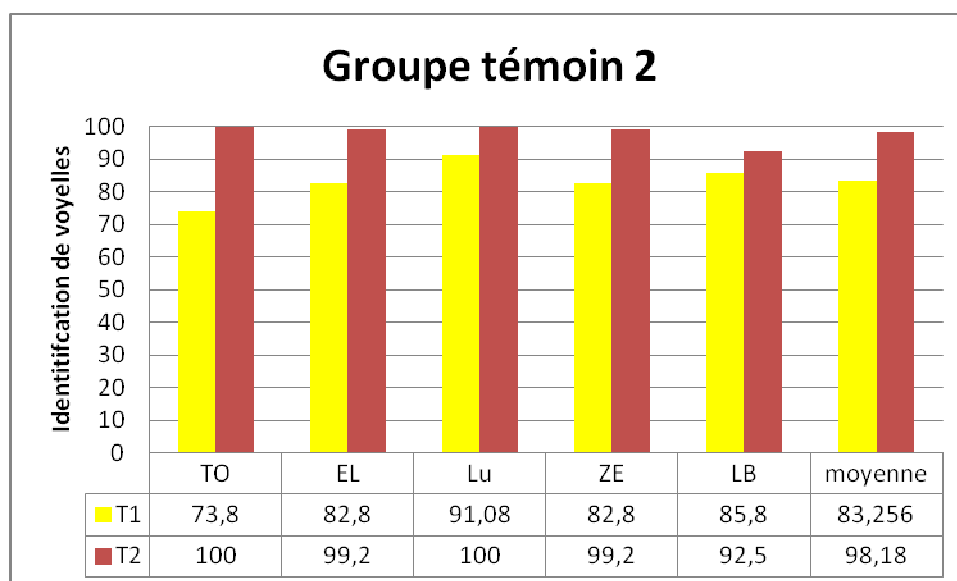
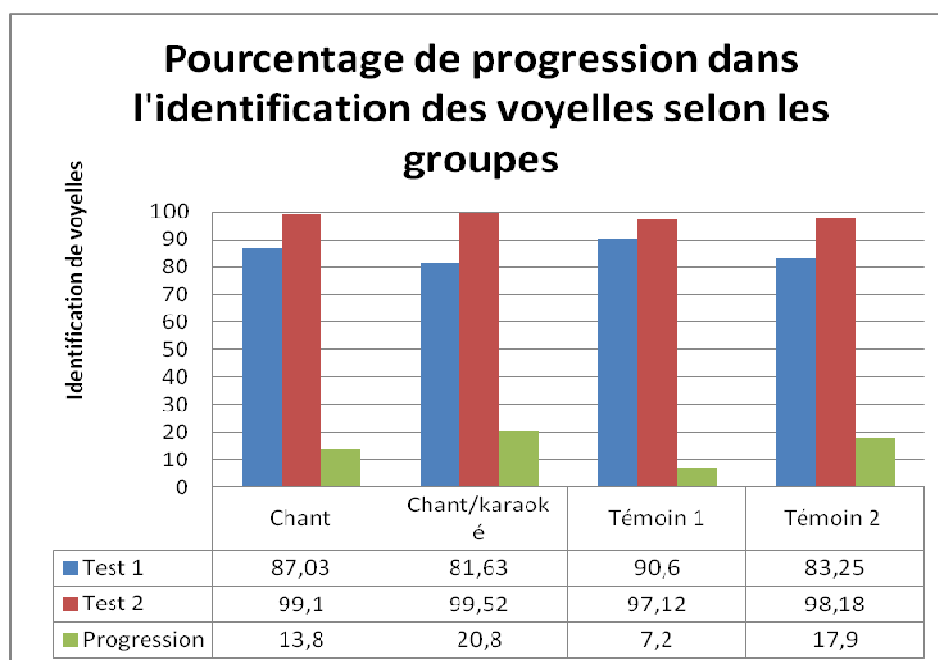


Figure 41 : Progression selon les groupes



On peut constater que l'amélioration concerne tous les groupes, avec ou sans chant. Rappelons à ce stade qu'il nous avait paru important de ne pas laisser le groupe témoin sans confrontation au texte, ce qui aurait pu induire un trop grand décalage en termes d'immersion linguistique et en faveur du groupe avec chant.

L'exercice de lecture sans chant présente aussi l'avantage de permettre d'évaluer les possibilités de remédiation à partir de la musicalité d'un texte, puisque nous avons défini la part de musicalité en fonction des éléments qui la composent⁵⁵.

En termes de scores finaux, les groupes avec chant se distinguent. Les deux groupes avec chant sont ceux qui présentent les scores finaux les plus élevés bien que proches des groupes témoins. Pour le groupe avec chant on obtient une moyenne de 99,3 pour cent contre 97,6 pour cent pour le groupe sans chant. Cela va dans le sens de l'amélioration qualitative évoquée précédemment.

En termes de pourcentage d'amélioration, le groupe avec karaoké et le groupe avec lecture sans média offrent des résultats très positifs. Mais il est vrai que l'amélioration est aussi corollaire du degré de difficultés constatées au départ.

Si l'on compare les groupes indépendamment de l'outil support on constate que la moyenne est de 17,3 pour cent pour le groupe avec chant contre 12,5 pour cent pour le groupe sans chant.

S'agissant de l'outil média, il semblerait qu'il soit plus efficace dans l'utilisation de la version « karaoké » que dans l'exploitation des exercices autocorrectifs ciblés. Mais comme nous l'avions supposé, les exercices de lecture ont pour corollaire un temps d'immersion limité dans un contexte prosodique. Ces exercices autocorrectifs constituent également une découverte. Enfin, ils ont été conçus avant les tests de lecture et de perception et nous pouvons constater que les exercices de différenciation du /a/ /ɑ:/ ou du /u/ /u:/ ne sont pas proposés.

L'hypothèse d'une influence positive de l'écrit de la chanson semble une fois de plus confirmée ici et conforte les résultats obtenus en master II et les autres résultats recensés dans le domaine par J. Bolduc (2009).

⁵⁵ Voir tableau de C. Dodane section 1.1.2

Evidemment, il paraît difficile de s'approcher d'une norme dite « standard ». C'est en ce sens que F. Kerchenmeyer (2003, p.99) rappelle qu'il existe différents « standards ou normes » qui dépendent de la situation de parole qu'il va falloir prendre en compte quand on s'intéresse à la prononciation des élèves.

Même en admettant que toutes les voyelles soient prononcées de façon distinctes, il est à souligner que ces tableaux ne nous renseignent pas sur l'équilibre entre les éléments musicaux, les diverses nuances d'intensité de durée ou de timbre. A ce stade de l'apprentissage de la lecture, on attend d'un élève qu'il aille plus loin que le simple déchiffrage de sons. Pour reprendre une expression chère à U. Hirschfeld (2003), on s'attend à une lecture expressive, « mit Leib und Seele »⁵⁶.

Il nous importe donc de voir dans quelle mesure les erreurs témoignent d'une présence trop marquée du code prosodique de la langue maternelle avec pour effet l'absence d'identification du code de la langue cible ou d'une absence de qualité de lecture (fluide et expressive).

C'est pourquoi ces résultats quantitatifs nécessitent d'être complétés par un récapitulatif des remarques qualitatives et par un constat sur la persistance de certaines erreurs, selon les groupes.

⁵⁶ En puisant l'énergie dans tout son corps et dans toute son âme.

6) Améliorations qualitatives et fossilisations à l'issue du deuxième test

En complément des analyses quantitatives nous souhaiterions ici donner un récapitulatif des productions finales obtenues au test final selon les voies de remédiation utilisées. Nous proposons quatre tableaux correspondant aux quatre sous-groupes. Nous y avons fait mention des types d'erreurs vocaliques ainsi que du contexte consonantique et prosodique.

Nous pourrions ainsi apprécier la spécificité des lectures obtenues et finalement nous situer par rapport à ce que F. Kerchenmeyer (2003) appelle le « degré » d'acceptabilité du texte lu.

Certes, il semble difficile d'interpréter les erreurs tantôt liées à l'interférence des deux langues en interaction tantôt corollaires des difficultés liées à l'exercice de la lecture pour tout enfant de cet âge, natif ou non.

Figure 42 : Erreurs au test 2, groupe avec chant et karaoké

Sujets	AK	CH	LV	TH	SY
Type d'erreurs (Voyelles)	Equilibre des durées <i>/a//ə/</i>		Accentuation en début de mot très fréquente		Ajouts de lettres
Contexte (consonnes)	Consonnes de passage (/s, S/	Consonnes de passage (/s, S/		Consonnes de passage (/rnr/ /h/	Ajouts de lettres
Remarque		Texte portant l'intonation du chant		Texte quasiment chanté à la fin	

Les constats observables ci-dessus mettent en lumière le fait que l'amélioration relative est compensée par une intonation proche de celle du chant.

Il semblerait que l'attention portée à la coarticulation soit celle qui soit le moins « soignée » avec néanmoins des durées et timbres vocaliques satisfaisants.

Figure 43. : Erreurs au test 2, groupes avec chant sans karaoké

Sujets	HA	EM	CO	OR	MA
Type d'erreurs (Voyelles)	.	Bonne amélioration	Accents d'intensité (compensés par l'intonation)		
Contexte (consonnes)	Omissions de consonnes de passage dans : must sterben, junger, Déplacement de l'accent au sein du groupe				Omission de consonnes de passages
Remarque	Texte portant l'intonation de la chanson	Texte portant l'intonation de la chanson		Ralentissement de fin de phrase comme dans la chanson	Ralentissement comme dans la chanson

Les erreurs de timbre, de confusions liées à la graphie, sont résolues dans le groupe avec chant. On remarque une omission de consonnes notamment dans les suites telles que : **du must sterben**, ou **Hochzeitsfest**. Mais le sujet témoin natif AN a aussi omis le /s/ de must. Les ralentissements de fin de phrase portent la marque de la prosodie du chant tout comme les sujets natifs.

Figure 44 : Erreurs au test 2, groupe témoin sans chant avec support média.

Sujets	LU	EL	LB	JO	ZE
Type d'erreurs (Voyelles)			Erreurs d'identification de phonèmes : /a//,	Ajouts de /ə/	
Contexte (consonnes)	Consonnes de passage (/s, S/ : <i>Hochtzeitsfest</i> Accentuation	Accentuation et métathèses	Erreurs d'identification de phonèmes : /a//, Erreurs d'accentuation	/h/ Suites consonantiques	Ajouts de lettres <i>Hochtzeitsfest</i>

Figure 45 : Erreurs au test 2, groupes témoins sans média

Sujets	IC	JO	GW	LE	EV
Type d'erreurs (Voyelles)	Voyelles écourties (/i/, /a/				Ajouts de /ə/
Contexte (consonnes)	Déplacement accentuel	Hésitations nombreuses Accent en début de mot	Accent en début de mot	/h/ Hésitations	Omissions de lettres /S/ pour /s/ Hésitations

Les groupes avec ou sans chant ont en commun pour erreurs suivantes : l'attaque vocalique, l'accentuation de début de mot (même si compensée par l'ictus mélodique), des erreurs de suites consonantiques.

Les groupes sans chant ont tendance à écourter des voyelles et les groupes avec chant ont tendance à les allonger et à chantonner le texte. On trouve des vocalisations dans les deux groupes.

Les ajouts de /ə/, marque de l'accent français, sont surtout visibles dans les groupes sans chant.

Il semblerait donc que les problèmes observés relèvent d'habitudes déjà ancrées dans la prononciation des francophones (absence d'/h/). Lorsque ce /h/ est situé après le /ə/ comme dans la phrase « schlafe hundert Jahr », certains sujets ont tendance à ne pas prononcer ce phonème tandis que d'autres le renforcent.

Quant à l'aisance de lecture, elle varie selon le locuteur, mais la durée de parole est écourtée au deuxième test.

De manière générale, nous pouvons souligner les limites de la transcription phonétique qui ne rend pas compte de réalités comme les exagérations linguistiques, les différences de durées entre voyelles longues ou brèves amoindries, les allongements, le caractère haché de la lecture suivant les durées des pauses. Autant de remarques qu'il nous a paru important d'ajouter en complément de la transcription et qui méritent de compléter les données chiffrées.

Pour résumer, on pourrait donc dire que les groupes avec chant se distinguent par l'amélioration effective dans l'identification des voyelles avec les caractéristiques suivantes : emphase et allongements pour les groupes avec chant seul.

Les groupes sans chant progressent bien également mais sans pour autant dépasser les scores finaux des autres groupes. L'amélioration est d'autant plus mise en valeur qu'elle concerne des sujets ayant été en grande difficulté.

Enfin, la nature des erreurs persistantes dans les groupes témoins portent la marque du paysage sonore de la langue maternelle (ajouts de /ə/, erreurs de timbre ou de durée). Qu'il s'agisse du groupe témoin avec ou sans média, il semblerait que l'importance donnée à l'identification des sons nuise quelque peu à la prosodie.

Parmi les hypothèses d'erreurs persistantes, nous avons répertorié celles liées à la graphie et celles liées aux interférences des codes linguistiques du français comme langue d'origine et de l'allemand comme langue cible.

Les erreurs subsistantes sont de même type que celles mentionnées par J. Petit dans l'étude de classes bilingues : omission du /h/ de /hundert/, auxquelles on ajoute des déplacements accentuels, des erreurs de durée dans un contexte d'erreurs consonantiques.

Dans la mesure où l'enfant natif présente des écarts d'intensité moins marqués que le sujet adulte et dans la mesure où le contexte consonantique n'est pas sans conséquence sur la production vocalique nous pourrions aussi penser que certaines caractéristiques peuvent être liées à l'âge et aux différences de capacités coarticulatoires, encore en maturation.

Il nous semble donc intéressant à ce stade de la recherche d'affiner notre observation. Certes, les voyelles sont reconnues, identifiées dans tous les groupes à quelques exceptions près à l'issue de la remédiation. Ces voyelles sont plus ou moins mises en valeur dans le contexte prosodique. Mais quelles différences de couleur vocalique et de timbre selon les cas ? Des mesures acoustiques plus fines et plus systématiques pourraient-elles confirmer ce que nous avons nommé « l'emphase » dans les groupes avec chant ? Dans quelle mesure l'amélioration des prononciations permet-elle d'apprécier plus finement l'apport de la musicalité ?

4.2 Etude du triangle vocalique : voyelles simples

4.2.1 Timbre vocalique des voyelles simples : introduction

L'étude acoustique du système vocalique de la langue allemande finalisée par une représentation dans un plan F1 et F2 avec d'une part les évolutions d'aperture (F1) et d'autre part d'antériorité (F2) offre un certain nombre de perspectives au vu des recherches récentes dans ce domaine. Quels sont les postulats pouvant nous éclairer à ce stade?

- 1) Les voyelles hyperarticulées, et ce en lien avec le contexte intonatif, se situent en périphérie de l'espace vocalique selon les études de C. Gendrot (2006). Certaines voyelles seraient plus soumises au changement que d'autres : /i/ et /e/ résisteraient davantage.
- 2) Les voyelles de durée plus courte auraient tendance à être centralisées comme l'indique le constat suivant: « Nous montrons que la durée joue un rôle important dans la centralisation des voyelles, indépendamment du contexte consonantique ». La réduction phonétique (voyelles n'atteignant pas leurs cibles) a été évoquée par Lindblom (1963). En français, l'étude d'Adda et Gendrot (2004) a pu montrer que les voyelles courtes auraient tendance à se centraliser (F1 à 450 et F2 à 1500 HZ) sauf /y/, /œ/ et /o/.
- 3) Il paraît important de noter aussi l'influence du contexte consonantique sur les voyelles : « le contexte consonantique centralise ainsi davantage les voyelles qu'il ne les périphéralise ». Les contextes consonantiques qui favoriseraient la réduction correspondent au contexte alvéolaire. Pour /a/ et /o/ le contexte et la durée constituent des paramètres importants.
- 4) Une étude comparée de l'allemand et du français (Gendrot, 2004) apporte les éclaircissements suivants : « Comme l'allemand est une langue à accent lexical nous nous attendions à une tendance plus importante à la réduction que pour le français. Or les réductions sont observées à un degré tout à fait comparable dans les deux langues ».

- 5) La validité des études formantiques réalisées de façon automatique a été l'objet d'une étude de C. Gendrot (2006). Les conclusions s'avèrent plutôt positives quant à la fiabilité des résultats.
- 6) Lorsque la durée est compressée et que la vitesse d'élocution augmente, l'aire de l'espace vocalique se réduit. Il n'y aurait pas de centralisation pour le /a/ en vitesse d'élocution rapide (F. Hirsch et al., 2006).
- 7) Le parallèle entre tension et durée des voyelles n'est pas si évidente si l'on se réfère à des études récentes : /a/ et /o/ ne sont pas concernés par ce phénomène puisque réalisés avec une tension musculaire forte. Ils resteraient donc en périphérie même pour une durée vocalique amoindrie (S. Walzl et al, 2008).
- 8) Etant donné que la structure intonatoire et formantique des voyelles varie selon leur nature, on peut s'attendre à des variations formantiques après l'expérimentation.

On peut conclure que ces postulats nous invitent à remarquer avant tout l'extrême complexité et l'équilibre fragile entre les différentes composantes influant l'espace vocalique: contexte, nature des voyelles, vitesse d'élocution.

Nos hypothèses en ce qui concerne les modifications de l'espace vocalique et adaptées à notre contexte expérimental sont les suivantes :

Hypothèse 1

Les groupes avec chant auraient une hyperarticulation à l'exception du /a/ : les voyelles en test 2, soit après l'expérimentation, auraient tendance à se caractériser par la périphéralité ! Cette hyperarticulation serait liée à l'exagération musicale (« loupe ») dans un contexte consonantique dont la lecture serait améliorée.

Hypothèse 2

Dans le cas d'une amélioration de la coarticulation et du déchiffrement en T2 on peut s'attendre à une plus grande influence du contexte consonantique et donc à une centralisation des voyelles, phénomène moindre en T1. Cette centralisation serait

limitée pour certaines voyelles. De façon corollaire, une centralisation limitée des voyelles courtes peut s'expliquer par une coarticulation amoindrie.

Hypothèse 3

Tous les groupes auraient un espace vocalique réduit en T2 du fait de l'élocution plus rapide⁵⁷.

Hypothèse 4

Les différences de durée entre les voyelles courtes et brèves seraient plus marquées dans l'espace vocalique en T2. On pourrait espérer retrouver dans le triangle vocalique les tendances notées à l'issue des transcriptions phonétiques.

Questions :

Quelles voyelles seraient effectivement résistantes à la périphérisation ou à la centralisation ? /ʏ/ /œ/, /o/ et /a/, /i/ ? S'agit-il, dans notre texte en allemand, des mêmes voyelles que celles étudiées en français, exception faite du /ʏ/, qui ne figure pas dans le corpus ?

Quelles différences entre les groupes autonomes et non-autonomes ? La qualité supérieure du groupe avec karaoké est-elle visible à la lecture des espaces formantiques ?

Il semble en tout cas difficile d'interpréter de façon nette la centralisation en raison des interactions liées à la fois au débit, à la durée vocalique, et à l'exagération. Les mesures statistiques sont donc à prendre avec réserve.

Quelle variation interindividuelle ? Quelle proportion proche de la cible attendue ?

⁵⁷ Nous ne ferons pas de calcul de l'aire mais nous tiendrons compte de la tendance possible dans nos observations sur les modifications de l'espace vocalique étant donné que le temps de parole pour un même texte lu est réduit au deuxième test.

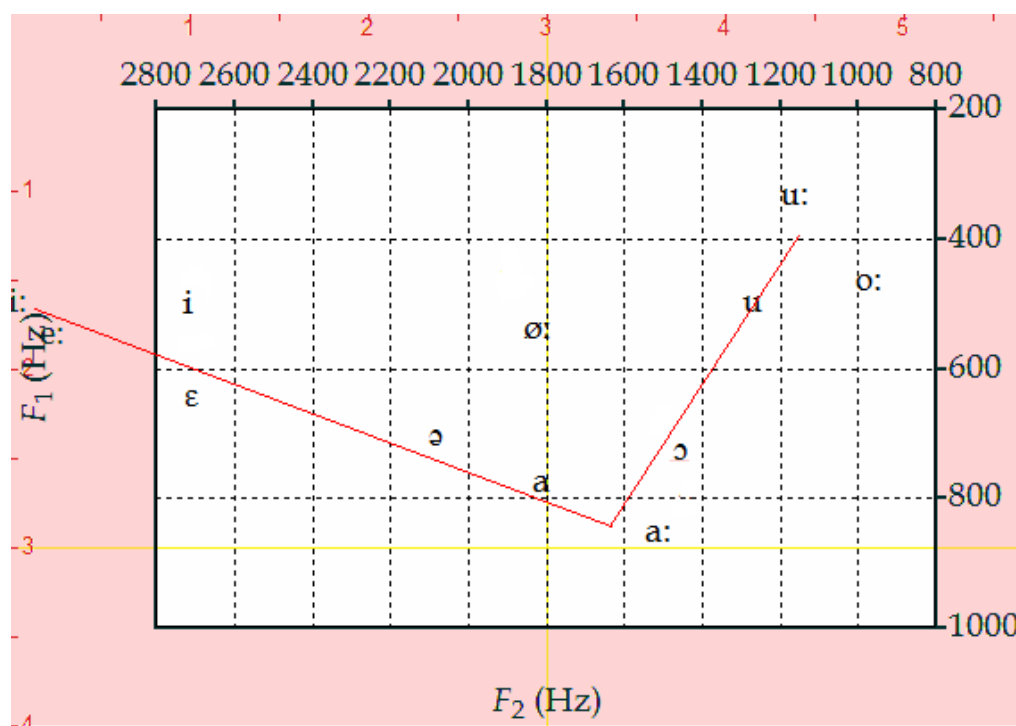
4.2.2 Timbre vocalique des voyelles simples : résultats individuels

Dans les tableaux qui suivent, nous obtenons une représentation dans le plan F1 (aperture/fermeture) et F2 (antériorité/postériorité) en Hz⁵⁸. En noir figurent les moyennes des formants attendus au test 1 (avant expérimentation) et en rouge les moyennes des formants attendus au test 2 (après expérimentation). Au total nous obtenons 20 figures représentatives des modifications pour les 20 sujets étudiés.

a) Sujets natifs

Figure 46 : Triangle AN, sujet natif

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Chez ce sujet féminin on observe une certaine disparité des voyelles dans l'espace, avec une différence assez marquée entre voyelles brèves et longues.

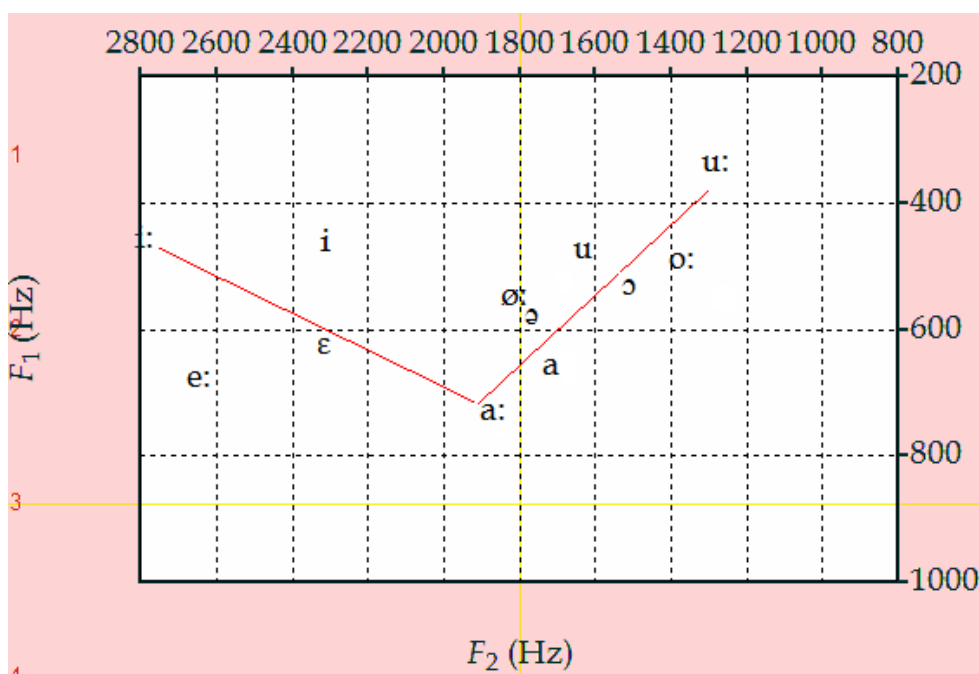
⁵⁸ Voir introduction sur les formants, section 2.4. de la thèse.

La valeur du /i:/ est relativement excentrée, et très antérieure. A la différence du tableau proposé par J. Petit on constate que le /a:/ est plus ouvert que le /a/.

De manière générale, on peut conclure que l'espace vocalique, comparé à l'espace « standard », porte la marque d'une certaine surarticulation, liée au type de texte lu.

Figure 47 : Triangle SE, sujet natif

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Dans la lignée des résultats issus des théories de l'acoustique, l'espace vocalique du sujet masculin est moins élargi (voir Pätzold et al.,1994). On constate tout de même une différence bien nette entre les voyelles brèves et longues.

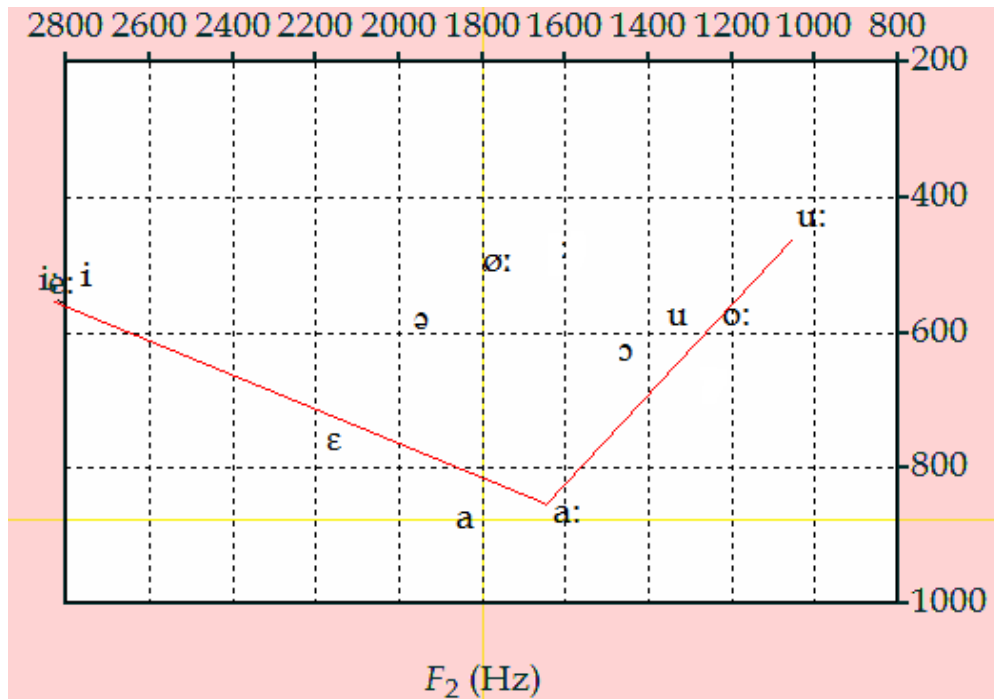
A la différence du sujet féminin, le /a/ est plus postérieur que le /a:/.

Certaines voyelles sont situées dans un espace proche.

De manière générale, la lecture effectuée et dont nous avons pu rendre compte dans la transcription, porte la marque d'une accentuation régulière.

Figure 48 : Triangle SA, sujet natif enfant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Chez cet enfant native, nous retrouvons une différence marquée entre voyelles brèves et longues pour /u/⁵⁹ et /a/. La différence entre /i/ et /i:/ est peu marquée, quant à elle. Les différences de timbre sont peu marquées pour les voyelles antérieures (/i/ et /e/). Notons que nous avons déjà évoqué ce type d'interférence vocalique.

Comme pour le sujet féminin adulte, le /a/ est plus antérieur que la valeur longue.

La lecture effectuée par ce sujet porte la marque de l'apprentissage en cours.

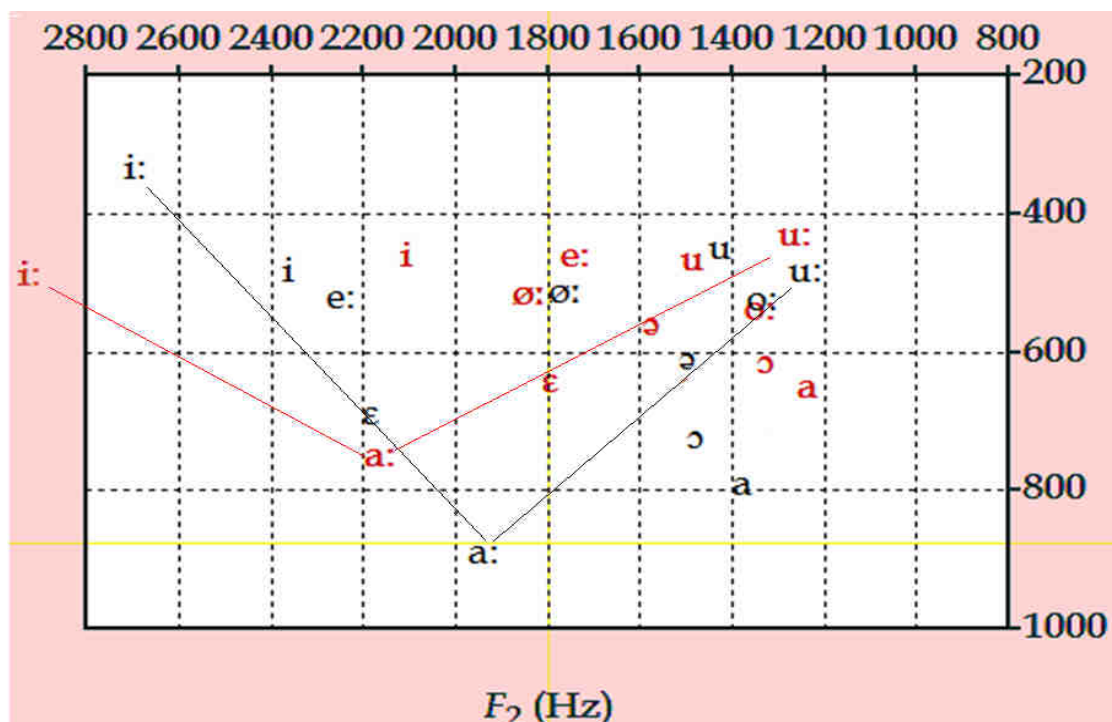
⁵⁹ Mais rappelons bien que la valeur du /u:/ ne représente que deux occurrences effectives dans le texte chanté.

6) Groupe avec chant et *karaoké*

Nous obtenons 5 triangles vocaliques que nous allons observer ici.

Figure 49. : Triangle AK, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers la gauche en T2, ce qui correspond à une augmentation de F2.

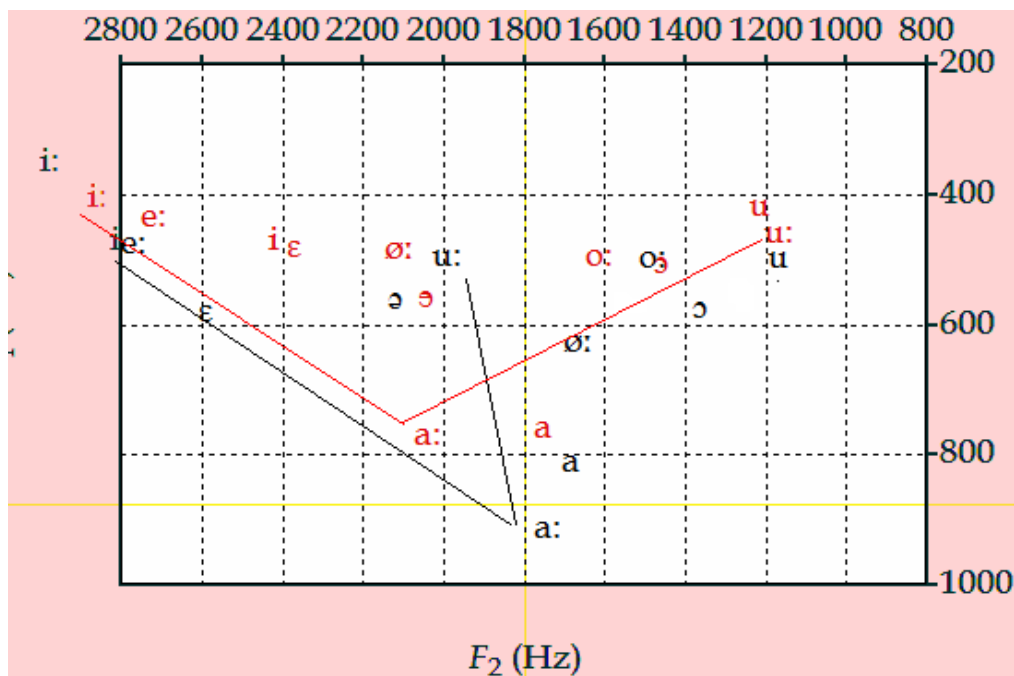
On remarque une différence accrue entre les voyelles brèves et longues pour /i/ et /a/ (hypothèse 4).

/i:/ se situe en périphérie à l'issue du test (hypothèse1). Enfin, il faut souligner la stabilité du /u:/ /ø:/ /o:/ et la centralisation pour /ɛ/ /ə/ /e:/ /ɔ/ (hypothèse 2).

On peut donc conclure à une surarticulation, à l'écho du sujet adulte féminin, et à une différenciation améliorée entre voyelles brèves et longues. Cette amélioration fait écho à une production finale caractérisée par une bonne accentuation.

Figure 50 : Triangle CH, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un élargissement de l'espace vocalique en T2, ce qui correspond à une augmentation de F2.

Il y a une différence accrue entre les voyelles brèves et longues pour /i/ et /i:/ en T2 (hypothèse 4).

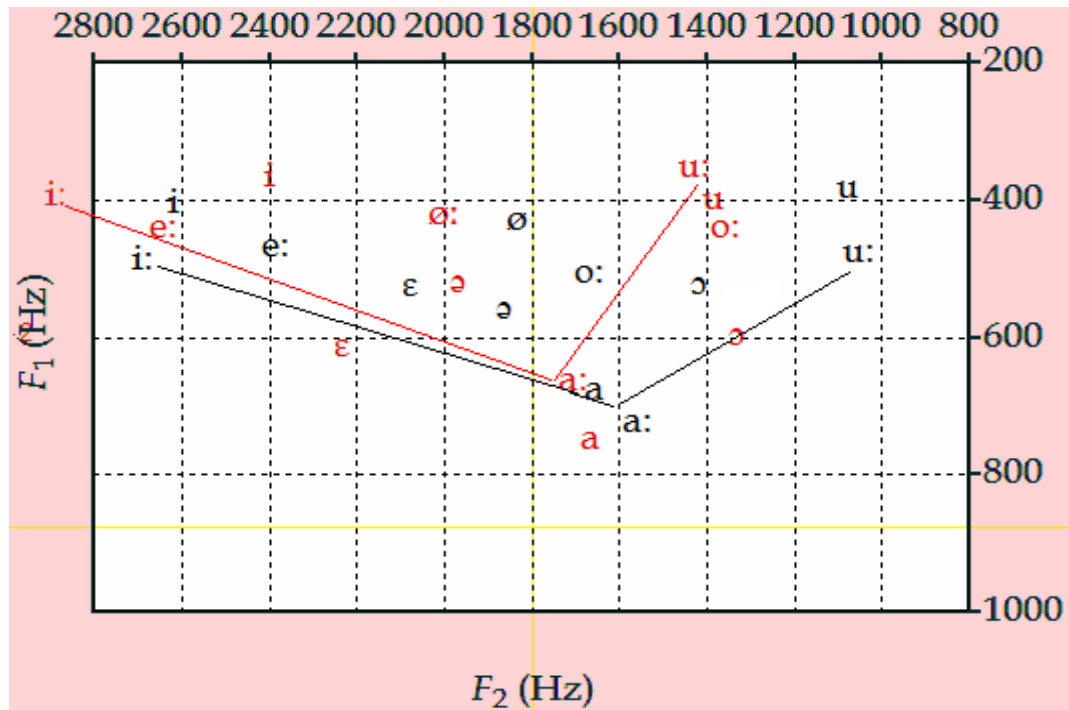
Pour les voyelles /u/ /a/ /e:/ /ø:/ /o:/ les variations sont faibles.

On peut donc conclure à une hyperarticulation et à une bonne distinction entre voyelles brèves et longues.

Là encore, les variations formantiques correspondent à une production marquée par une bonne accentuation malgré l'oubli de consonnes finales.

Figure 51: Triangle TH, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique sur la gauche en T2, ce qui correspond à une augmentation de F2. Ce déplacement est accompagné d'une baisse des valeurs de F1.

On note une différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/ (hypothèse 4).

/i:/ /e:/ /ɛ/ se situent davantage en périphérie en T2 (hypothèse1).

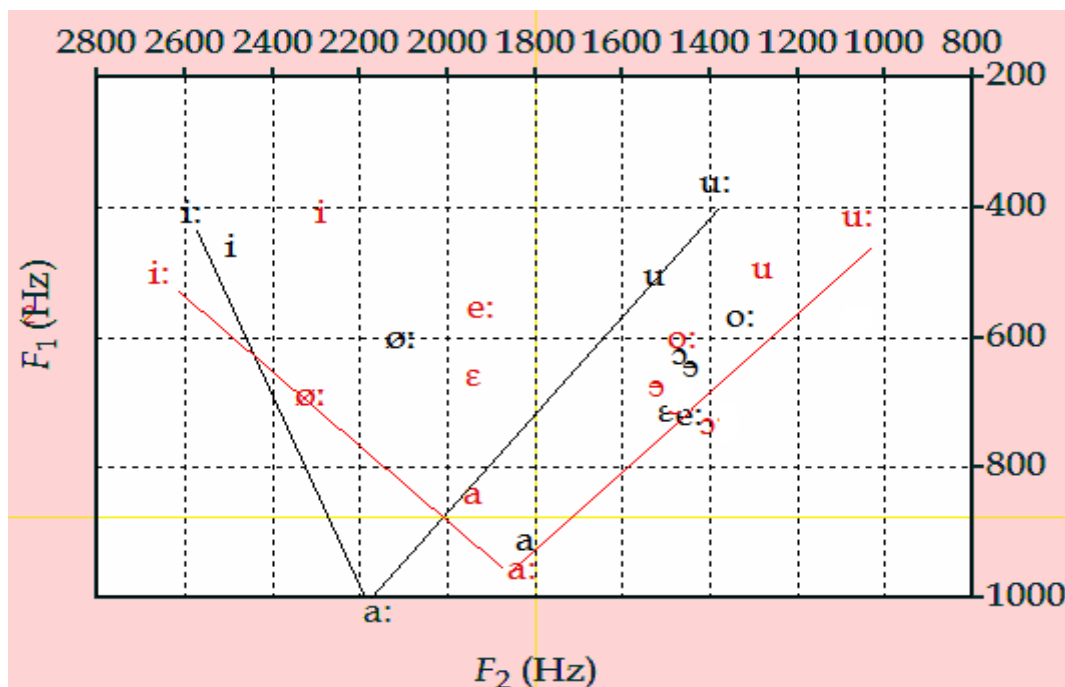
On peut également remarquer les points suivants :

- stabilité du /ø:/ /o:/.
- centralisation pour /ɜ:/ /u/ et /u:/ (hypothèse 2).

/ɑ:/ est plus centralisé que le a bref. De façon générale, chez ce sujet, on peut conclure à une articulation améliorée à l'issue de la remédiation, écho d'une lecture fluide.

Figure 52 : Triangle SY, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



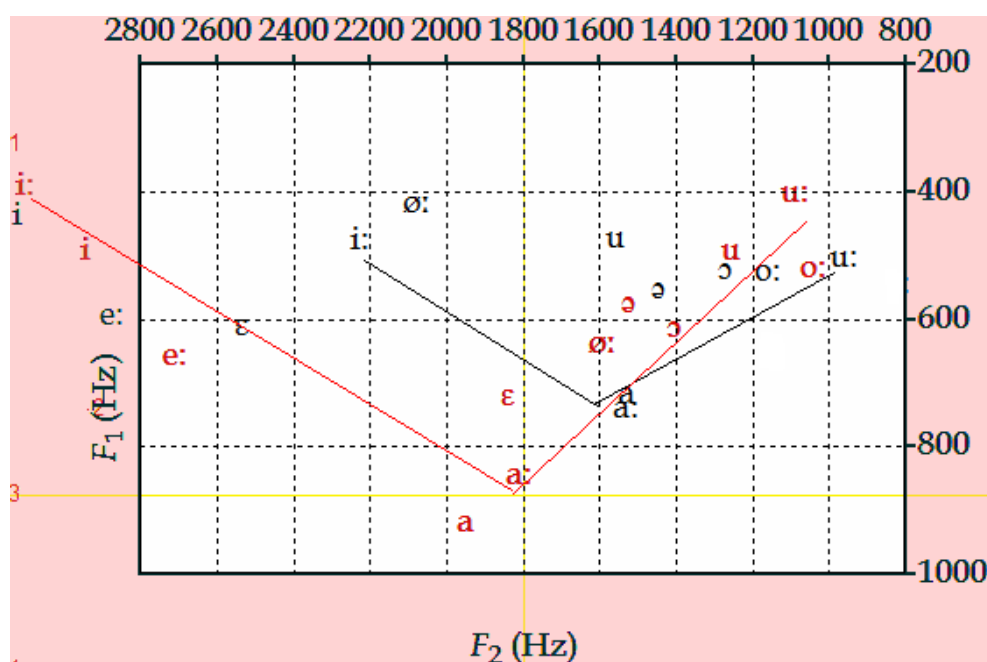
Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers le centre, accompagné d'un élargissement, correspondant à une augmentation de F2 et une baisse de F1. On peut également noter les points suivants :

- différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/ mais moindre pour /u/ et /a/ (hypothèse 4).
- périphéralité du /i:/ /u:/ (hypothèse1).
- stabilité du /ə/ mais centralisation pour /ø:/ /ə/ /e:/ /ɛ/ (hypothèse 2).

Chez ce sujet, l'élargissement du triangle témoigne une fois de plus d'une hyperarticulation. Au premier test /u/ est prononcé /y/ alors qu'il est bien réalisé dans le second test. La distinction entre voyelles longues et brèves est bien marquée. La voyelle /a/ est souvent placée sous l'accent d'intensité (en T1 comme en T2). Cela pourrait expliquer en partie le fait que la voyelle soit plus ouverte que celle réalisée par les autres sujets du même groupe.

Figure 53 : Triangle LV, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers la gauche, accompagné d'un élargissement très marqué du /i:/ correspondant à une augmentation de F2.

On remarque une différence accrue entre les brèves et les longues pour /a/ mais moindre pour /u/ et /i/ (hypothèse 4).

Il s'agit aussi de noter la centralisation pour /ø:/ /ə/ /ɛ/ (hypothèse 2).

Souvent le /a/ reste positionné sous un accent d'intensité de début de phrase au deuxième test. Comme pour le sujet SY, on obtient des valeurs de F1 plus élevées que chez les autres sujets.

On constate que la remédiation musicale a pour corollaire une hyperarticulation dans la lecture de texte.

A l'exception d'un sujet, on observe dans cet échantillon avec chant et karaoké un élargissement du triangle. Cet élargissement est accompagné d'une baisse de F1 sauf pour un sujet. Il y a une périphéralité du /i:/ dans tous les cas. On note une certaine variabilité individuelle accompagnée de phénomènes tels que les rapprochements de voyelles en T2. On peut souligner également la présence d'un écart plus grand entre les voyelles brèves et longues.

De façon générale, les observations formantiques nous amènent à conclure à une influence positive du chant sur la lecture du texte de la chanson. Les voyelles prononcées à l'issue de la remédiation sont articulées de façon plus prononcée et avec une bonne distinction entre les voyelles brèves et longues.

Il est aussi intéressant de noter que la voyelle /i:/ ne résiste pas à la périphérisation comme mentionné dans les études de C. Gendrot (2006). Au contraire, il semblerait que l'emphase liée à la mise en valeur prosodique (le /i:/ se situe en effet sur un allongement rythmique et sous l'accent) conduise à une hyperarticulation.

Etant donné la variabilité des occurrences des voyelles dans le texte (/u:/ n'apparaît qu'une fois) il nous semble important de prendre les résultats avec une certaine réserve. Par contre, /i:/ ayant des occurrences nombreuses, notre conclusion en est par conséquent confortée.

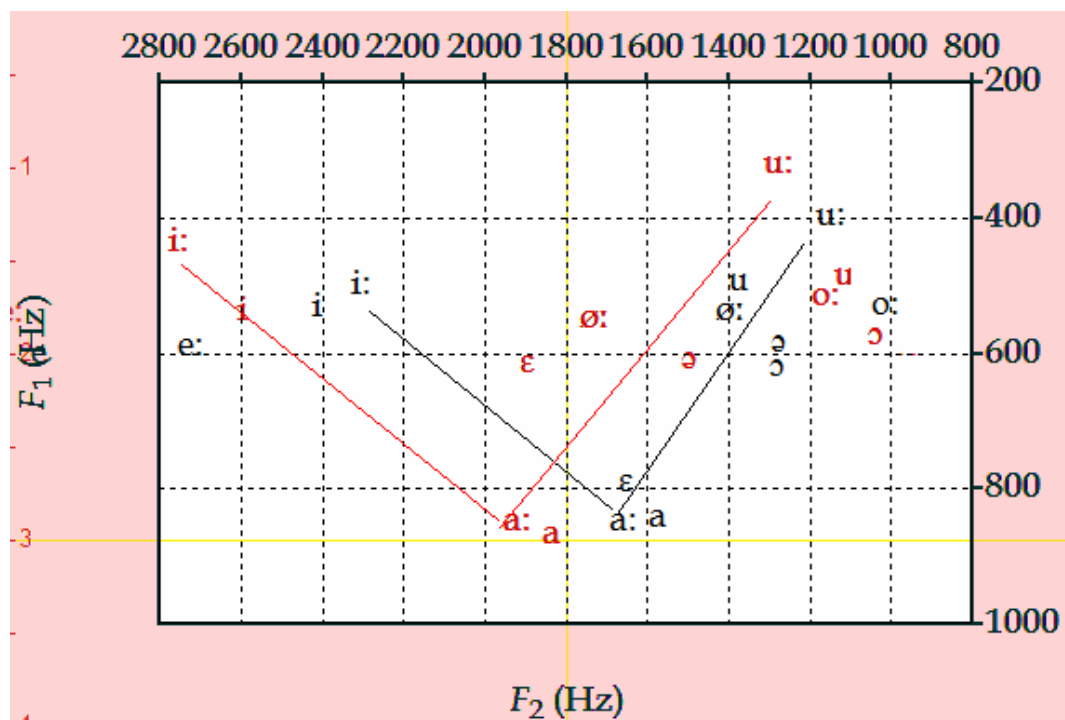
L'autonomie engendrée par l'utilisation du karaoké ne semble pas être un frein quant à l'amélioration obtenue. Les résultats de l'observation du triangle vocalique corroborent donc ceux obtenus à l'étude des transcriptions.

Observons à présent le groupe avec chant n'ayant pas bénéficié du karaoké afin de voir si les caractéristiques sont similaires.

c) Sujets avec chant sans karaoké

Figure 54 : Triangle HA, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers la gauche, accompagné d'un élargissement correspondant à une augmentation de F2.

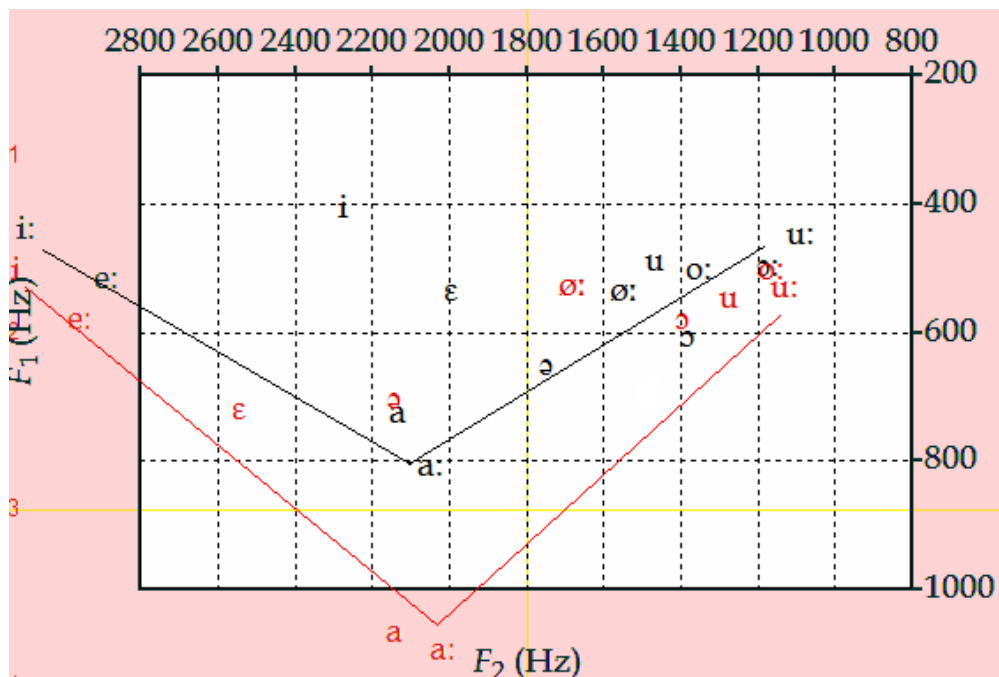
Certaines voyelles restent bien en périphérie. Phénomène que nous pourrions expliquer par le fait que ce sujet chantonne presque le texte et a une coarticulation de qualité amoindrie.

Il y a une différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/ (hypothèse 4).

Certaines voyelles se retrouvent en périphérie du triangle : /e:/ échappe au cadre avec des valeurs F2 très élevées. On peut noter une centralisation pour /ø:/ /ə/ /ɛ/.

Là encore, nous pouvons conclure à une qualité articulatoire supérieure au deuxième test, accompagnée d'une distinction améliorée entre les voyelles brèves et longues.

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers le bas, correspondant à une augmentation de F1.

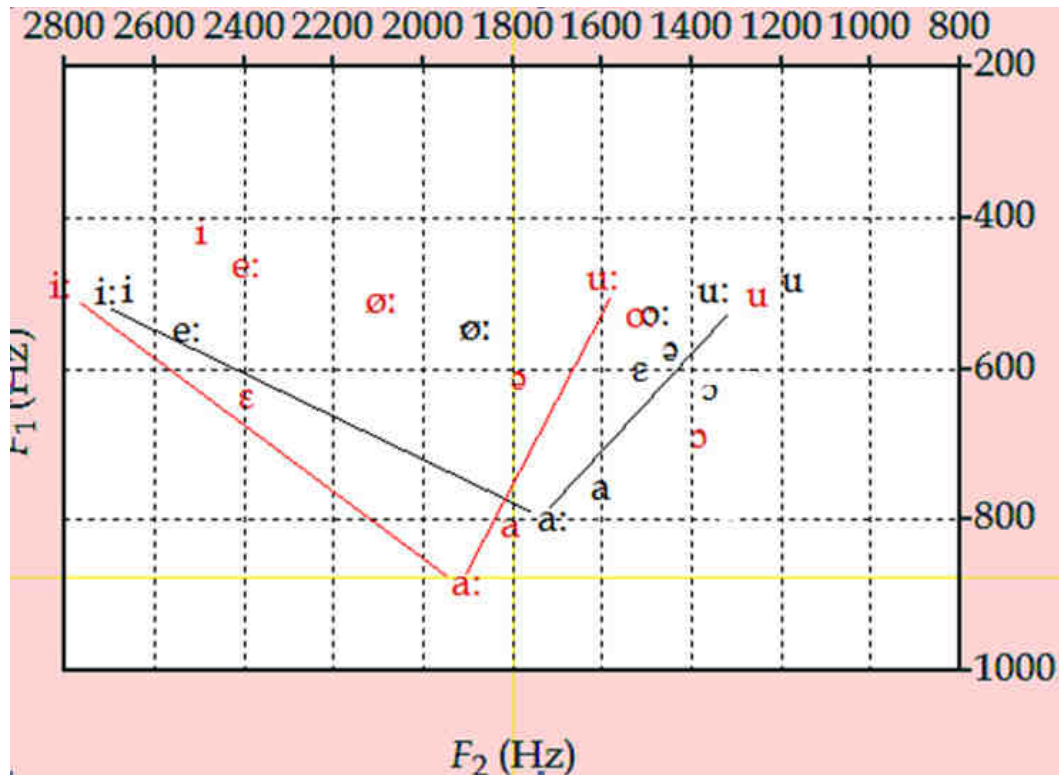
L'élargissement du triangle est surtout marqué vers la gauche : /i:/ échappe au cadre avec des valeurs F2 très élevées (supérieures à 3000 Hz).

La différenciation entre longues et brèves est relative au deuxième test.

Il semble que ce sujet ait mis toute son attention sur l'ouverture et l'antériorisation des voyelles.

L'écoute de la piste son permet de bien mettre en évidence cette « emphase vocalique » évoquée dans l'étude de la transcription du fait de la présence de nombreux allongements (notamment sur le /ε/).

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique sur la gauche en T2 correspondant à une augmentation de F2. On peut noter également une augmentation de F1 pour /a/ et /ɑ:/.

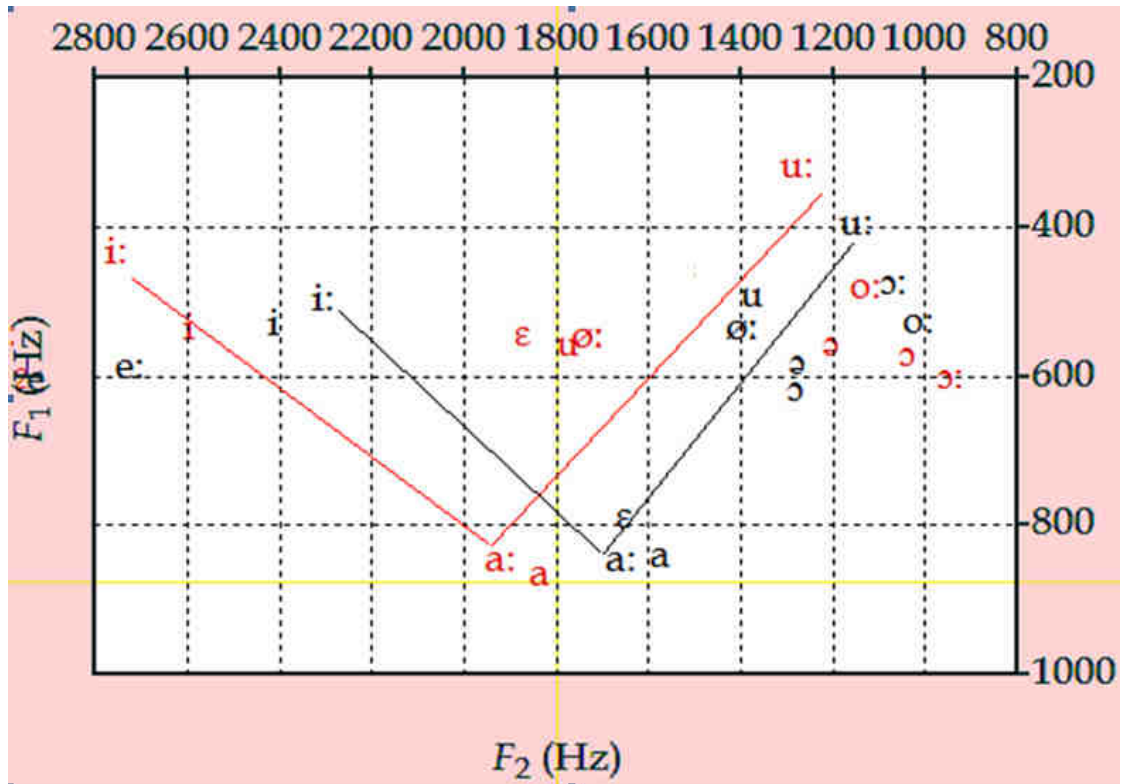
On remarque les points suivants :

- différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/ et /u/ (hypothèse 4).
- périphéralité du /i:/ /ɛ/ /e:/ (hypothèse1).
- stabilité du /u/ et /o:/ et centralisation pour /ø:/ /ə/ /e:/ /u:/ (hypothèse 2).

Chez ce sujet, on peut donc conclure à une amélioration de la qualité vocalique du point de vue de l'articulation et du point de vue de la distinction obtenue entre les voyelles brèves et longues.

Figure 57 : Triangle HA, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement de l'espace vocalique vers la gauche correspondant à une augmentation de F2.

On obtient une différence accrue entre les voyelles brèves et les longues pour /i/, /i:/ et /u/, /u:/ mais moindre pour /a/ (hypothèse 4).

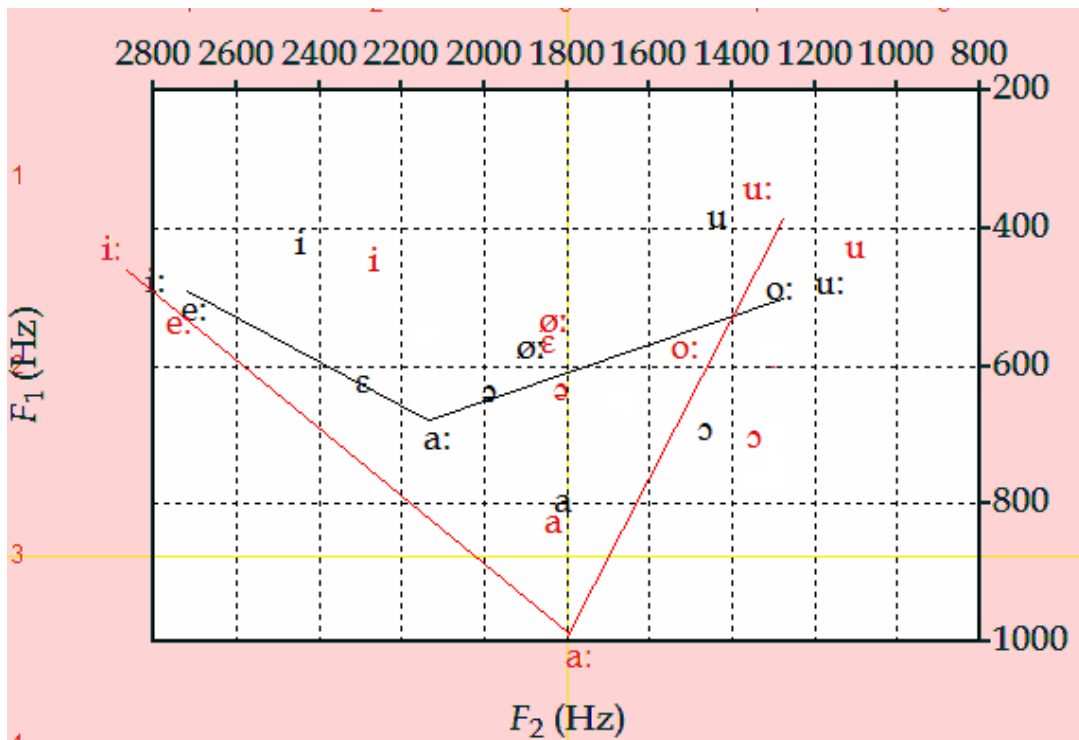
Parmi les autres caractéristiques on peut souligner :

- périphéralité du /i:/ /u:/ (hypothèse1). /e:/ de T2 échappe au cadre (ayant des valeurs proches de plus de 2800 Hz en F2).
- centralisation pour /ø:/ /ɛ/.

Une fois de plus on peut conclure à une articulation plus marquée à l'issue de la remédiation.

Figure 58 : Triangle MA, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement du triangle vocalique vers le bas correspondant à une baisse de F1 ainsi que les caractéristiques suivantes :

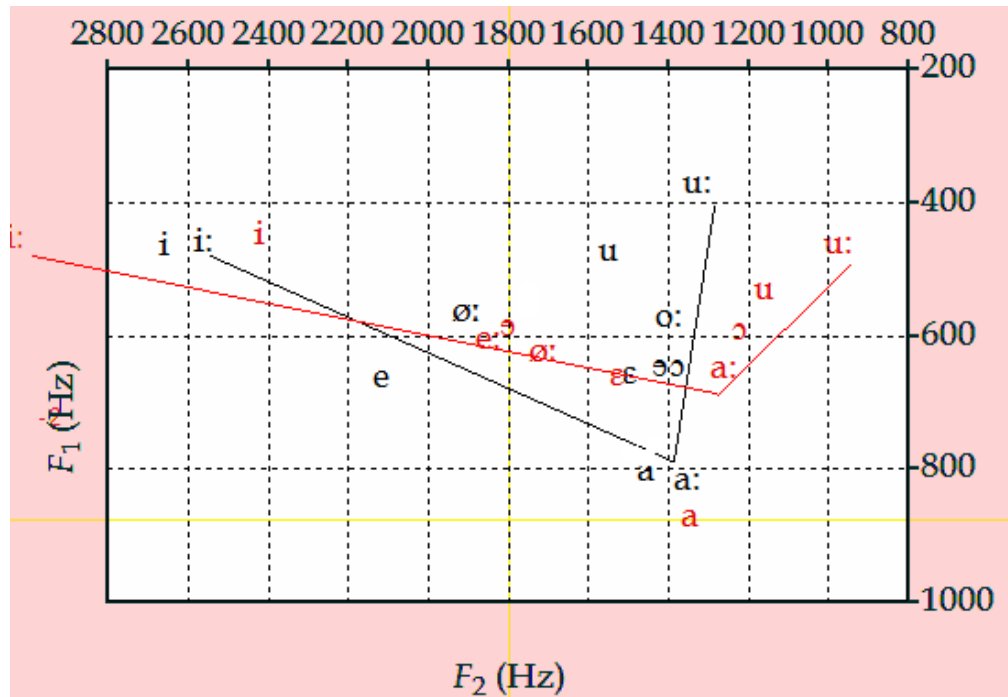
- différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/, /i:/.
- périphéralité du /i:/ /a:/ (hypothèse1).
- stabilité pour /e:/ /ø:/ /ə/.
- centralisation pour /ɛ/ /ə/ /o:/.

Chez ce sujet c'est essentiellement l'ouverture générale des voyelles qui est à retenir. L'élargissement vers la gauche est relatif.

Le triangle fait écho aux conclusions de l'étude de la transcription : amélioration au niveau accentuel et vocalique mais moindre mise en évidence des voyelles.

Figure 59 : Triangle CO, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On obtient au deuxième test un élargissement général du triangle. Ce triangle est très aplati du fait de valeurs de /a:/ assez fermées et d'un rapprochement de certaines voyelles. On peut noter une différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/, /i:/.

On peut conclure que ce sujet a tendance à mettre en évidence le /i:/ dans un contexte vocalique plutôt fermé.

On observe un élargissement général, voire un « étalement » de l'espace vocalique (sujet CO) caractérisé par une augmentation de F2 et une baisse de F1. On obtient une périphéralité du /i:/ dans tous les cas. Les différences accrues entre les brèves et les longues varient selon les voyelles et les sujets.

Il est à remarquer la variabilité quant aux réalisations du /a:/, tantôt plus fermé, tantôt plus ouvert. Comme supposé au départ, les variabilités de centralisation

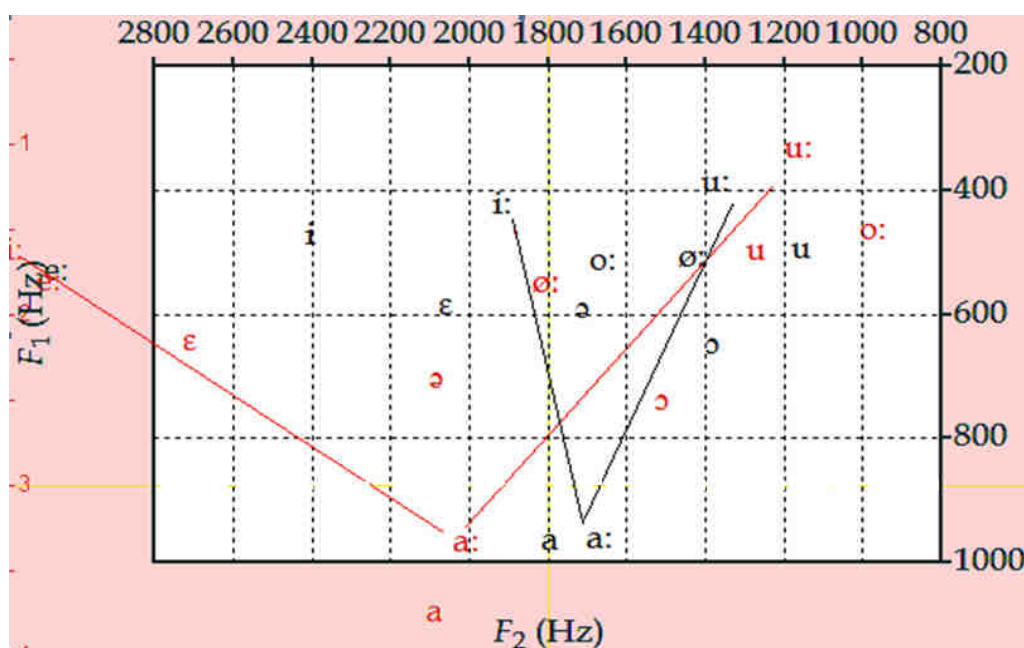
ne sont pas un miroir systématique des différences de fluidité de coarticulation (notamment dans les successions de consonnes).

De façon générale les conclusions rejoignent celles des groupes avec chant et karaoké : on obtient une amélioration de la qualité vocalique et de la distinction entre brèves et longues. Qu'en est-il de l'amélioration dans les groupes témoins, n'ayant pas bénéficié du chant ?

d) Groupes témoins : sujets sans chant et avec média

Figure 60 : Triangle EL, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On obtient au deuxième test un élargissement très net du triangle vers la gauche.

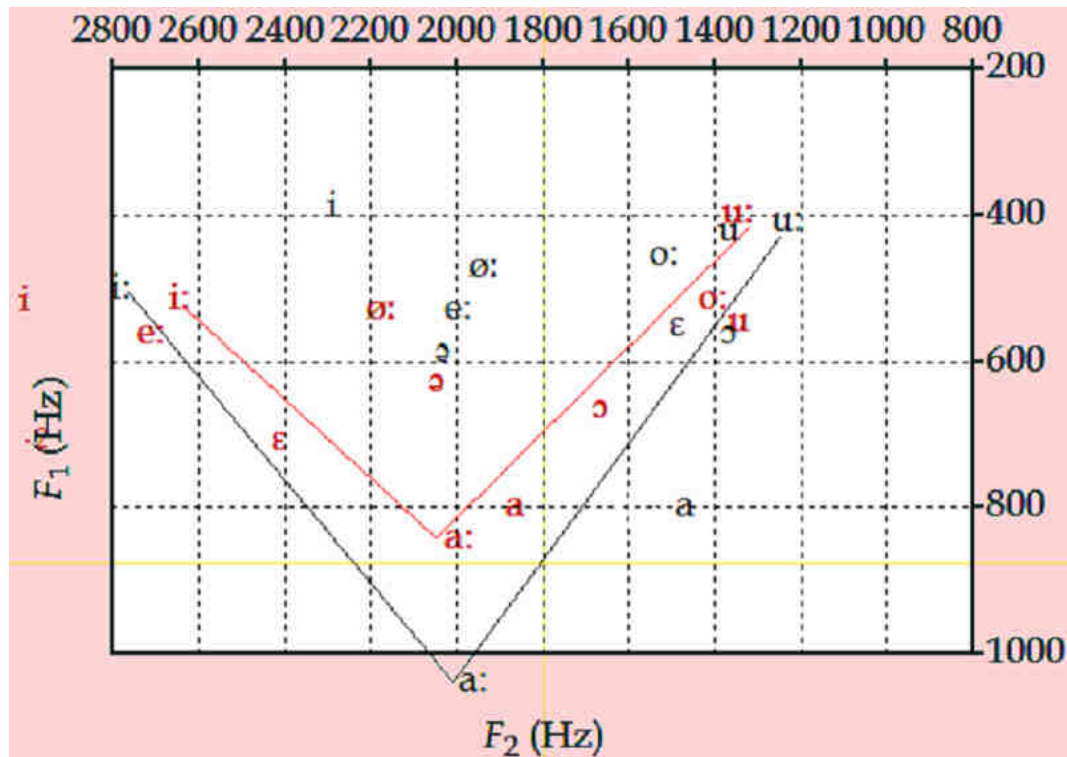
En T2 le /a/ et /ɑ:/ ont des valeurs inversées.

Les différences entre brèves et longues sont assez semblables en T2.

On peut conclure à une amélioration de l'articulation, voire surarticulation du /i:/ mais à une distinction amoindrie entre les voyelles longues et brèves.

Figure 61 : Triangle LU, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Pour ce sujet, on observe un déplacement du triangle vocalique vers le haut et un rétrécissement.

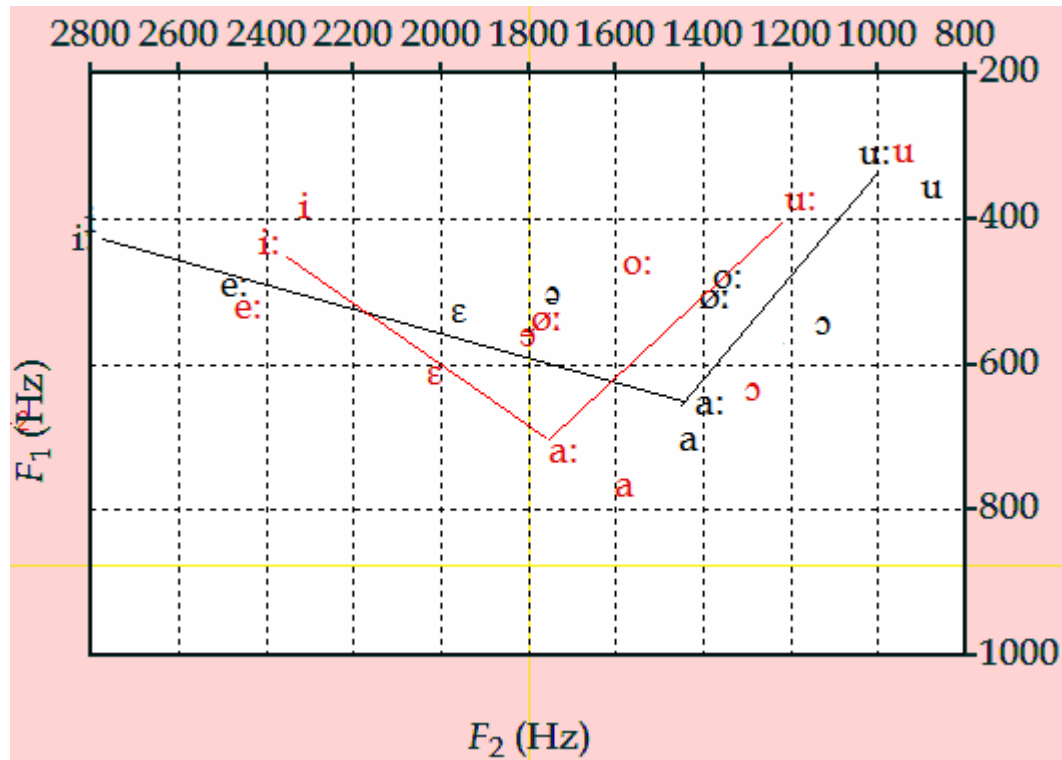
On peut aussi noter une différence amoindrie entre les brèves et les longues pour /i/, /i:/ et /a/ /a:/ en T2. Étonnamment le /i/ est davantage en périphérie que le /i:/.

On peut conclure à une articulation moins exagérée que celle des groupes avec chant à l'issue de la remédiation. On peut aussi supposer la subsistance d'erreurs de distinction entre les voyelles longues et brèves, (/i/ et /i:/).

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

Figure 63 : Triangle TO, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



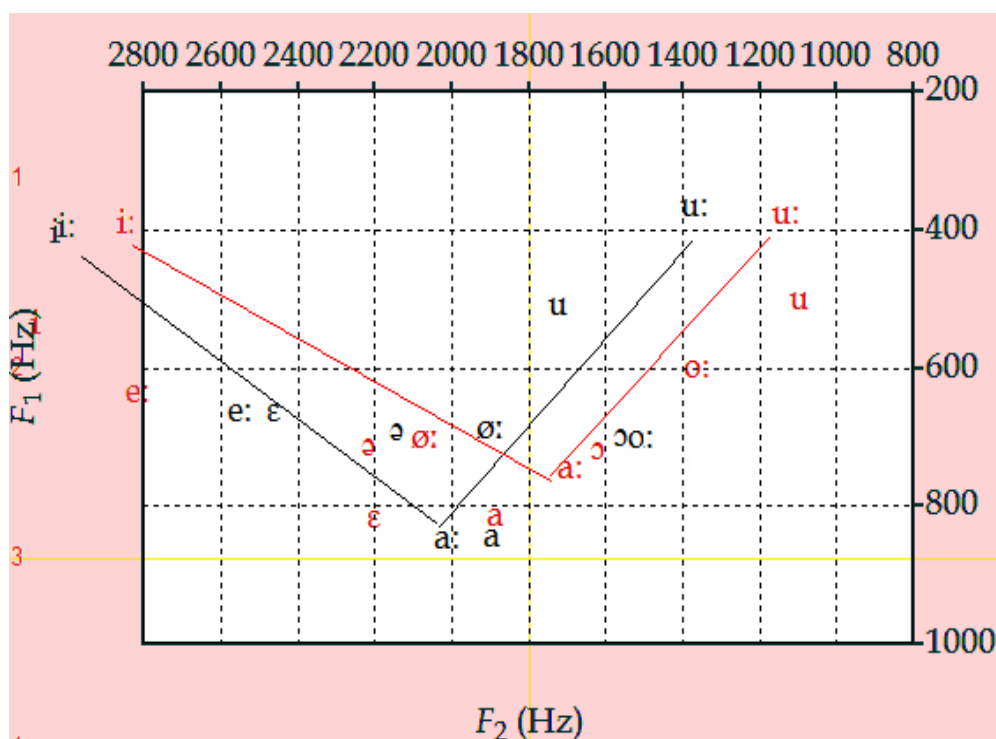
On observe un déplacement général du triangle vocalique vers le centre. Les différences entre brèves et longues sont atténuées pour le /i/, (/i:/ se confond avec le trace noir du tableau) et plus prononcées pour /u/ et /a/ (hypothèse 1).

On peut aussi souligner une certaine stabilité pour /e:/ /ə/ et l'inversion des valeurs longues et brèves pour le /u/.

Ce sujet avait beaucoup de mal en T1 et compte parmi le seul à effectuer des nasalisations pour des graphies de type « ein, in »...

Figure 64 : Triangle LB, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On observe ici un déplacement du triangle vers la droite et le centre.

/i:/ et /e:/ se situent en périphérie.

Il convient de remarquer la moindre différenciation entre les voyelles longues et brèves en T2.

A l'exception d'un sujet (EL), c'est le rétrécissement et la centralisation, mouvements inverses des groupes avec chant, qui se caractérisent ici. La périphéralité est moins marquée pour le /i:/ que pour les sujets avec chant. La distinction entre les voyelles longues et brèves est atténuée. On observe un seul cas de déplacement du triangle vers le bas (ouverture).

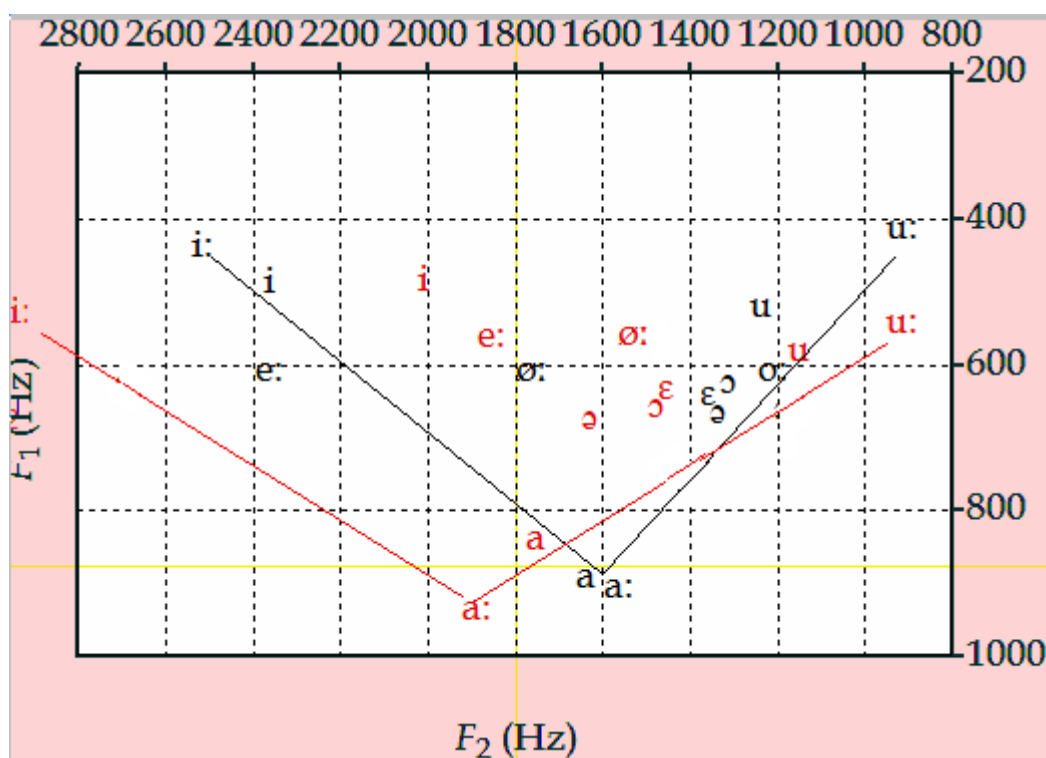
On peut donc bel et bien conclure que cet échantillon se démarque des groupes avec chant du point de vue de la couleur formantique.

Etant donné que les transcriptions nous ont amenée à conclure à une plus faible qualité vocalique, l'absence de mise en valeur de certaines voyelles à l'issue de la remédiation n'est donc pas surprenante.

e) *Sujets témoins : sans chant et sans support multimédia*

Figure 65 : Triangle GW, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



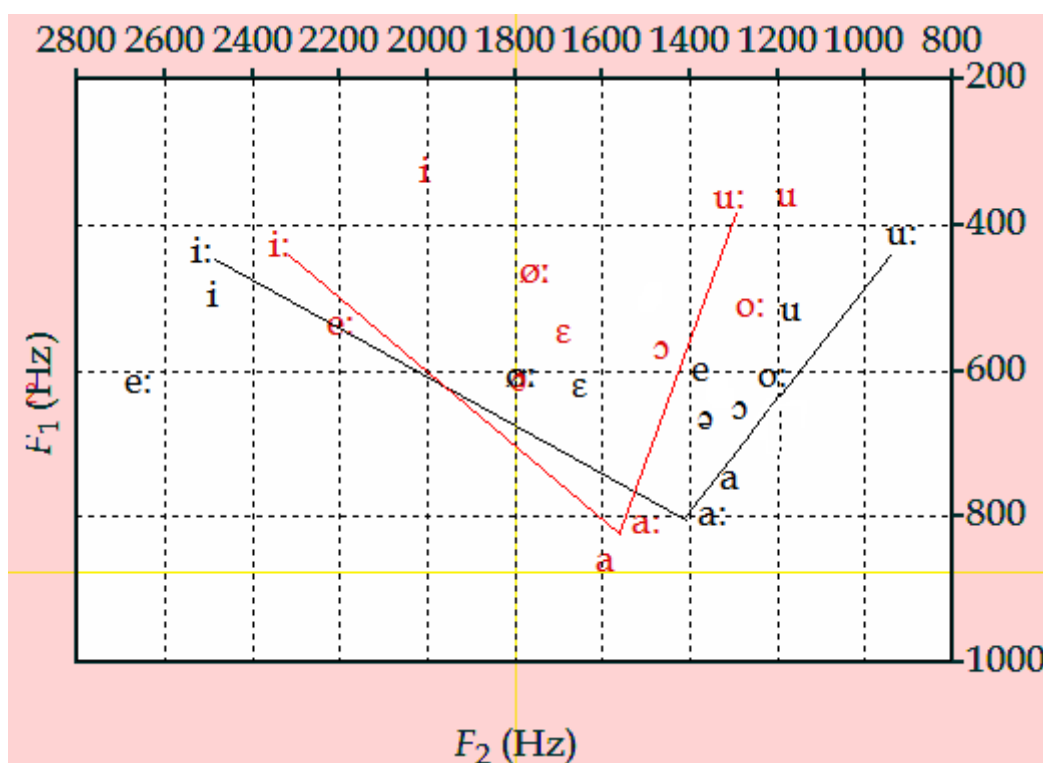
Chez ce sujet, on observe un déplacement vers la gauche et un élargissement du triangle.

On remarque une centralisation de bon nombre de voyelles comme /e:/ /ø:/ /ə/ /ɔ:/ et /ɔ/.

On observe une différence accrue entre les brèves et les longues pour /i/ et /a/ uniquement. Pour /u/ l'écart se réduit un peu. De façon globale, on peut conclure à une articulation plus prononcée à l'issue de la remédiation par la lecture du texte.

Figure 66 : Triangle IC, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Chez ce sujet, on obtient un déplacement du triangle vers une le centre et une centralisation pour /e:/, /ø:/, /ɔ/ /ɛ/.

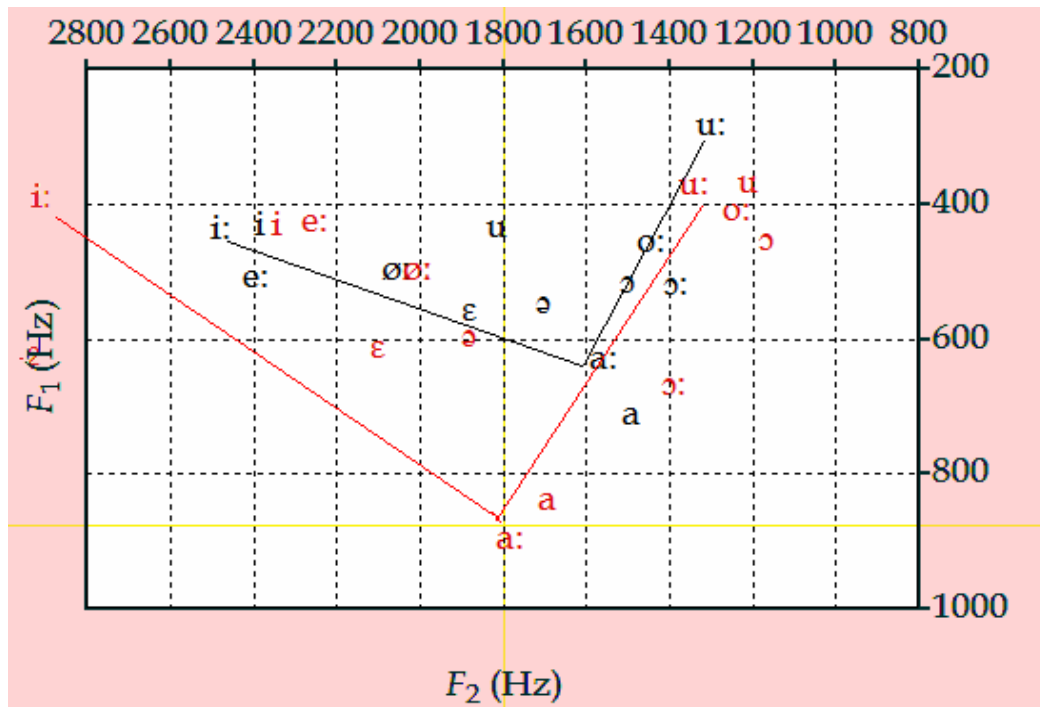
/i/ est très peu excentré.

On peut noter une inversion des valeurs des longues et des brèves pour /u/ et /a/.

On peut donc conclure à l'absence de surarticulation à l'issue de la remédiation.

Figure 67 : Triangle JO, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On observe ici un élargissement du triangle et un déplacement vers la gauche.

F2 augmente pour /i:/ et /a/ mais baisse pour /u/.

La différence entre brèves et longues s'accroît pour /i/ mais diminue pour /u/ et /u:/.

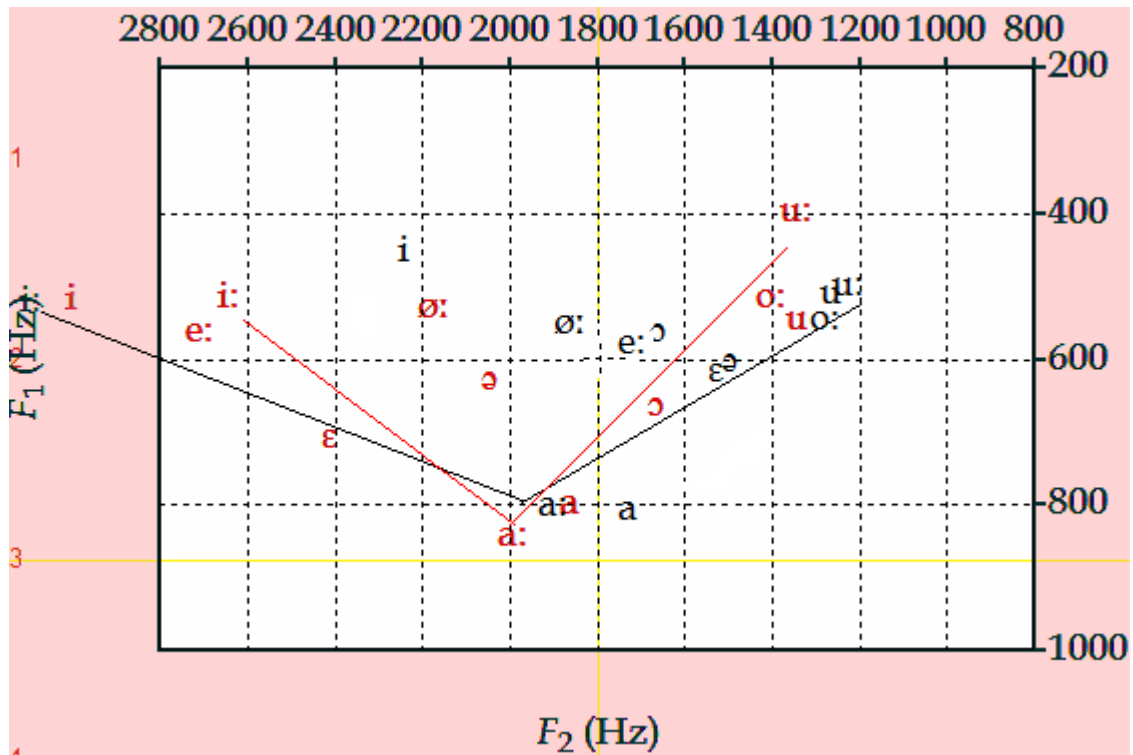
On peut remarquer une stabilité du /ø:/ et /i/.

Ce sujet semble réaliser des voyelles plus antérieures et plus ouvertes. On retrouve ici l'équilibre et l'opposition de durées pour /i/, /a/.

D'une certaine manière cette réalisation fait écho à celle des sujets avec chant.

Figure 68 : Triangle LE sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



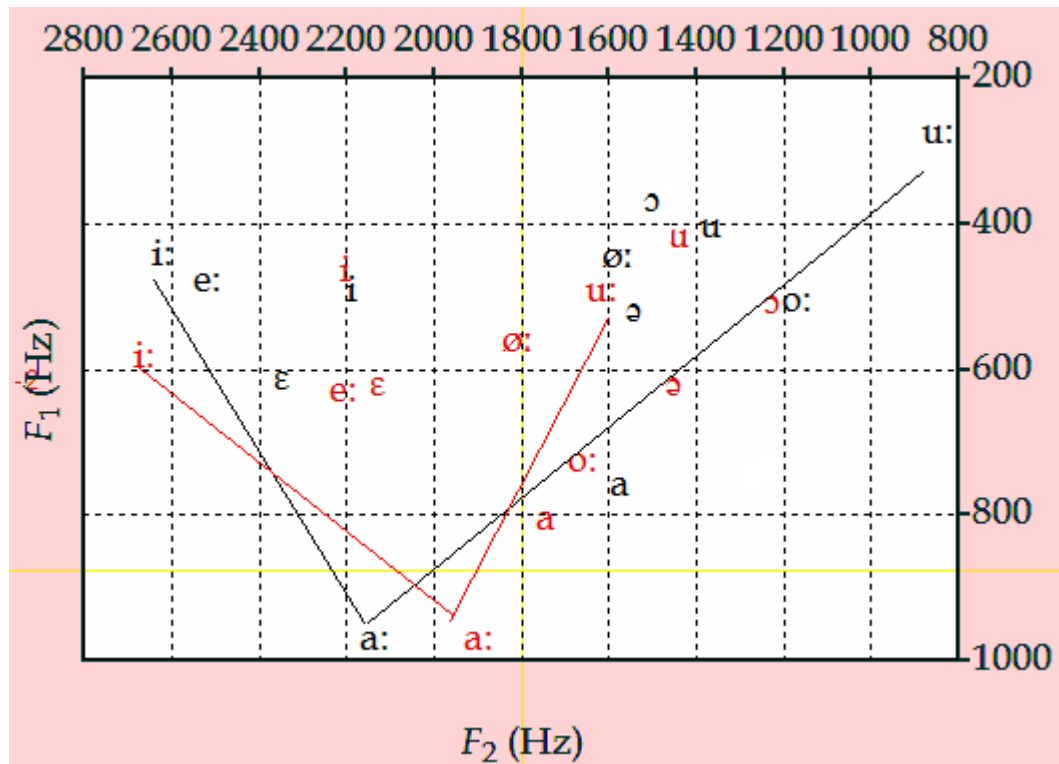
Chez ce sujet, c'est le resserrement du triangle vocalique vers le centre qui est observable.

On peut noter un rapprochement des voyelles brèves et longues /i/ /i:/, /u/ /u:/, /a/ /a:/.

Il n'y a donc pas de surarticulation excepté pour le /i/ ici, ni de distinction plus marquée entre voyelles brèves et longues.

Figure 69 : Triangle EV, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Chez ce sujet, on observe un très net resserrement au deuxième test.

A l'issue de la remédiation la différenciation entre voyelles brèves et longues est plus marquée pour /i/ et /i:/, /a/ et /a:/.

On pourrait conclure que ce sujet a tendance à centraliser davantage les voyelles au second test.

Nous pouvons remarquer que dans ce groupe sans chant et sans support média deux sujets ont un triangle élargi entre les deux tests. Dans les autres cas l'hyperarticulation n'est pas effective et le mouvement suit celui de l'autre groupe sans chant et avec média.

4.2.3 Evolution des valeurs moyennes des /i/ /a/ /u/ et /i:/ /a:/ /u:/dans les différents groupes

On attend plus de différences entre voyelles longues et brèves dans les groupes avec chant, plus de périphéralité et une centralisation moindre du fait d'une coarticulation limitée. Observons de plus près l'évolution des valeurs moyennes entre les tests situés en amont et en aval de l'expérimentation.

Figure 70 : Groupe avec chant et karaoké au test 1

(moyennes des F1 et F2 des voyelles /i/ /a/ /u/, brèves et longues)

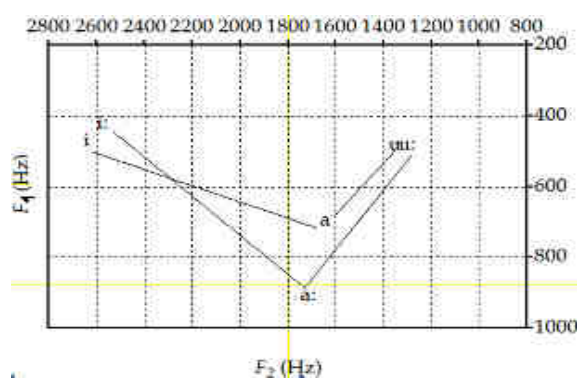
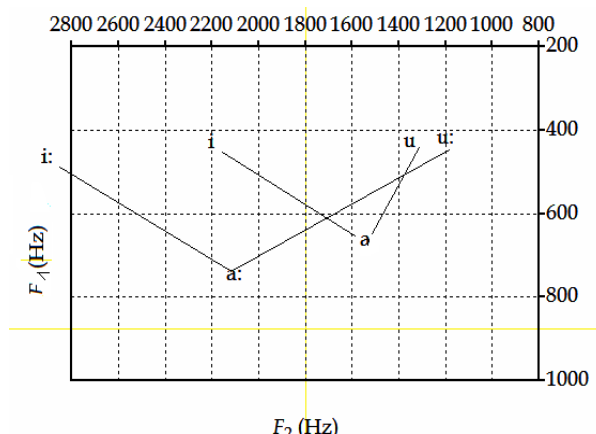


Figure 71 : Groupe avec chant et karaoké au test 2

(moyennes des F1 et F2 des voyelles /i/ /a/ /u/, brèves et longues)



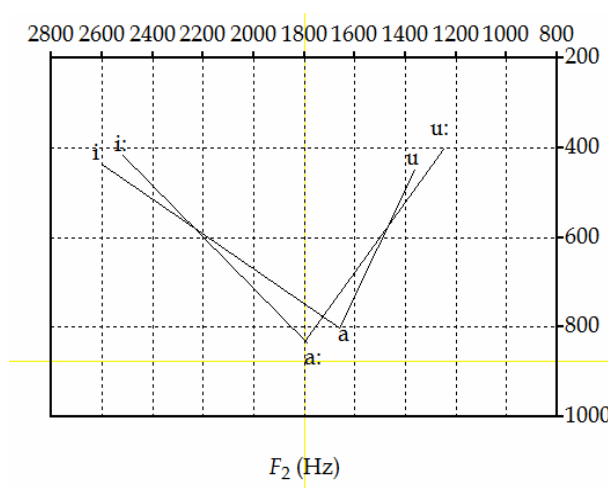
La comparaison des tableaux des tests 1 et 2, correspondant à l'évolution après la remédiation, met en évidence qu'à l'issue de la remédiation musicale par le chant et karaoké, l'écart entre les voyelles brèves et longues est renforcé.

Le phénomène de périphéralité est conforté également, notamment pour /i:/ et /a:/.

On peut donc supposer que cet échantillon d'élèves améliore l'aisance de lecture avec une tendance à surarticuler⁶⁰. Qu'en est-il du groupe avec chant sans karaoké ?

Figure 72 : Groupe avec chant au test 1

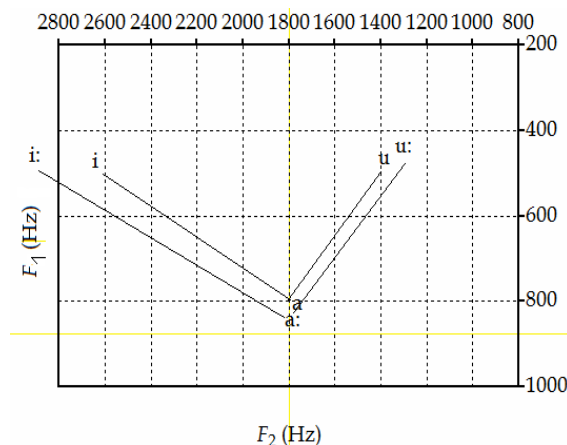
(moyennes des F1 et F2 des voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)



⁶⁰ On entend par ici le fait de renforcer les traits phonétiques et particulièrement l'allongement des voyelles.

Figure 73 : Groupe avec chant seul au test 2

(moyennes des F1 et F2 voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)



La comparaison des tableaux des tests 1 et 2 au sein du groupe avec chant sans karaoké, correspondant à l'évolution après la remédiation, met en évidence les caractéristiques suivantes :

- centralisation amoindrie à l'issue de la remédiation.
- différences entre /a/ et /a:/, /u/ et /u:/ peu marquées.

C'est le /i:/ qui se détache bien dans ce groupe. On observe une très légère ouverture du /a/ et du /i/.

C'est l'élargissement qui ressort de l'étude.

On pourrait penser que dans le groupe avec chant seul il y ait une exagération qui affecte même les voyelles simples brèves du fait du ralentissement rythmique en fin de phrase. Ce ralentissement est également effectif dans le karaoké mais on peut supposer qu'il y ait plus de variations dans le chant effectué en groupe du fait de l'adaptation du maître au public.

Qu'en est-il des groupes sans chant ?

Figure 74 : Groupe sans chant (avec média) au test 1

(moyennes des F1 et F2 voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)

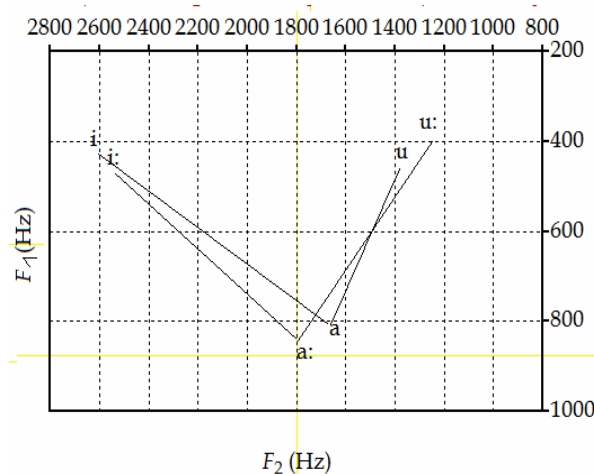
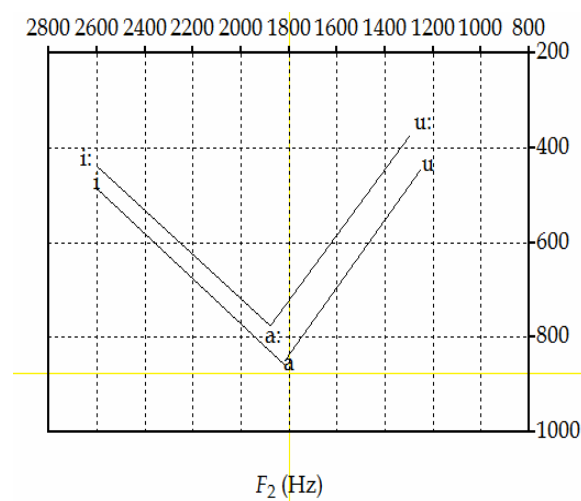


Figure 75 : Groupe sans chant (avec média) au test 2

(moyennes des F1 et F2 voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)



Pour ces groupes, on note une remédiation positive quant au respect des brèves et longues pour /i:/ et /i/. En effet, au premier test, la moyenne des valeurs du timbre du /i/ se substitue à celle du /i:/.

Les valeurs moyennes sont davantage fermées que celles des groupes avec chant. Il n'y a pas de périphéralité aussi marquée que pour le groupe avec chant. On peut noter une différence assez équilibrée entre les voyelles et conclure que les voyelles sont moins exagérées.

Un phénomène intéressant à observer : /i/ ne résiste pas à la périphéralité dans les groupes avec chant. C'est donc que par le chant on peut obtenir « un effet de loupe des phénomènes articulatoires ».

Il convient de rappeler que la « moyenne » du /u/ correspond à deux occurrences chez chacun des sujets.

Figure 76 : Groupe sans chant au test 1

(moyennes des F1 et F2 voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)

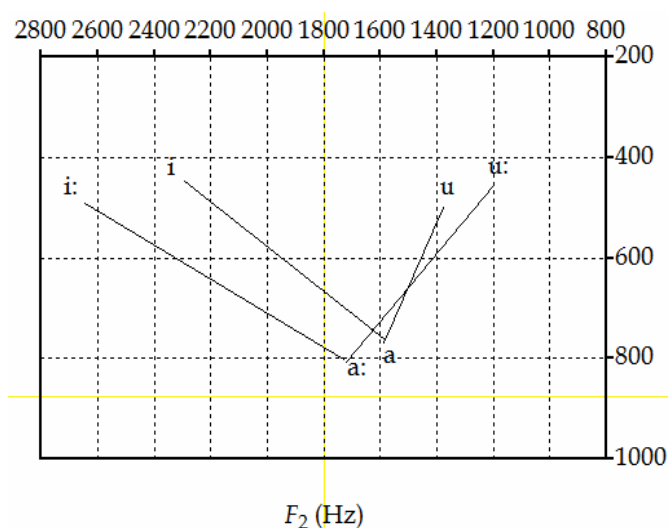
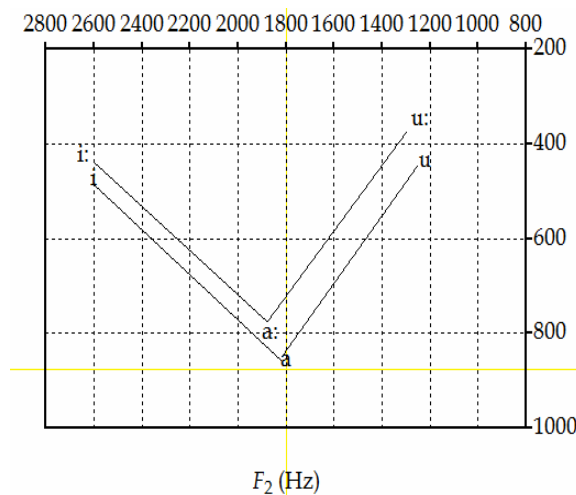


Figure 77 : Groupe sans chant au test 2

(moyennes des F1 et F2 voyelles /i / /a/ /u/, brèves et longues)



Dans ces groupes, la différence entre les voyelles brèves et longues s'amointrit et on observe, comme pour l'autre groupe sans chant, un rétrécissement de l'espace vocalique entre les tests.

On peut donc remarquer qu'il n'y a pas de phénomène d'exagération ou d'emphase aussi marqué que dans les groupes avec chant. Les valeurs de /a/ et /a:/ suivent la même inversion de valeurs entre T1 et T2. Ce mouvement est à l'inverse de celui obtenu pour les groupes avec chant et les groupes des locuteurs natifs.

4.2.4 Résultats par catégories de groupes

Nous aimerions ici récapituler ici les possibilités des variations formantiques avant et après l'expérimentation dans les groupes avec chant et dans les groupes sans chant.

a) Groupe avec chant

Le tableau qui suit rend compte des variations des moyennes de F2 et F1 entre le test initial (avant l'apprentissage du chant) et après (test final).

Tableau 78 : variations formantiques (groupe avec chant)

F2 augmente	i:, a: ɔ, u, u:, ø:, ə	a, a:, ɔ, o:, ø:	i:, e:, ε, a, a:, ø:, ə, ,ə, o:	i:, e:, ε, a, a: ɔ:, u, u:, ø:, ,ə, o:	i:, ɔ, ɔ:, u, u:, , ə, ø:, ,ə, o:	i:, i, e:, ε, a, a:, ø:, ,ə, o:	i:, i, e, ε ɔ:, ø:, u, , ə	i:, ε, a, a: ɔ, u, u:, ø:, ,ə, o:	i:, i, e:, a, a: u, u:, ø:, ,ə, o:	i:, o:, e:, a,
F1 augmente	i:, u	i:	ε a, ɔ, ɔ:, , o:, u:	i:, a, ɔ, , o:, u:	i:, e:, ε, a, a: ɔ, ɔ:, u, ø: , ə, o:	a, , ə	i:, i, e:, , ε, a, a:, ɔ:, , ə, u, u:	ε, a, a:, ɔ, , u, ə	a, u,	i:, e:, a, ɔ, u, u:
Stabilité F2	o :	u		ɔ			a , a :, ɔ			i ε a:
Stabilité F1	ø:	i, o :, ə	ø:			i, a:, u, ø:	o:, ø:	o:	a:, ø:	ə
F2 baisse	i, e :, ε, a	i :, e :, ε, ə, u:	ɔ, o:	i, a, u, u :,	i, e :, ε, a, a, u, ø:, ,ə, o	ɔ,	o :, u :	i, e :	ε ɔ, ,ə,	i ε a: u u: ɔ, ə ø:
F1 baisse	i, e:, ε, a, a: ɔ, u:, ə	ε, e:, a, a:, ɔ, ø:	i, i:, e:, a:, o :, ə	i, e:, ε a:, u,	u:	e:, ε; o:, u: ɔ,	ɔ	i, i:, e:, u:, ø:	i, i:, e:, ε, ɔ, u:, ə	i: u u: ø: ε, ɔ ə
Sujets	Avec chant et karaoké					Avec chant sans karaoké				

Ce tableau met bien en lumière la position marquée du /i:/, surligné ici en jaune. Les autres voyelles supposées être bien mises en évidence par le cadre musical et caractérisées par plus d'antériorité sont les suivantes: /e:/, /ɛ/, /o:/, /ø:/.

6) Groupe témoin

Le tableau qui suit rend compte des variations de F2 et F1 entre le test initial et final (avant l'exercice de lecture et après).

Tableau 79 : variations formantiques (groupe sans chant)

	Sans chant et avec média					Sans chant et sans média				
F2 augmente	i,e: ɛ,a, ɔ,u: øː	i:,i, ɛ,a,a: ɔ,u, øː ,ə	ɛ,a,a: ɔ, o: ,u,u: , øː ,ə	i,e: ɔ, ,u,u: , øː ,ə	i:,i,e: ɛ, , øː	i, ɛ,a,a: ɔ, o: , ə	i, ɛ,a,a: ɔ, o: , ə	i:,i, ɛ,a,a: ɔ, o: ,u,u: ə	i, ɛ,a,a: ɔ, ,u,u: , øː ,o:	i:,a,u: u,øːo:
F1 augmente	i,i: e: ɛ, ɔ,u, øː	i: , ɛ,	e: ,ɛ,a,a: ɔ,u: , ə øː	ɛ,a,a: ,	i	i:a: , ɔ, u, øː	i: a: , ɔ, u, øː	a,a:	i i: ɛ u	i: ,e: , ɛ,a, ɔ, u: , u øː
Stabilité F2	a: , u	e:		a	a:	u:	ɔ:	øː	e: ə	i ɛ a:
Stabilité F1	a	e: , a: , u		ɔ,u: ,u	i :	i , ə	øː ,i	i: ,		
F2 baisse	i: ,	u: , øː ,o:	i: , i, e:	i: , ɛ, a: ,o: ,u,u:	e: , ɔ,o: , u,u: , ə	i: , e: , u, øː	i,e: , ɔ,o: ,u, øː	e:	i:	e: , ɛ, ɔ, a: ə
F1 baisse	a : , u :	u : , o : , øː	i, i: o: , u	e :	e: , ɛ, a,a: ɔ, u,u: , øː ,ə	e: , a, o :	i: , e : , u, ɔ	i,e: , ɛ, ɔ, u,u: , øː ,ə	a, a: ,u: , øː	i,

4.2.5 Discussion des résultats

Dans le groupe avec chant, le tableau 78 fait ressortir une augmentation de F2 systématique pour le /i:/, qui peut s'expliquer par le fait que ce phonème soit doublement mis en valeur par le chant : insistance au niveau rythmique dans la phrase et accentuel. Cela peut correspondre à une surarticulation permettant de bien mettre en évidence ce phonème.

Les autres phonèmes qui sont bien mis en valeur sont les suivants : /e:/, /ɛ/, /o:/. On peut supposer qu'ils soient également mis en valeur dans le groupe sans chant, du fait du ralentissement de fin de phrase.

Par contre, la réalisation du /ɑ:/ et du /u/ est moins évidente dans la mesure où le /ɑ:/ s'insère dans une syllabe complexe (« schlafe »), précédée de 2 consonnes. Pour les trois occurrences de « Jahr » l'allongement est marqué dans la graphie par la présence du h et se trouve renforcé par la situation en fin de phrase.

On observe une bonne ouverture générale dans le test 2 pouvant être expliquée par une tension articulaire plus grande. Ce phénomène est cependant moindre pour la voyelle /a/ dans le groupe avec chant. Certains phonèmes ont un F2 très élevé : plus de 3200 pour /i:/ (LV).

Si l'on se réfère aux tableaux 70 à 76 on peut constater que dans le groupe témoin, à l'exception de 2 sujets, les formants F2 et F1 sont moins élevés que ceux des groupes avec chant. L'exagération serait donc moindre que dans le groupe avec chant.

Ce phénomène correspond aux hypothèses d'une éventuelle exagération linguistique ou d'« effet de loupe » pour reprendre les propos de Zedda.

L'hypothèse 1 est donc validée : il y a effectivement une exagération linguistique dans les groupes avec chant.

L'hypothèse d'une centralisation des voyelles dans l'espace vocalique est vérifiée également, avec toutes les réserves d'interprétation soulevées en amont.

Si l'espace vocalique a bel et bien tendance à rester plus stable dans les groupes sans chant, il faudrait néanmoins affiner les résultats par des mesures de l'aire formantique plus précises.

En ce qui concerne les voyelles résistantes à la centralisation et/ou à la périphéralité, on observe une certaine variabilité individuelle.

Dans le groupe témoin, on peut souligner la différenciation positive à l'issue de la remédiation entre le timbre /a/ et /ɑ:/ dans un contexte vocalique de durées moins marquées et de faible emphase vocalique.

4.3 Etude du triangle vocalique : diphtongues

4.3.1 Timbre vocalique des diphtongues : introduction

Dans notre texte de chanson « Dornröschen », apparaissent deux types de diphtongues qualifiées de diphtongues décroissantes et fermantes : /aɪ/ et /aʊ/.

/aɪ/ a pour graphie « ei ». Nous avons 2 occurrences de diphtongues en début de mot dans « ein », et 6 en fin de mot pour « herein ». On trouve une dernière occurrence dans le mot qui n'apparaît qu'une seule fois dans le texte : « feierten ». A cet endroit et en fin de mot on peut s'attendre à une certaine mise en valeur du /a/ liée au cadre musical et prosodique.

/aʊ/ a pour graphie « au » et se situe en début de mot « auf » mais en fin de phrase. Nous trouvons trois occurrences de ces mêmes mots au sein du texte.

a) Erreurs de lecture possibles

A la lueur de la comparaison des systèmes phonologiques de l'allemand et du français ainsi que des observations menées par J. Petit (2000) et I. Blanc (2002) dans des classes d'apprentissage précoce de l'allemand, nous pourrions nous attendre aux erreurs de lecture suivantes :

- absence de reconnaissance des graphies
- interférences possibles avec la graphie du français : /o/ pour /aʊ/.
- nasalisation à partir des graphies « ein »

Du point de vue de la réalisation des diphtongues, on peut supposer une confusion du /ɪ/ et du /ʊ/ avec les voyelles cibles respectives prononcées dans ce cas /i/ et /u/, voire avec ajout de e muet comme dans l'exclamation « äie ! ».

6) Réalisation des voyelles au premier test de lecture (déchiffrage)

Dans les figures qui suivent dans cet exposé, les moyennes des réalisations des voyelles des diphtongues dans un plan F1 et F2 lors du test précédent l'expérimentation (T1) sont représentées de couleur noire. Les repères des voyelles référentes réalisées dans la même lecture de texte final par le même sujet (/i/, /u/ et /a/) sont marqués à l'aide d'un point rouge.

On constate ainsi l'existence de nasalisations, de graphies non identifiées (/ə/ ou /ɛ/ pour /aɪ/, /o/ pour /aʊ/) au premier test.

On peut aussi noter qu'il n'y a pas véritablement de confusion avec la voyelle cible comme cela a pu être observé dans d'autres classes pour le /l/ et le /ʊ/. Le /a/ reste néanmoins proche de la cible.

On pourrait expliquer ce phénomène en rappelant que « l'input » occasionné par l'immersion précoce porte peu à peu ses fruits et qu'il s'agit là de diphtongues courantes dans le langage connu des enfants de ces classes.

Beaucoup de mots d'usage courant contenant ces diphtongues, présentent encore des difficultés lors du déchiffrage mais sont de réalisation plus aisée après une relecture ou à l'oral. Voici quelques exemples issus du vocabulaire courant ou de l'univers des contes : « nein » (non), « kein » (aucun), « mein, dein, sein » (mon, ton, son) pour /aɪ/ et « hinaus » (dehors), « Maus » (la souris), « mach die Augen zu » (ferme les yeux), « ich auch » (moi aussi).

On peut donc bien comprendre que lors du premier test, confrontant l'enfant à un texte inconnu, l'attention se disperse, générant une lecture quelquefois littérale et dénuée de toute réflexion, surtout à ce stade de l'année.

Quelles sont les améliorations que nous avons pu faire à l'issue des mesures formantiques effectuées ?

4.3.2 Timbre vocalique des diphthongues : résultats individuels

Dans les tableaux qui suivent, nous obtenons une représentation dans le plan F1 (aperture) et F2 (antériorité) en Hz des moyennes des formants des voyelles aux tests 1 et 2. Au total, nous obtenons 40 figures pour les 20 sujets étudiés et 3 figures pour les sujets natifs.

Nous mentionnons par un point rouge les moyennes des voyelles simples des cibles correspondantes chez un même sujet au test 2.

Rappelons que, parmi nos hypothèses, nous supposons observer une certaine emphase marquée chez les sujets avec chant, mais corrélée à une amélioration de la qualité vocalique (absence de confusion avec la voyelle cible).

Légende

En noir : formants des voyelles /aɪ/ et /aʊ/ du test 1 (lecture du texte de la chanson non étudiée).

En rouge : formants des voyelles du test 2 (relecture du texte de la chanson étudiée).

Points de couleur rouge : localisation des moyennes des voyelles simples du test 2 pour un même sujet.

a) Sujets natifs

Figure 80 : sujet féminin AN

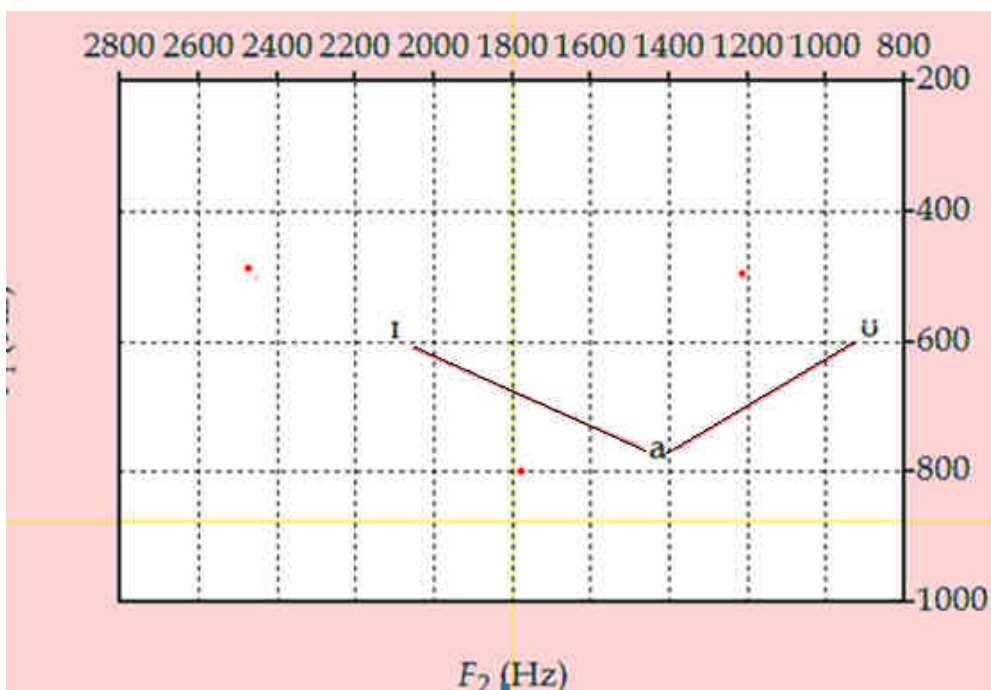


Figure 81 : sujet masculin SE

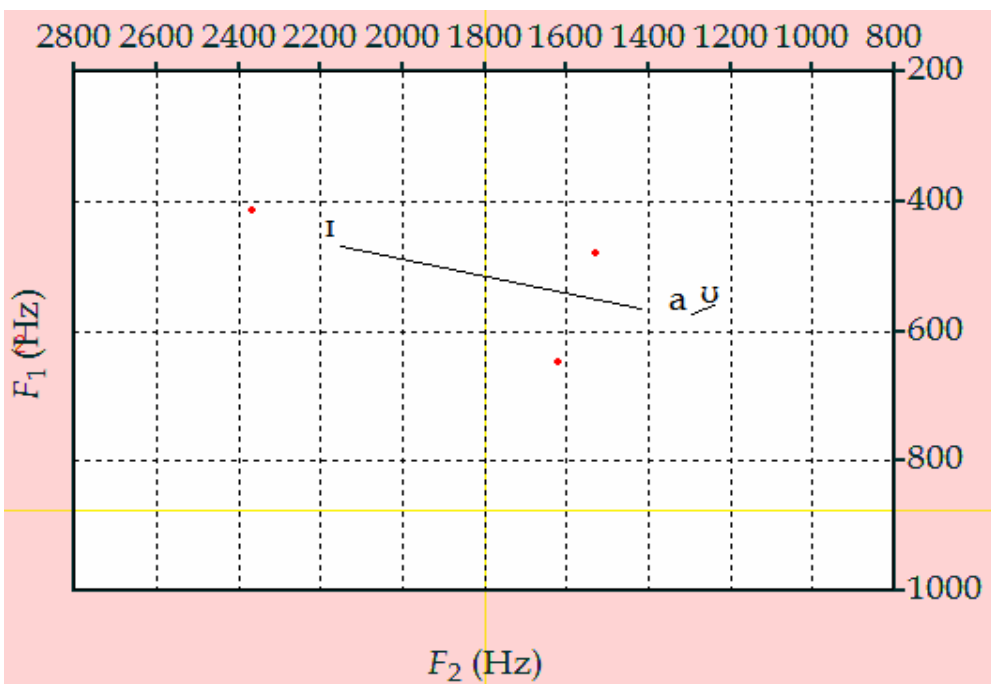
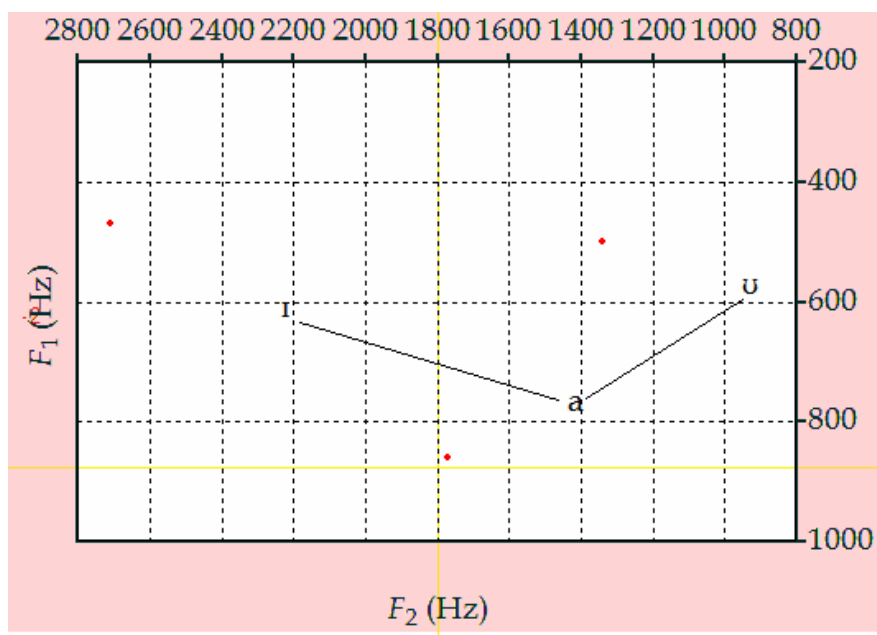


Figure 82 : sujet SA



On peut constater que dans tous les cas les voyelles cibles ne sont pas atteintes ainsi que le laisse entendre la norme standard. Les voyelles des diphtongues sont par définition plus ouvertes que les voyelles cibles.

On peut constater que le /a/ de la diphtongue est à la fois moins antérieur et moins ouvert que la voyelle cible (surtout chez le sujet SE et SA). /u/ est quelque peu excentré dans tous les cas. On s'écarte ici quelque peu du modèle proposé par J. Petit et l'on peut invoquer le rôle joué par le contexte prosodique.

La différence de l'espace vocalique entre le sujet féminin et masculin (tous deux naïfs) ⁶¹confirme, quant à elle, les constats établis par les études récentes de Pätzol et Simpson⁶².

On peut noter chez le sujet SE la proximité entre le /a/ et le /u/. Dans le reste du texte lu cette tendance à rapprocher certaines voyelles est confirmée pour ce locuteur. L'emphasis y est surtout portée par l'intensité alors que pour les sujets féminins elle plutôt portée par la hauteur et la couleur formantique.

⁶¹ Il ne s'agit pas de phonéticiens.

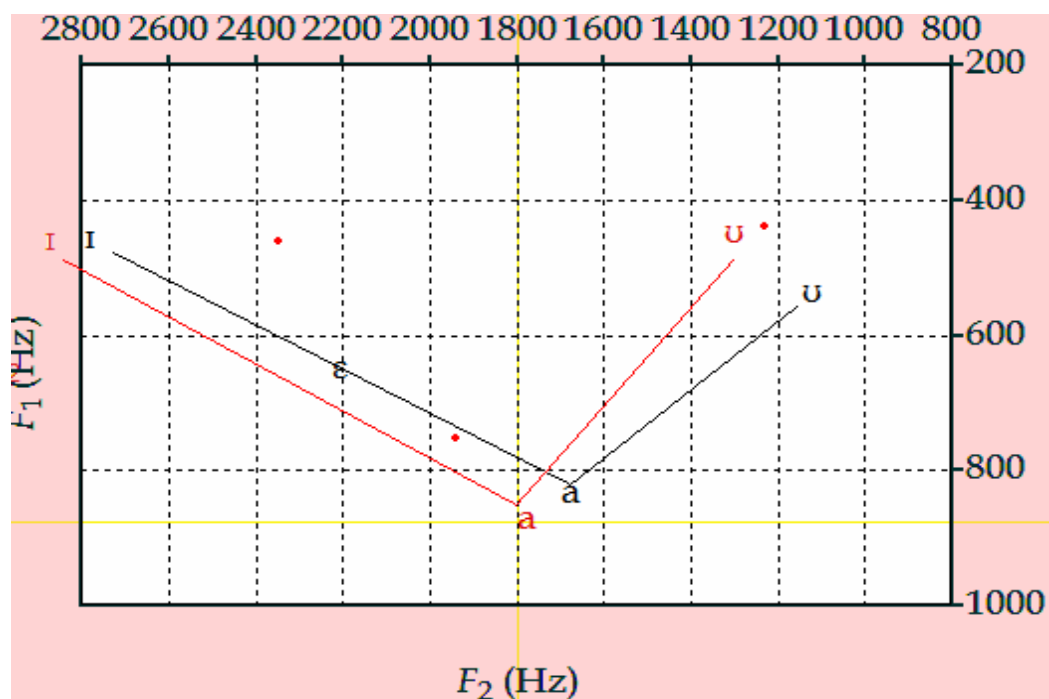
⁶² Etude portant sur 2400 phrases et 22 locuteurs.

6) Groupes avec chant et karaoké

Nous obtenons cinq réalisations que nous allons commenter ici.

Figure 83 : sujet CH, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

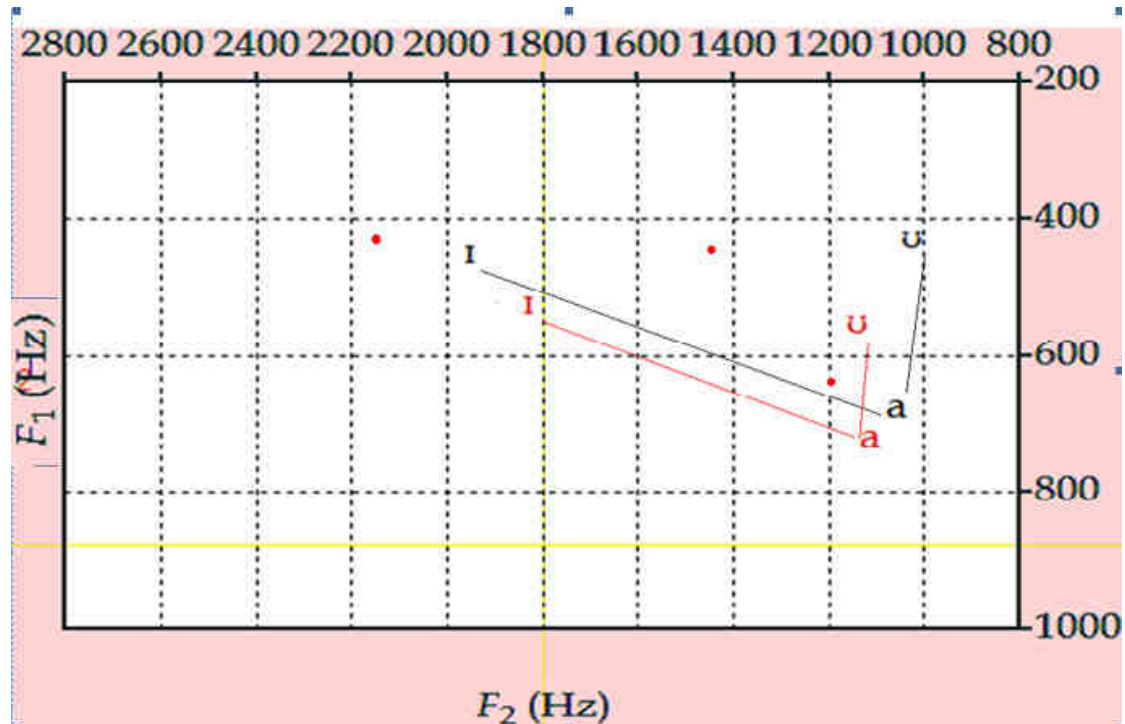


/a/ est remplacé par /ɛ/ au premier test et par /i:/. Ce sujet a réussi à remédier aux erreurs d'identification des diphtongues après l'apprentissage du chant puisqu'en T2 les voyelles des diphtongues sont toutes prononcées distinctement.

Les voyelles /a/ et /ʊ/ ont des valeurs de F1 et F2 n'atteignant pas celles des voyelles cibles aux deux tests. /a/ est plus ouvert que le /a/ cible. On constate un renforcement des traits observés au premier test.

Figure 84 : sujet AK, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



/ɪ/ est substitué par /i:/ au premier test. C'est en partie pour cette raison que la moyenne du i est si élevée.

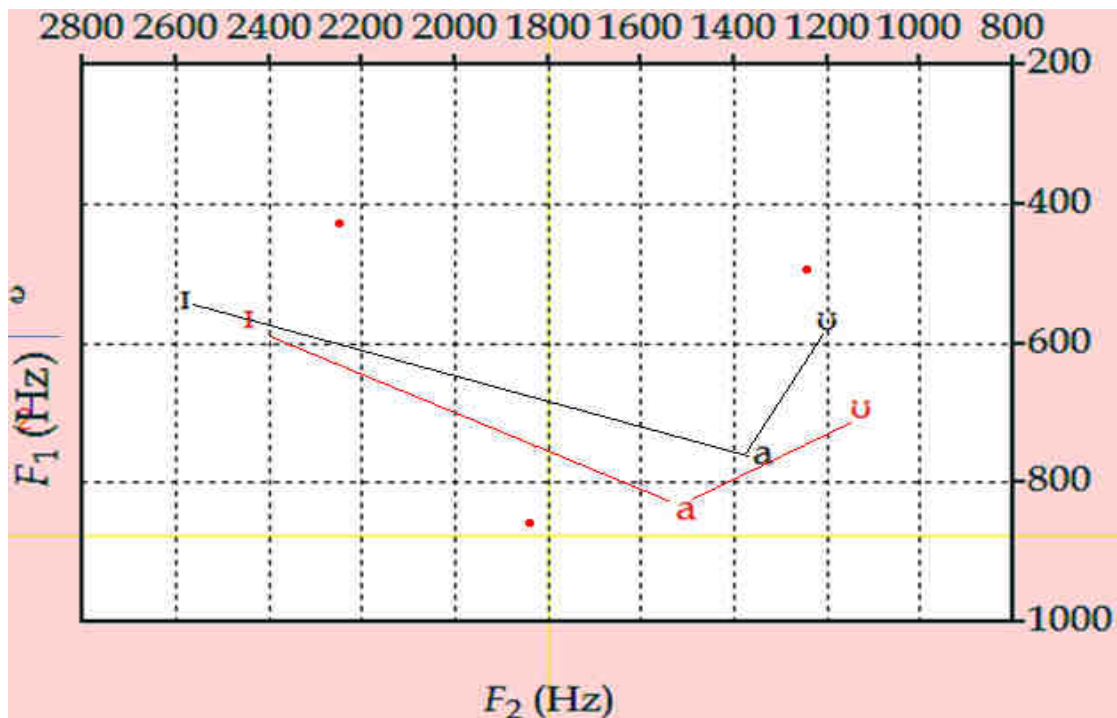
F1 et F2 du /a/ de la diphtongue sont plus ouverts que le /a/ cible dans les deux tests. La voyelle de la diphtongue est donc prononcée avec une certaine exagération.

F1 augmente et F2 baisse pour /ɪ/ et /u/ au deuxième test. Les voyelles s'éloignent donc des voyelles cibles. Ce phénomène rejoint un positionnement analogue à celui des sujets natifs.

Après l'apprentissage du chant, le sujet a tendance à réaliser une diphtongue plus « authentique » avec certes une emphase sur la première voyelle.

Figure 85 : sujet SY, avec chant.

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



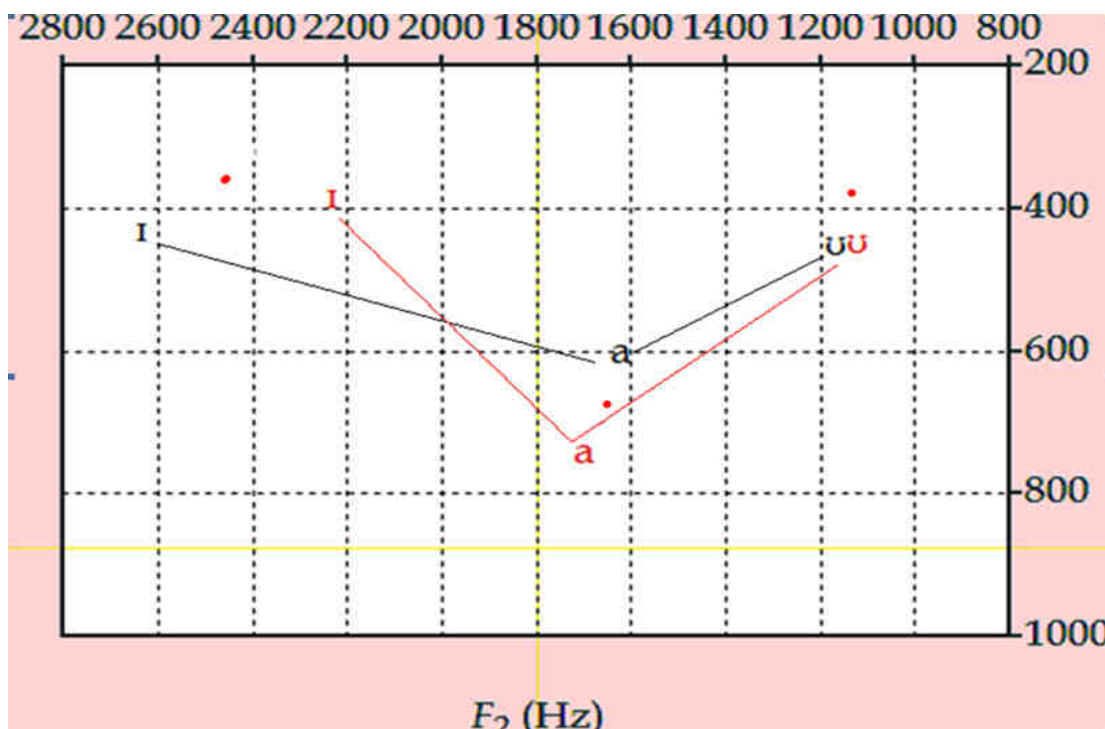
Les voyelles sont plus ouvertes au test final que les voyelles cibles et les voyelles obtenues au test 1. On s'approche du modèle des locuteurs natifs.

Au premier test, la réalisation de /a/ est suivie d'ajouts de phonèmes erronés /h/, ce qui pourrait expliquer une certaine emphase sur le /i/ qui subsiste quelque peu au second test.

Après l'apprentissage du chant, le sujet tend à prononcer une diphtongue plus « authentique ».

Figure 86 : sujet TH, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



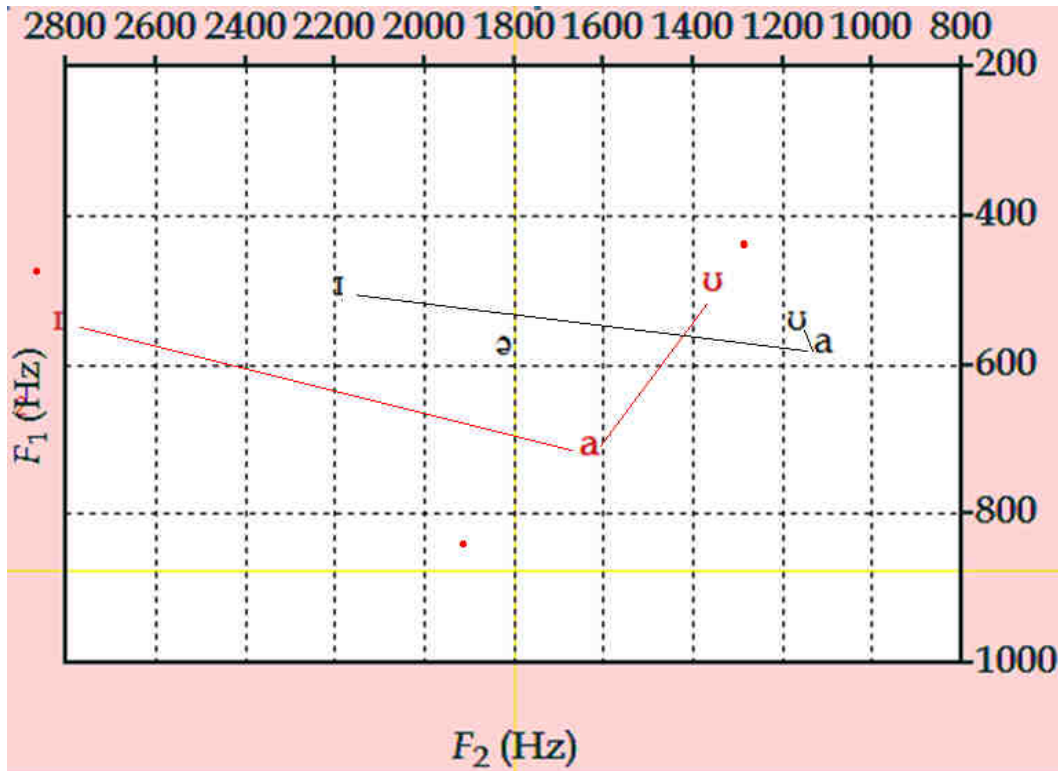
/a/ est plus ouvert au test 2 que la voyelle cible et que la voyelle du test 1. Ce phénomène rejoint les réalisations observées chez les sujets précédents.

Chez ce sujet, l'apprentissage du chant induit essentiellement des modifications pour /I/ et /a/.

Les voyelles des diphtongues sont bien distinctes des voyelles cibles. On peut donc conclure à une amélioration caractérisée par une emphase sur le /a/.

Figure 87 : sujet LV, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



/a/ est prononcé /i/ au premier test et /aʊ/ est prononcé /ou/ avec une erreur d'accentuation. Ceci peut ainsi expliquer la nature des formants observés.

On remarque une augmentation du F2 et F1 pour /a/ et /i/ et une baisse de F1 pour /u/.

Toutes les réalisations des voyelles sont inférieures et distinctes de celles des voyelles cibles.

On constate une ouverture et une antériorisation des voyelles des diphtongues à l'issue de l'apprentissage du chant.

Globalement on peut faire le constat d'une amélioration entre les deux productions.

Pour ces groupes avec chant et karaoké, on observe un éloignement des voyelles cibles au second test, corrélé à un déplacement de l'espace vocalique

vers la gauche dans presque tous les cas. Les valeurs de formants F1 et F2 sont inférieures à celles des voyelles cibles au deuxième test et offrent un positionnement qui se rapproche globalement de celui des sujets natifs (exception faite du /a/ pour 3 sujets et du /i/ un sujet).

L'apprentissage du chant induit donc une aisance supérieure au deuxième test dans la réalisation des diphtongues. On n'a pas de prononciation erronée liée à une confusion entre voyelles des diphtongues et voyelles cibles. La conclusion rejoint celle de J. Petit (2000) au sujet des apprenants bilingues : les sujets de notre étude prononcent les diphtongues de façon satisfaisante.

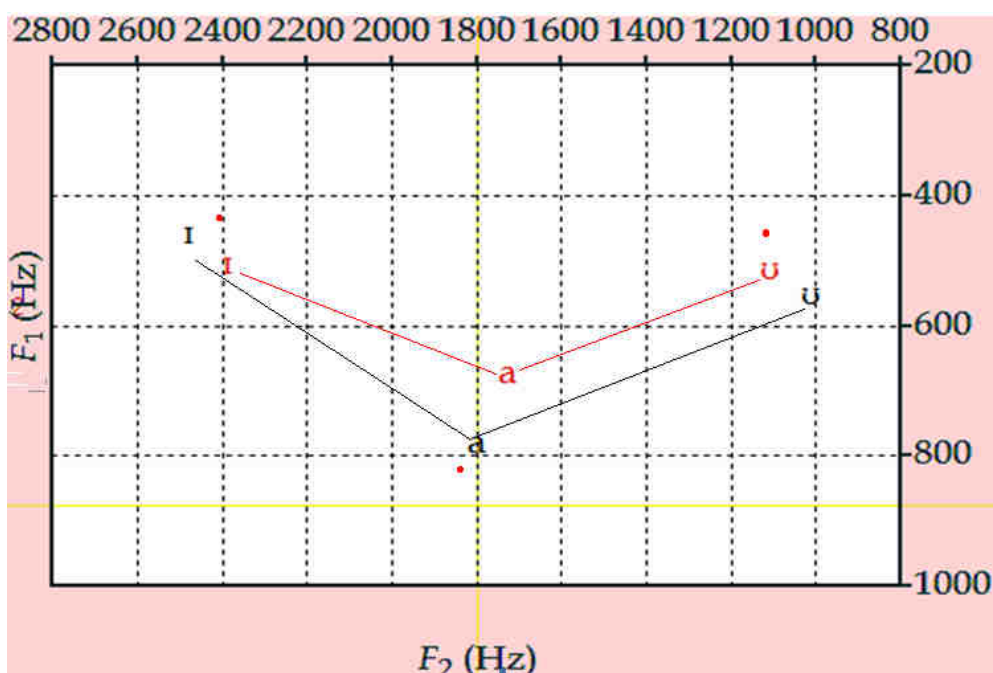
Une particularité attendue serait à noter ici : l'emphase sur la première voyelle et le mouvement d'antériorisation qui fait écho à celui observé pour les voyelles simples. Qu'en est-il pour le groupe avec chant sans karaoké ? Dans quelle mesure l'emphase est-elle également présente ?

c) *Groupes avec chant et sans karaoké*

Nous obtenons cinq réalisations que nous allons commenter ici.

Figure 88 : sujet MA, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

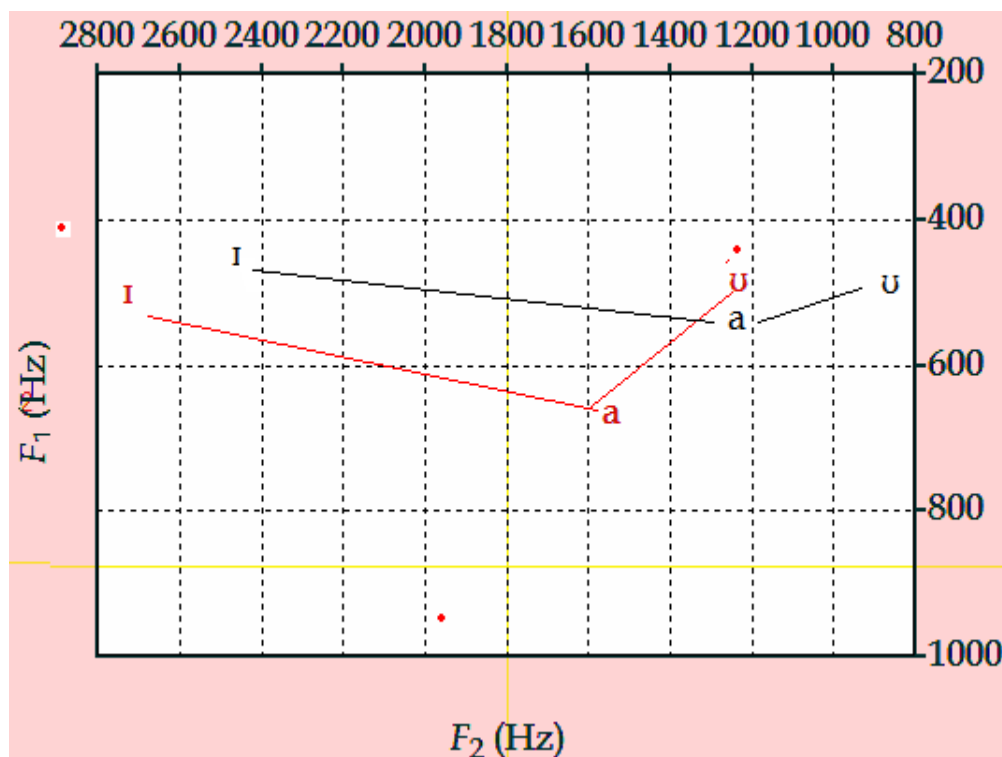


Au deuxième test, les réalisations des voyelles s'éloignent de celles des voyelles cibles à l'exception de /ʊ/ pour épouser une position proche de celle des sujets natifs.

L'ouverture affecte essentiellement le /i/.

Figure 89 : sujet EM, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

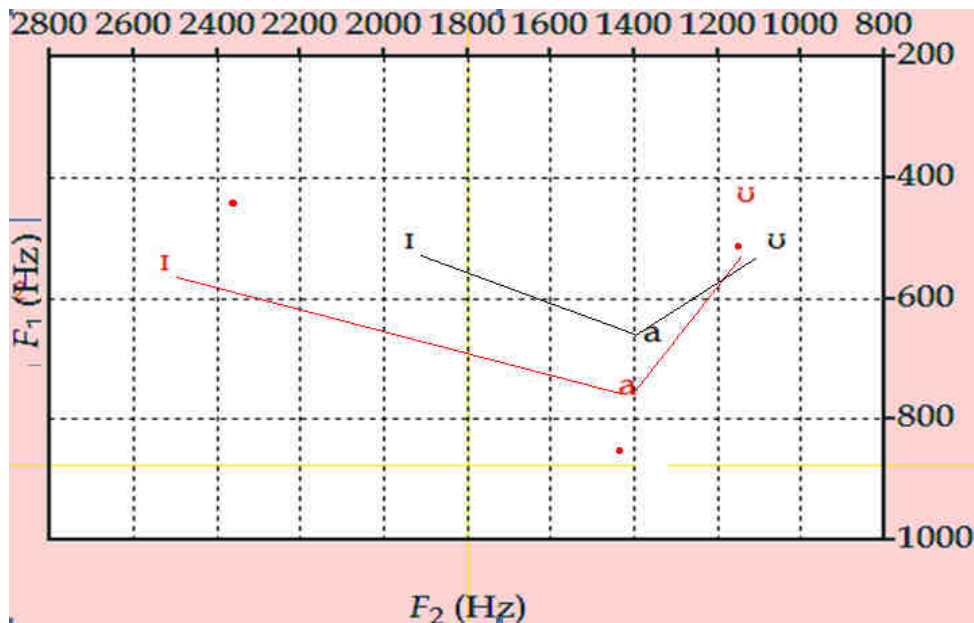


Au premier test, le triangle est très aplati. /a/ est substitué par /ə:/ ou uniquement par la voyelle finale /i/. On peut remarquer un déplacement du triangle vers la gauche. On observe une antériorisation et une ouverture des voyelles après l'apprentissage du chant en comparaison des réalisations du premier test.

Ce sujet améliore à la fois l'identification des voyelles et la qualité vocalique de la réalisation des diphtongues dans la mesure où l'articulation se fait dans la lignée des voyelles cibles.

Figure 90 : sujet CO, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



/I/ est moins fermé que la voyelle cible, même au test 2.

F2 augmente pour toutes les voyelles au test 2.

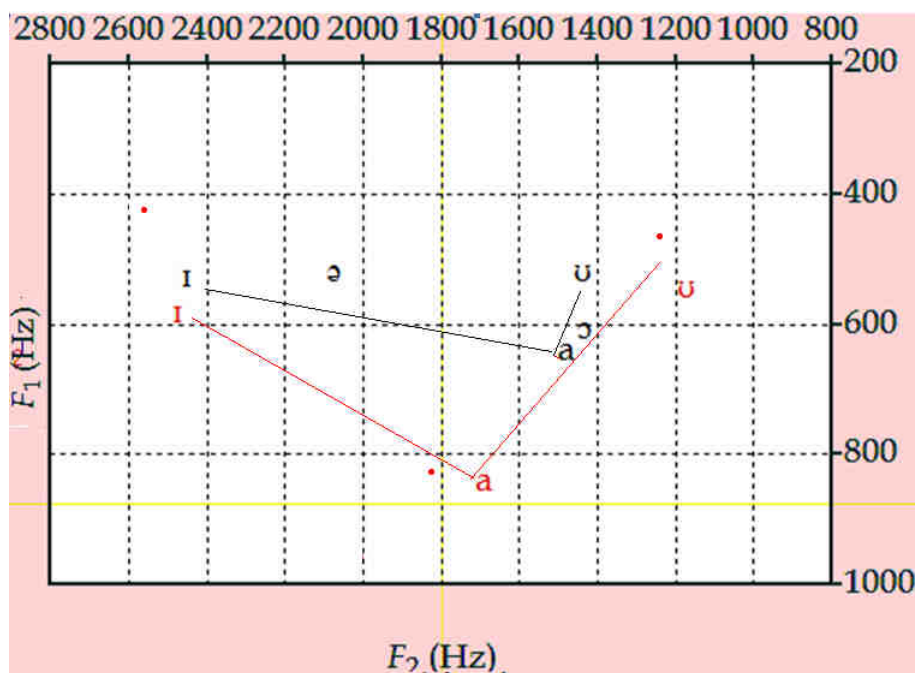
On obtient un élargissement du triangle.

On obtient des voyelles plus ouvertes au deuxième test.

On peut donc conclure à une articulation des voyelles distinctes des voyelles cibles mais marquée par l'emphase à l'issue de la remédiation.

Figure 91 : sujet OR, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On peut souligner les erreurs d'identification de voyelles au premier test.

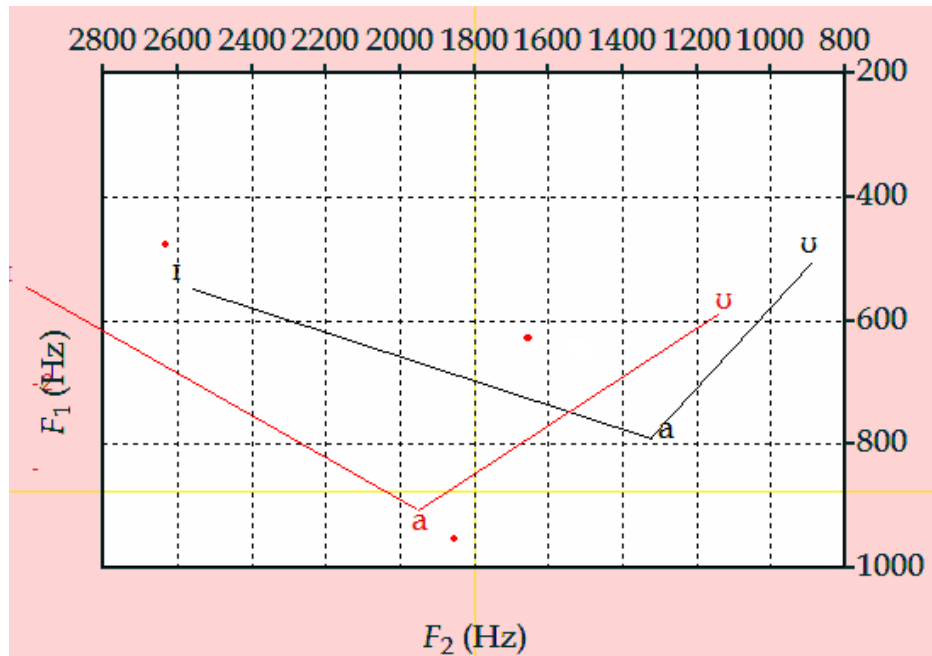
/a/ est prononcé /iə/ au premier test.

/a/ final est plus ouvert que le /a/ cible.

Ce sujet améliore la qualité de lecture au deuxième test : les voyelles sont identifiées. On peut repérer une ouverture générale des voyelles à l'issue de la remédiation.

Figure 92 : sujet HA, avec chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



Les voyelles obtenues en T2 sont plus ouvertes que les voyelles obtenues au premier test et néanmoins identifiées sans confusions. /u/ dépasse la cible mais est néanmoins plus ouvert qu'au premier test. On peut souligner que ce sujet chantonne quasiment la chanson. On trouve pour corollaire une surarticulation du fait de la présence d'un triangle très élargi. On pourrait supposer que cette exagération s'accompagne pour ce sujet d'un renforcement des traits au deuxième test.

A l'exception du sujet MA, dont le test a été différé, on observe dans ce groupe avec chant seul, une ouverture avec déplacement vers la gauche très marquée. Les voyelles des diphtongues sont bien distinctes des voyelles cibles.

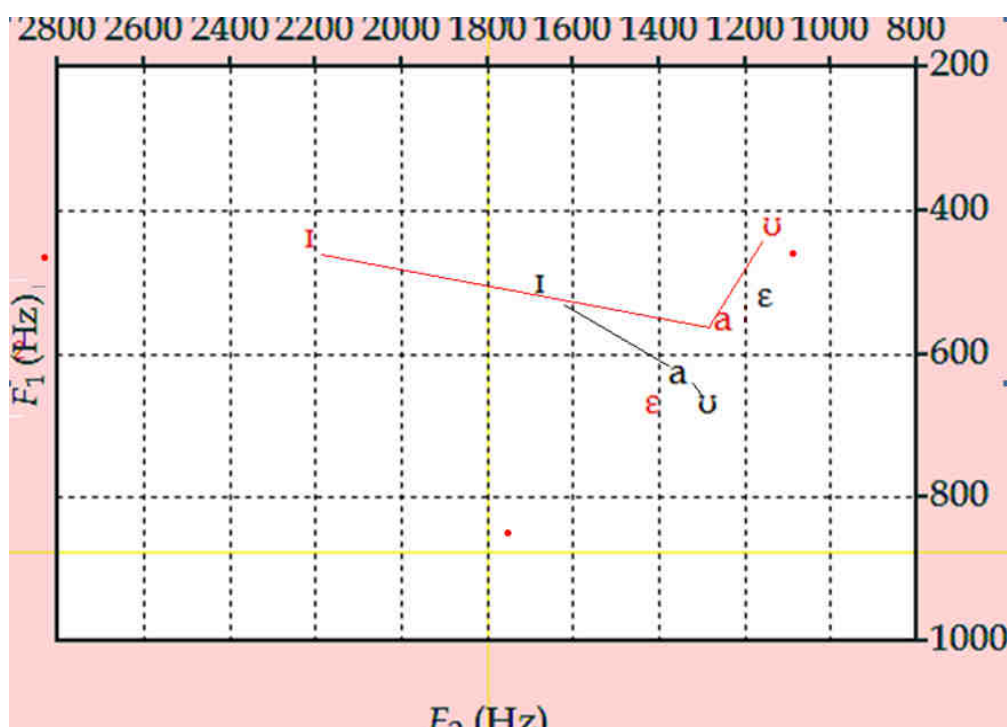
Les sujets ont également remédié aux erreurs d'identification de voyelles au deuxième test. L'apprentissage du chant induit une prononciation « plus authentique » au deuxième test et marquée par l'exagération linguistique.

d) Groupes sans chant et avec support média

Nous obtenons cinq réalisations que nous allons commenter ici.

Figure 93 : sujet LB, sans chant

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



/a/ est substitué par /ε/ au premier test dans un cas.

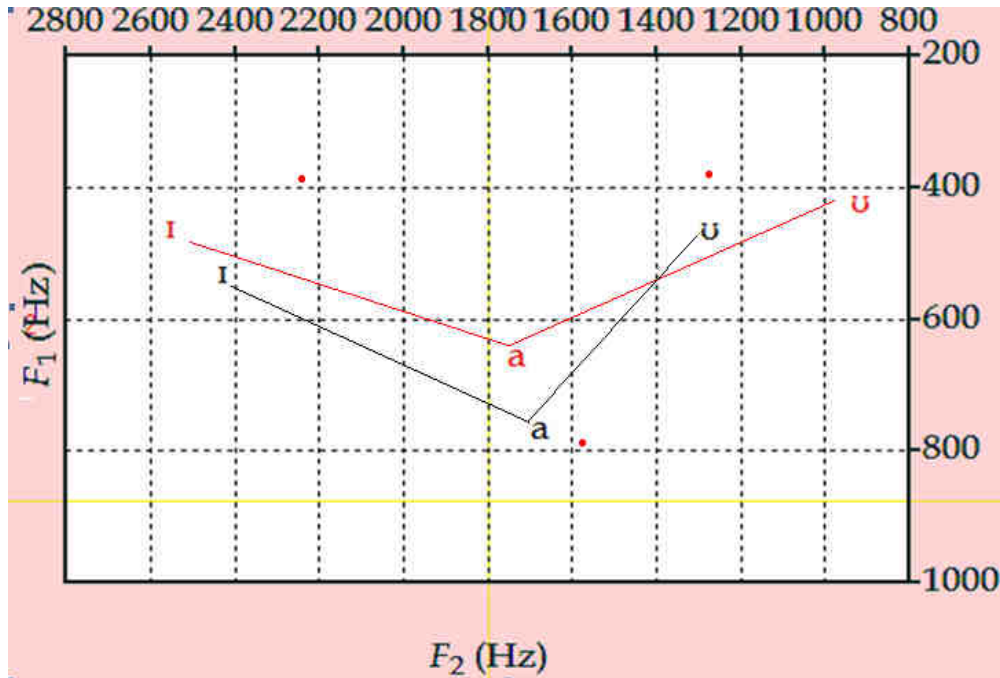
Au second test /a/ est prononcé /ə/ et /ε/ à l'issue de la remédiation.

Les valeurs de F1 de /u/ et /I/ sont légèrement supérieures à celles des voyelles cibles au deuxième test et ne situent pas dans la trajectoire.

L'amélioration à l'issue de la lecture du texte est donc relative chez ce sujet, du point de vue de la qualité vocalique.

Figure 94 : sujet ZE

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

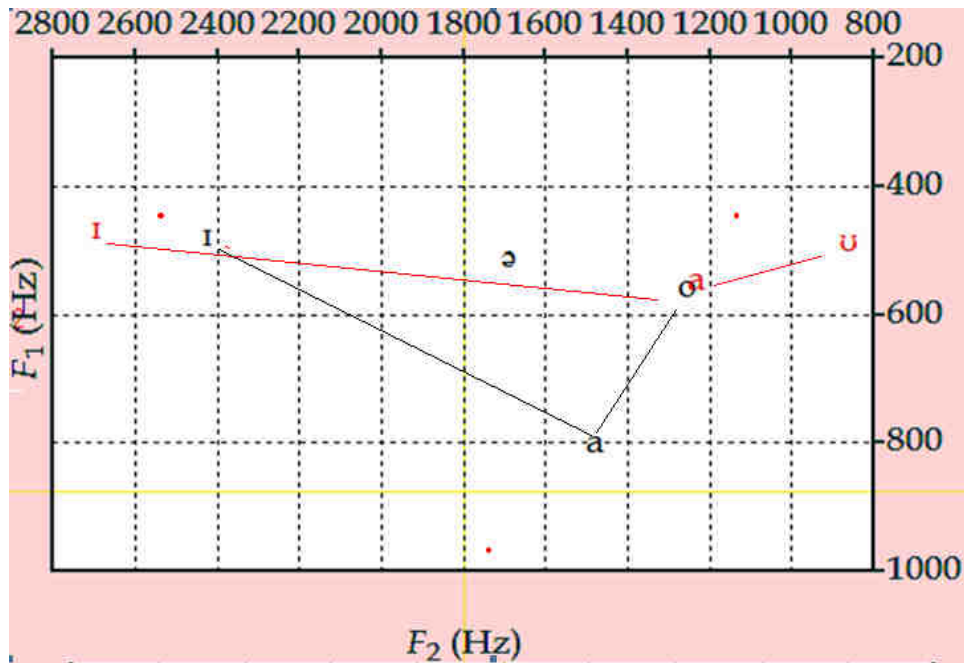


/a/ est prononcé de façon erronnée au premier test. /aʊ/ est prononcé avec un ajout de /h/. On observe un élargissement général à l'issue de la remédiation. Il convient de rappeler que ce sujet a tendance à mettre beaucoup d'emphase dans la lecture, notamment au deuxième test.

/i/ et /u/ sont davantage fermés et se rapprochent des voyelles cibles à l'issue du test. De ce point de vue, l'amélioration peut être considérée comme relative.

Figure 95 : sujet EL

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



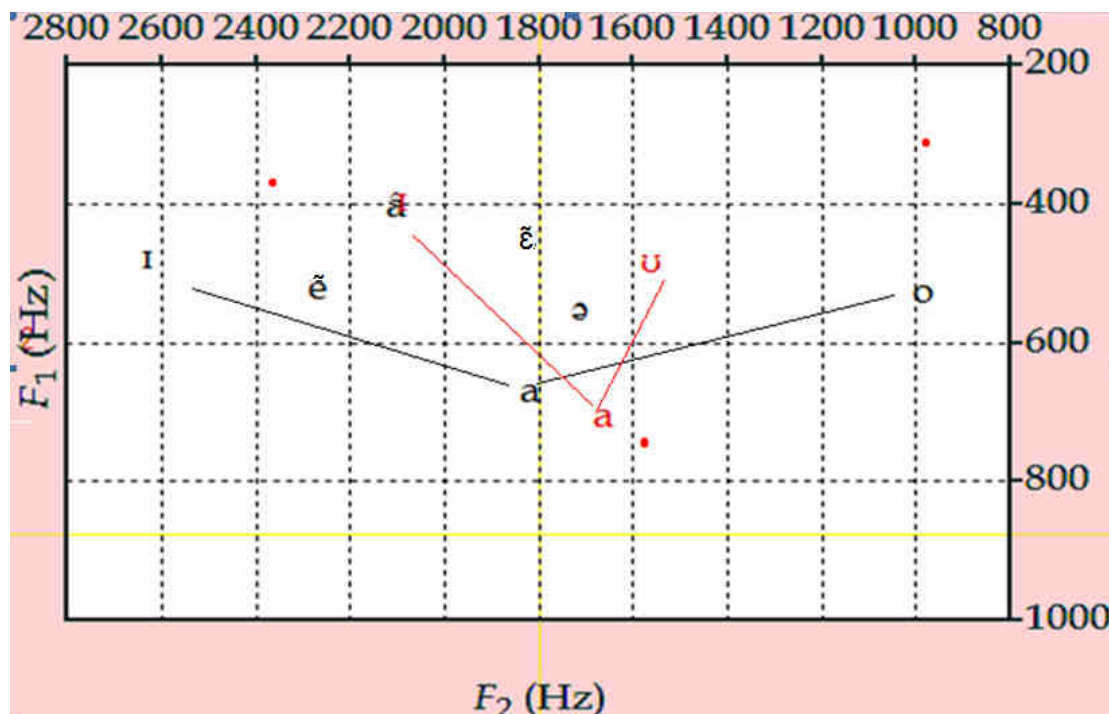
L'identification des voyelles des diphtongues au premier test était erronée. On retrouve la prononciation des voyelles attendues au second test dans un espace vocalique aplati.

Les valeurs de F2 de /I/ sont supérieures à celles du /i/ en T2.

L'amélioration à l'issue de la lecture du texte concerne plus l'identification des voyelles que la qualité vocalique.

Figure 96 : sujet TO

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On remarque la présence de grandes difficultés lors du premier test : /o/ pour la diphtongue /aʊ/, nasalisations, /aɪ/ non reconnu et substitué par /ɛ̃/.

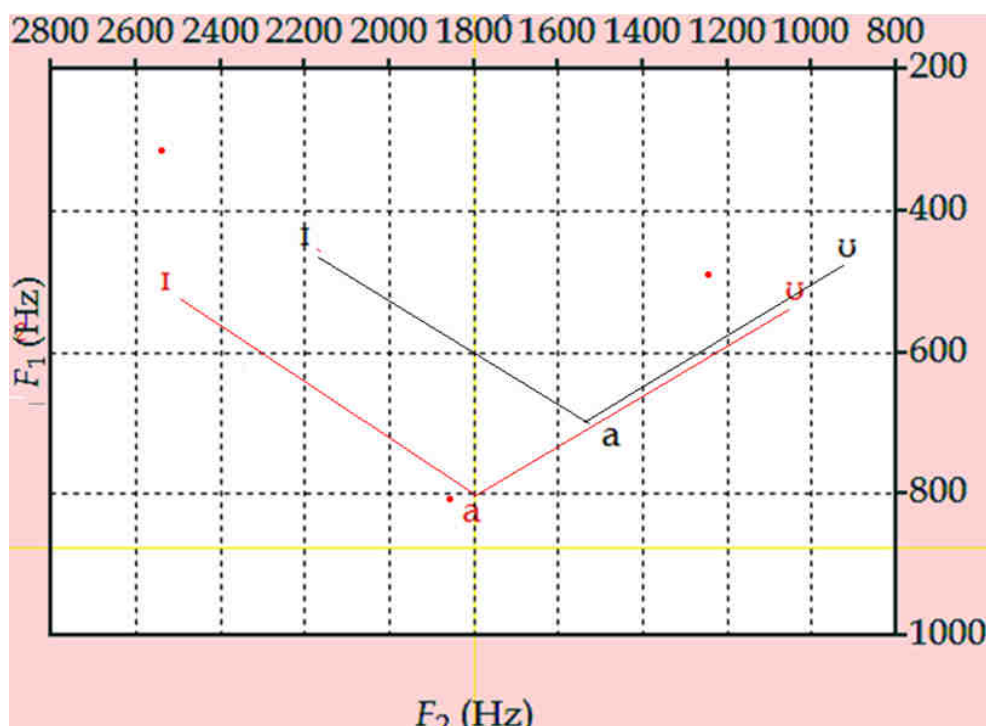
/ʊ/ est plus ouvert en T2 et reste éloigné du /u/ cible.

/ɪ/ est réalisé de façon plus postérieure à l'issue de la remédiation.

Chez ce sujet, on peut conclure à une bonne amélioration à l'issue de la remédiation.

Figure 97 : sujet LU

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On obtient une réalisation de /a/ légèrement supérieure au /a/ cible. C'est l'ouverture qui caractérise le plus la réalisation des moyennes des trois voyelles au deuxième test.

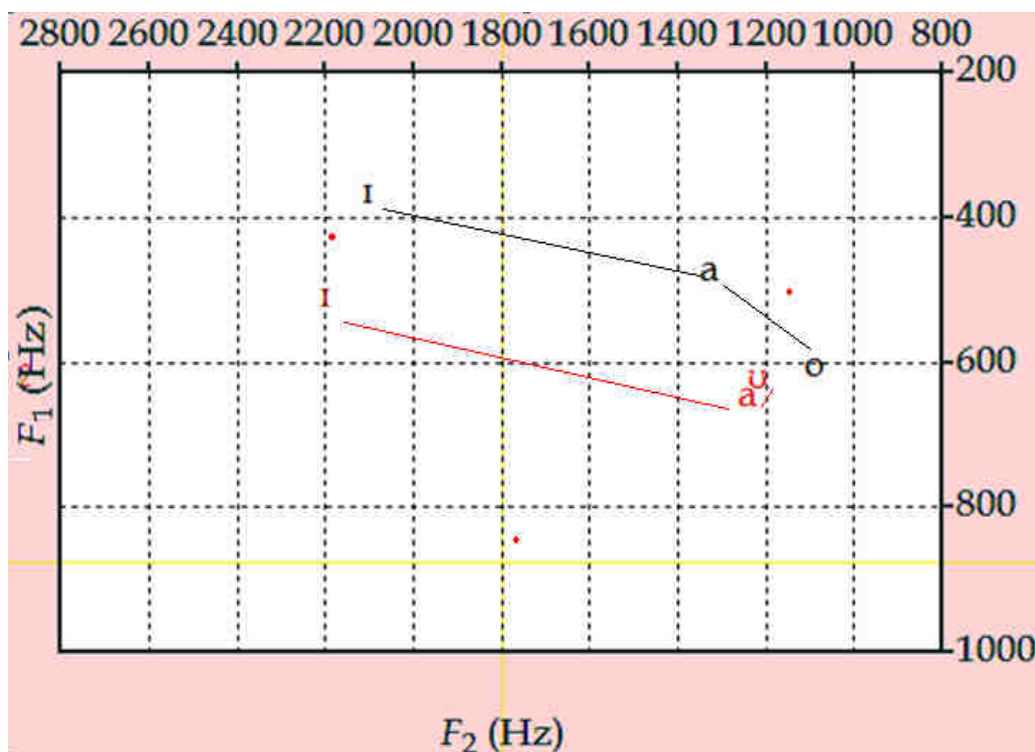
Ce sujet s'approche d'une réalisation plus « authentique » des voyelles à l'issue de la remédiation.

L'emphase du /a/ rappelle les observations faites chez les sujets avec chant. Il convient aussi de noter que c'est le seul sujet pouvant bénéficier d'une immersion linguistique germanophone hors contexte scolaire.

A l'exception du sujet LU, qui s'aligne davantage sur le groupe avec chant, on constate non pas une ouverture des voyelles des diphtongues mais une fermeture au test 2 avec rapprochement des voyelles cibles. L'amélioration est donc à relativiser du point de vue qualitatif.

Figure 98 : sujet EV

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

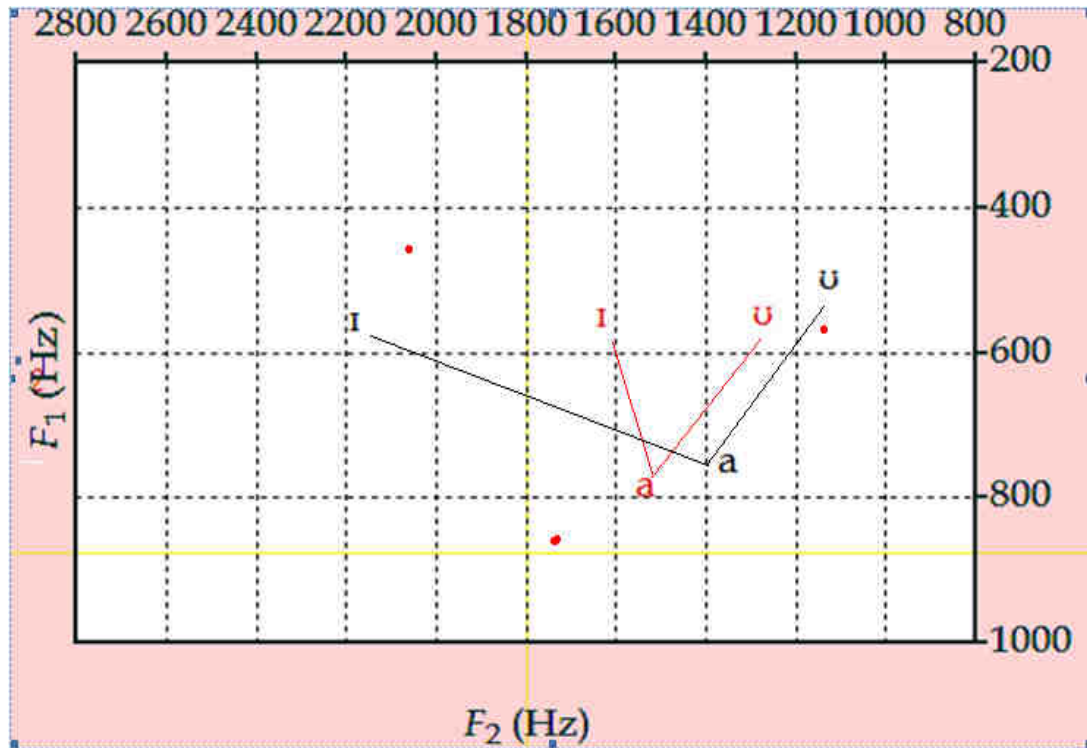


On observe ici une ouverture des voyelles accompagnée d'un déplacement vers la gauche en T2.

Les modifications observées entre le premier et le deuxième test laissent conclure à une amélioration d'autant plus que certaines des voyelles des diphtongues n'étaient pas reconnues au premier test, /a / étant substitué par /ə/.

Figure 99 : sujet GW

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



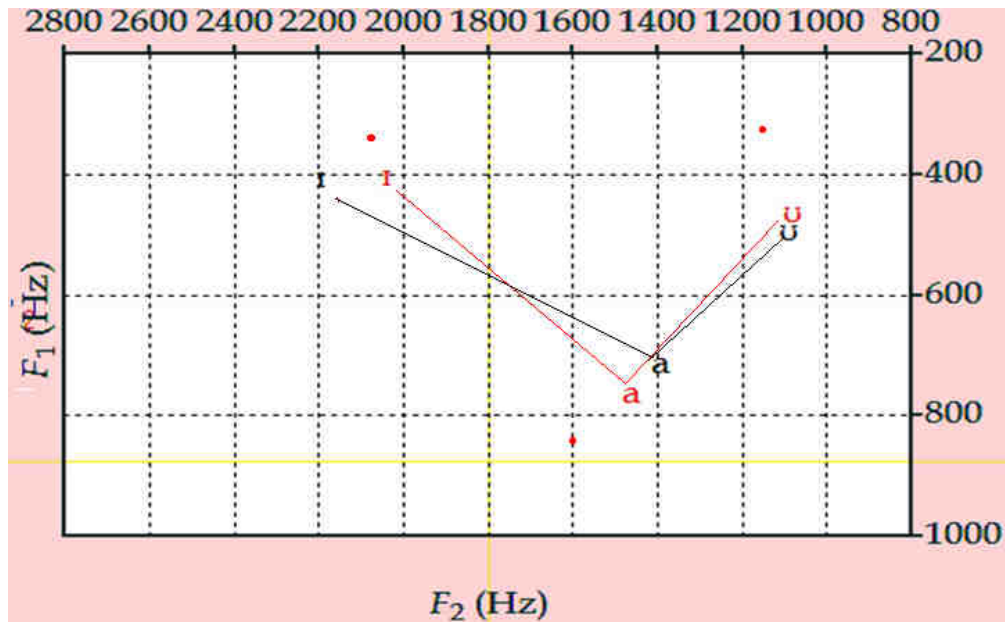
Pour ce sujet, le resserrement du triangle est très marqué au test 2.

Les voyelles sont plus ouvertes en T2.

On peut conclure à une amélioration satisfaisante pour ce sujet à l'issue de la remédiation.

Figure 100 : sujet IC

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



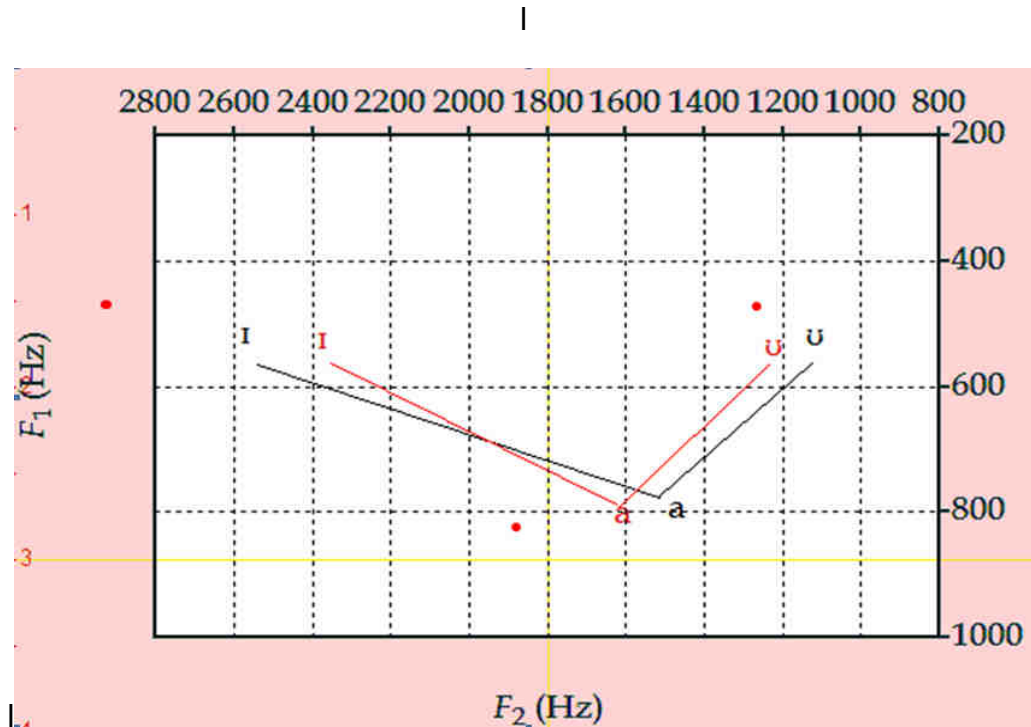
On observe une certaine stabilité du triangle entre les deux tests.

Néanmoins, on note une ouverture du /a/ et une légère fermeture du /u/.

/i/ se situe dans la trajectoire de la voyelle cible au deuxième test.

Figure 101 : sujet LE

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)

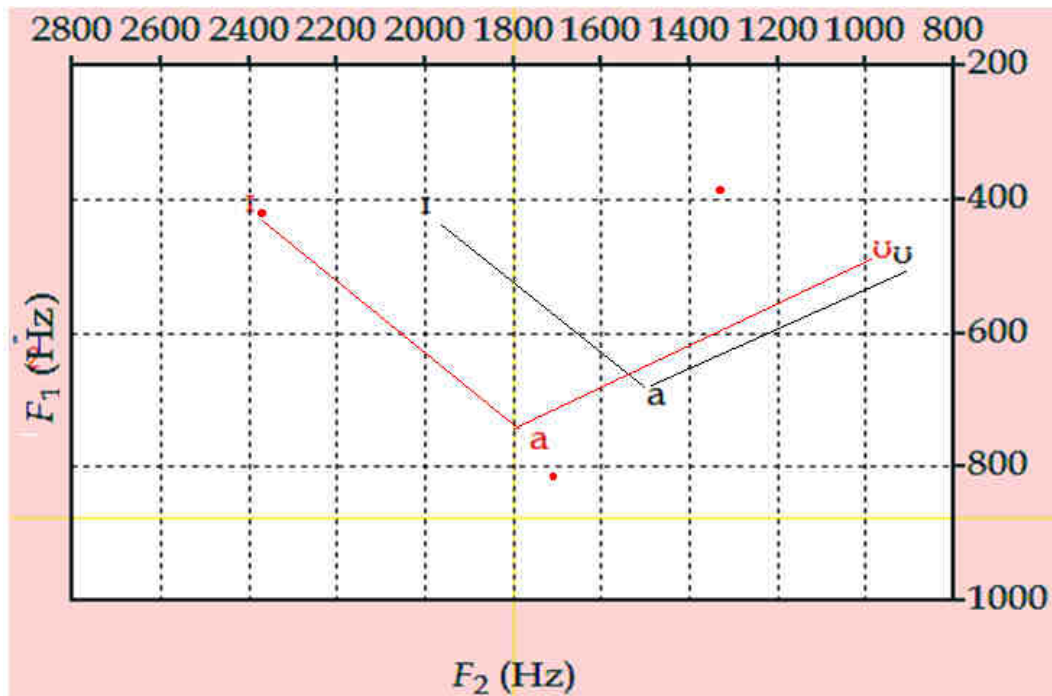


On observe un resserrement du triangle marqué au test 2 accompagné d'une légère ouverture des voyelles.

Sur l'une des diphtongues le lecteur hésite encore au deuxième test. L'amélioration est donc relative.

Figure 102 : sujet JO

(Valeurs moyennes de F1 et F2 pour T1 en noir et T2 en rouge)



On observe un déplacement de l'espace vocalique vers la gauche avec ouverture du /a/. /i/ se confond avec la voyelle cible /i/ au deuxième test.

/i/ et /u/ restent fermés comme au premier test à l'issue de la remédiation.

On peut donc conclure à une amélioration amoindrie du fait de la confusion avec la voyelle cible.

Dans ce groupe témoin sans support média, on observe : 3 resserrements de triangles, un déplacement vers la gauche et un élargissement. Les formants des voyelles sont souvent assez proches des voyelles cibles mais sans leur être supérieures, à l'exception du /i/ pour le sujet JO.

4.3.3 *Timbre vocalique des diphtongues : discussion*

L'expérimentation menée en classe sur la base de l'étude longitudinale permet de comparer les sujets ayant bénéficié d'un apprentissage du texte chanté avec les sujets ayant uniquement lu le texte avec expressivité après vérification du sens. Les mesures de F1 et F2 ont été réalisés avec le logiciel PRAAT et sont notés en rouge dans les tableaux.

On pourrait supposer que, du fait de l'exagération linguistique portée par le chant (d'après les hypothèses évoquées dans la troisième partie de notre recherche), les réalisations des diphtongues portent la marque d'une « surarticulation »⁶³.

Quels constats ? Le texte de lecture des tests 1 et 2 étant identiques, il s'agit d'un même contexte phonémique. Les deux groupes (avec ou sans chant) ont amélioré leur temps de parole et les hésitations sont quasi absentes dans le test final. Voici deux tableaux récapitulatifs des données en fonction des valeurs F1, F2 et du type de triangle ainsi observé :

Tableau récapitulatif 103 : valeurs des diphtongues

Groupe avec chant	
Valeurs F1	Valeurs F2
F1 augmente (ouverture)	F2 augmente (antériorisation)
I,a, ʊ pour 3 sujets (AK, SY,OR) a, ʊ, seuls pour 3 sujets (EM, LV, CO) a, I (EM, LV) a (CH, TH)	I a, ʊ pour 5 sujets (CH, AK, LV, CO, HA) I, ʊ seuls pour 1 sujet(SY) a (TH) a, I (OR) ʊ (MA)
F1 stable ʊ (EM, TH) I (CH, HA)	

⁶³ Au sens où il y aurait une bonne mise en valeur des phonèmes.

Tableau récapitulatif 104 : valeurs des diphtongues

Groupe sans chant	
Valeurs F1	Valeurs F2
F1 augmente (ouverture)	F2 augmente (antériorisation)
I , a, ʊ pour 1 sujet (LU) a, ʊ (GW) a (IC,TH) a, I (EV) ʊ, I (LE)	I , a, ʊ (LU) I , (LB,EV,EL, IC) I, a (ZE, JO) a, ʊ (GW,LE)
F1 reste stable	F2 stable
I, (GW) I ʊ (JO,IC) a (LE)	ʊ (IC, JO)
F1 baisse	F2 baisse
I ,a, ʊ pour 3 sujets (LB, ZE, EL) I (TH)	a, ʊ (LB, EL) I, a (TO) a,(LV) ʊ (ZE) I (GW, IC, LE)

Les sujets avec chant réalisent en moyenne des voyelles plus ouvertes et plus antérieures au test final.

L'observation des différents triangles montre qu'il n'y a pas de confusion entre les voyelles cibles /i/, /u/ et celles des diphtongues correspondantes /ɪ/, /ʊ/.

La réalisation du /a/ est souvent proche, voire plus ouverte, que la voyelle cible (4 réalisations plus ouvertes que la voyelle cible en test final pour le groupe avec chant et 3 dans le groupe sans chant). Dans le groupe avec chant l'exagération est légèrement supérieure à celle du groupe sans chant. Cela rejoint le phénomène supposé au départ. L'ouverture attendue des voyelles après l'apprentissage du chant, est bel et bien effectif. Cela signifie donc que les sujets parviennent à une réalisation plus aisée et authentique au deuxième test du seul fait de l'apprentissage du chant.

Les sujets sans chant sont ceux chez lesquels il y a plus de stabilité de réalisation d'un test à l'autre. On trouve davantage de cas où les voyelles sont moins ouvertes et moins antérieures.

En conclusion, on peut affirmer que même si les deux expériences mènent à une amélioration de la réalisation des diphtongues, la différence de production entre le groupe témoin et celui « avec chant » est plus prononcée chez les sujets ayant bénéficié du chant.

Qu'il s'agisse du groupe avec ou sans chant, on remarque une aisance de déchiffrage qui peut s'expliquer par le temps de travail effectué sur le texte, au-delà de l'utilisation ou non de la musique.

Par contre, dès que l'on quitte les seules observations formantiques des valeurs F1 et F2 et que l'on se penche par exemple sur la hauteur, des différences sont bel et bien marquées. Des lapsus tels que passage chanté et non lu soulignent combien la « mélodie » reste gravée dans la mémoire des enfants.

Dans tous les cas, l'utilisation du support musical et notamment du recours au chant ne freine pas la réalisation adéquate des diphtongues et n'empêche pas la compréhension. Au contraire la réalisation finale témoigne d'une aisance et authenticité très encourageante.

On peut donc atteindre un même objectif pédagogique par une voie autre que l'unique exercice de lecture. La recherche de compétences musicales (bien chanter, respecter le rythme, s'insérer dans le groupe) n'entre donc pas en contradiction avec la recherche d'une lecture expressive et authentique.

4.4 Etude des éléments musicaux: le cas du /ɑ:/ de /ʃla:fə/

4.4.1 Introduction

a) Quelques données

L'étude des « éléments musicaux » évoqués par un certain nombre d'auteurs⁶⁴ porte sur les points suivants :

- F0 en Hertz
- Intensité en décibels (avec toute la réserve nécessaire)
- Durée en secondes
- Formants 1 et 2

Nous avons fait le choix du verbe « schlafe » de la chanson, extrait de la phrase suivante : « *Dornröschen schlafe hundert Jahr, hundert Jahr, hundert Jahr* ». Pour chaque sujet nous avons un extrait du test 1 (avant expérimentation) et un extrait du test 2 (après expérimentation).

Cet extrait a été choisi car il permet d'observer la voyelle longue avec accent de mot sur le /ɑ:/, faisant souvent l'objet d'erreurs et pour laquelle le cadre musical atteint ses « limites ». Les mesures ont été effectuées à l'aide du logiciel PRAAT, de façon manuelle.

b) Hypothèses

D'après les études de P. Zedda (2005) on peut s'attendre à une « exagération linguistique » liée à l'emphase musicale. D'après C. Dodane (2003) on peut s'attendre à des compétences supérieures en termes de discrimination auditive.

En même temps, il est important de noter que la musicalité du texte telle que la définit P. Lécroart (2005) est mise en évidence dans la lecture expressive effectuée dans l'un des groupes témoins.

D'une certaine manière on peut s'attendre à des modifications quant à l'équilibre des « élément musicaux » chez ces sujets n'ayant pas chanté.

Plusieurs possibilités se profilent alors en ce qui concerne le groupe « musical »:

- Variation de F0 de façon plus marquée que les groupes sans chant à la fois sur le /ɑ:/ et entre les deux syllabes.
- F0 calquée sur la hauteur mélodique (si et sol).
- Intensité d'écart plus importante entre le /ɑ:/ et le /ə/ dans le second test.
- Intensité plus forte en test 2 sur le /ɑ:/.
- Durée globale du /ɑ:/ améliorée.

Du fait d'une langue accentuelle on peut se poser la question du déplacement accentuel et de la durée, surtout lorsque la deuxième syllabe n'a pas été reconnue et que le cadre rythmique est défini (les deux syllabes ayant la même longueur avec une difficulté accrue pour la première syllabe liée à l'enchaînement des 3 consonnes puis du /ɑ:/).

On peut expliquer la présence d'une durée vocalique amoindrie du fait de l'hypothèse d'une spécificité de couleur vocalique liée non pas à la durée, mais aux formants et au contexte lui-même.

Il convient aussi de tenir compte du cadre musical de la voix chantée et à ce titre on pourra remarquer que l'élément musical le plus influent et donc susceptible d'être transféré dans la lecture serait celui de l'intonation.

En effet, du fait de la durée égale entre les deux notes portant les deux syllabes, on pourrait s'attendre non pas à un allongement des syllabes mais bel et bien à un « raccourcissement global » puisque l'accent de groupe est porté par la syllabe qui suit : « hundert Jahr ». Ce raccourcissement serait-il plus marqué alors dans le groupe avec chant ?

En raison de l'équivalence de longueur des deux syllabes on pourrait craindre que les élèves qui transposent le système du français dans lequel l'accent est marqué par la longueur opèrent une réduction vocalique.

De manière générale, on se pose la question du transfert des caractéristiques de la voix chantée au cours de la lecture de texte, c'est-à dire en l'absence de cadre prédéfini. Dans quelle mesure ce cadre influence t-il la lecture de texte ? Comment l'intensité, la durée ou l'intonation sont-ils modifiés, en comparaison du groupe n'ayant pas bénéficié du cadre spécifique du chant ?

*c) **Expérimentation et données***

Les 40 occurrences de lecture du verbe à l'impératif « *schlafe* », (« dors ») ont été extraites des pistes sons obtenues aux tests 1 et 2 à l'aide du logiciel PRAAT.

Le test 1 correspond à la lecture du texte de la chanson avant l'expérimentation alors que le test 2 a été effectué à l'issue de la remédiation phonétique.

Certaines erreurs affectent ce mot :

- absence de lecture du /ə/ en T1 (notamment pour les groupes avec chant)
- inversions, hésitations.

Du fait de ces erreurs, il n'a pas toujours été facile d'avoir tous les renseignements concernant les variations de hauteur et d'intensité entre les deux voyelles des deux syllabes. Nous avons renseigné les F0 maximales en valeur absolues et la durée vocalique du /ɑ:/ en pourcentage par rapport au mot et à la syllabe. Pour faciliter la visibilité des « éléments musicaux » nous avons donné une copie de l'extrait de la séquence visualisée dans PRAAT.

4.4.2 Résultats individuels des expérimentations : étude de la séquence /ʃɑ:fə/

Les tableaux qui suivent rendent compte des valeurs de durée des deux voyelles /ɑ:/ et /ə/ en valeurs absolues et en pourcentage par rapport au mot dans sa totalité. Ils nous renseignent également sur l'intensité, l'intonation et la couleur formantique des voyelles.

Les figures, extraites de l'analyse effectuée avec le logiciel PRAAT, permettent de visualiser dans l'espace les variations sonores. Nous obtenons ainsi :

- en rouge : les différents formants composant le spectre.
- en jaune : le tracé de l'intensité en dB.
- en cyan : le tracé de la hauteur de la voix, en Hz (sur une échelle variant entre 75 et 500 Hz).

En dessous des tracés figure la transcription phonétique correspondante. Nous obtenons au total 40 tracés des tests d'enregistrements individuels avant et après l'expérimentation musicale. Nous allons analyser de plus près différents groupes.

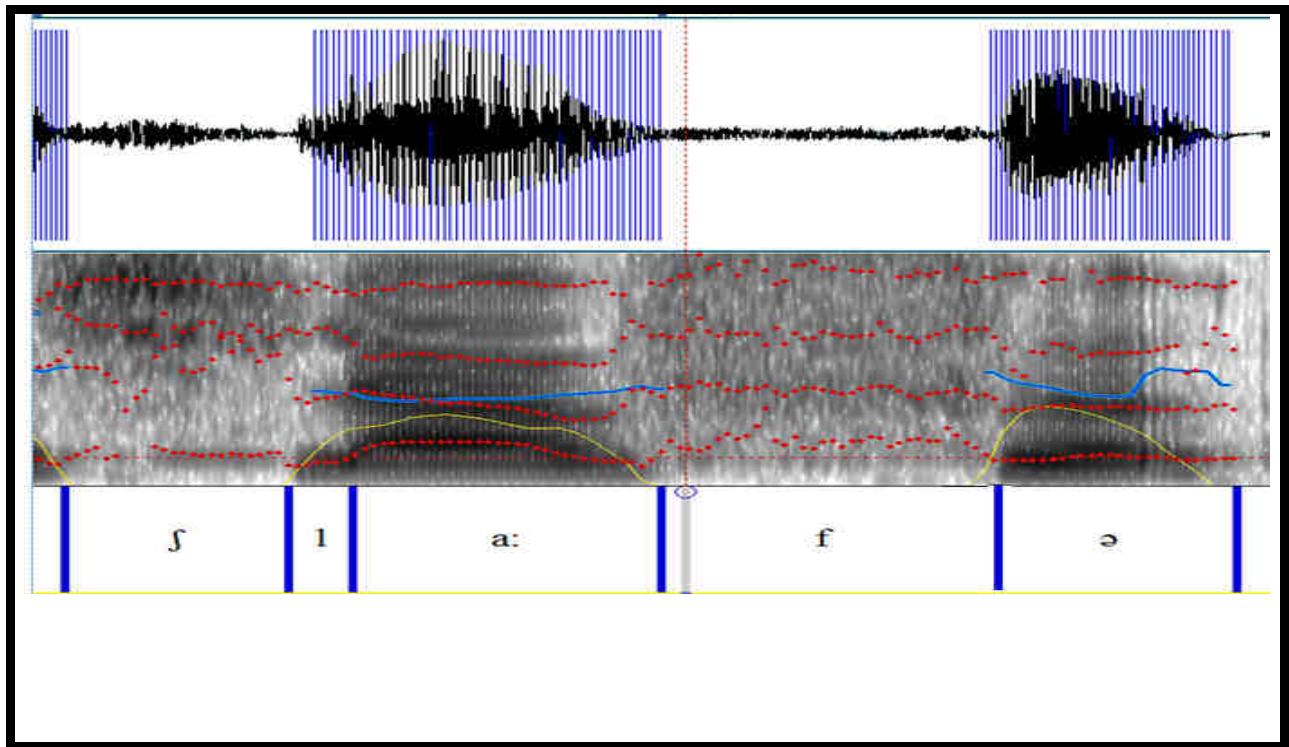
a) Sujets natifs

Tableau 105 : SA, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe <u>/la:/</u>	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test	0,757	0,389	0,200	51,4	26,4	0,156	20,6

Résultat	F 0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/
Test 1	254,9	plat	288,9	+33,9	65,2	67,2 (après descente)	+2
Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz			F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/	
Test			929	632	1758	1655	

Figure 106 : SA, Test 1



On constate chez ce sujet enfant que la mise en valeur de la première voyelle n'est pas achevée du point de vue de l'intensité. La différence de durée n'est pas non plus très marquée entre les deux voyelles, contrairement aux sujets natifs adultes. On peut supposer que, s'agissant d'un texte écrit, les traits prosodiques sont encore hésitants.

On peut interpréter dans le même sens la variation intonatoire sur la seconde voyelle. Le sujet se focaliserait encore sur le « déchiffrage » en défaveur de la qualité. On peut rappeler que l'enfant a un an de plus que les sujets francophones⁶⁵.

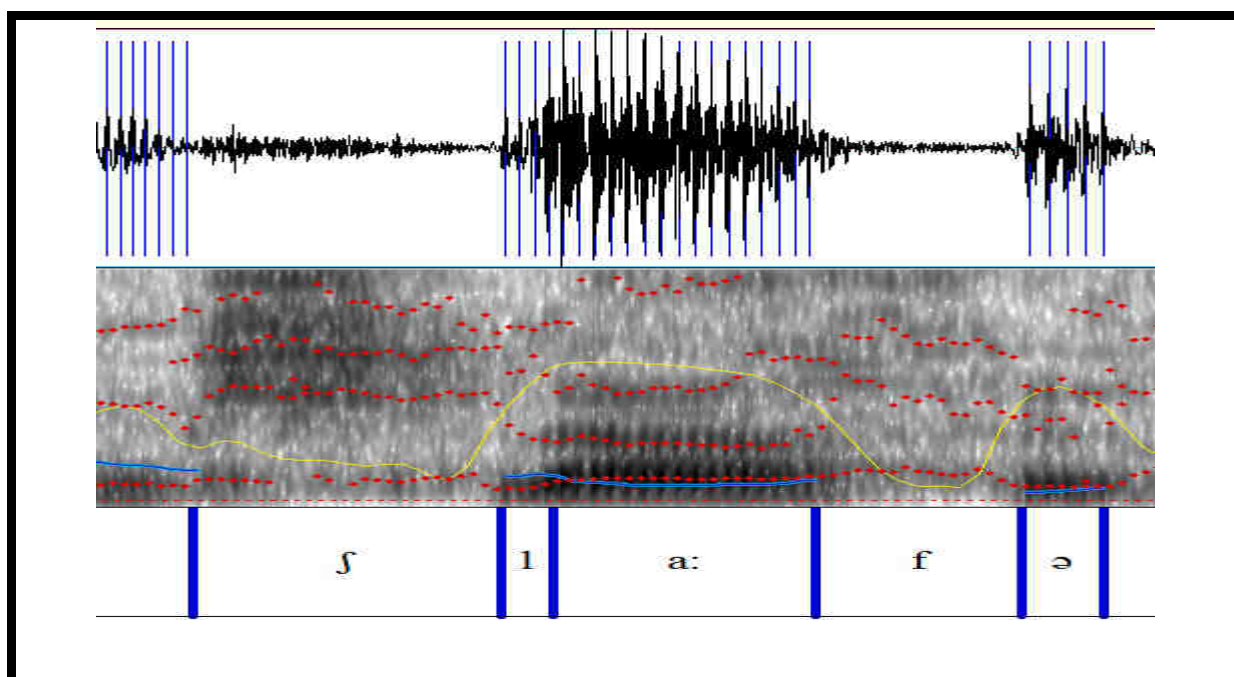
⁶⁵ En Allemagne, comme dans beaucoup d'autres pays européens, l'apprentissage de la lecture se fait avec une année de décalage par rapport à la France.

Tableau 107 : SE, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃa:/	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test	0,481	0,311	0,130	41,9	27,08	0,043	8,9

Résultat	F 0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/
Test	130,4	descendante	109	-21,4	80,18	75,01	-5,17
Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz			F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/	
Test			653	409	1302	1471	

Figure 108 : SE, Test 1



Chez ce sujet adulte natif masculin, on peut remarquer l'accent d'intensité bien marqué sur le /a:/. Cette dernière voyelle est beaucoup plus allongée que la voyelle de la seconde syllabe. La durée vocalique est trois fois plus longue !

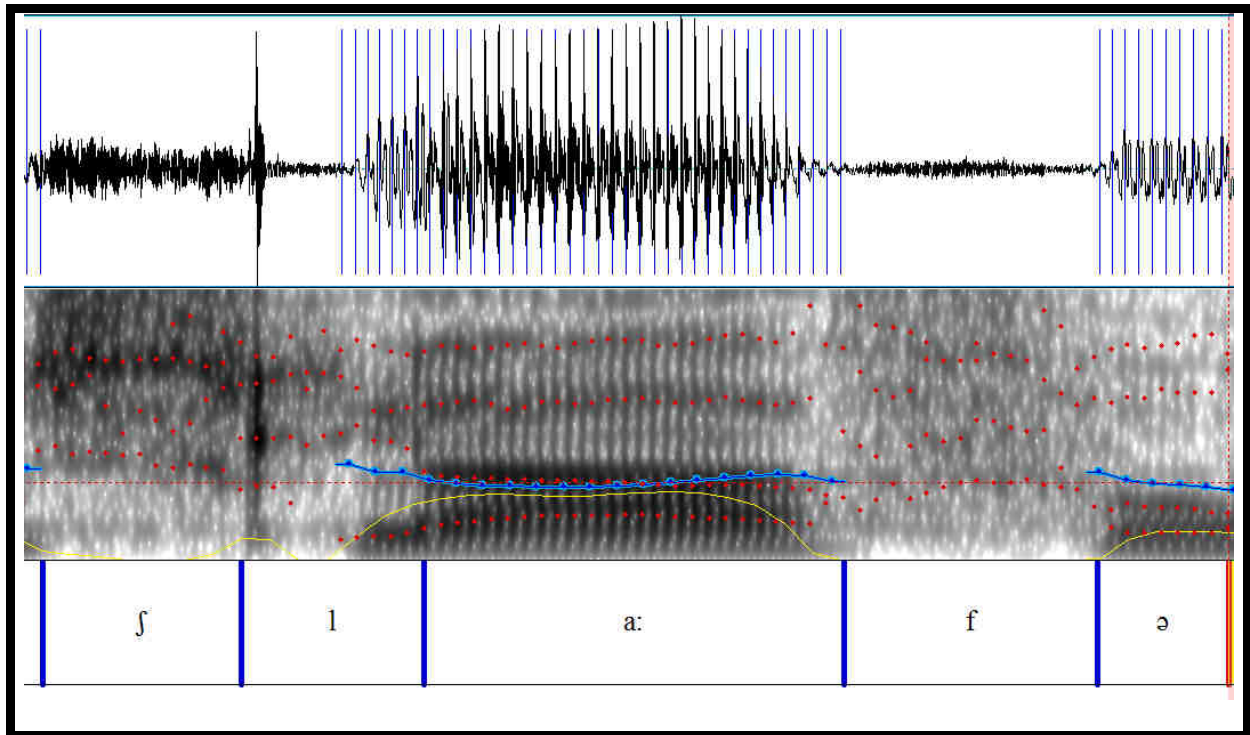
L'intonation est de type descendante sur le /a:/. La seconde voyelle se caractérise par une F0 légèrement plus basse que pour la première voyelle.

Tableau 109 : AN, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃla:/	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test	0,506	0,309	0,159	51,4	31,4	0,053	10,4

Résultat	F 0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/
Test	208	Descendant puis montant	197	-11	62,57	55	-7,5
Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz			F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/	
Test			820	569	1532	1400	

Figure 110 : AN, Test



Chez ce sujet féminin, on peut retrouver les caractéristiques de la « langue accentuelle » par la mise en valeur du /a:/ par rapport au /ə/. L'intensité et la durée sont très marquées sur la première voyelle. La réalisation du // est sourd audébut.

Le /a:/ occupe la moitié de la syllabe et, dans une proportion équivalente à celle du locuteur adulte masculin, dure trois fois plus longtemps que le /ə/. L'intensité maximale du /a:/ est trois fois plus élevée que sur le /ə/. L'intonation est descendante sur la première moitié du /a:/. La seconde voyelle se caractérise par une F0 légèrement plus basse que pour la première voyelle (comme pour SE).

Chez ce sujet, il semble évident que les éléments musicaux contribuent à placer la première voyelle sous l'emphase. Cette caractéristique correspond bien au « style articulatoire » (accentuation régulière et marquée qui ressort de l'écoute de la lecture effectuée du reste du texte).

6) Groupe avec chant et karaoké

Nous obtenons cinq tableaux comparatifs pour les sujets suivants : CH, AK, LV ; TH, SY.

Tableau 111 : CH, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃla: /	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,834	0,52	0,182	35	21,8	néant	néant
Test 2	0,543	0,290	0,101	34,8	18,6	0,087	16,2

Résultat	F 0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/
Test 1	290	montant	néant	néant	70, 23	néant	néant
Test 2	246	descendant	235	-11	62	58,4	-11,6
Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz			F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/	
Test 1			996	néant	1987	néant	
Test 2			655	628	1585	1969	

Figure 112 : CH, Test 1

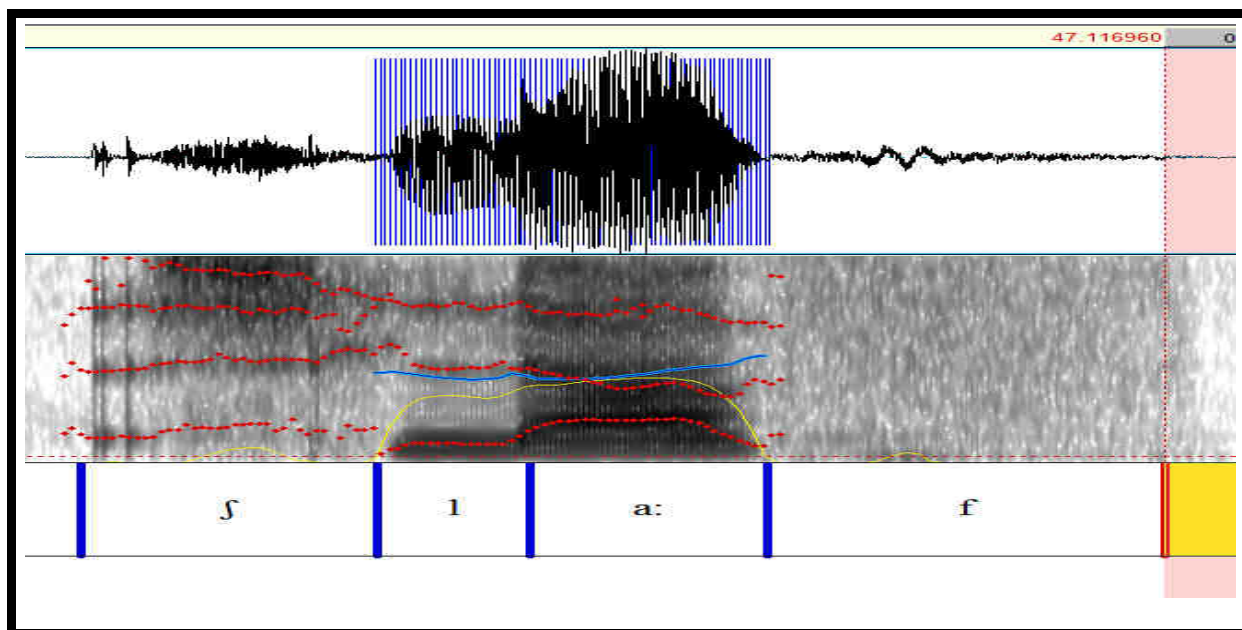
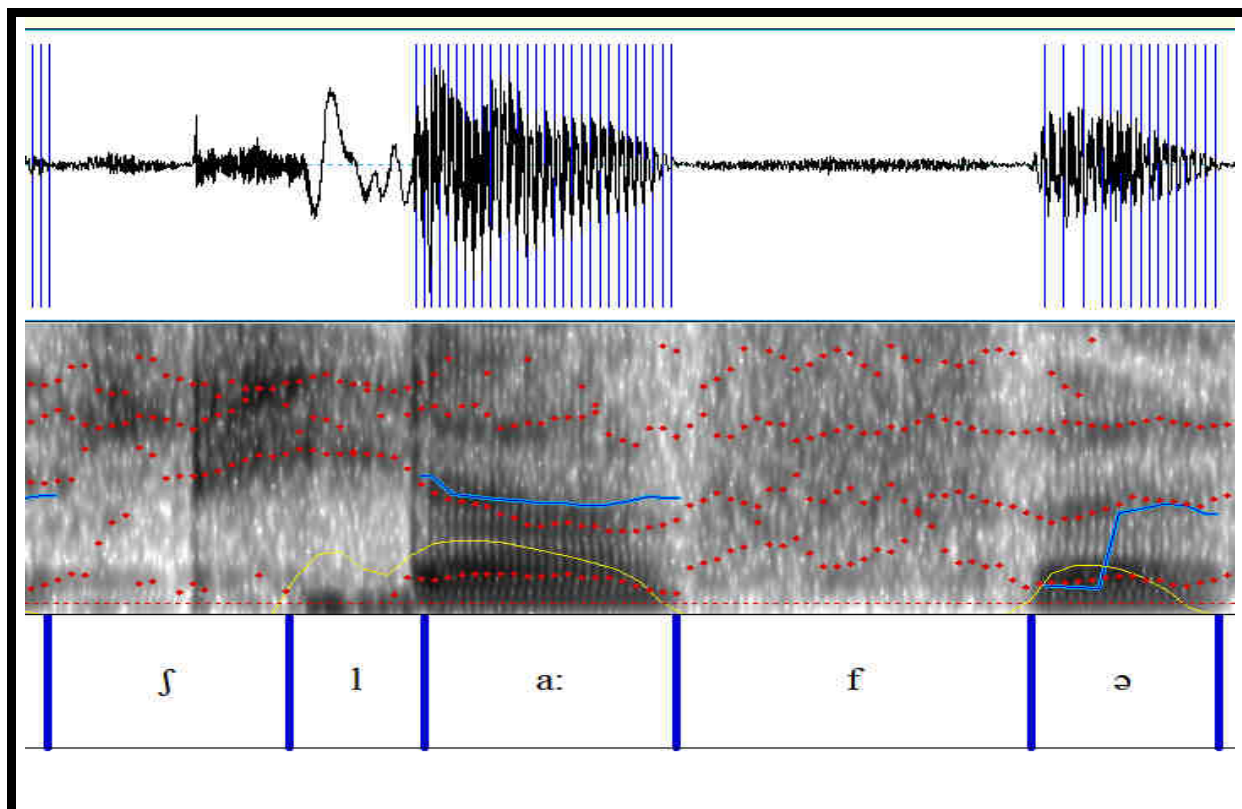


Figure 113 : CH, Test 2



Dans la première réalisation, le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde. Cette présence entraîne une réduction de durée du /ɑ:/ pour une durée totale de mot similaire entre les deux réalisations. Le pourcentage de durée vocalique dans la syllabe diminue mais augmente légèrement dans le mot.

F0 se situe autour de 246 Hz pour le début du /ɑ:/ au deuxième test contre 290 au test 1. L'intonation est descendante en T2. L'intensité du /ɑ:/ est supérieure de 11,6 dB à celle du /ə/ en T2.

Au test 2 la durée vocalique du /ɑ:/ est supérieure à celle du /ə/. On y observe une modification formantique : F1 et F2 baissent pour le /ɑ:/. F2 du /ə/ est plus haut que /ɑ:/ au test 2.

Une bonne réalisation et une bonne amélioration sont notées dans l'ensemble : ce sujet a bien mis en valeur le /ɑ:/. Cette amélioration est caractérisée par un équilibre harmonieux des durées et de l'intensité sur les deux voyelles.

Tableau 114 : AK, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secon des	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,674	0,45	0,199	44,2	29,5	néant	néant
Test 2	0,795	0,44	0,127	28,86	15,9	0,190	23,8

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	240	ascendant	néant	néant	néant	71 ,4	néant
Test 2	266	descendant	240	- 16	65,2	67, 3	-2,1

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	988	néant	2082	néant
Test 2	789	715	2251	2120

Figure 115 : AK, Test 1

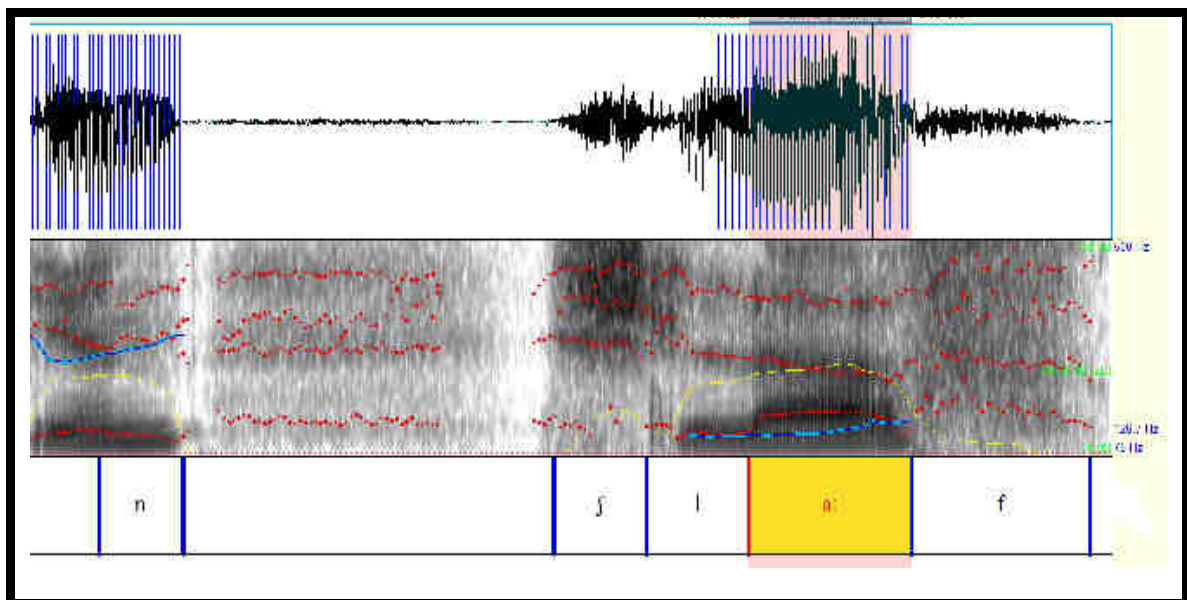
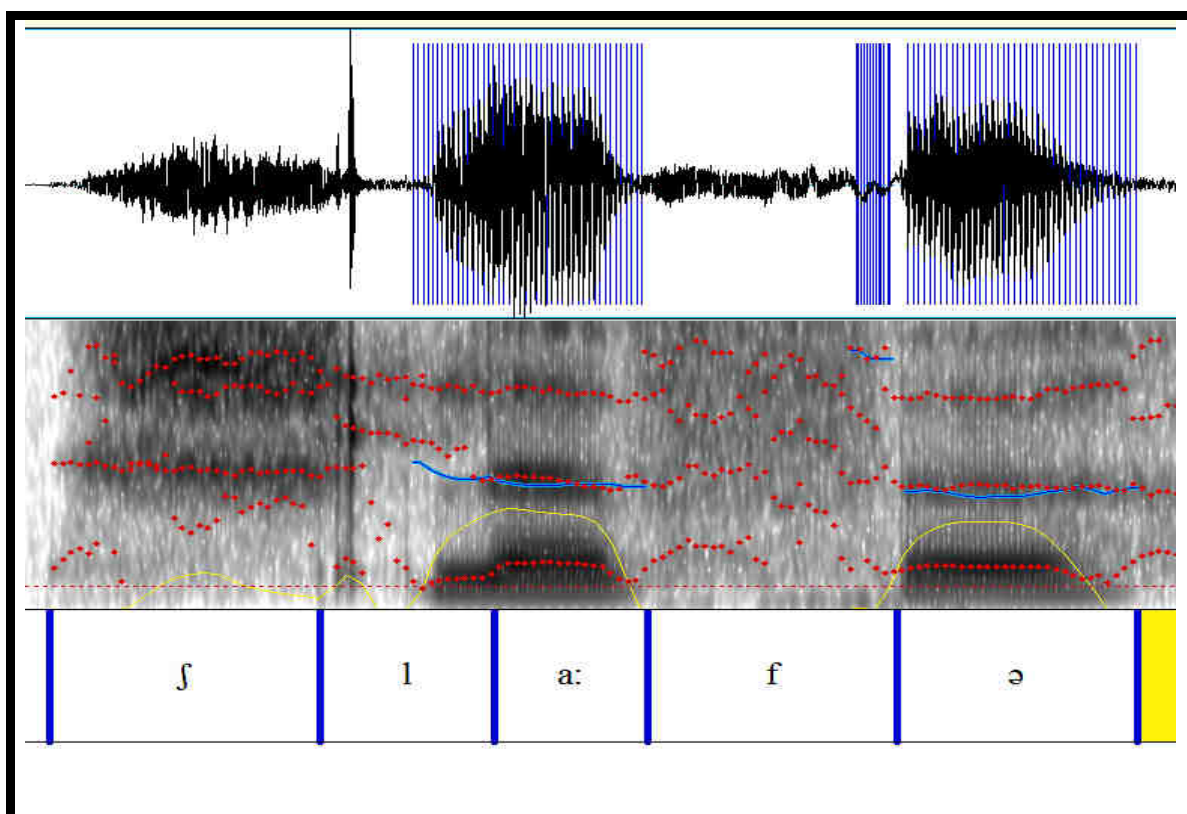


Figure 116 : AK, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

L'intensité et l'intonation sur le /ɑ:/ sont supérieures à celle du /ə/ au test 2.
L'intonation descendante sur le /ɑ:/ au test 2 est ascendante au test 1.

Dans la seconde réalisation la durée du /ə/ est plus longue dans le mot que le /ɑ:/.
On observe une baisse de F1 et une augmentation légère de F2 pour le /ɑ:/ au T2.

Les valeurs formantiques sont proches entre /ɑ:/ et /ə/ au T2.

L'amélioration de la qualité vocalique du /ɑ:/, du fait de l'intensité et de l'intonation descendante au deuxième test est cependant relativisée par la durée du /ə/.

Tableau 117 : LV , éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /syllabe	Pourcentage durée vocalique/mot	Durée /ə/	Pourcentage durée vocalique/mot
Test 1	0,950	0,615	0,243	39,51	25,57	néant	néant
Test 2	0,984	0,576	0,211	37	21,4	0,187	19

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	321,9	ascendant	néant	néant	65,76	néant	néant
Test 2	230,7	descendant	240,6	+9,9	62,98	61,05	-1,92

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	850	néant	2256	néant
Test 2	1135	1038	2286	2421

Figure 118 : LV, Test 1

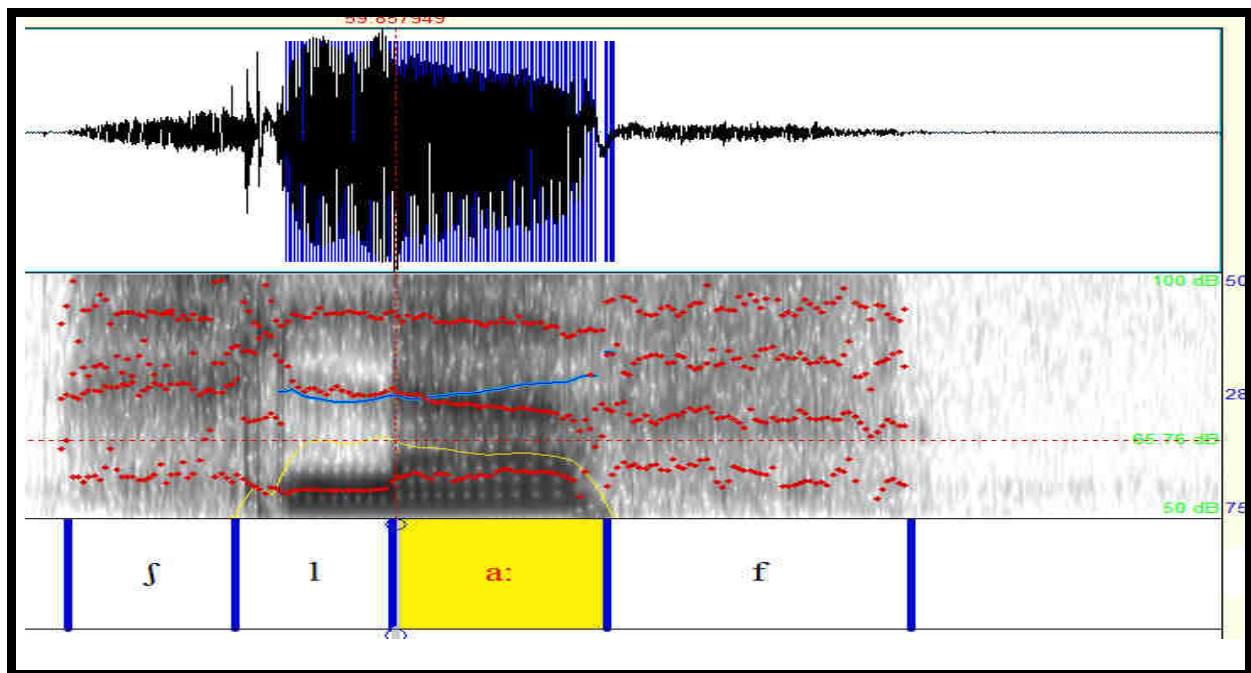
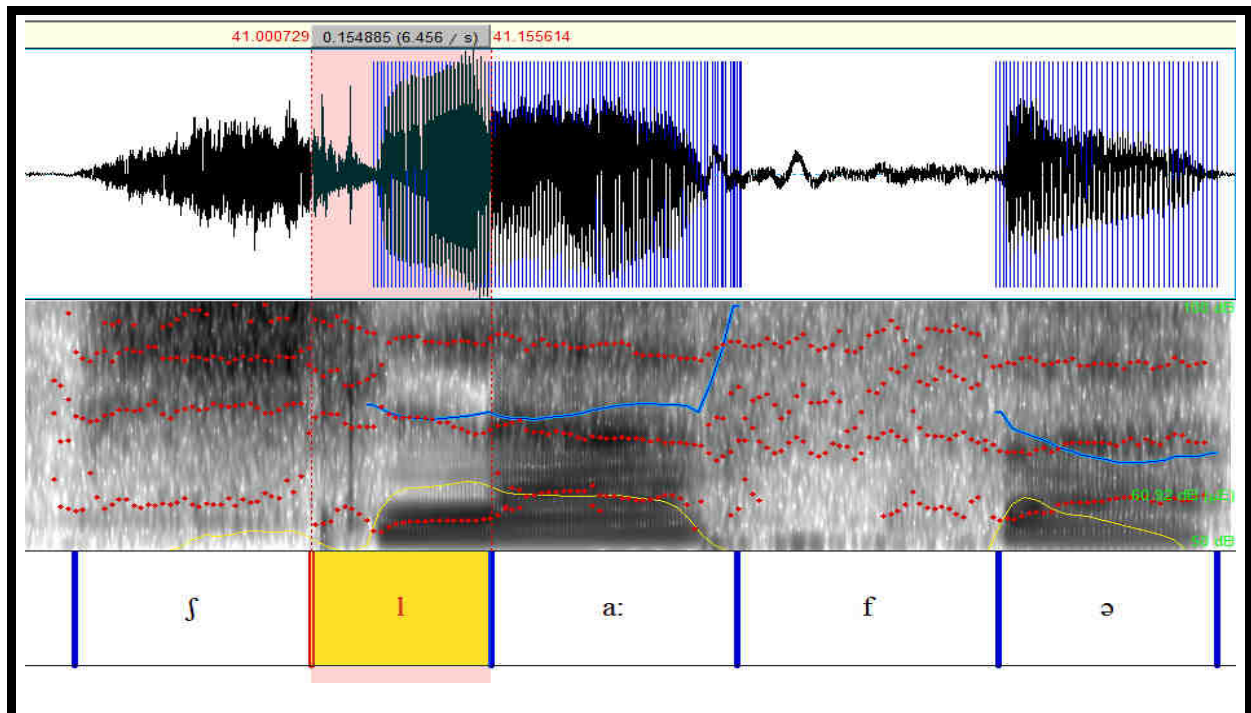


Figure 119 : LV, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde. La réalisation du /l/ rappelle celle du locuteur natif AN.

L'intensité et l'intonation sur le /ɑ:/ sont supérieures à celle du /ə/ au test 2.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est à peine plus longue dans le mot que celle du /ə/. On peut noter une augmentation légère de F2 et F1 pour le /ɑ:/ au T2.

On peut conclure que le /ɑ:/ est mis en valeur dans la deuxième réalisation.

Tableau 120 : SY, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1,038	0,56	0,209	37,3	20,13	néant	néant
Test 2	0,675	0,467	0,169	36,1	25,3		

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	399	ascendant	néant	néant	67,23	néant	néant
Test 2	294,6	stable	235	-59,8	67	néant	néant

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1027	néant	2060	néant
Test 2	1135		2125	

Figure 121 : SY, Test 1

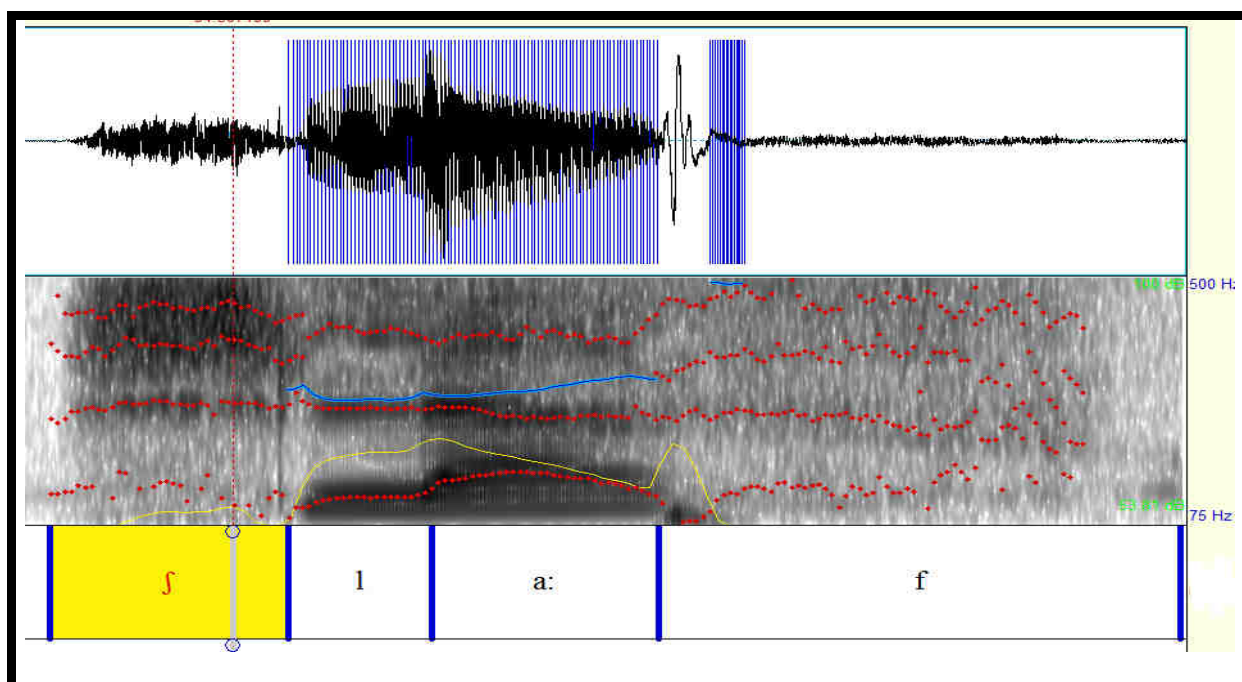
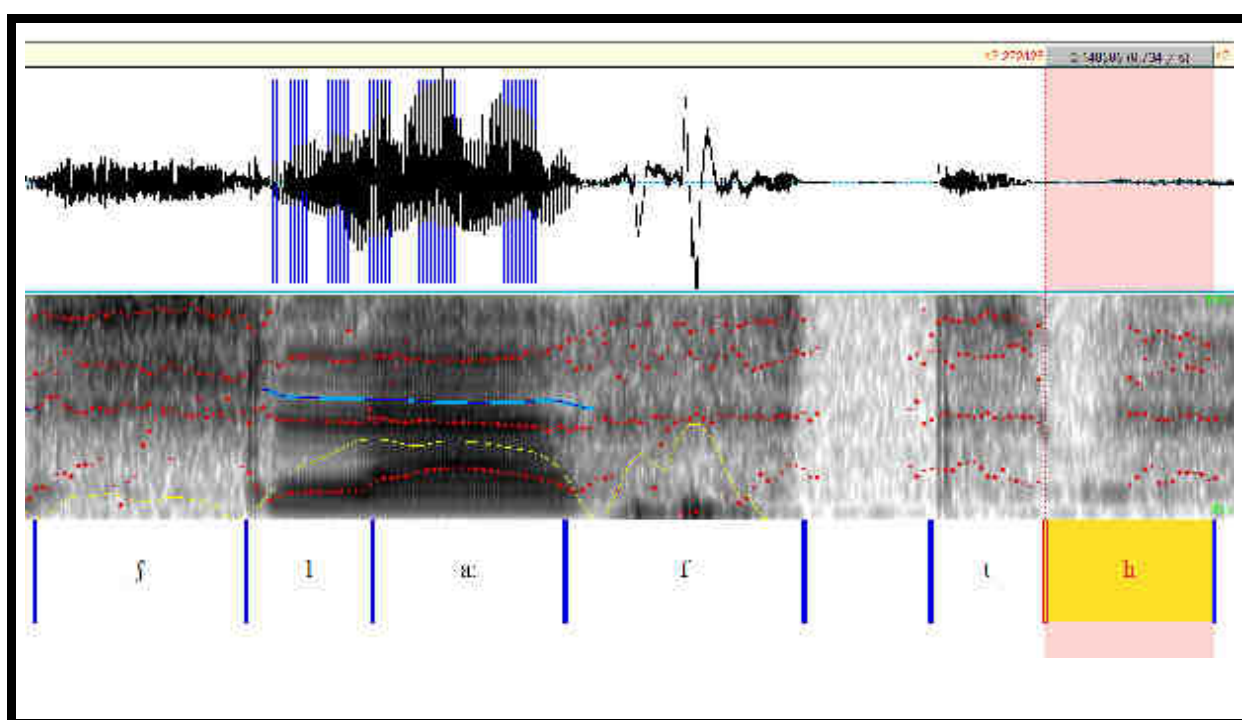


Figure 122 : SY, Test 2



Le /ə/ n'a pas été prononcé ni dans la première réalisation ni dans la seconde.

Il convient de rappeler que ce sujet a eu un enregistrement différé en raison d'une absence.

On constate une modification entre les deux tests : l'intonation est plutôt stable en T2 et ascendante en T1 sur le /ɑ:/.

Les valeurs formantiques sont en légère hausse au T2 pour le /ɑ:/.

La durée du /ɑ:/ est augmentée au deuxième test.

Ce sujet semble avoir mis en valeur le /ɑ:/ par l'augmentation de durée et la modification d'intonation.

Tableau 123 : TH, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃla:/	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/ en secon des	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1,206	0,706	0,185	26,2	15,33	néant	néant
Test 2	0,589	0,322	0,116	36,02	19,6	0,124	20,16

Résultat	F0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/ en dB
Test 1	259,8	ascendant	néant	néant	68,59	néant	néant
Test 2	230	descendant	248	+18	62,98	60,99	-1,9

Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz	F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/
Test 1	736		1595	
Test 2	653	485	1888	1490

Figure 124 :TH, Test 1

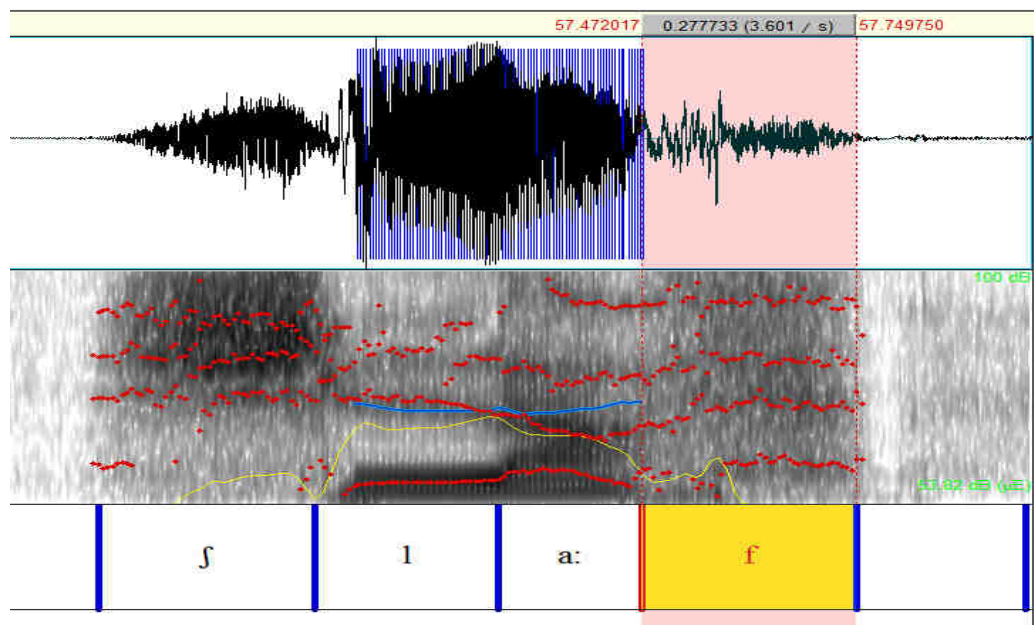
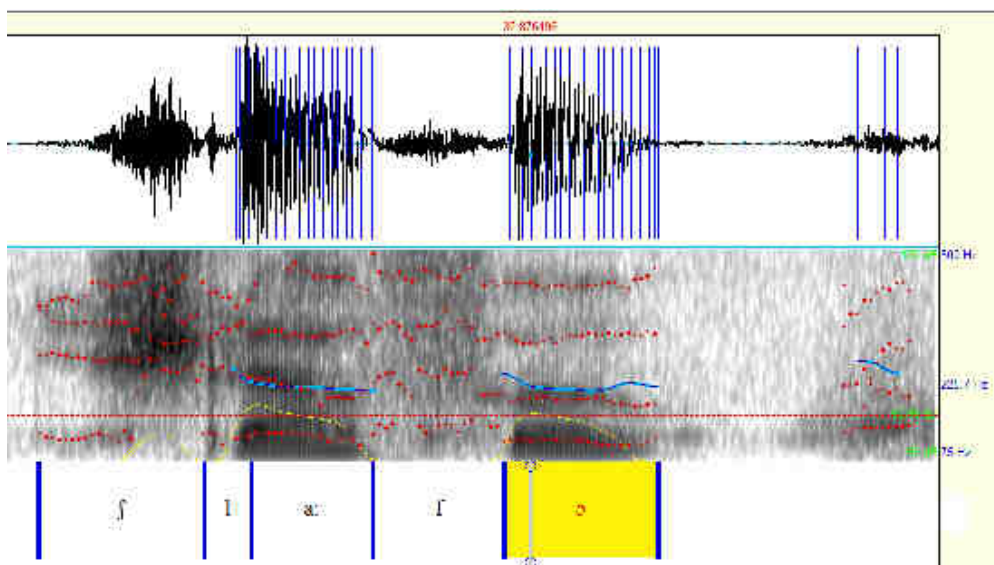


Figure 125 :TH, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

L'intonation est descendante sur le /a:/ en T2 et ascendante en T1. La durée du /a:/ augmente dans le mot et dans la syllabe.

L'intensité et l'intonation sur le /ɑ:/ sont proches de celles du /ə/ au test 2.

Dans la seconde réalisation la durée du /ə/ est à peine plus longue dans le mot que celle du /ɑ:/. On observe une augmentation légère de F2 et une baisse de F1 pour le /ɑ:/ au T2.

L'amélioration est donc à relativiser du point de vue de l'équilibre des deux phonèmes au sein de la seconde réalisation. Il en ressort que la modification essentielle réside dans l'intonation descendante sur le /ɑ:/.

Pour résumer, on constate une identification améliorée des phonèmes au T2. Le /ə/ apparaît alors qu'il était absent au test 1.

L'équilibre de durée entre /ɑ:/ et /ə/ n'est pas très marqué même lorsque l'augmentation de durée vocalique du /ɑ:/ est effective.

Nous obtenons deux réalisations avec une durée plus marquée sur le /ɑ:/ contre 2 avec une durée supérieure du /ə/ sur le /ɑ:/.

En général, l'intonation et l'intensité du /ɑ:/ sont supérieures à celles du /ə/, tendance positive.

Concernant la couleur formantique les résultats sont très variables même si l'amélioration franche de durée du /ɑ:/ s'accompagne d'une baisse de F1 et F2.

On pourrait se demander dans quelle mesure l'intonation ne compenserait pas les différences peu marquées d'équilibre et si la baisse des formants est corollaire d'une durée améliorée. L'intonation sur le /ɑ:/ est descendante en T2 alors qu'ascendante au test 1 pour quatre sujets sur cinq

Ce sont ces caractéristiques que nous essaierons de vérifier dans les groupes n'ayant pas bénéficié du karaoké en autonomie.

c) Groupe avec chant seul

Dans ce groupe nous obtenons cinq comparaisons pour les sujets suivants : OR, EM, HA, CO.

Tableau 126 : OR, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃa:/	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1,662	0,555	0,234	42,16	14,06	0,265	16
Test 2	0,793	0,427	0,152	35,59	19,16	0,182	22

Résultat	F0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/ en dB
Test 1	283,9	ascendant	309,9	néant	63,38	63,7	néant
Test 2	259,1	descendant	261	+1,89	62,3	63,8	+1,5

Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz	F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/
Test 1	753	661	1773	2121
Test 2	864	695	1904	1836

Figure 127 : OR, Test 1

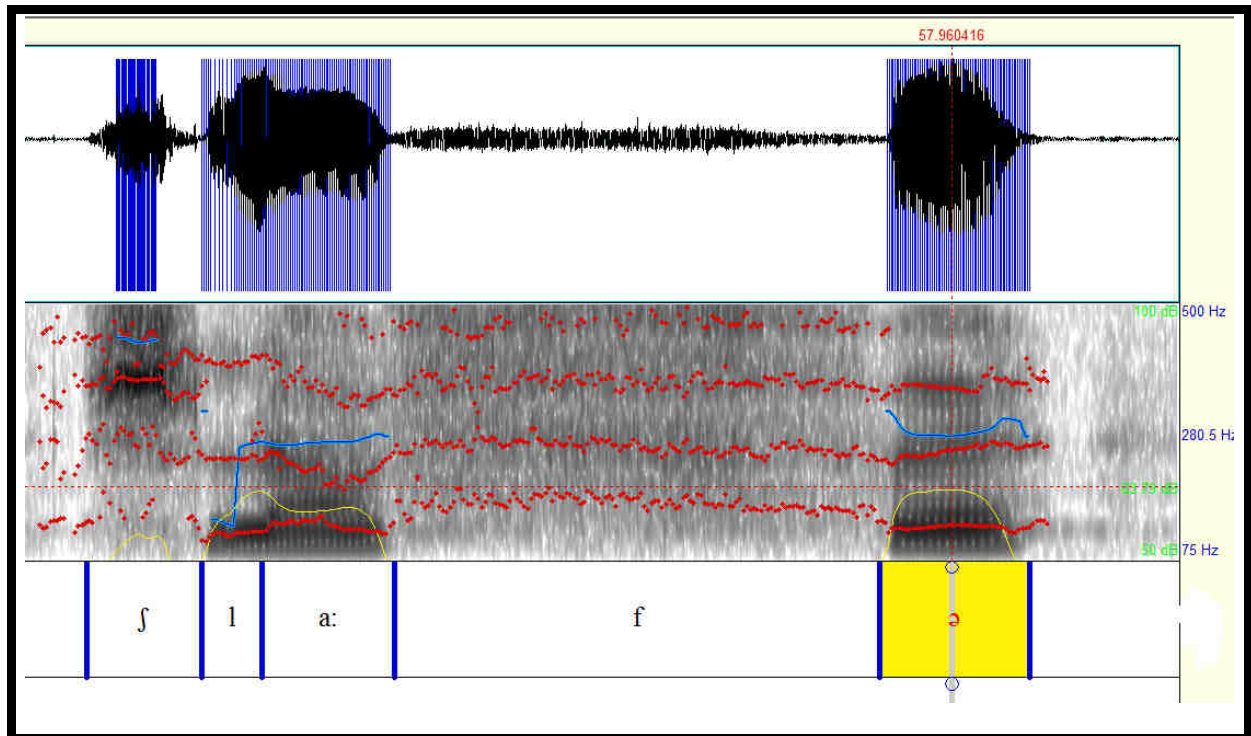
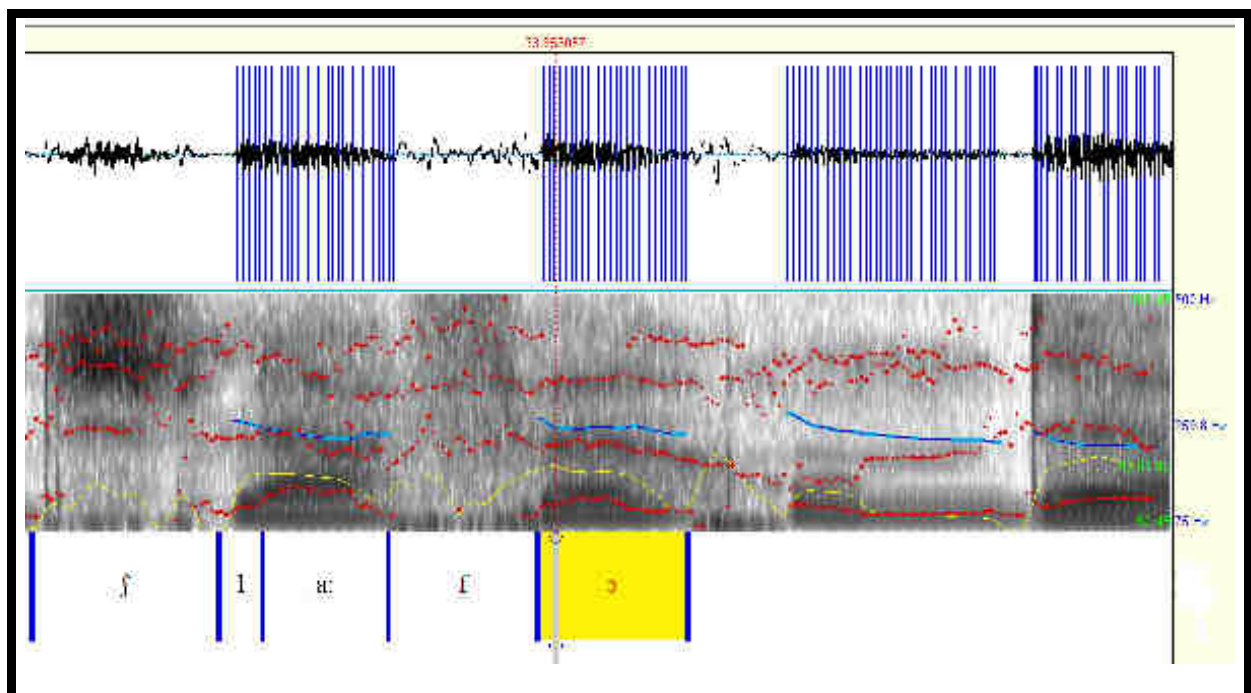


Figure 128 : OR, Test 2



Le /ə/ est réalisé dans les deux tests. Dans le premier test la durée du /ə/ occupe un peu plus de place dans le mot que le /ɑ:/. Cette tendance se maintient au second test.

Le pourcentage de durée vocalique augmente légèrement dans le mot et diminue dans la syllabe.

F0 et l'intensité du /ɑ:/ diminuent entre T1 et T2 et s'équilibrent avec le /ə/ au T2.

L'intonation est descendante pour le /ɑ:/ en T2.

L'amélioration est surtout à noter en ce qui concerne l'identification des phonèmes au deuxième test et la baisse relative de la durée du /ə/ au second test.

Tableau 129 : EM, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,929	0,701	0,274	39,8	29,4	néant	néant
Test 2	0,817	0,473	0,181	38,2	22,15	0,119	14,5

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	341,5	ascendant	néant	néant	73,22	néant	néant
Test 2	269,3	descendant	279	+9,69	78	64,7	-13,2

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1218	néant	2349	néant
Test 2	1071	687	1939	1938

Figure 130 : EM, Test 1

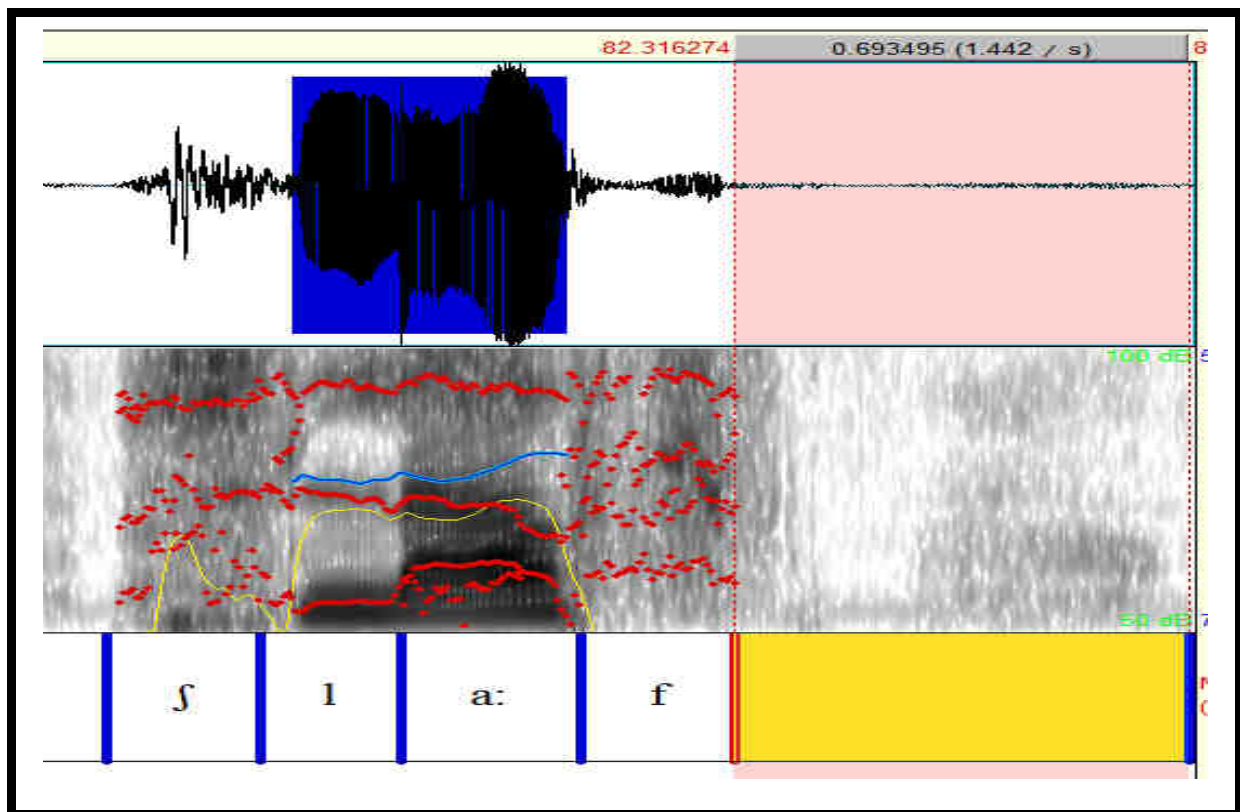
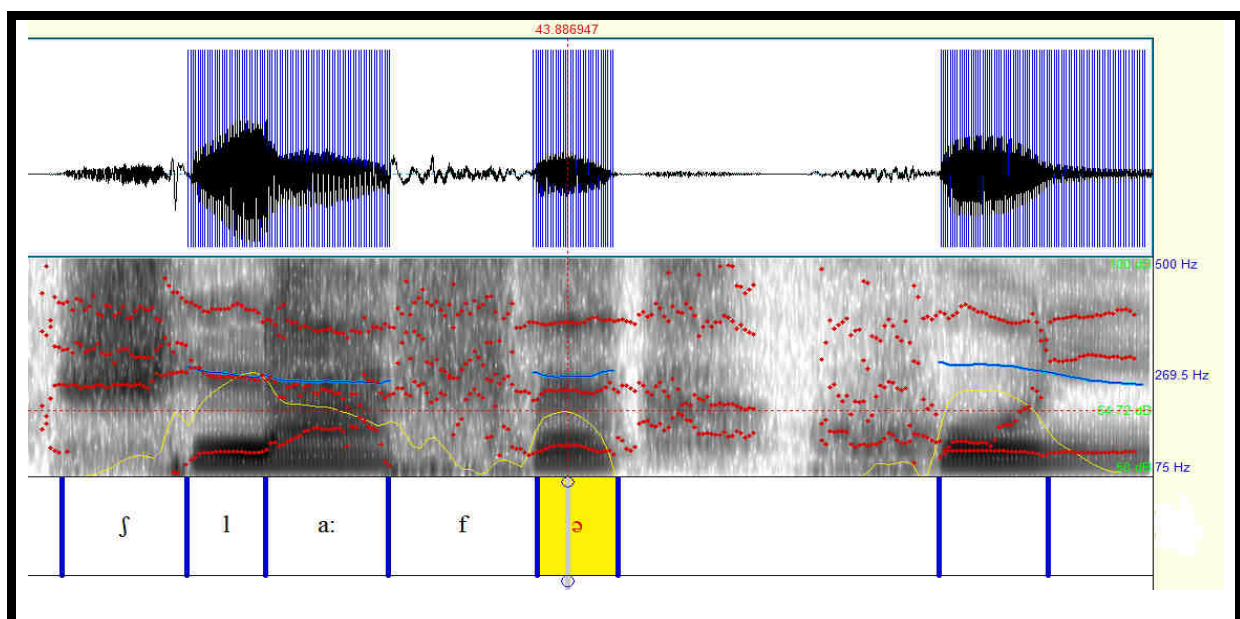


Figure 131 : EM, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde. L'intonation est descendante sur le /ɑ:/ en T2 alors qu'elle était ascendante en T1. La durée du /ɑ:/ augmente dans le mot et la syllabe au deuxième test.

L'intensité sur le /ɑ:/ est légèrement supérieure à de celle du /ə/ au test 2 alors que l'intonation est légèrement inférieure.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est nettement plus longue dans le mot que celle du /ə/. On observe une baisse de F1 et F2 pour le /ɑ:/ au T2.

Globalement on peut conclure à une réalisation améliorée de la séquence à l'issue de la remédiation tant du point de vue de l'équilibre entre les voyelles que du point de vue de la mise en valeur du /ɑ:/. Parallèlement on peut noter que la modification d'intonation n'est pas de type descendante aussi marquée que chez les autres sujets.

Tableau 132 : HA, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,809	0,665	0,224	33,6	27,6	néant	néant
Test 2	0,662	0,333	0,125	37,8	18,8	0,127	19,1

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	260	montant	néant	néant	66,4	néant	néant
Test 2	291,1	descendant	304	+12,89	73,32	73,4	+0,38

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1115	néant	2204	néant
Test 2	1000	748	2200	2124

Figure 133 : HA, Test 1

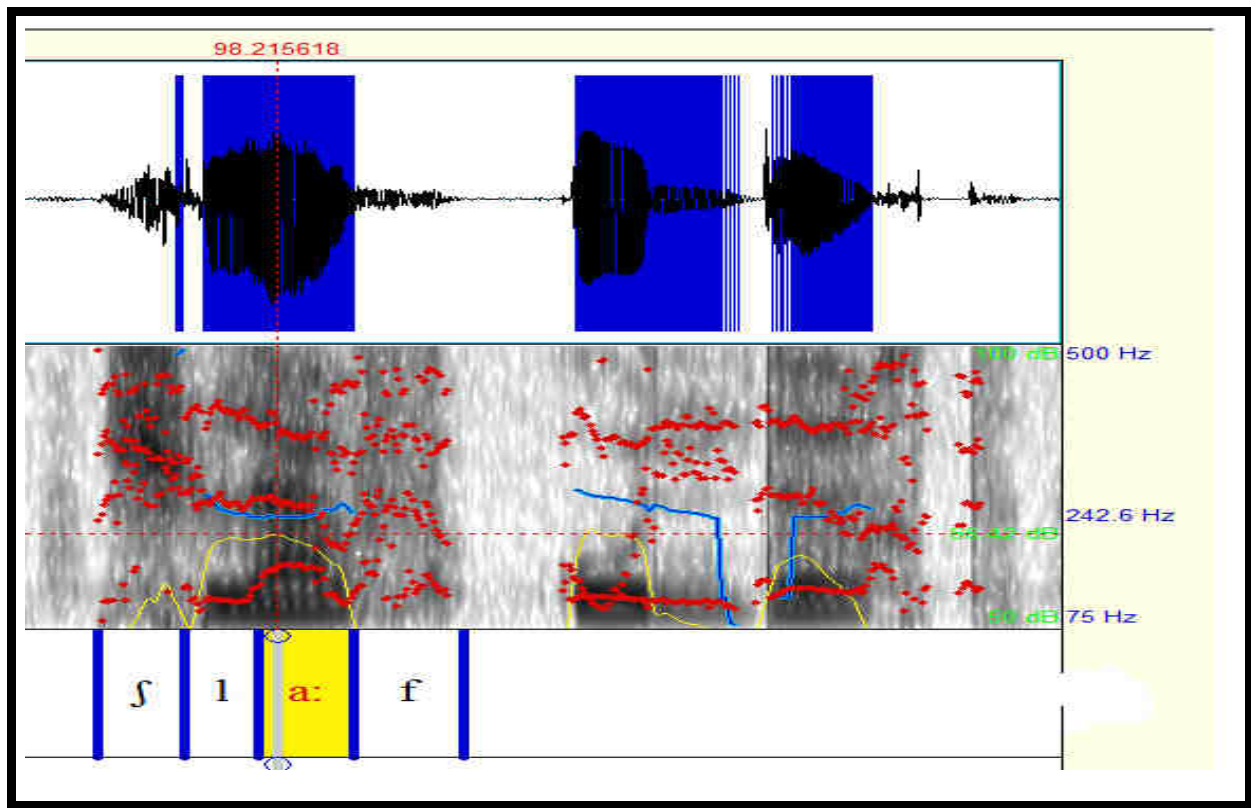
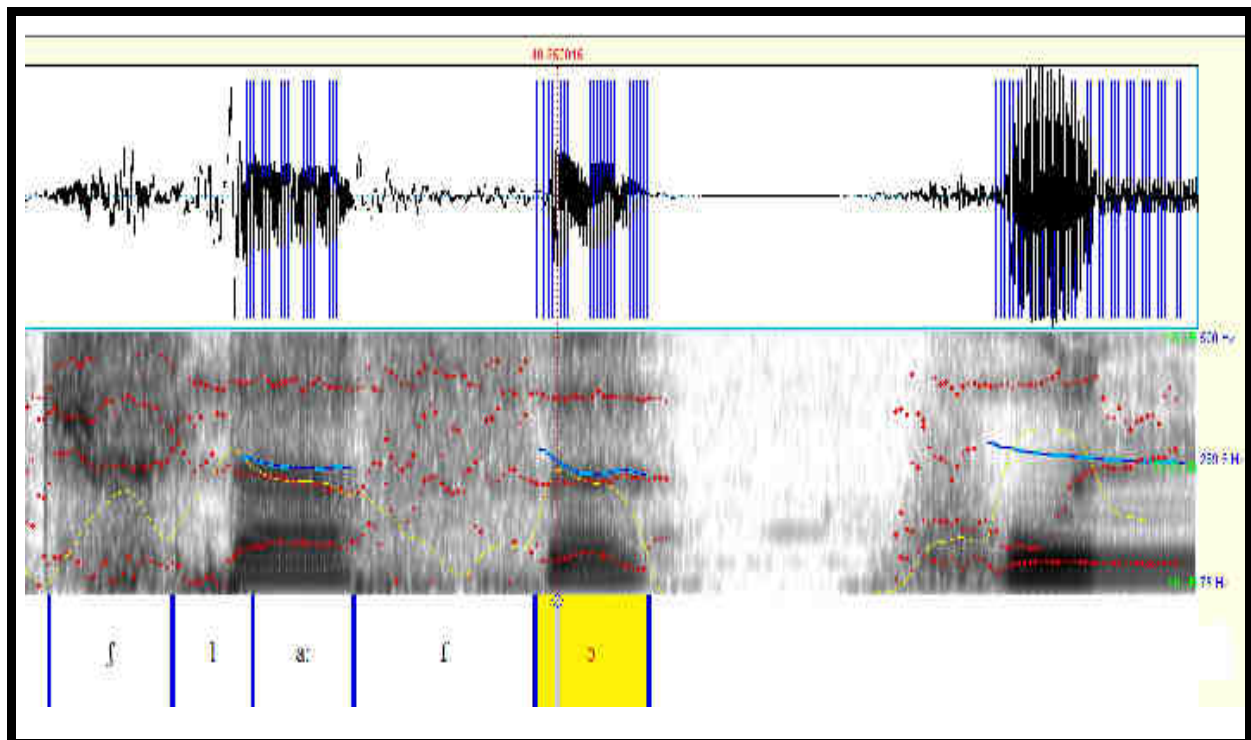


Figure 134 : HA, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

L'intonation est descendante sur le /ɑ:/ en T2 et ascendante en T1. L'intensité et l'intonation sur le /ɑ:/ est légèrement supérieure à celle du /ə/ au test 2.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est très proche de celle du /ə/.

On constate une légère baisse de F1 et stabilité de F2 pour le /ɑ:/ au T2.

Chez ce sujet l'amélioration qualitative du /ɑ:/ du point de vue de l'intensité et de la durée est amoindrie par une durée proche de celle du /ə/. On pourrait penser que l'ouverture de la voyelle et l'intonation de type différent de celle obtenue au premier test compensent ici les différences peu marquées des autres éléments.

Tableau 135 : MA, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /fɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,626	0,46	0,147	31,09	23,4	néant	néant
Test 2	0,741	0,425	0,138	32,47	18,6	0,143	19,29

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	284,3	ascendant	néant	néant	68,8	néant	néant
Test 2	340	ascendant	308	-32	67,3	67,9	+0,6
Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz			F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/	
Test 1			742	néant	1825	néant	
Test 2			1100	625	1909	1996	

Figure 136 : MA, Test 1

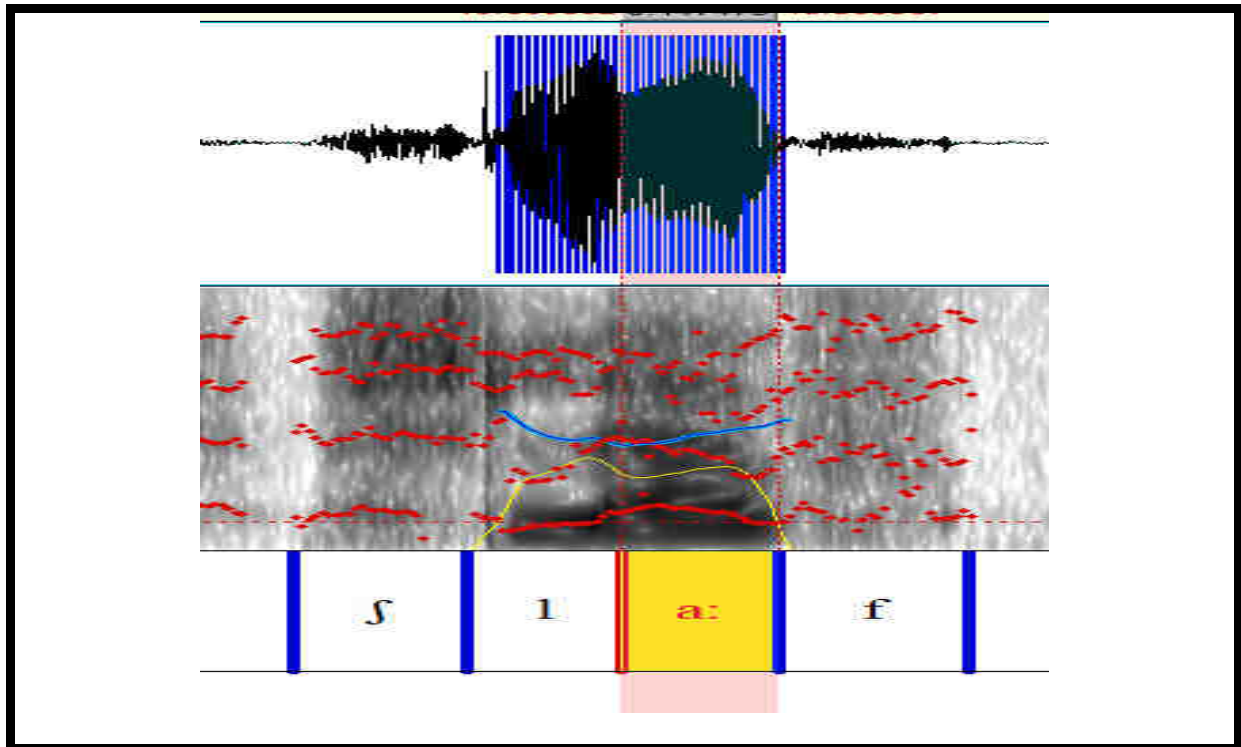
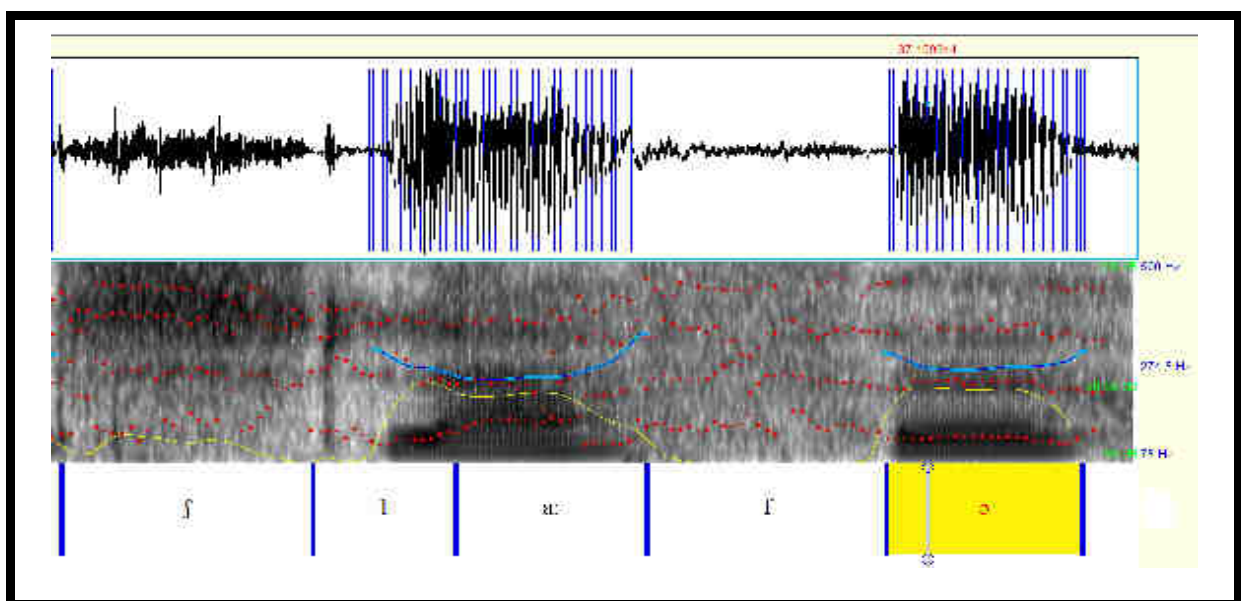


Figure 137 : MA, Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

L'intonation est ascendante sur le /ɑ:/ en T2 et en T1.

L'intensité et l'intonation sur le /ɑ:/ sont proches de celles du /ə/ au test 2.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est très proche de celle du /ə/.

On observe une augmentation de F1 et F2 pour le /ɑ:/ au T2.

Chez ce sujet l'amélioration est donc essentiellement liée à lecture du /ə/. La mise en valeur du /ɑ:/ n'est pas très franche du point de vue des éléments musicaux et serait essentiellement marquée par une modification de timbre.

Tableau 138 : CO, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /la:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,775	0,41	0,136	33,17	17,54	néant	
Test 2	0,615	0,329	0,099	30,09	16,09	0,124	20,16

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /ɑ:/ et /ə/	Intensité max /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /ɑ:/ et /ə/ en dB
Test 1	254,1	plat		néant	74,48		néant
Test 2	258	plat	248	-10	79,9	74,9	-5

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	919	néant	1977	néant
Test 2	931	626	2163	3989

Figure 139 : CO, Test 1

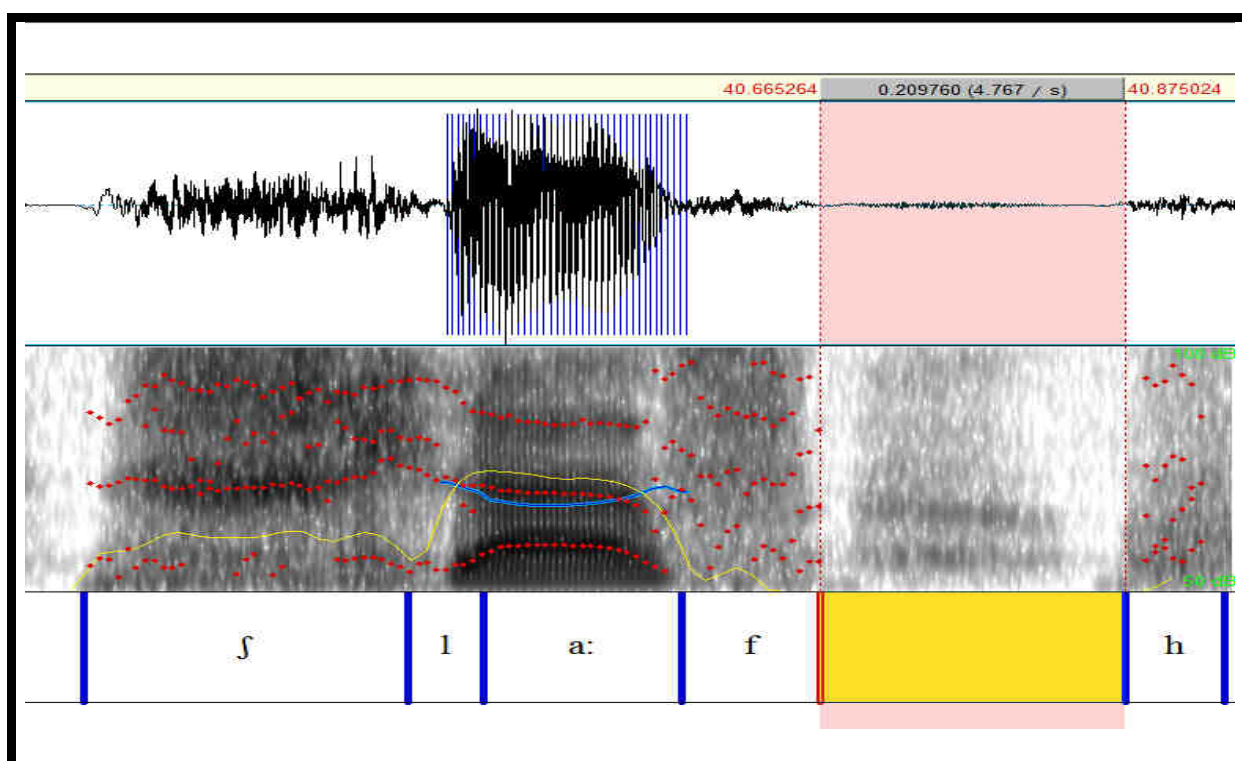
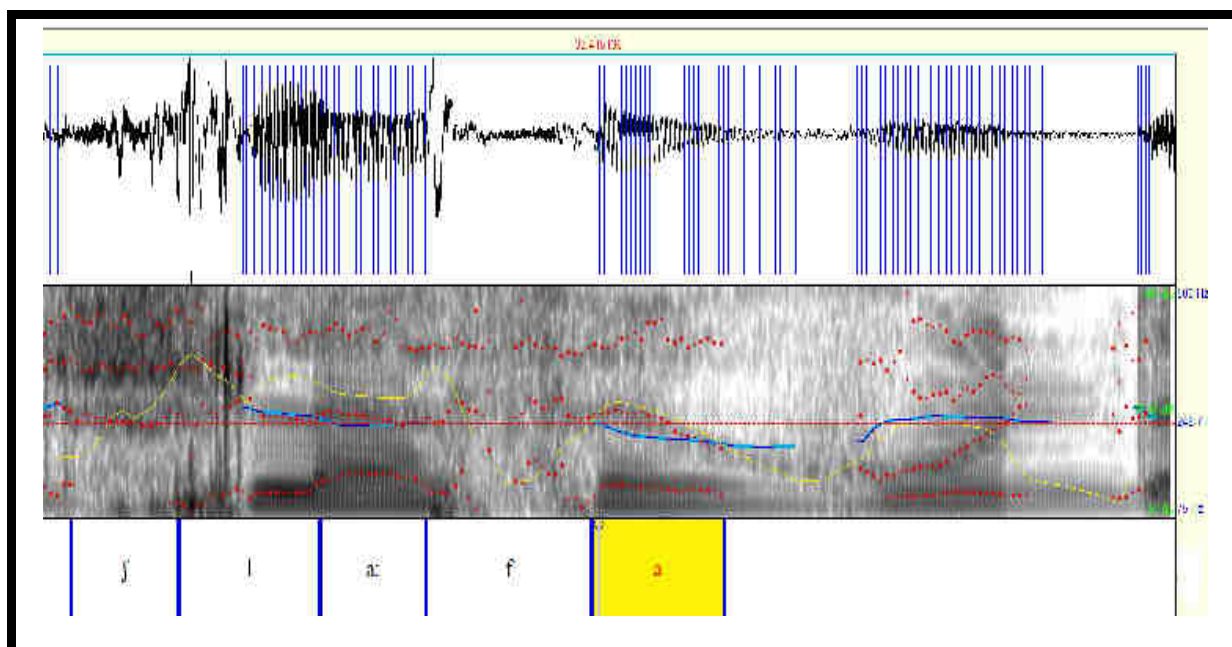


Figure 140 : CO, /la:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

On observe une intonation sur le /ɑ:/ stable au T2 et T1.

L'intensité et l'intonation du /ɑ:/ sont supérieures à celle du /ə/ au test 2.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est inférieure à celle du /ə/ et s'accompagne d'une augmentation de F1 et F2 pour le /ɑ:/ au T2.

Pour conclure on peut dire que ce sujet met essentiellement le /ɑ:/ en valeur par le biais des éléments constitués par l'intensité et une intonation bien distincte du /ə/.

Pour résumer, on constate une identification améliorée des phonèmes au T2. Le /ə/ apparaît alors qu'il n'était pas réalisé au test 1.

Nous obtenons une belle réalisation avec une durée nettement plus marquée sur le /ɑ:/ chez un sujet. Les autres réalisations se caractérisent par des durées vocaliques très proches entre /ə/ et /ɑ:/.

Les valeurs moyennes de l'intonation et de l'intensité du /ɑ:/ sont soit supérieures soit proches de celles du /ə/.

Concernant la couleur formantique les résultats vont dans le même sens que ceux pour le groupe avec chant et karaoké : l'amélioration franche de durée du /ɑ:/ s'accompagne d'une baisse de F1 et F2.

En revanche, l'intonation sur le /ɑ:/ est descendante ou stable en T2 alors qu'elle est ascendante au test 1 pour quatre sujets sur cinq. Cette tendance constitue une constante commune avec le groupe avec chant et karaoké. On pourrait supposer que cet élément musical compense les différences moins marquées de durée.

On pourrait aussi confirmer l'hypothèse selon laquelle la réalisation de cet extrait serait plus difficile. Dans quelle mesure les résultats des groupes sans chant font-ils écho ou non aux constats précédents ?

d) Groupe sans chant, avec support multimédia

Nous obtenons cinq comparaisons pour les sujets suivants : ZE, EL, LU, TO.

Tableau 141 : ZE, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /la:/	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,881	0,569	0,163	18,5	28,6	néant	néant
Test 2	0,568	0,336	0,128	38,09	22,5	0,127	22,3

Résultat	F0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/, en Hz	Variation F0, Hz entre /a:/ et /ə/	Intensité max /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre /a:/ et /ə/ en dB
Test 1	240,8	Stable puis ascendant	néant	néant	73,8	néant	néant
Test 2	263	Descendant puis stable	244,3	-18,6	74,4	72,7	-1,7

Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz	F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/
Test 1	939		1777	
Test 2	648	499	1680	1521

Figure 142 : ZE, /lɑ:fə/ Test 1

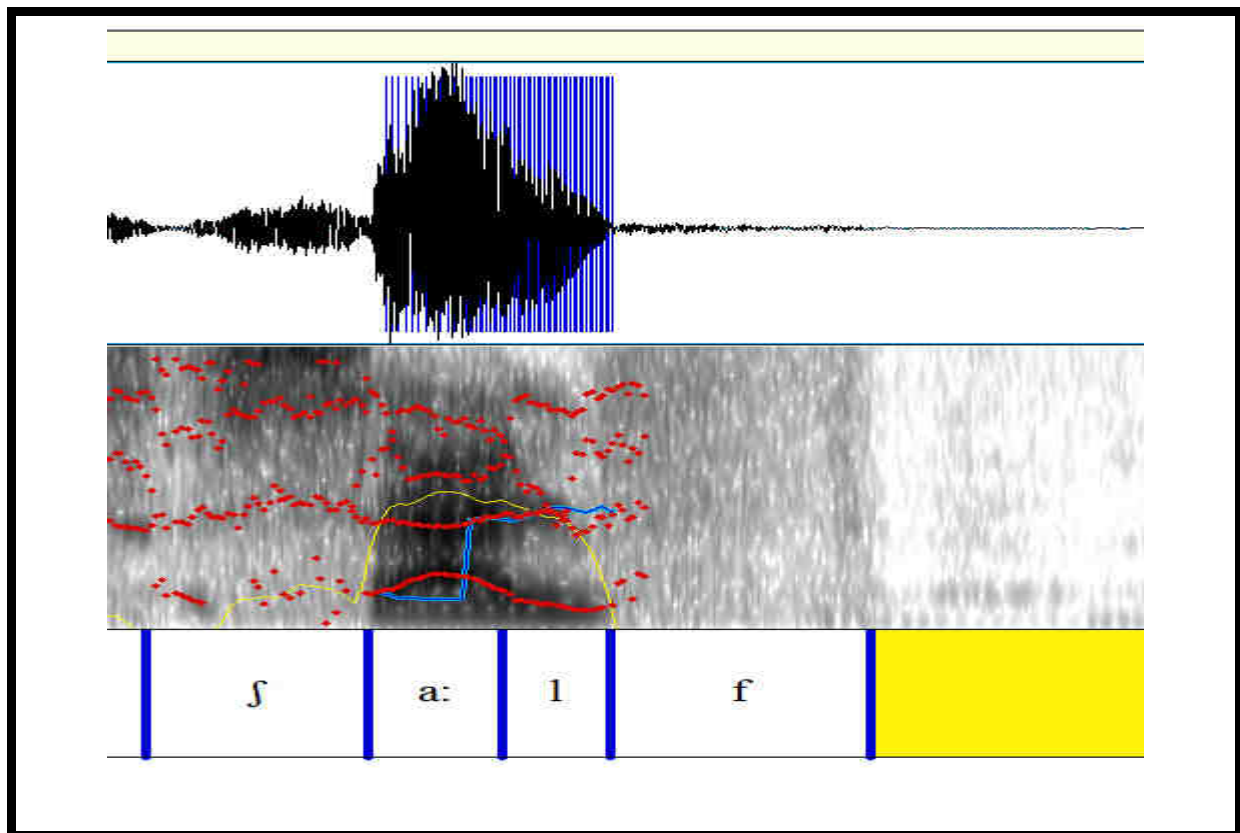
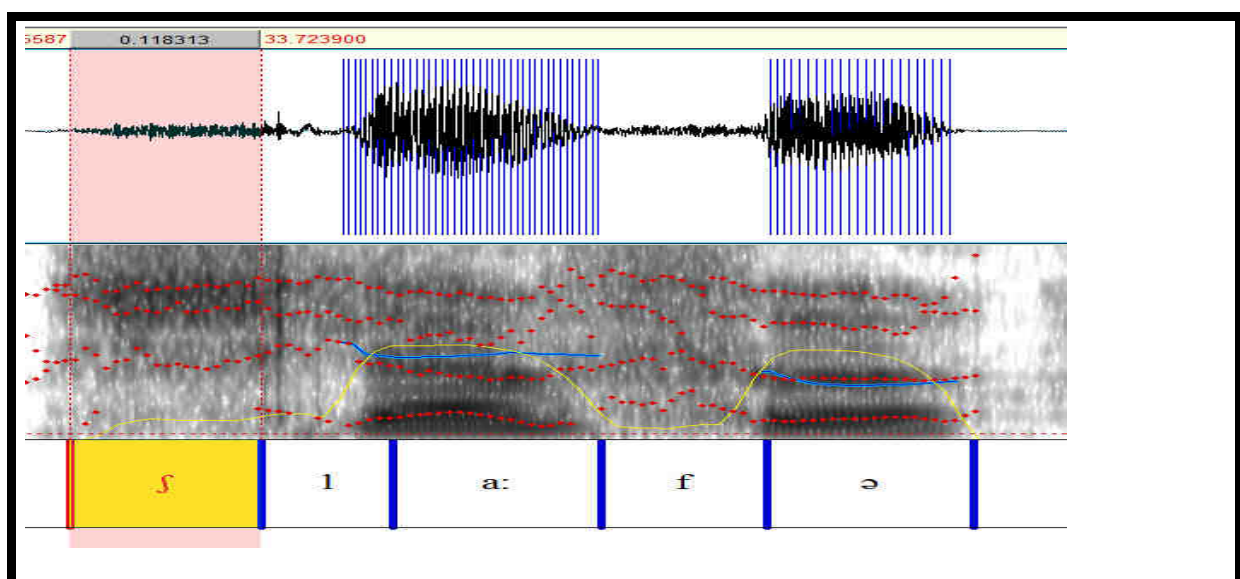


Figure 143 : ZE, /lɑ:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

L'intonation est stable au T2. L'intonation du /ɑ:/ est supérieure à celle du /ə/ au test 2. L'intensité des voyelles est assez proche.

Dans la seconde réalisation la durée du /ɑ:/ est inférieure à celle du /ə/ avec pour corollaire une augmentation de F1 et F2 pour le /ɑ:/ au T2.

On remarque une absence de mise en valeur du /ɑ:/ par le biais des éléments musicaux. Contrairement aux groupes avec chant, l'intonation sur le /ɑ:/ n'est pas de type descendant.

Tableau 144 : LB, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /lɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1,352	0,639	0,215	33,6	15,9	0,321	23,7
Test 2	0,539	0,381	0,111	29,13	20,59	néant	néant

Résultat	F 0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	FO max /ə/	Variation FO, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	337,6	ascendant	391,2	+53,59	84,2	84,9	+ 0,7
Test 2	337,2	ascendant	néant	néant	78,2	néant	

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	928	732	1735	1778
Test 2	1009		1929	

Figure 145 : LB, /lɑ:fə/ Test 1

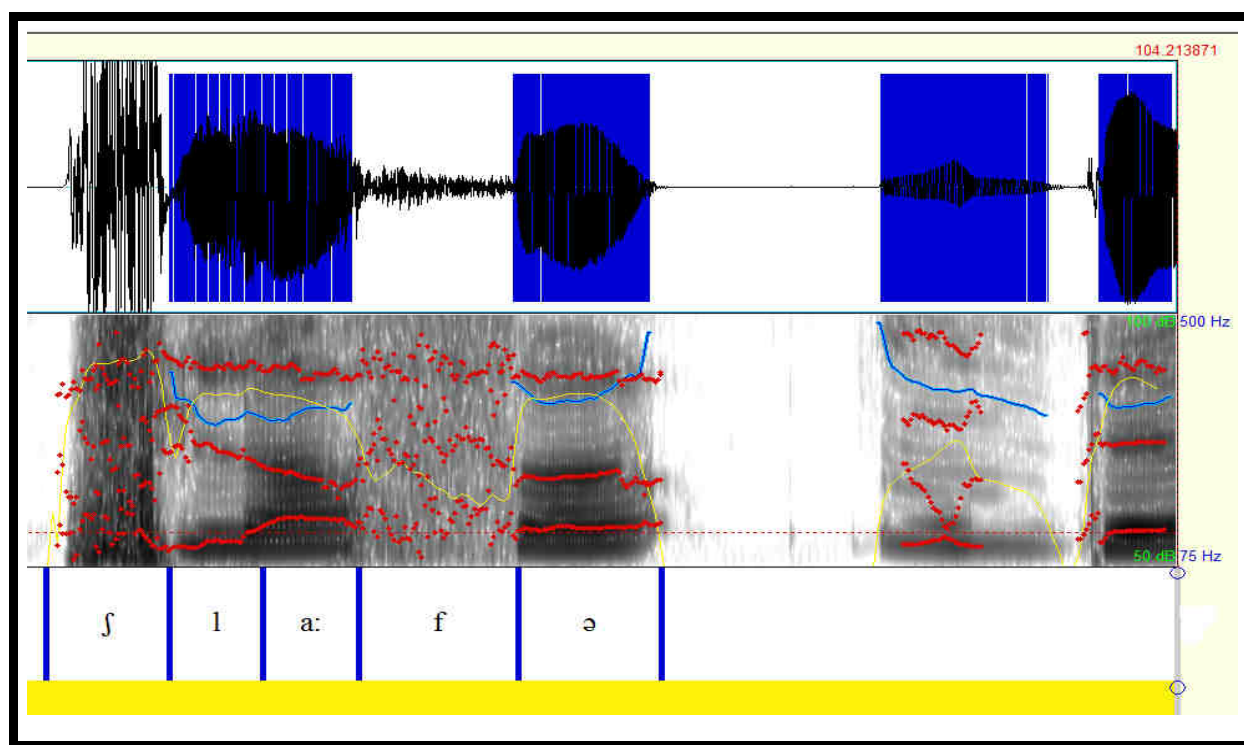
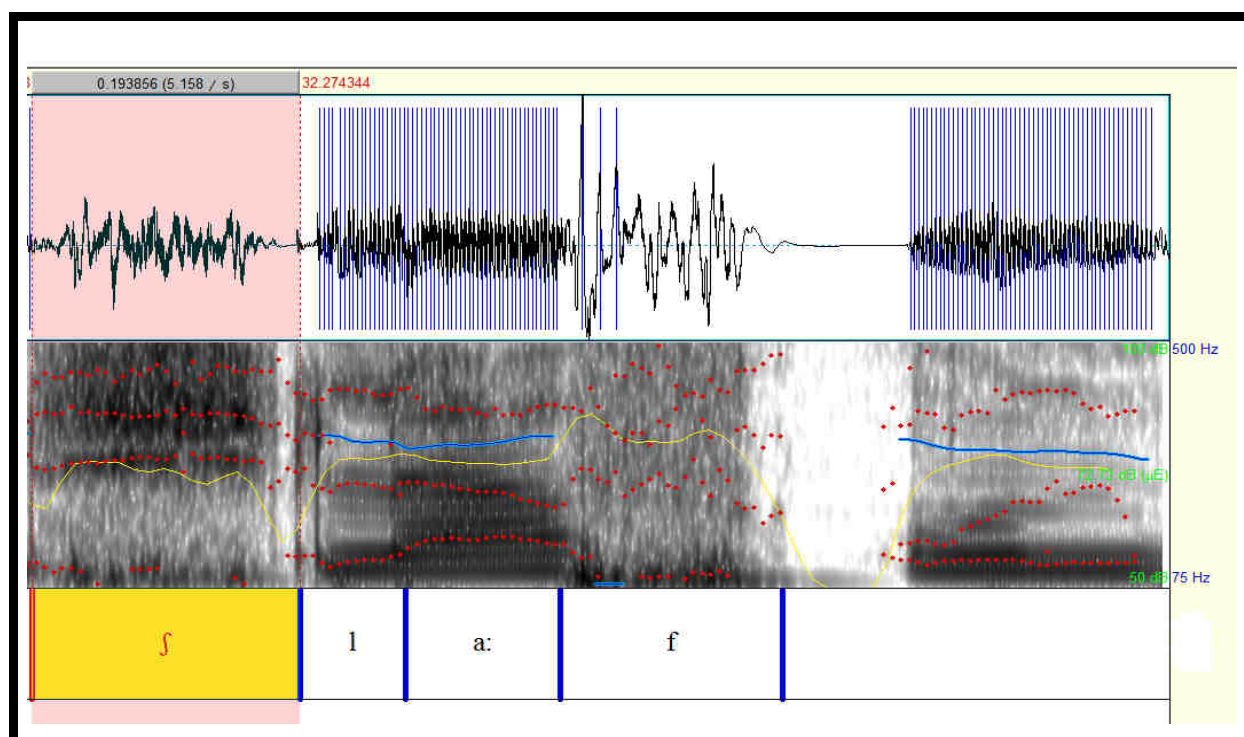


Figure 146 : LB, /lɑ:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ a été prononcé alors qu'il n'apparaît pas dans la seconde. Ce phénomène est peu courant dans les échantillons.

Le pourcentage de durée vocalique du /ɑ:/ diminue légèrement dans la syllabe mais augmente de façon plus prononcée dans le mot avec pour corollaire une augmentation des formants au deuxième test.

F0 maximale du /ɑ:/ se modifie à peine entre T1 et T2. L'intonation sur le /ɑ:/ est de type légèrement ascendant.

On peut conclure à une faible modification des paramètres musicaux renforcée par l'absence de lecture du /ə/.

Tableau 147 : EL, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1, 178	0, 653	0,209	32	17,7	0, 243	20,6
Test 2	0,744	0,349	0,101	28,9	13,5	0,186	25

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	279, 2	plat	298	néant	64,37	82,8	néant
Test 2	286	plat	268	-18	73,6	72,3	-1,29

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1202	554	2071	1883
Test 2	1016	419	1957	1504

Figure 148 : EL, /lɑ:fə/ Test 1

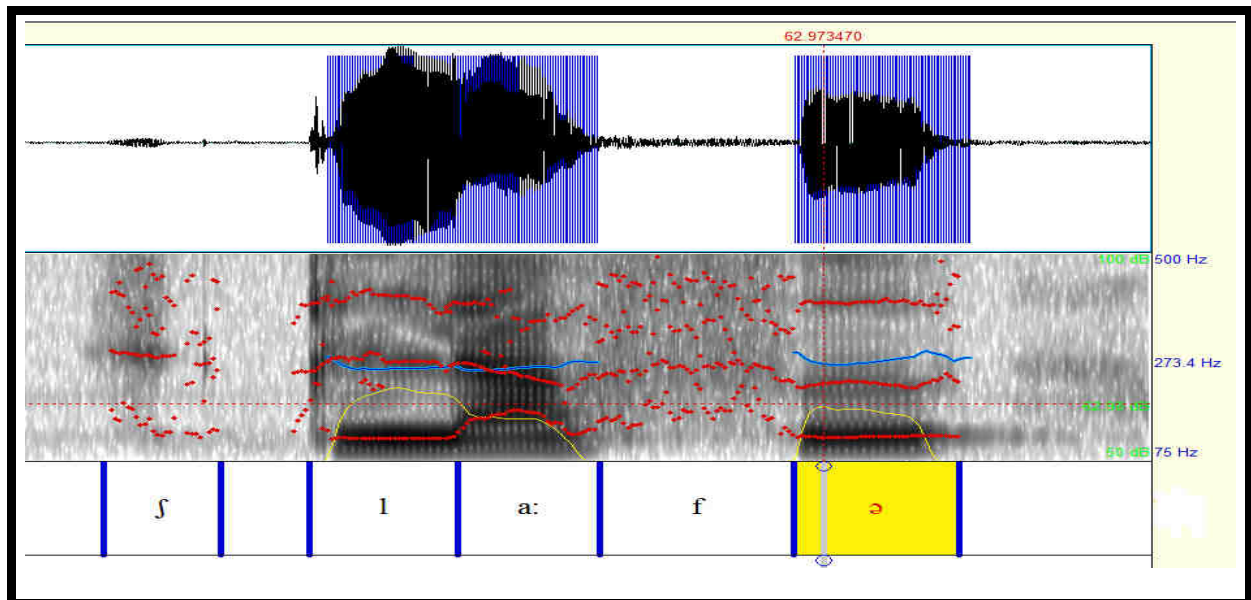
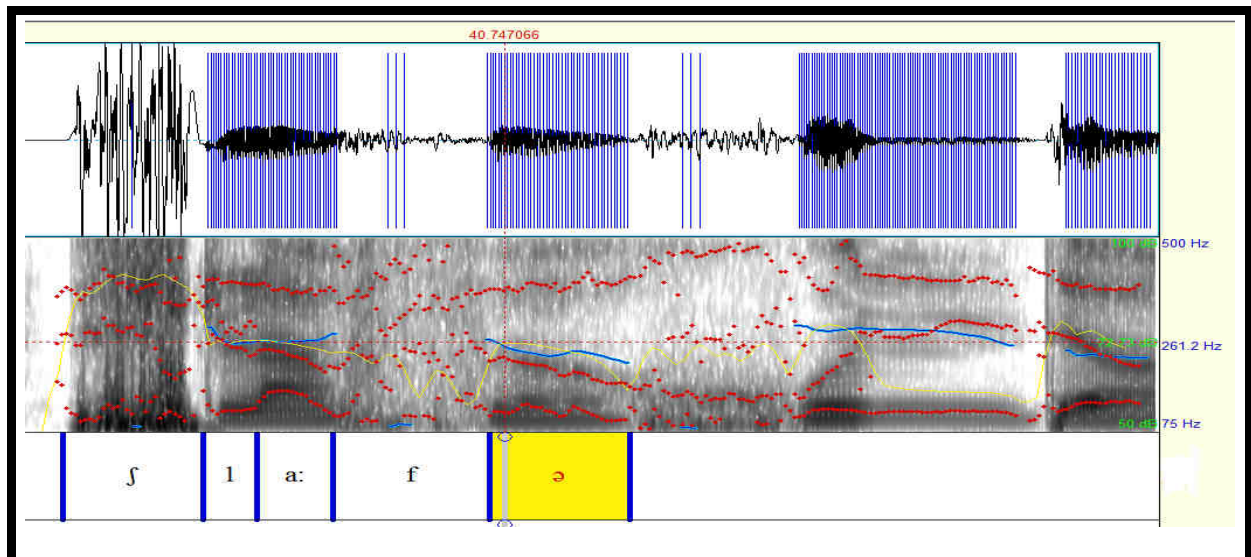


Figure 149 : EL, /lɑ:fə/ Test 2



Le pourcentage de durée vocalique du /ɑ:/diminue dans la syllabe et dans le mot au deuxième test.

L'intonation maximale du /ɑ:/ augmente entre T1 et T2.

Dans les deux tests l'intonation sur le /ɑ:/ est de type plat.

La durée du /ə/ est supérieure à celle du /ɑ:/ au deuxième test.

On observe une légère fermeture du /ɑ:/ au deuxième test. L'augmentation de durée du /ə/ est corollaire d'une baisse des formants.

La mise en valeur du /ɑ:/ est amoindrie du fait de la place tenue par le /ə/ et de l'absence de différences peu marquées entre les voyelles. La seule amélioration notable tient au fait qu'au premier test le /j/ est suivi d'une interruption et que dans le second cas il est prononcé correctement.

Tableau 150 : LU, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /jɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,663	0,419	0,145	34,6	21,8	néant	néant
Test 2	0,618	0,313	0,082	26,19	13,2	0,156	25,24

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	253	ascendant		néant	77,62	57	néant
Test 2	287 (manuel)	stable			57,56	55,6	

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1018	néant	1951	néant
Test 2	704	555	2043	2183

Figure 151 : LU, /lɑ:fə/ Test 1

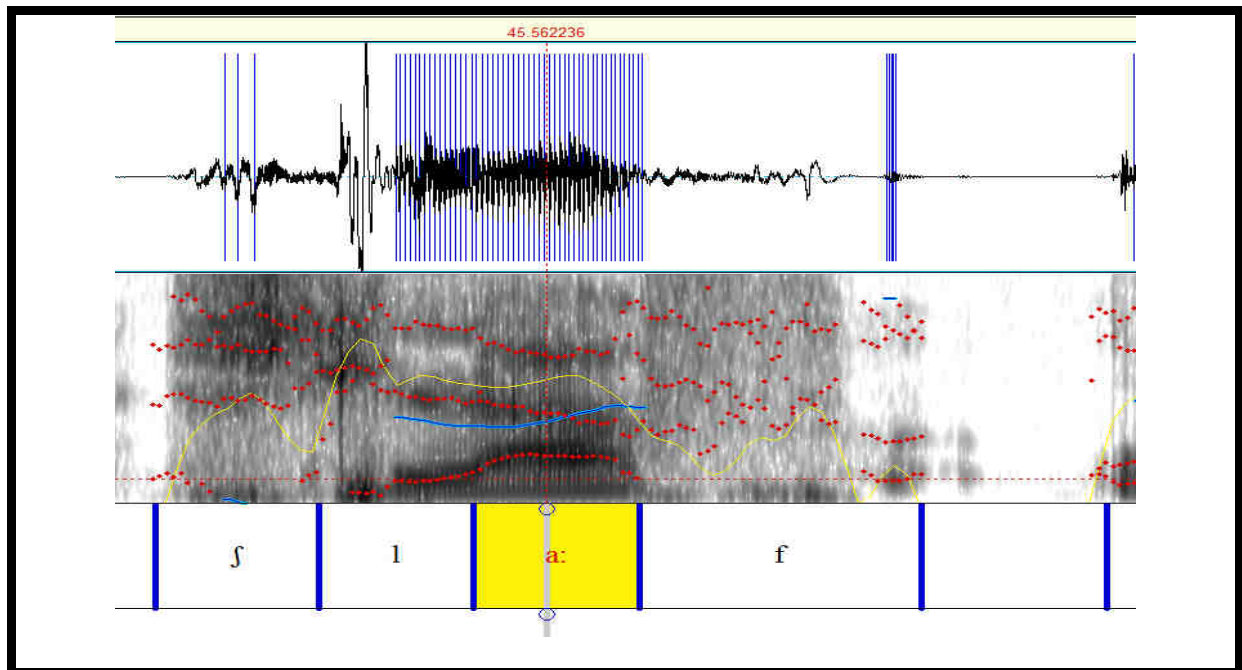
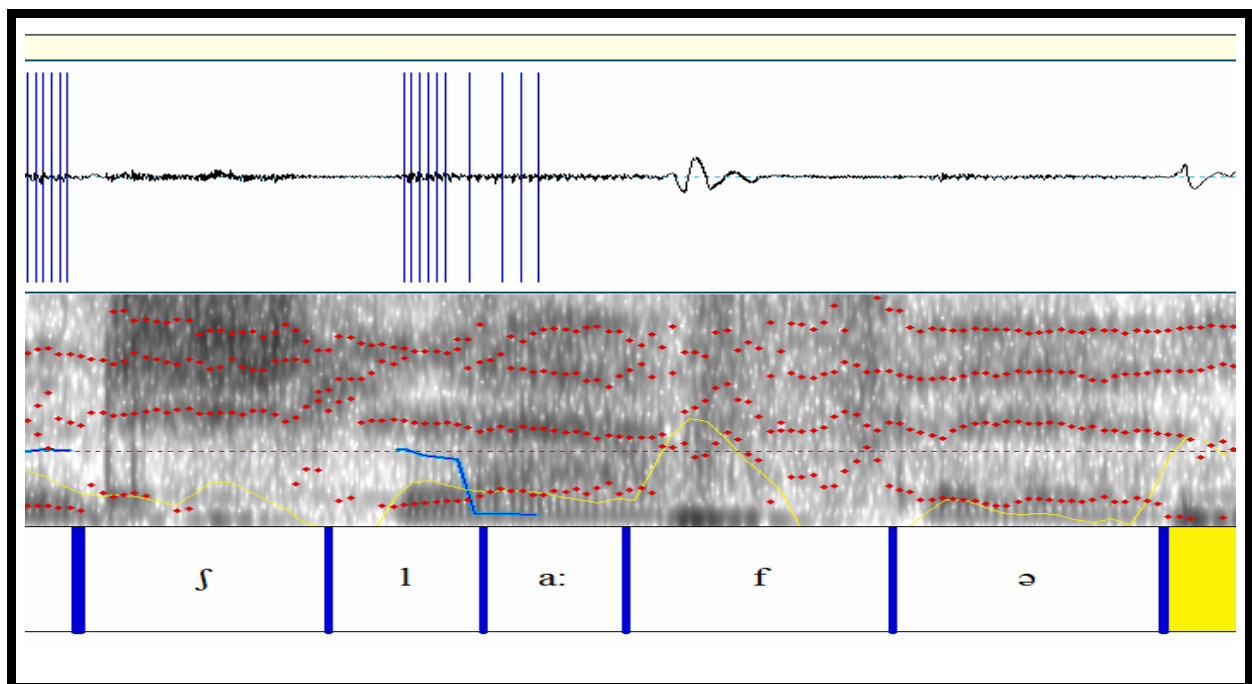


Figure 152 : LU, /lɑ:fə/ Test 2



Au premier test le /ə/ n'est pas lu. Le /f/ est prolongé.

La F0 maximale du /ɑ:/ a été mesurée manuellement au deuxième test en raison de résultats aberrants.

Dans la seconde réalisation la durée du /ə/ est plus longue que celle du /ɑ:/. On ne peut pas faire de constat quant à la couleur formantique du /ə/ puisqu'il n'apparaît pas au premier test.

On peut donc constater que la mise en valeur du /ɑ:/ est affaiblie par la durée importante du /ə/ à l'issue de la remédiation et par la baisse du pourcentage de durée dans le mot. L'amélioration réside surtout dans l'identification de la seconde voyelle.

Tableau 153 : TO , éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	1,027	0,808	0,235	29	22,8	0,083	8,08
Test 2	0,688	0,308	0,167	54,2	24,27	0,153	22,4

Résultat	F 0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	284	descendant	291	+7	70,97	66,64	-4,32
Test 2	262	stable	295	+33	68,52	63,8	- 4,71

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 / ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	755	536	1184	1360
Test 2	642	582	1699	1788

Figure 154 : TO, /lɑ:fə/ Test 1

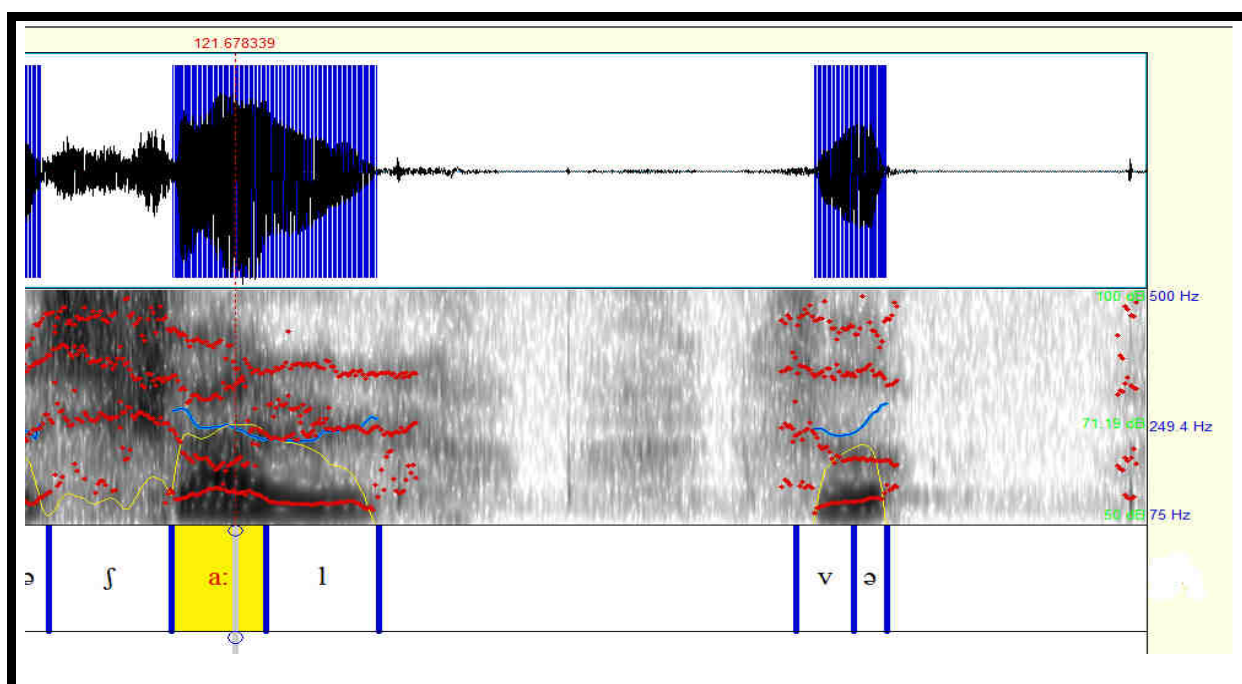
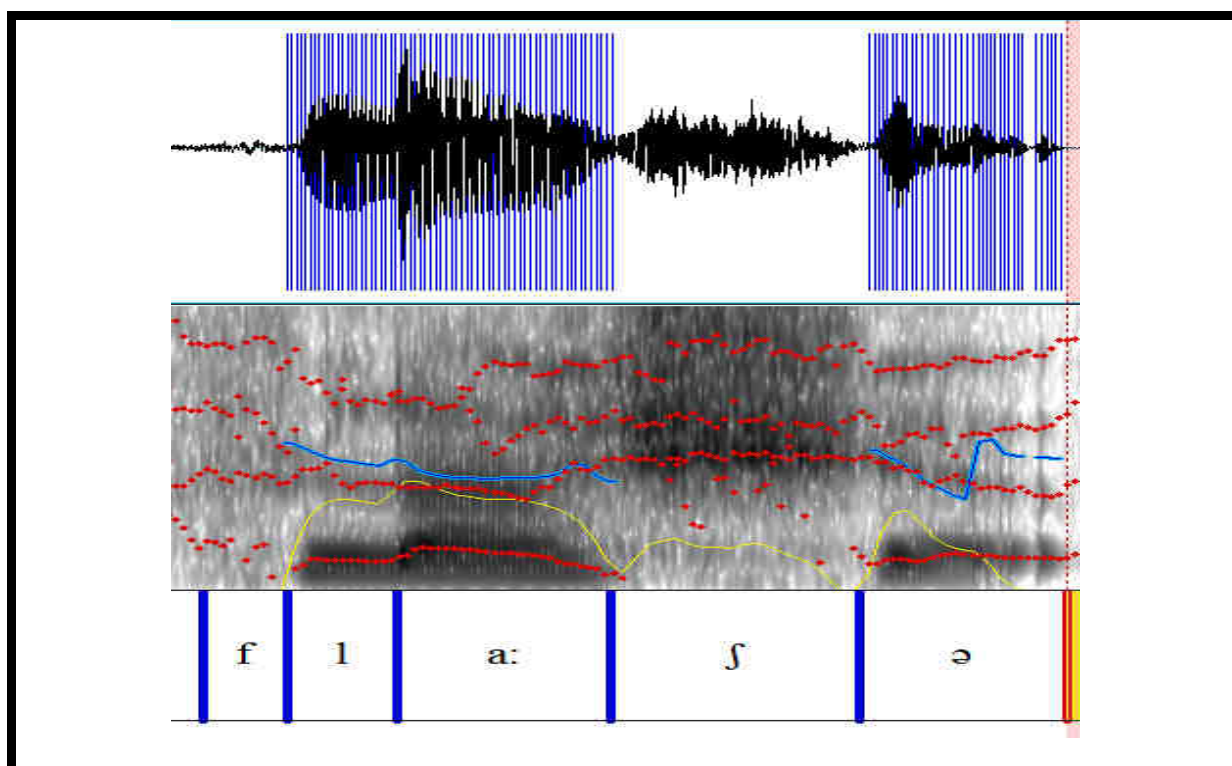


Figure 155 : TO, /lɑ:fə/ Test 2



La première et la deuxième réalisation du mot ont fait l'objet de difficultés. Dans le premier cas la prononciation comporte deux syllabes séparées d'un long silence.

Dans le second cas, il y a erreur dans la lecture des consonnes /f/ pour /f/ et inverse. La durée du /ə/ au sein du mot augmente considérablement (on passe de 8,8 à 15 ms).

F0 du /ɑ:/ diminue légèrement entre T1 et T2.

La mise en valeur liée essentiellement à l'accent d'intensité sur le /ɑ:/ et à l'augmentation de durée du /ɑ:/ dans la syllabe est affaiblie par la place occupée par le /ə/.

Pour résumer, on constate une réalisation améliorée des phonèmes au T2 chez trois sujets. Le /ə/ est identifié alors qu'il ne l'était pas au test 1. Il subsiste des erreurs d'identification (sujets LB, TO).

L'intonation sur le /ɑ:/ est de type ascendant ou stable en T2, contrairement aux groupes avec chant mais dans la lignée de l'autre groupe sans chant.

L'équilibre de durée entre /ɑ:/ et /ə/ n'est pas très marqué, comme pour le groupe avec chant. Nous obtenons uniquement deux réalisations avec une durée nettement plus marquée sur le /ɑ:/.

L'intonation et l'intensité du /ɑ:/ sont soit supérieures soit proches de celles du /ə/, dans le même sens que les groupes précédents.

Concernant la couleur formantique, les résultats vont dans le même sens que ceux pour le groupe avec chant : l'amélioration franche de durée du /ɑ:/ s'accompagne d'une baisse de F1 et F2.

En somme les tendances sont proches de celles du groupe avec chant, mais se distinguent par les traits suivants :

- qualité de l'identification
- nature du type d'intonation du /ɑ:/

e) Groupe sans chant et sans support média

Tableau 156 : LE , éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃa: /	Durée voyelle accentuée /a:/	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /a:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,462	0,212	0,067	31,6	14,5	0,146	31,6
Test 2	1,06	0,45	0,183	40,6	17,2	0,231	21,7

Résultat	F 0 max, Hz /a:/	Intonation sur le /a:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /a:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	286,4	stable	342,42	-55,8	78,47	77,4	-1,06
Test 2	262,4	stable	230,3	-32,09	72,63	68,7	-3,9

Formants F1 et F2 des phonèmes /a:/ et /ə/ en Hz	F1 /a:/	F1 /ə/	F2 /a:/	F2 /ə/
Test 1	723	634	1848	1984
Test 2	852	614	2144	1714

Figure 157 : LE, /lɑ:fə/ Test 1

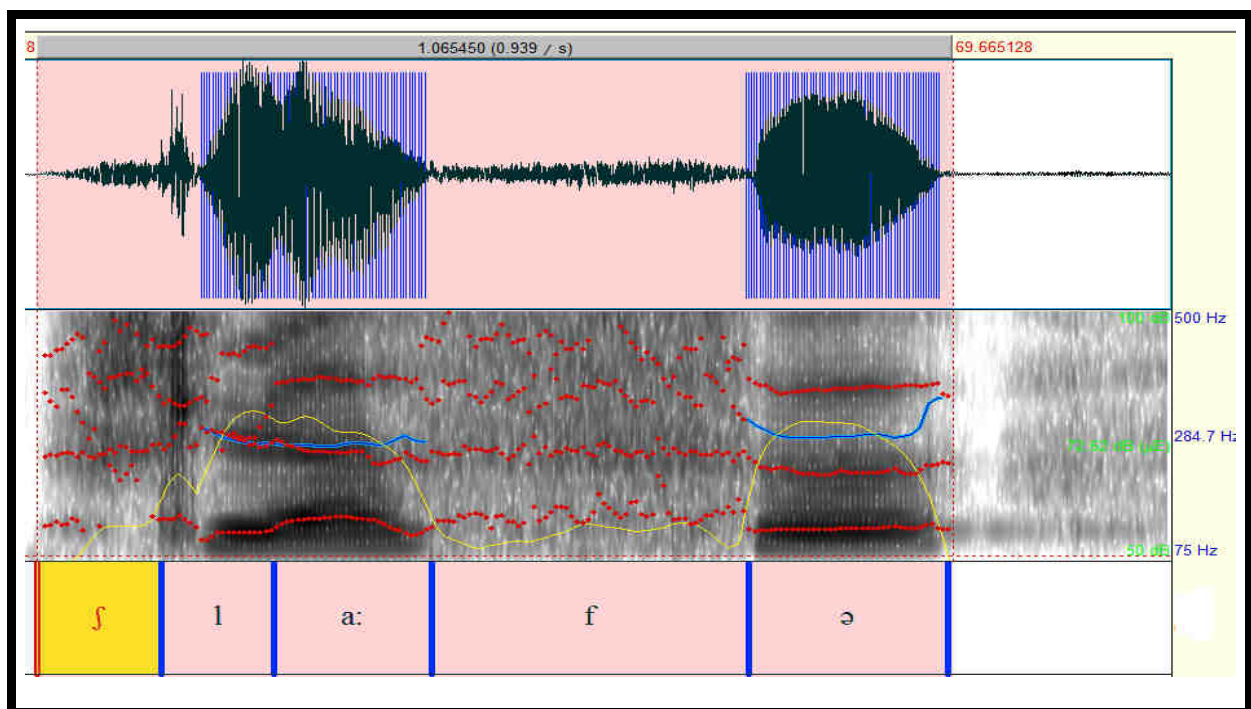
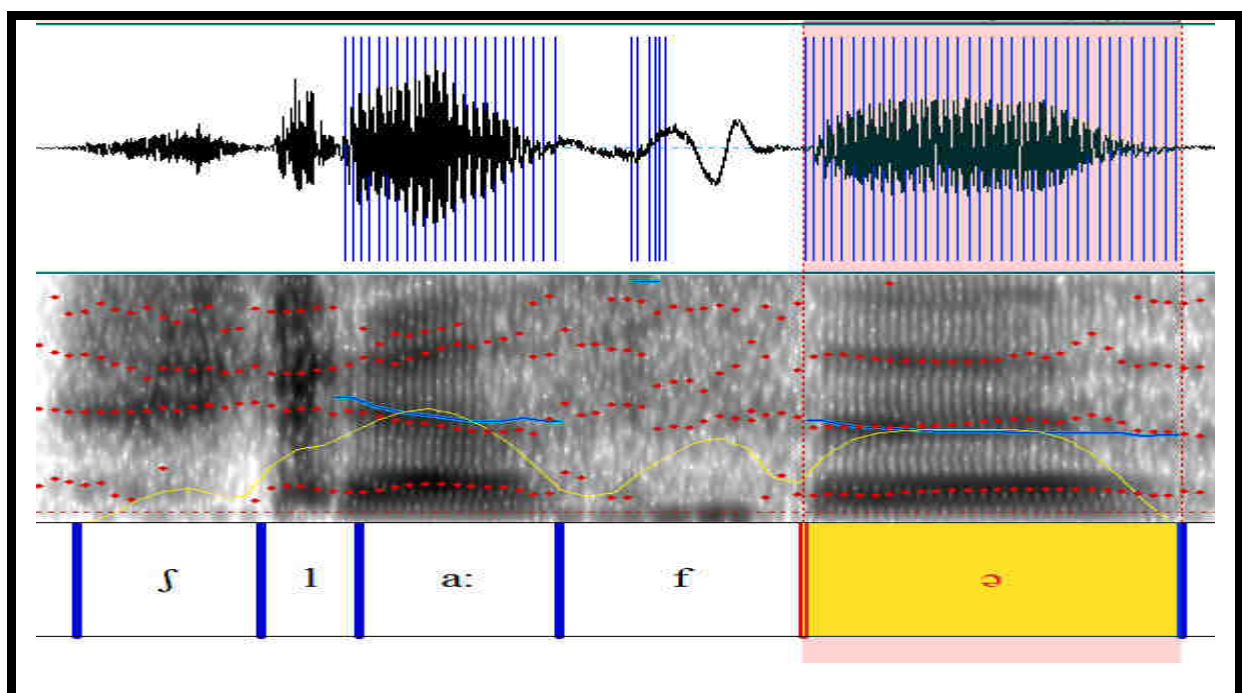


Figure 158 : LE, /lɑ:fə/ Test 2



L'intensité et F0 du /ɑ:/ diminuent légèrement entre T1 et T2.

La durée vocalique du /ɑ:/ augmente dans le mot en T2 mais reste plus faible que celle du /ə/.

L'écart d'intensité entre /ɑ:/ et /ə/ est légèrement plus marqué en T2 alors qu'il est réduit pour la F0.

On peut noter une légère augmentation des valeurs formantiques du /ɑ:/ au second test.

La faible mise en valeur de la première voyelle /ɑ:/ du second test est donc renforcée par la place tenue par la seconde voyelle /ə/.

Tableau 159 : JO, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,552	0,260	0,078	30	14,13	0,122	22,1
Test 2	0,534	0,325	0,103	30,9	16,6	0,187	30,2

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	239,3	descendant	133,9	-105,4	84,76	79,27	-5,49
Test 2	240 ⁶⁶	descendant	105	-9,7	68,9	62,56	-6,34

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	743	589	1710	1918
Test 2	698	616	1459	1551

⁶⁶ Calcul manuel car valeur aberrante donnée par la visualisation automatique.

Figure 160 : JO, /lɑ:fə/ Test 1

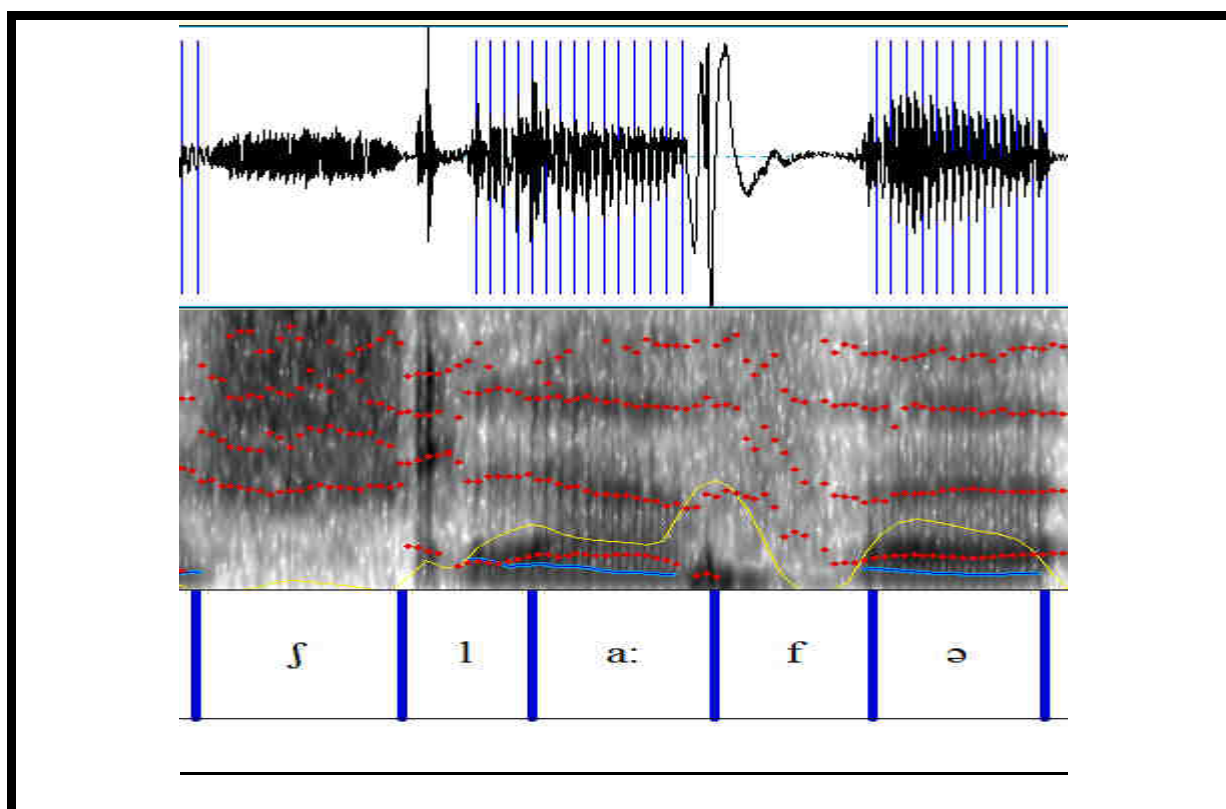
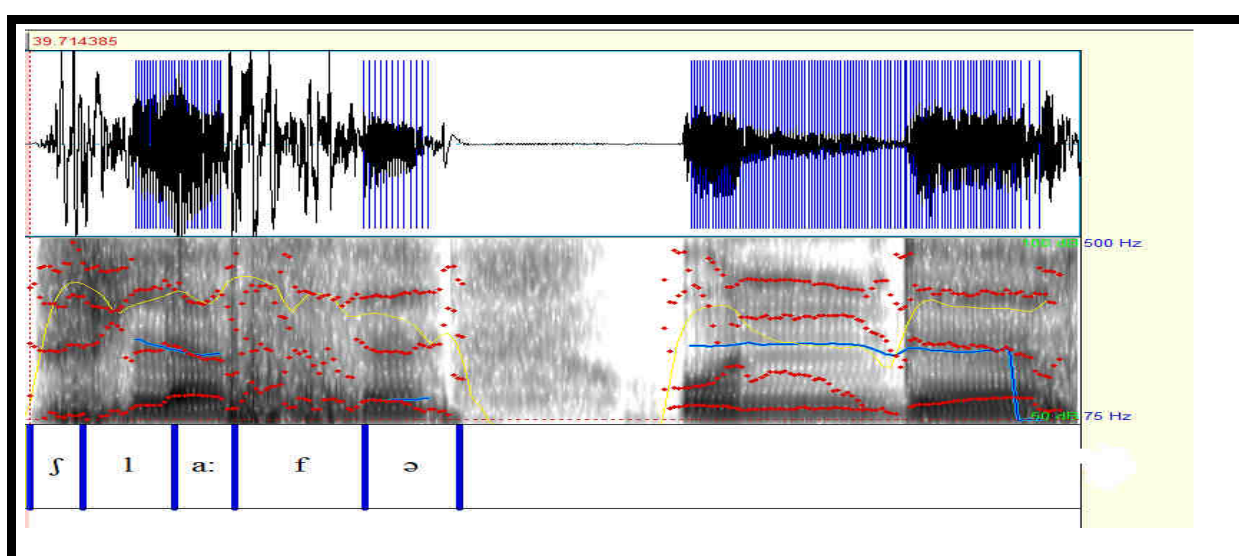


Figure 161 : JO, /lɑ:fə/ Test 2



Le /ə/ été prononcé dans les deux réalisations.

On observe une intonation descendante sur le /ɑ:/ dans les deux réalisations.

Le pourcentage de durée des deux voyelles /ɑ:/ et /ə/ dans le mot augmente dans la deuxième réalisation.

Au deuxième test on peut remarquer une intensité bien marquée du /ɑ:/ par rapport au /ə/.

Cette mise en valeur, doublée d'une baisse des formants, est quelque peu amoindrie par la place tenue par le /ə/.

Tableau 162 : EV, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,859	0,707	0,220	31,11	25,3	néant	néant
Test 2	0,613	0,333	0,120	36	19,57	0,106	17,29

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	253,6	plat		néant	60,75		néant
Test 2	227,3	plat	227	-0,3	74	73,24	-0,76

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	1004	néant	2110	néant
Test 2	918	654	1921	2028

Figure 163 : EV, /lɑ:fə/ Test 1

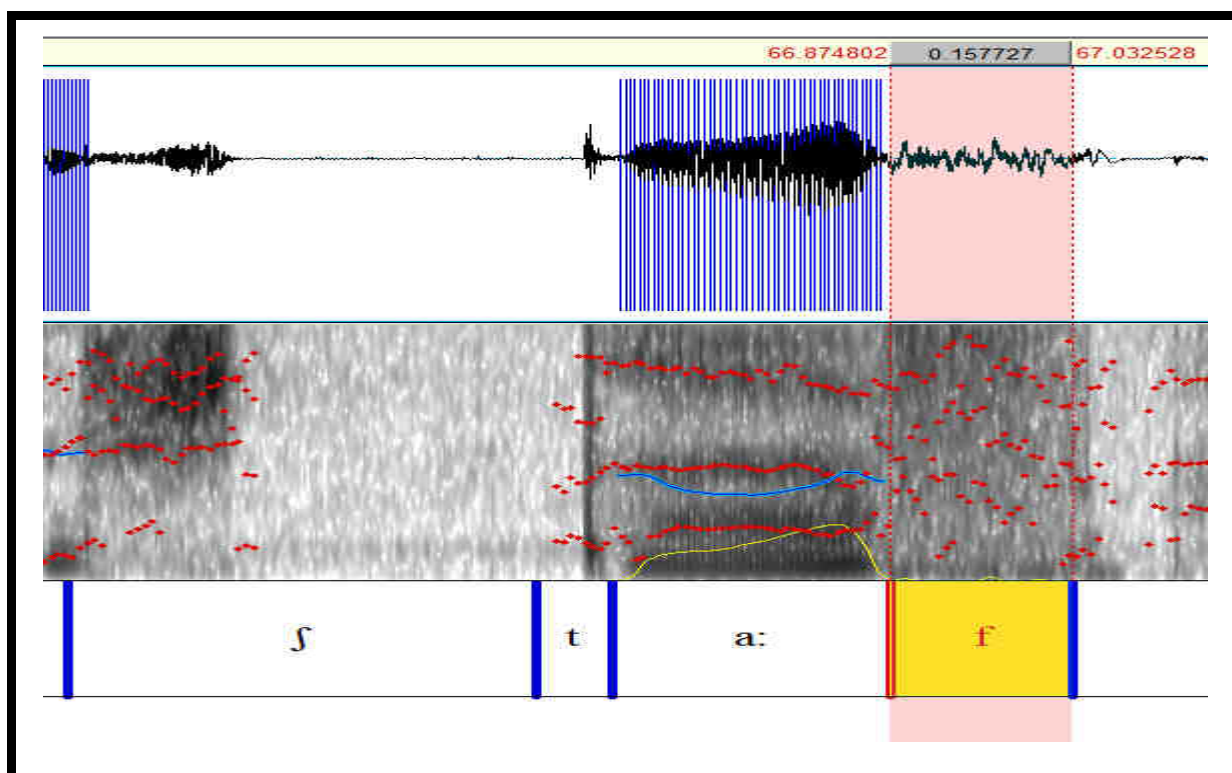
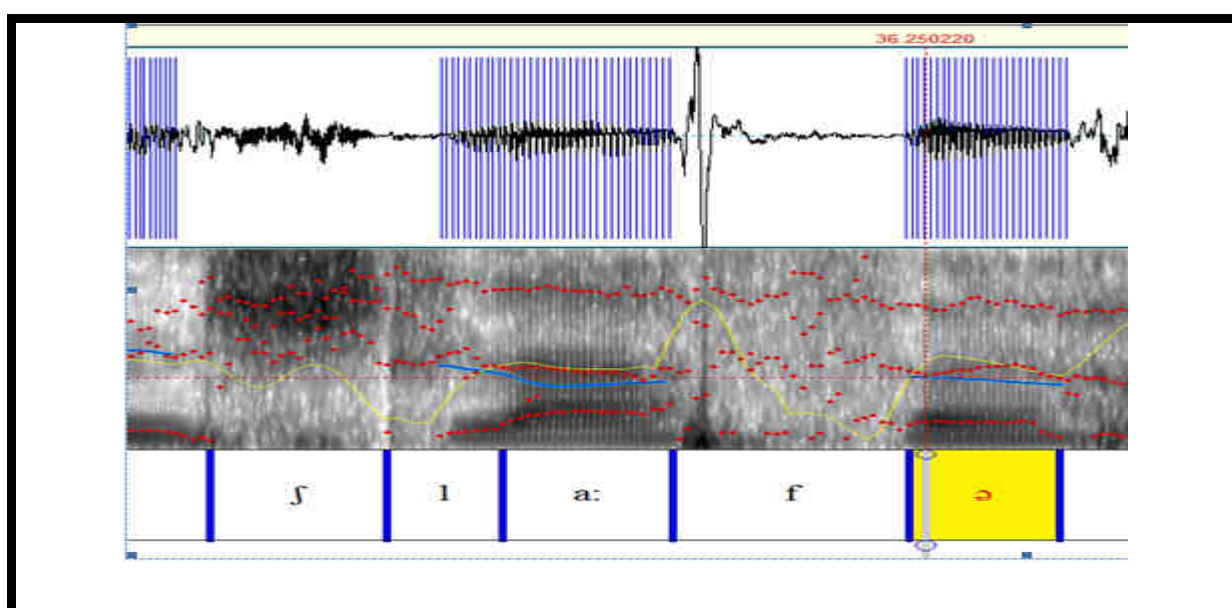


Figure 164 : EV, /lɑ:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ a été substitué par un /t/ alors qu'il apparaît dans le test 2.

Le pourcentage de durée vocalique du /ɑ:/ augmente dans le mot et dans la syllabe au test 2 et se trouve légèrement supérieure à celle du /ə/.

F0 du /ɑ:/ est en partie de type descendant puis légèrement montante au T2.

L'absence d'accent d'intensité marquée sur le /ɑ:/ au second test est compensée par la durée améliorée et s'accompagne d'une légère baisse des formants.

Tableau 165 : GW, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ:/	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,979	0,577	0,225	38,9	22,9	néant	néant
Test 2	0,562	0,286	0,083	29,02	14,7	0,163	29

Résultat	F 0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	321	ascendant			76,51		
Test 2	294,5	plat	343	+48,5	79,81	81,1	+1,28

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	904		1996	
Test 2	918	654	1921	2028

Figure 166 : GW, /lɑ:fə/ Test 1

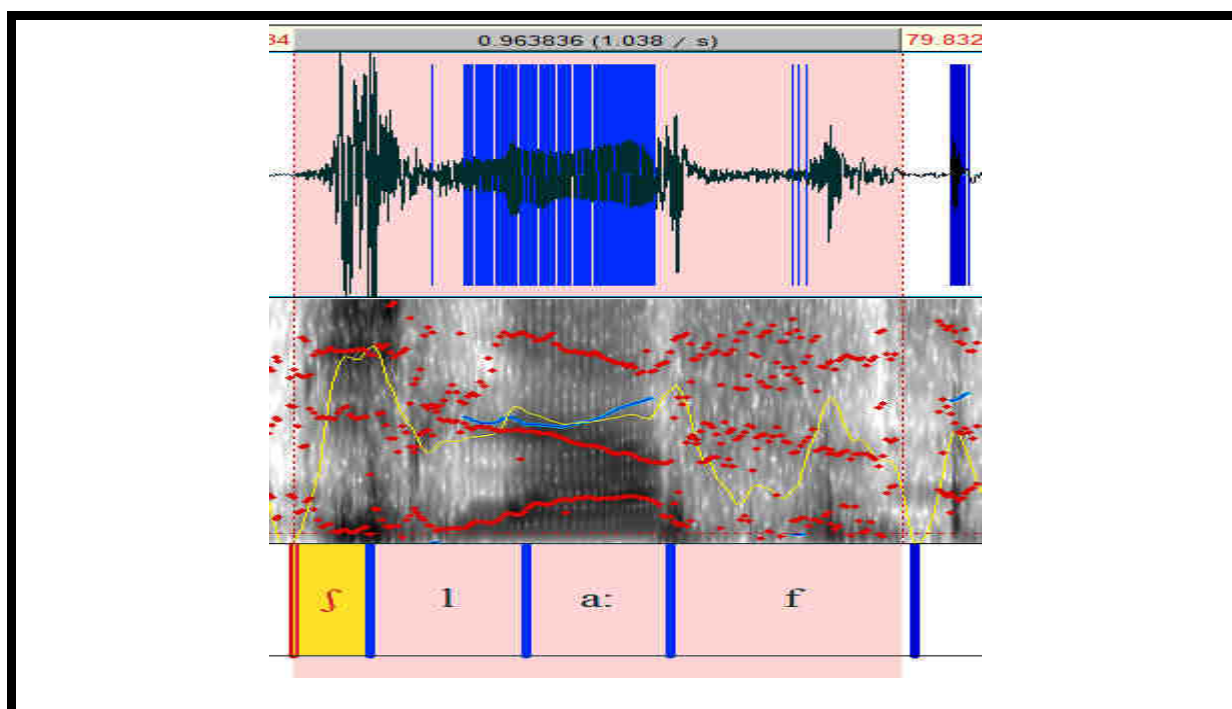
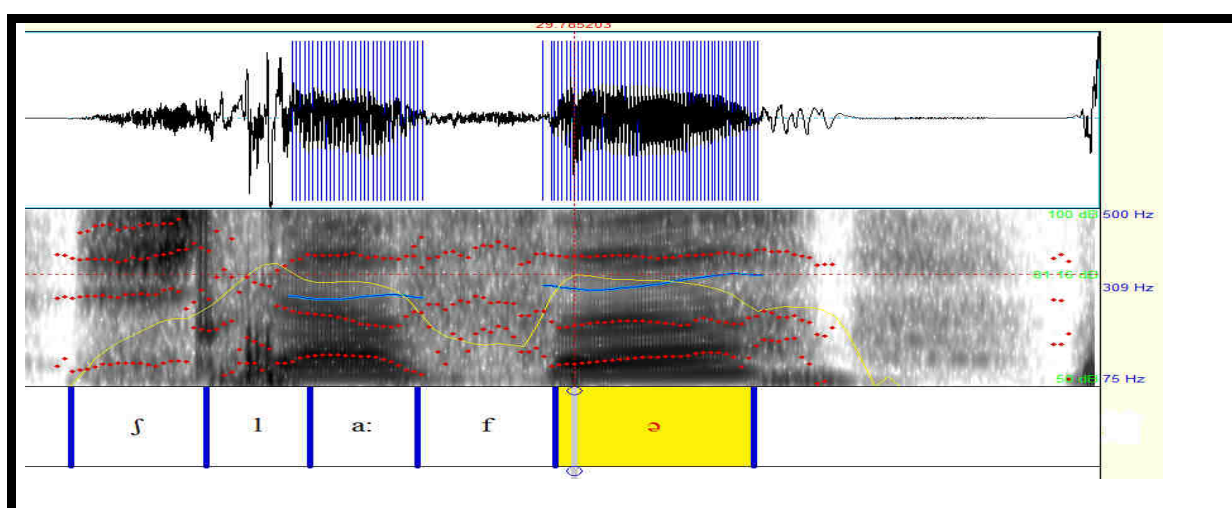


Figure 167 : GW, /lɑ:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la réalisation suivant l'expérimentation.

Le pourcentage de durée vocalique diminue dans le mot et dans la syllabe pour une durée de lecture de mot divisée par deux en T2.

F0 et l'intensité du /ɑ:/ diminuent en T2.

F0 et l'intensité du /ə/ sont supérieures à celles du /ɑ:/ en T2.

Les éléments musicaux contribuent ici à mettre davantage en valeur la voyelle /ə/ et à considérer la réalisation comme peu améliorée à l'exception de l'identification du /ə/.

Tableau 168 : IC, éléments musicaux

Résultat	Durée mot en secondes	Durée syllabe /ʃɑ: /	Durée voyelle accentuée /ɑ:/	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans la syllabe	Pourcentage durée vocalique /ɑ:/ dans mot	Durée /ə/ en secondes	Pourcentage durée vocalique /ə/ dans mot
Test 1	0,624	0,459	0,126	27,4	20,1		
Test 2	0,626	0,336	0,103	16,45	30,6	0,187	55,6

Résultat	F0 max, Hz /ɑ:/	Intonation sur le /ɑ:/	F0 max /ə/	Variation F0, Hz	Intensité max sur le /ɑ:/	Intensité max, dB /ə/	Variation intensité entre a et /ə/
Test 1	270	ascendant		néant	71,7		néant
Test 2	248,36	descendant	292	+43,63	60,87	61,3	+0,42

Formants F1 et F2 des phonèmes /ɑ:/ et /ə/ en Hz	F1 /ɑ:/	F1 /ə/	F2 /ɑ:/	F2 /ə/
Test 1	950		1717	
Test 2	698	620	1460	1577

Figure 169 : IC, /lɑ:fə/ Test 1

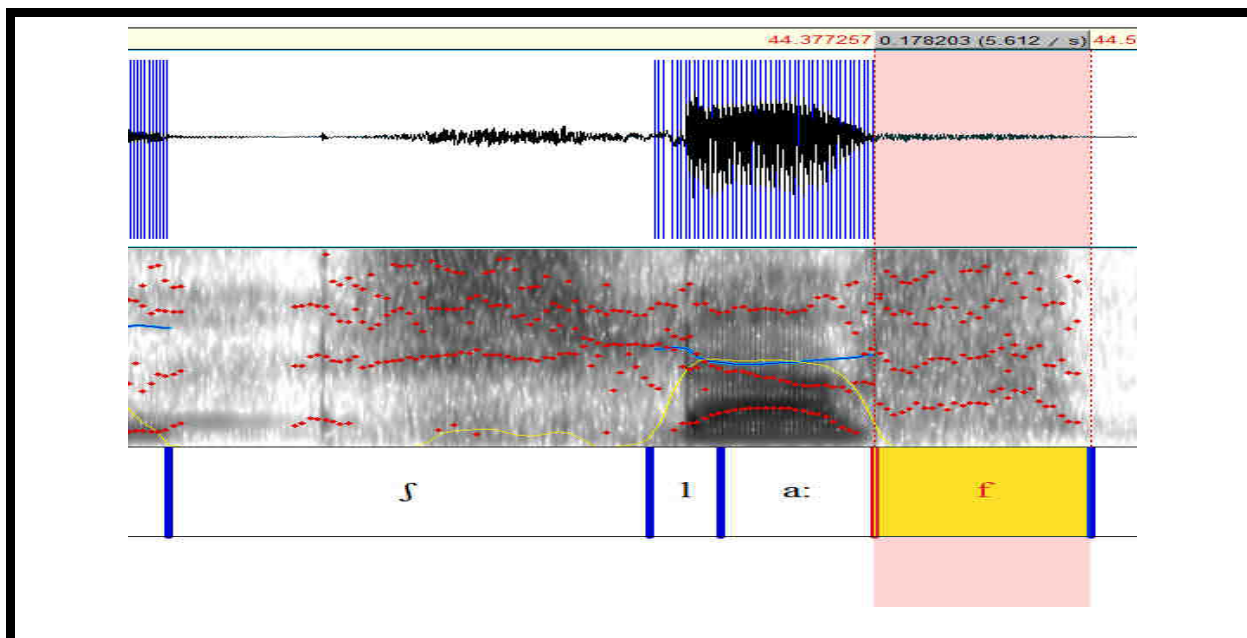
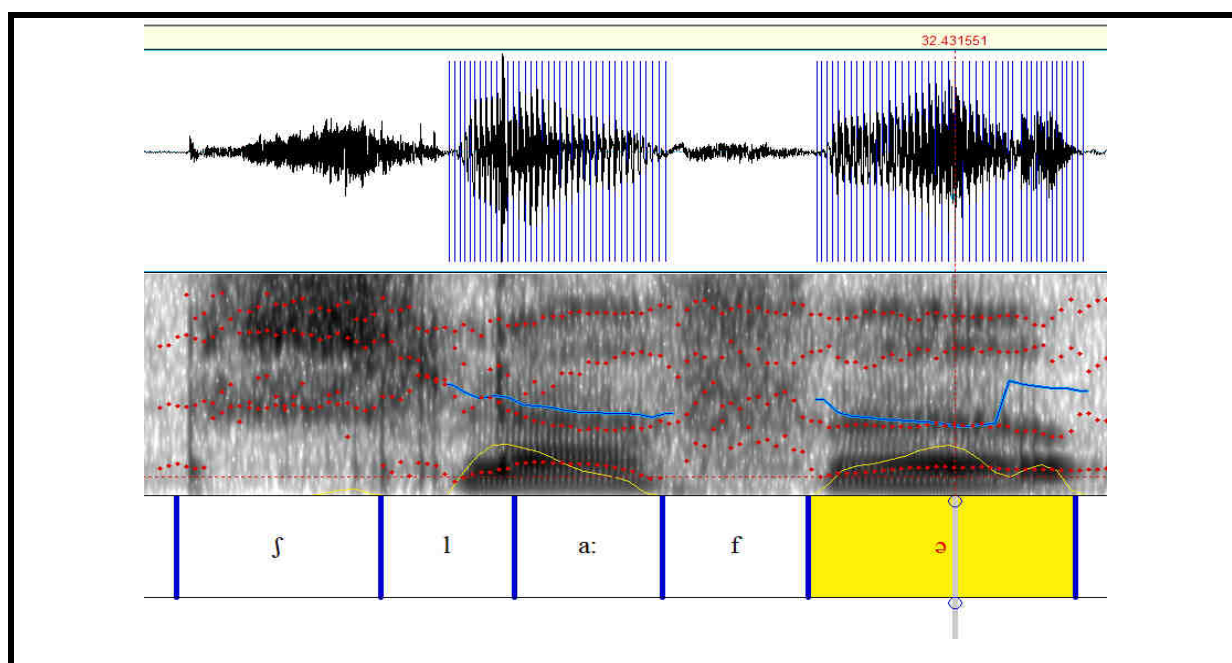


Figure 170 : IC, /lɑ:fə/ Test 2



Dans la première réalisation le /ə/ n'a pas été prononcé alors qu'il apparaît dans la seconde.

F0 et l'intensité du /ɑ:/ diminuent entre T1 et T2.

L'intonation de type descendant est plus marquée en T2.

F0 et l'intensité du /ə/ sont supérieures à celles du /ɑ:/.

Ce sujet semble avoir mis en valeur le /ɑ:/ par la couleur formantique et l'augmentation de durée au sein du mot. Mais comme ces valeurs restent inférieures (durée) ou peu distinctes (intonation, intensité) de celles du /ə/ on peut conclure à une amélioration relative.

Pour résumer, on constate dans l'ensemble une identification satisfaisante des phonèmes au T2. Il y a moins d'erreurs persistantes que dans le groupe sans chant et avec média.

L'intonation sur le /ɑ:/ est de type ascendant ou stable en T2 chez quatre sujets, dans la lignée des résultats des groupes sans chant.

L'équilibre de durée entre /ɑ:/ et /ə/ n'est pas très marqué comme pour les autres groupes.

L'intonation et l'intensité du /ɑ:/ sont soit supérieures soit proches de celles du /ə/.

Concernant la couleur formantique les résultats vont dans le même sens que ceux pour les 3 autres groupes : l'amélioration de durée du /ɑ:/ au sein du mot s'accompagne d'une baisse de F1 et F2.

On pourrait donc dire que la spécificité du groupe avec chant comparée à celle du groupe sans chant réside essentiellement dans le type d'intonation apporté à la voyelle /ɑ:/.

Ce phénomène pourrait s'expliquer par le fait qu'étant donné la complexité articulatoire du /ʃɑ:/ pour un temps de réalisation très court, les sujets compensent les différences d'accentuation peu marquées par l'intonation et/ou la couleur formantique. Est-il possible de donner une interprétation à cette

modification intonatoire dans le groupe avec chant ? Pour cela, il nous semble nécessaire d'effectuer une observation complémentaire d'une séquence verbale contenant un /a/ au lieu du /ɑ:/. L'hypothèse consisterait à dire que le mouvement serait inversé. Fortuitement, le chant nous offre un cadre musical idnetique pour la séquence verbale /vaXə/.

On voudrait également vérifier si du fait du cadre musical facilitant l'effet de loupe la différence d'amélioration entre les groupes serait plus marquée.

De manière générale, il conviendrait ici de pouvoir apprécier les différences entre les groupes pour définir comment s'harmonisent les éléments et affiner les améliorations obtenues en terme quantitatif.

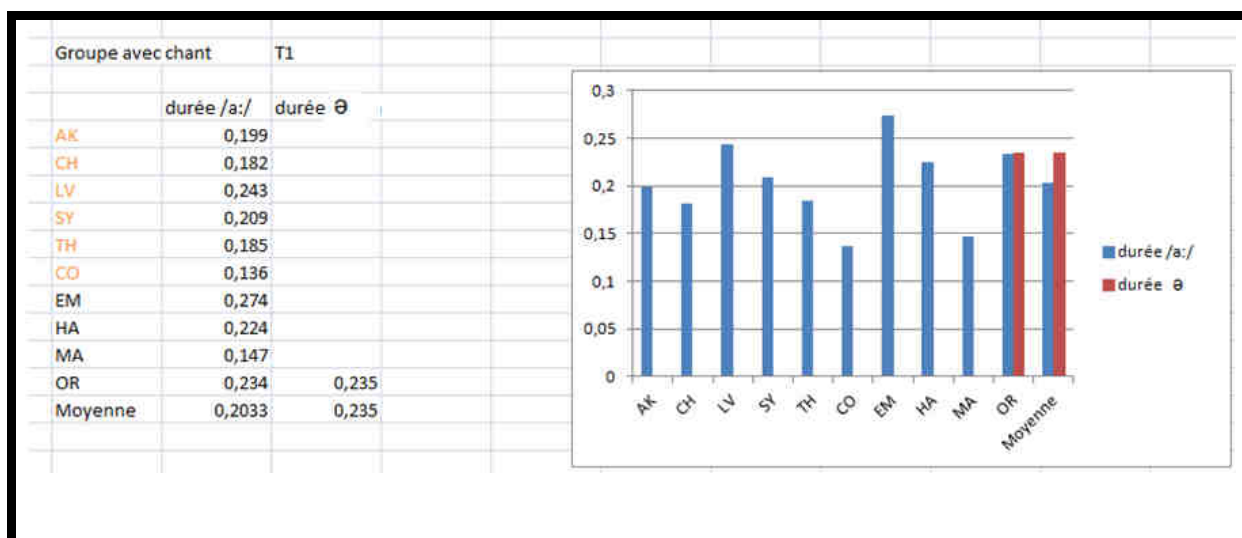
4.4.3 Durée, intonation et intensité : quelle harmonie ? Etude de /ɑ:/ et /a/ dans une même séquence mélodique.

Dans cette section nous souhaitons mettre en relief certains résultats obtenus et évoqués dans le passage précédent, afin d'observer les paramètres concernant la durée, l'intensité et l'intonation du /ɑ:/. En guise de comparaison, nous avons donné également les résultats concernant le /a/ situé dans une séquence de même cadre musical (deux syllabes contenant deux voyelles pour deux notes) : /vaXə/, du mot « wache ».

a) Durée du /ɑ:/ de /ʃla:fə / par catégorie de groupes

Nous récapitulons ici les moyennes des durées de réalisations vocaliques du /ɑ:/ dans l'extrait de texte lu avant (T1) et après l'expérimentation (T2). Les sujets ayant bénéficié du support multimédia sont mis en relief en orange. Nous obtenons 4 tableaux au total.

**Tableau 171 : Durées de /ɑ:/ et /ə/ (en secondes) pour les groupes avec chant
au Test 1 de /la:fə/**

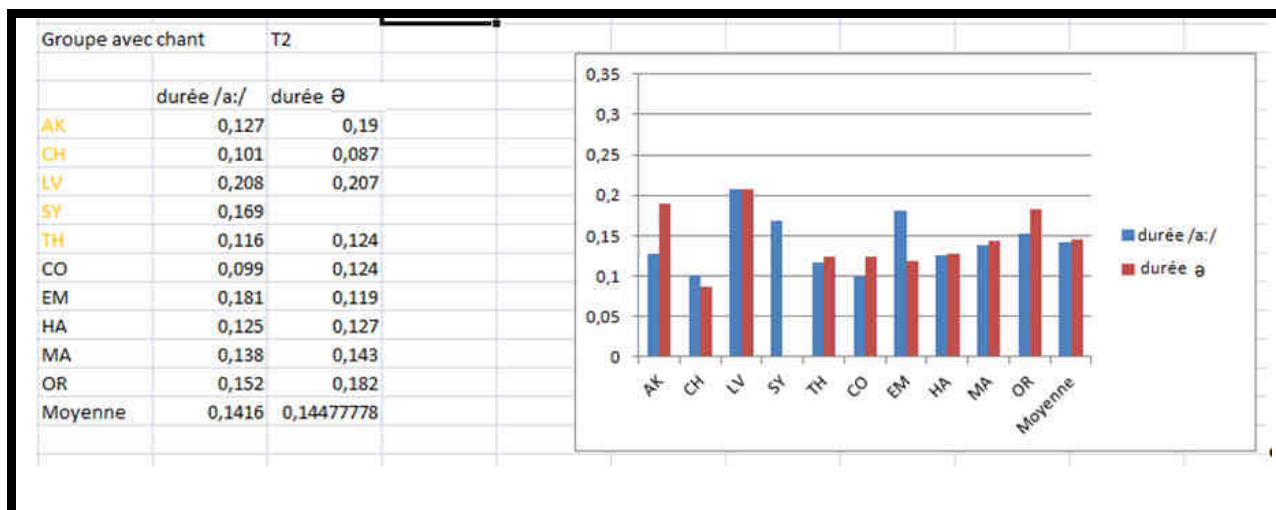


Au premier test, le /ə/ n'est quasiment pas lu, ce qui peut expliquer un allongement du /ɑ:/ dans la moyenne finale. Du fait de l'absence de lecture du /ə/, il est évident que la valeur du /ɑ:/ soit relativement élevée. On peut supposer que le locuteur francophone opère une interférence avec le e muet du français et omette ainsi la lecture de cette voyelle.

L'hypothèse de l'élision fréquente en langage spontané semble moins probable au vu de l'aisance et des habitudes de prononciation des sujets étudiés.

Etant donné qu'une telle prononciation ne va pas du tout dans le sens d'une lecture poétique fidèle au texte écrit et à ce stade de l'apprentissage nous attendons une prononciation effective du /ə/ à l'issue de la remédiation.

Tableau 172 : Durées de /ɑ:/ et /ə/ (en secondes) pour les groupes avec chant au Test 2 de /fla:fə/



A l'issue du deuxième test, le /ə/ est effectivement prononcé, contrairement au test 1. Voilà déjà un constat positif pour le groupe avec chant. L'écart moyen entre /ɑ:/ et /ə/, quant à lui, est relativement réduit à l'issue de la remédiation musicale. Un sujet se détache nettement par l'allongement très net du /ɑ:/ par rapport au /ə/ (sujet EM).

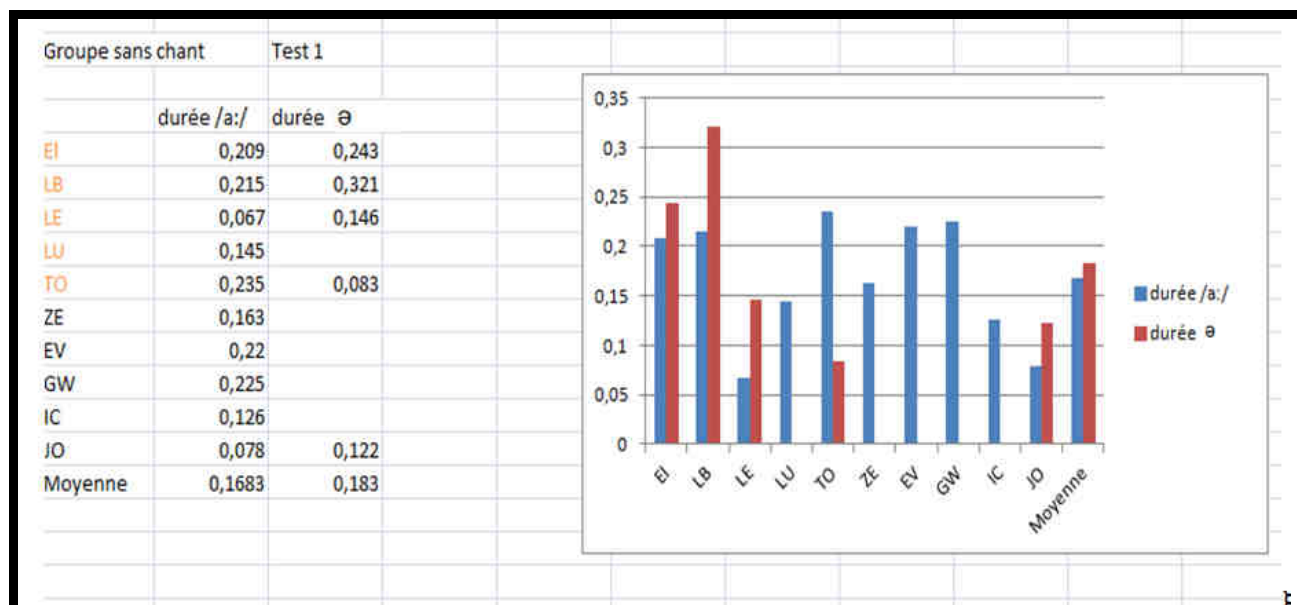
On pourrait supposer que cette valeur de durée soit liée à l'hésitation. Le contexte de lecture chez ce sujet montrant une amélioration générale nous admettons qu'il s'agit bien d'une amélioration.

De façon générale, l'apport du chant serait donc positif ici puisqu'il a pour corollaire une durée améliorée. Evidemment la production finale ne correspond pas à celle des natifs où l'écart entre /ɑ:/ et /ə/ est trois fois supérieur.

Mais cette faible amélioration était prévisible du fait du cadre musical restreint.

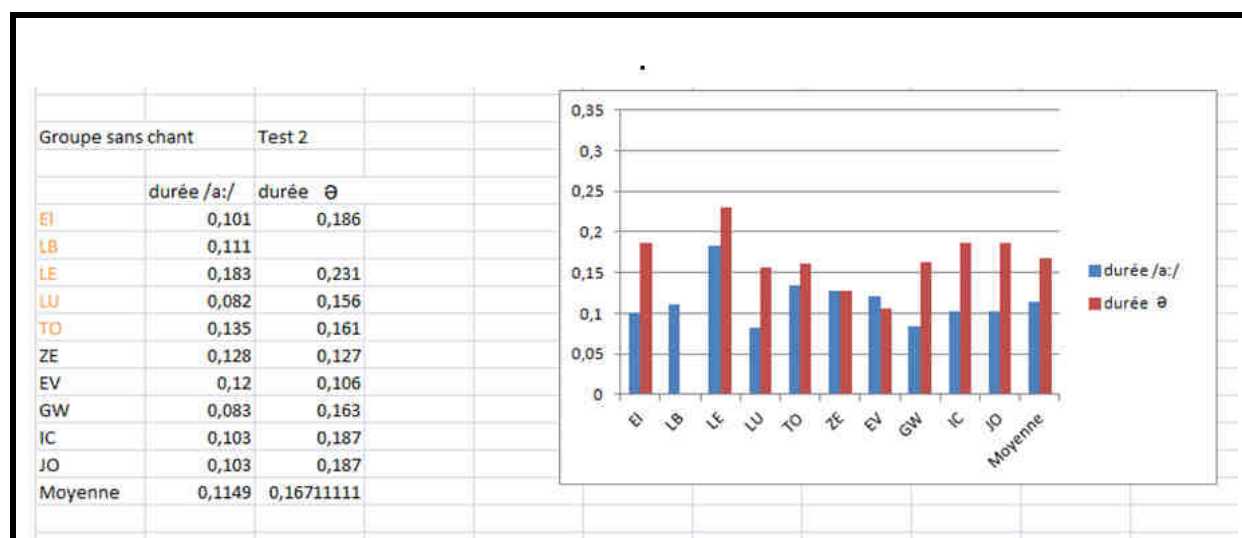
Qu'en est-il des groupes sans chant ?

Tableau 173 : Durées de /a:/ et /ə/ (en secondes) pour les groupes sans chant au Test 1



Au premier test on constate que le /ə/ n'est pas lu. On peut supposer qu'il y ait eu là encore interférence avec le code du français dans lequel cette graphie peut correspondre à un en e muet. Quelle amélioration à l'issue de la remédiation ?

Tableau 174 : Durées de /a:/ et /ə/ (en secondes) pour les groupes sans chant au Test 2



Au second test, les sujets ont semblé tenir compte de la lecture du /ə/ mais avec une nouvelle interférence avec le français : cette voyelle est prononcée de façon exagérée comme dans les finales de mots alors qu'il n'y a pas lieu.

On constate en T1 que la durée moyenne du /ɑ:/ est inférieure à celle du /ə/. Cet écart augmente en T2, après l'expérimentation. On ne compte que deux sujets pour lesquels la durée vocalique du /ɑ:/ est supérieure à celle du /ə/.

Ces groupes sans chant ont donc, à l'issue de la remédiation par la lecture en autonomie ou non, une réalisation qui ne permet pas de conclure à une mise en relief du /ɑ:/ comme le voudrait une prononciation améliorée et plus authentique.

Conclusion :

Comme nous l'avions supposé au départ, on peut constater que les groupes avec chant réduisent davantage l'écart de durée du /ɑ:/ d'une part et du /ə/ d'autre part que les groupes sans chant. L'amélioration du groupe avec chant se fait donc bel et bien dans les limites données par le cadre musical : pas d'emphase excessive de durée mais une amélioration plus marquée que celle du groupe sans chant.

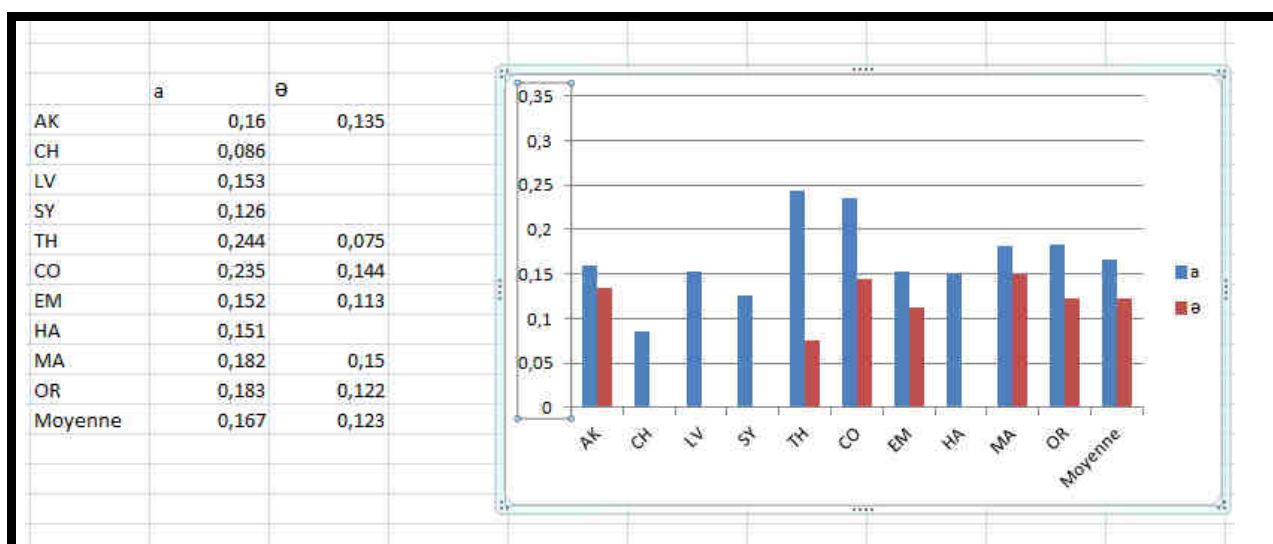
En effet, la durée des deux voyelles pour le groupe avec chant correspond à l'équilibre de durées des deux notes portant la voyelle (si et sol). Nous avons également souligné en introduction la difficulté pour les sujets à réaliser la coarticulation de /ʃla:/ dans un même laps de temps que la syllabe bien plus courte /fə/. Un tel constat pourrait justifier le fait que le /ɑ:/ ne soit pas davantage mis en valeur.

Qu'en est-il de l'équilibre de la durée vocalique pour le /a/ dans l'extrait /vaXə/ au T2 ? On attendrait un écart de durée plus marqué entre les deux voyelles, s'agissant du cadre rythmique identique avec un nombre de phonèmes et une coarticulation moins complexes.

6) Durée du /a/ de /vaXə /

Nous étudions ici les moyennes des durées de réalisations vocaliques du /a/ dans l'extrait /vaXə/ lu avant (T1) et après l'expérimentation (T2) afin de vérifier l'hypothèse qui laisserait penser que le /a/ ait une durée plus marquée que le /ə/ en raison de la nature de la syllabe portée par le /a/ et la nature courte de la voyelle. Les sujets ayant bénéficié du support multimédia sont mis en relief en orange. Nous obtenons 2 tableaux au total.

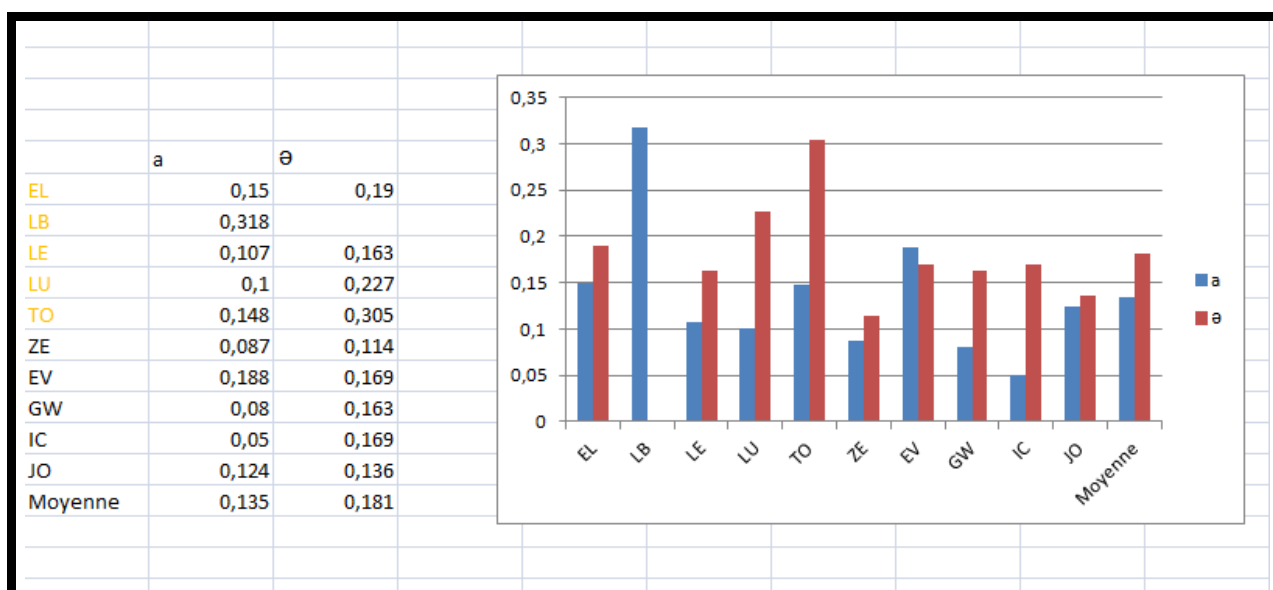
Tableau 175 : Durées de /a/ et /ə/ (en secondes) pour les deux groupes avec chant au Test 2 ,extrait /vaXə/



Dans ce groupe avec chant on peut souligner une différence très nette entre le /a/ et le /ə/, marque d'une amélioration positive de l'équilibre des voyelles au sein du mot.

On peut donc conclure que l'apport du chant porte bel et bien ses fruits au niveau de l'amélioration de la durée vocalique et de l'équilibre des durées au sein d'un même mot contrairement au groupe sans chant.

Tableau 176 : Durées de /a/ et /ə/ (en secondes) pour les groupes sans chant au Test 2 extrait /vaXə/



Dans le groupe sans chant, la durée du /a/ reste inférieure à celle du /ə/, contrairement à ce qui serait attendu du point de vue d'une prononciation « authentique ». L'allongement du /ə/ final est fréquent dans les études des erreurs réalisées par des sujets francophones et on le retrouve dans nos transcriptions⁶⁷.

Conclusion

La comparaison des deux tableaux récapitulatifs met en évidence le contraste entre les groupes avec ou sans chant. L'écart marqué entre les deux voyelles /a/ et /ə/, est nettement souligné dans les groupes avec chant.

Il semblerait que le cadre rythmique et la nature même de la syllabe (consonne simple suivie de voyelle courte) facilitent cette mise en valeur du /a/. Il est plus aisé de prononcer /va/ que /ʃla:/.

⁶⁷ Voir section 4.1

Cependant la différenciation des durées entre le /a/ et le /ɑ:/ pour un même sujet reste relativement limitée, caractéristique présente dans le reste des transcriptions⁶⁸.

Dans quelle mesure le contraste entre les deux voyelles peut-il être renforcé ou atténué par l'écart d'intensité ? On peut en effet faire l'hypothèse d'une corrélation entre intensité et durée : une voyelle est plus facilement allongée dans une syllabe d'intensité forte. Quels constats ont pu être faits dans nos échantillons ?

c) Intensité du /a/ de /vaxə / et du /ɑ:/ de /ʃɑ:fə / à l'issue de la remédiation

L'intensité maximale du /a/ ou /ɑ:/ en comparaison du /ə/ a été mesurée manuellement à partir des pistes enregistrées et analysées dans PRAAT.

Dans tous les cas nous pourrions observer que l'intensité du /a/ ou /ɑ:/ est supérieure à celle du /ə/ (phénomène observé chez tous les natifs) mais avec des degrés variables selon les groupes

Nous obtenons ainsi 4 tableaux.

⁶⁸ Voir les conclusions concernant les modifications du triangle vocalique, section 4.2.3 à 4.2.5.

Tableau 177 : Intensité en dB des deux groupes avec chant au Test 2 de /la:fə/

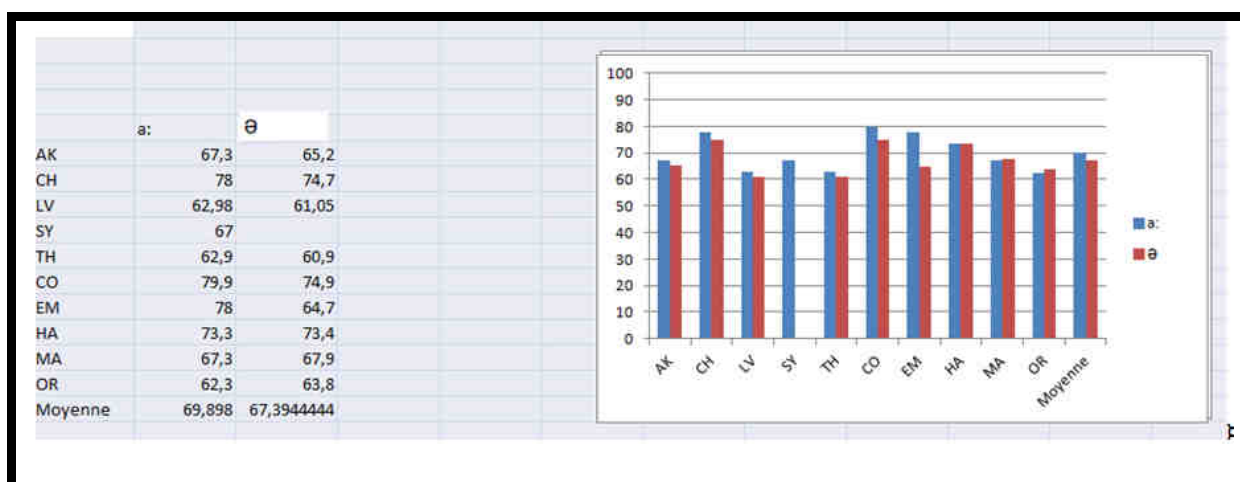
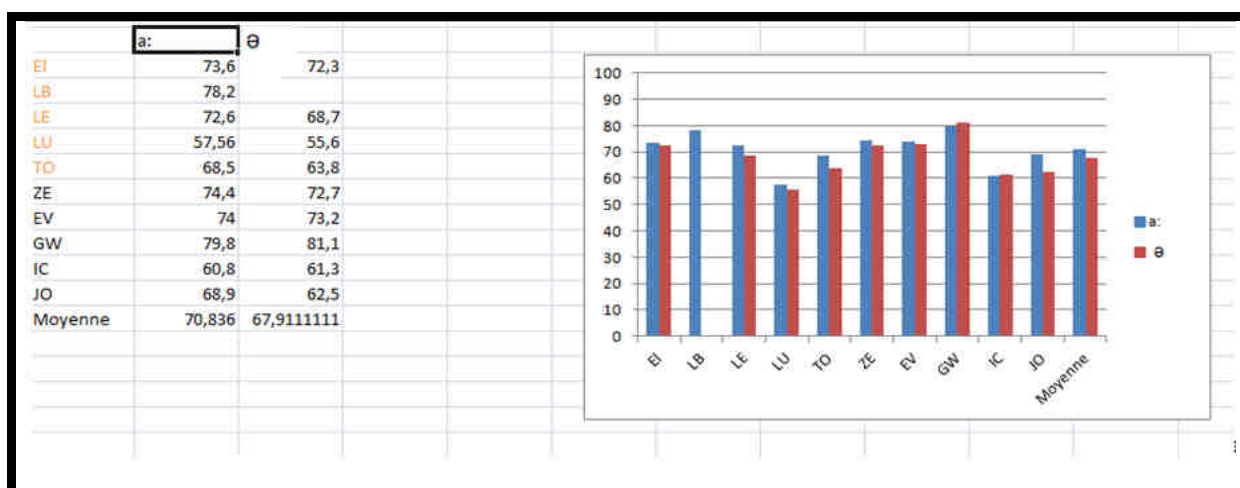


Tableau 178 : Intensité en dB des deux groupes sans chant au Test 2 de /la:fə/



L'écart d'intensité moyenne entre /a:/ et /ə/ est de 2, 59 dB pour les groupes sans chant et de 2, 5 dB pour les groupes avec chant. L'écart est donc minime entre les groupes avec chant d'une part et les groupes sans chant d'autre part.

On peut donc supposer que même en l'absence de cadre mélodique, le groupe sans chant ait bien progressé dans la mise en valeur de la première voyelle.

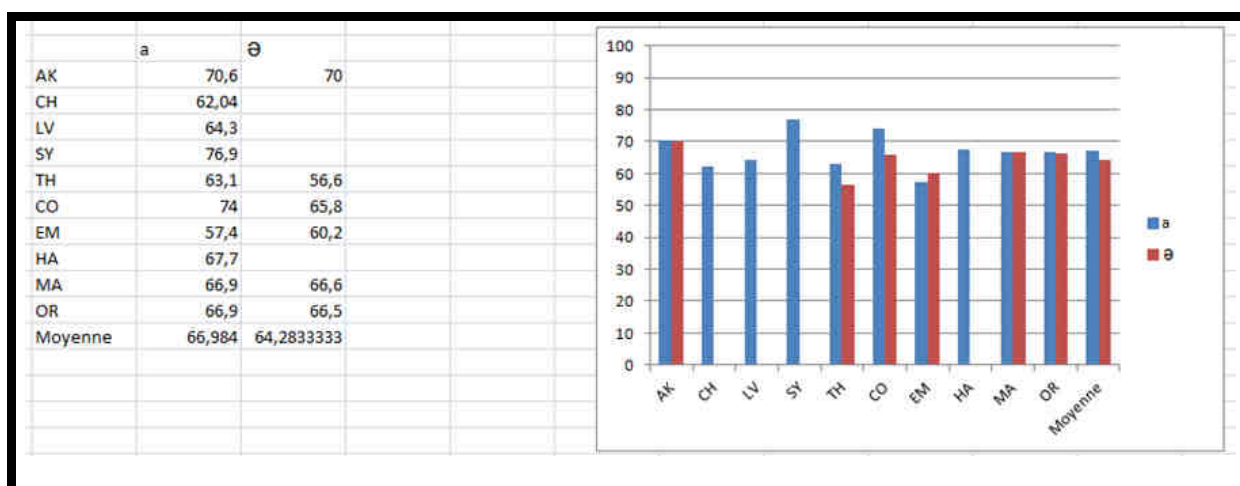
On peut aussi formuler l'hypothèse que le groupe avec chant soit davantage affecté par les changements intonatoires⁶⁹ et rythmiques qu'accentuels, du moins pour cet extrait.

On note que les sujets ayant une différence d'intensité égale ou supérieure à 2dB ont également une différence de durée marquée entre les deux voyelles : sujets EM, AK, CO, CH pour le groupe avec chant.

Pour le groupe sans chant cette tendance se vérifie pour les sujets LU et JO.

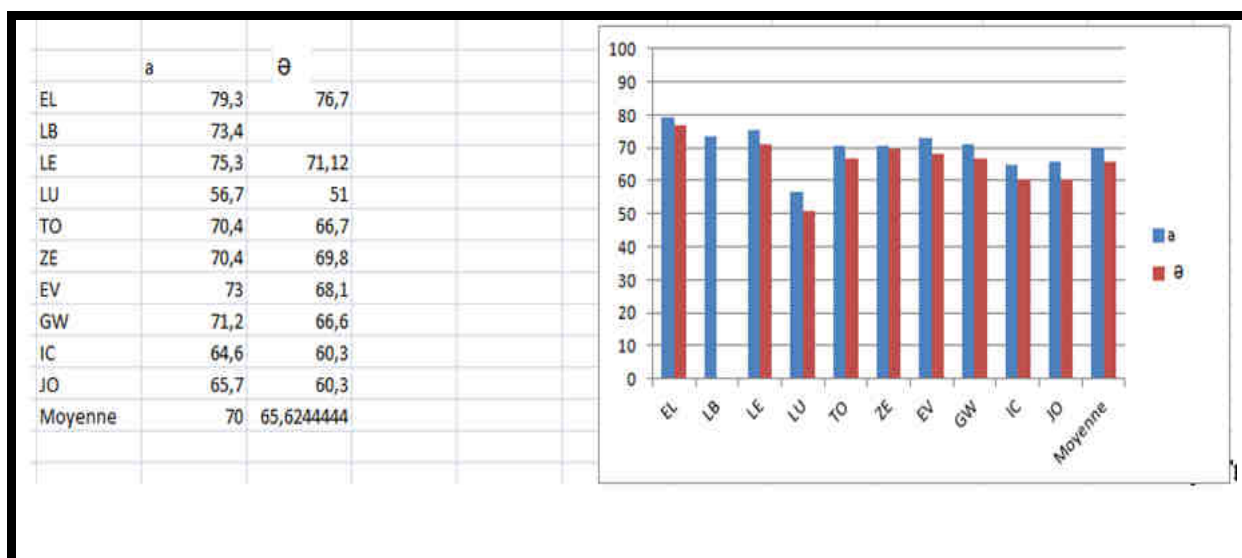
Mais que se passe t-il dans le cas d'une voyelle courte ? Les tableaux figurant ci-dessous pourront nous éclairer.

Tableau 179 : Intensité en dB des deux groupes avec chant au Test 2 de /vaXə/



⁶⁹ Voir l'étude de l'accent mélodique du /a/ pour chaque sujet dans la section 4.4.2 et 4.4.3 e).

Tableau 180 : Intensité en dB des deux groupes sans chant au Test 2 de /vaXə/



L'étude de la séquence corrobore l'étude précédente. Sur le plan de l'intensité, les groupes avec chant ne se distinguent pas des groupes sans chant. Au contraire, c'est plutôt le groupe sans chant qui est mis en valeur avec une différence moyenne de 4,37 dB entre les deux voyelles pour 2, 61 dB pour le groupe avec chant.

Il est intéressant de souligner que les sujets ayant un allongement plus marqué de la voyelle /a/ ont une différence d'intensité moindre entre les deux voyelles /a/ et /ə/ (sujets EM, MA, AK, OR).

Du point de vue perceptuel cela semble justifié et fait écho aux constats de la littérature sur l'équilibre entre durée et qualité vocalique (voir Newelowsky,1975) : Quand le /a/ est mis en valeur du seul fait qu'il soit prononcé en l'absence du /ə/ dans la seconde syllabe ou parce qu'il se distingue déjà par une durée allongée, le rôle donné à l'intensité est affaibli.

Conclusion :

Les différences d'intensité des groupes sans chant ne se distinguent pas de façon nette de celles des groupes avec chant. On peut à ce stade imaginer que l'absence de nette amélioration de durée dans les groupes sans chant soit en quelque sorte « compensée » par cet élément musical que constitue l'intensité.

D'un point de vue général, on ne note pas d'amélioration plus marquée du groupe avec chant par rapport à celui sans chant en termes de variation d'intensité sur les voyelles. On peut néanmoins souligner que les variations concernant les voyelles /a/ et /ɑ:/ ne sont pas les mêmes.

En effet, concernant les groupes avec chant, pour le /ɑ:/, durée et intensité ont des variations semblables : lorsque l'intensité est marquée, elle s'accompagne d'une durée marquée. On retrouve ce phénomène pour 4 sujets (EM, AK, CO, CH).

Par contre, dans le cas du /a/ on pourrait conclure à une sorte de « compensation » entre durée et intensité dans la mesure où les durées marquées auraient pour corollaire une intensité stable (AK, MA, OR).

Enfin, l'exemple du sujet EM est fort intéressant, dans la mesure où l'intensité du /a/ en T2 est plus faible que celle du /ə/ mais est compensée par une différence de durée.

d) Intensité, durée et intonation : à la recherche d'une harmonie

Parmi les éléments musicaux communs à la parole et à la langue chantée certains sont plus affectés par le changement que d'autres.

Dans la partition initiale nous observons une durée équivalente sur les deux syllabes **schla** et **fe**, avec un passage d'une note aigue (si) à une note plus basse (sol). L'intonation est de type descendant entre les deux syllabes.

Le cadre rythmique est stable (deux croches de durée égale pour les deux syllabes), bien que le /ɑ:/ accentué soit marqué par une intensité et une durée plus prononcée que la syllabe portée par le /ə/.

Si l'on pouvait attendre une variation de F0 dans les groupes avec chant, du fait d'un transfert plus ou moins fidèle de la hauteur⁷⁰, les autres paramètres (intensité, durée) sont rendues visibles par une lecture expressive sans recours au chant.

⁷⁰ En invoquant des hypothèses issues de la psycholinguistique ou des neurosciences comme la mémoire des chansons et le processus commun de traitement de l'harmonie et de la syntaxe.

Si l'on suppose que le cadre mélodique puisse influencer l'intonation de la voyelle, indépendamment du caractère long ou bref de celle-ci, on pouvait s'attendre à une intonation descendante.

On constate, en effet, que l'intonation sur le /a:/ est de type descendant en T2 dans les groupes avec chant alors que dans les groupes sans chant elle est plutôt de type ascendant ou stable. Ceci pourrait nous conduire à supposer que la descente mélodique attendue entre les deux syllabes ne se fait pas tant sur les syllabes que sur la voyelle de la première syllabe.

En somme, le phénomène attendu de la « loupe » liée à la musique affecterait essentiellement les éléments musicaux suivants : F0 maximale sur les voyelles et intonation sur le /a:/. Observons à présent le cas du /a/ dans une séquence musicale identique à celle portée par le /a:/.

e) Quel type d'intonation sur le /a/ de /naXə/ ?

Nous avons noté dans l'étude des éléments musicaux⁷¹ une tendance à une intonation descendante à l'issue de la remédiation pour la voyelle longue /a:/ chez nos sujets ayant bénéficié du chant. A présent nous souhaiterions observer à titre comparatif les variations d'intonation sur le a bref dans chacun des groupes. Cette distinction entre les groupes se maintient-elle ? Le cadre musical influence-t-il de la même sorte la voyelle ? Le locuteur donnerait-il une couleur particulière à cette voyelle de manière à la différencier et compenser une plus faible intensité ?

⁷¹ Voir section 4.4.2 (résultats individuels).

**Tableau 181 :Variation de l'intensité et de l'intonation sur les voyelles /a/ et /ə/
du mot lu en Test 1 et Test 2 de /vaxə /**

Sujets avec chant	Test 1 (avant l'expérimentation)				Test 2 (après l'expérimentation)			
	Intonation max du /a/ au premier test	Intensité max du /a/	Intonation max /ə / et F0	Intensité en dB	Intonation max /a/ et F0 au second test	Intensité /a/	Intonation /ə / et F0	Intensité /ə/en dB
K	↗ 287,2	77,5	-	-	↗ 262,5	70,8	248,7	70
CH	↗ 273		-	-	→ 252			
CO	↗ 222	70,17	-	-	↗ 232	74	229	55,18
SY	↗ 316,1		-	-	→ 288	71	sourd	66
EM	↓ 271	74,2	-	-	→ 249	57,6	277	60,1
HA	→ 284,3	65, 7	-	-	→ ↓ 285	67,5	-	-
LV	↗ 283,5	67,81	-	-	↓ 270	64,17	-	-
MA	→ 259,3	71,45	-	-	↗ 309,4	68,07	273,4	68,9
OR	→ 256,2	59,36	-	-	→ 255,8	66,9	→ 245,8	66,4
TH	→ 250,7	61, 8	-	-	→ 206	62,9	203,7	57
Sujets sans chant								
EL	↗ 288	60,89	-	-	→ 252,6	78,14	247,6	77,1
IS	↗ 297,2	76,81	-	-	↓ 248,5	63,57	218,9	62,8
EV	→ 255,4	64,67	-	-	↓ 236,4	72,78	204,8	67,9
JO	↓ 250,8	79,43	-	73,3	↓ 222	65,78	211,7	60,4
LE	→ 277,5	77,35	306,7	73,71	↗ 261,7	75,13	251,5	71,23
LB	↗ 383,9	65,44	-	-	↓ 324,4	74,19	-	-
TO	↓ 235,6	64	-	-	→ 270,7	71,42	270	67,19
ZE	↓ 244	80,6	-	-	↓ 193,1	70,5	221	69,23
LU	↗ 279	78,23	-	-	↓ 199,4	56,15	191,6	51,12

Le contexte musical et rythmique est identique à celui de l'étude menée pour le mot /
ʃla:fə /. Mais à l'inverse du /a:/ le /a/, dans cette même séquence, ne connaît pas la
même variation d'intonation. L'intonation est de type « ascendant ou plat » pour la
voyelle brève dans le groupe avec chant alors que le mouvement est inversé pour la
voyelle longue. Ce dernier mouvement est analogue à celui de notre locuteur natif
masculin SE.

La différence entre les 2 groupes (chant/sans chant) est confortée dans les deux
expérimentations.

La tendance à garder une intonation montante ou plate pour la voyelle brève /a/ est davantage présente dans le groupe avec chant.

Les tendances à la baisse concernent les groupes sans chant.

Nous pouvons donc conclure que le rôle de l'usage de la musique dans la remédiation n'est pas sans conséquence sur l'intonation de la voyelle et en fonction de la nature de celle-ci (brève ou longue) et va dans le sens des hypothèses mentionnées par Van Dommelen en 1993.

4.5 Conclusions

Dans ce paragraphe, nous aimerions souligner les phénomènes marquants issus des comparaisons des productions avant et après l'expérimentation dans les domaines tels que l'équilibre des éléments musicaux. Nous mentionnons (dans les séquences verbales examinées de plus près et dans l'ensemble des transcriptions) les points suivants : la mise en relief des phénomènes articulatoires par la musique, les influences de la musique sur le timbre et la durée vocalique, sur l'accentuation et l'intonation.

Enfin, nous aimerions aussi tirer des conclusions sur l'impact de l'outil média et donner quelques perspectives de didactisation de la voie musicale en classe de langue.

4.5.1 Equilibre des éléments musicaux

a) Eléments musicaux et extraits étudiés

Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence ce qui caractérise les groupes avec ou sans chant. Parmi les éléments qui sont le plus modifiés à l'issue du chant : hauteur, durée et couleur formantique.

Tableau 182 : Variation des éléments musicaux dans deux verbes de cadre musical identique : /vaxə / et /la:fə/ entre T1 et T2

	Groupe avec chant		Groupe sans chant	
Elements musicaux au test de lecture final (T2)	Avec karaoké	Chant seul	Avec support multimédia	Lecture seule
Equilibre des durées des voyelles	/a:/ et /ə/ de durées <u>rapprochées</u> <u>Bonne différenciation</u> entre le /a/ et le /ə/		/ə/ de durée <u>supérieure</u> au /a:/ /ə/ de durée <u>supérieure</u> au /a/ <u>Faible différenciation</u>	
Timbre	Timbre plus <u>fermé</u> à l'issue de la remédiation			
Hauteur	Intonation <u>descendante</u> sur le /a:/ et <u>montante</u> sur le /a/		Intonation stable pour le /a:/ et <u>stable ou montante</u> sur le /a/	
Corrélation timbre/durée	Quand baisse marquée de F1, durée vocalique <u>plus longue</u> . <u>Aperture corrélée à la durée</u>		Quand baisse marquée de F1, durée vocalique <u>plus longue</u> .	
Corrélation durée/intensité	Baisse d'intensité lorsque durée du /a/ améliorée Augmentation d'intensité pour /a:/ lorsque durée réduite		Augmentation d'intensité pour une durée réduite pour /a/ et /a:/	

6) Eléments musicaux et texte lu

Le tableau ci-dessous permet de mettre en évidence ce qui caractérise les groupes avec ou sans chant. Parmi les éléments qui sont le plus modifiés à l'issue du chant : hauteur, durée et couleur formantique.

**Tableau 183 : Elements musicaux du texte lu, « Dornröschen », au test
final (T2)**

	Groupe avec chant		Groupe sans chant	
Elements musicaux au test de lecture final (T2)	Avec karaoké	Chant seul	Avec support multimédia	Lecture seule
Durée	Bonne amélioration et distinction entre voyelles brèves et longues	Allongements de voyelles longues (hyperarticulation)	Erreurs de durée et de timbre	Certaines voyelles écourties (2 sujets)
Timbre (formants)	Triangle vocalique élargi Diphthongues bien reconnues Bonne amélioration et distinction entre brèves et longues	Triangle vocalique élargi Diphthongues bien reconnues Bonne amélioration et distinction entre brèves et longues	Triangle vocalique resserré Distinction relative entre brèves et longues	Triangle vocalique resserré Distinction relative entre brèves et longues
Intensité	Accentuation améliorée (mais avec déplacements en début de phrase)	Accentuation améliorée (mais avec déplacements)	Accentuation (mais avec erreurs aléatoires)	Accentuation améliorée (mais avec déplacements accidentuels)
Hauteur	Variations mélodiques Intonation différenciée pour /a/ et /a:/ dans un même cadre mélodique	Variations mélodiques Intonation différenciée pour /a/ et /a:/ (étude de cas)	Pas de marque spécifique	Pas de marque spécifique
Caractéristiques Spécifiques	Fluidité (élisions)	Réduction du temps de lecture (par rapport à T1) Fluidité	Réduction du temps de lecture (par rapport à T1°) Fluidité	Réduction du temps de lecture (par rapport à T1°) Fluidité

4.5.2 Le chant comme outil d'apprentissage

Les différents résultats, et notamment ceux issus des comparaisons des transcriptions phonétiques en amont et en aval de l'expérimentation montrent que les scores des groupes avec chant (au vu du pourcentage d'amélioration) sont aussi bons, voire meilleurs, que ceux des groupes sans chant.

L'étude des diphtongues, elle aussi, met en évidence l'apport positif du chant en vue d'une prononciation plus proche de la cible attendue.

Les élèves qui ont appris à chanter le texte narrant l'histoire de la belle au bois dormant, « Dornröschen », transfèrent donc bel et bien les progrès linguistiques comme nous l'espérions au vu des hypothèses issues des domaines comme la psycholinguistique, les neurosciences ou la sociolinguistique. Ces élèves parviennent à s'exercer en lecture avec une qualité supérieure: meilleure identification des phonèmes spécifiques de la langue, moins d'hésitations, meilleure accentuation, vocalisations plus aisées.

Les élèves ayant bénéficié d'un apprentissage de la chanson avec texte en regard et ayant porté leurs efforts sur les « éléments musicaux » caractéristiques du texte améliorent donc leur production phonétique au niveau du système vocalique. C'est à ce titre que les élèves arrivent à se détacher à la fois d'une accentuation de fin de mot et de confusions diverses liées tantôt à l'interférence des deux systèmes vocaliques de l'allemand et du français, tantôt à la graphie. Certains vont même jusqu'à transférer l'intonation du chant de façon spontanée.

Certes la lecture de texte, porte encore, pour certains, la marque de locuteur francophone, notamment du fait de l'équilibre très fragile entre les durées vocaliques et des difficultés à réaliser l'attaque vocalique.

Ce phénomène déjà remarqué par J. Petit (2000) devrait s'amoinrir, voire disparaître avec le temps. On rencontre peut-être ici les limites des habitudes articulatoires déjà bien ancrées.

Dans tous les cas, l'expérimentation musicale et les résultats qui en découlent montrent que le chant se pose une fois de plus⁷² comme une voie d'apprentissage à part entière, au même titre que le seul exercice de lecture en petit groupe.

Quant à l'apport du multimédia les résultats nous invitent à ne pas le négliger et à l'utiliser au mieux.

4.5.3 Le chant comme « loupe des phénomènes articulatoires »

Si l'effort transparaît bel et bien dans les transcriptions vocaliques il faut remarquer que celles-ci ne permettent pas toujours de mettre en évidence certaines informations.

Parmi les phénomènes observés mais non renseignés par la transcription seule on trouve: un ralentissement rythmique de fin de phrase correspondant à un transfert du cadre rythmique donné par la chanson (sujet OR), le caractère «haché» de la lecture chez certains (sujets IC, LE), des nuances de durées vocaliques (EM), un aspect chanté du texte (sujets SY, HA), une suraccentuation (LU).

Afin de vérifier si le chant agit effectivement comme une « loupe des phénomènes articulatoires » selon l'expression de P. Zedda (2005) il nous a donc fallu compléter les transcriptions à la fois par des remarques prosodiques mais aussi par une étude plus fine pour observer ce que nous avons mentionné dans la partie théorique, à savoir les éléments musicaux composant le langage: durée, hauteur, timbre. Dans quelle mesure ces éléments sont-ils «amplifiés» par le chant? Jusqu'à quel point la lecture qui se situe en amont de la pratique du chant peut-elle en témoigner?

Parmi les marques de l'exagération linguistique présente au cours de l'apprentissage et souvent transférée dans la production finale nous trouvons:

- altérations du triangle vocalique : augmentation de F2 (phénomène très marqué dans les groupes avec chant) avec une antériorisation du /i:/.
- allongements vocaliques.

⁷² Voir J. Bolduc cité dans l'introduction.

- écart formantique entre voyelles brèves et longues plus souligné dans les groupes avec chant que ceux sans chant.

- périphérisation des voyelles.

Il est vrai que certains passages de la chanson peuvent faciliter l'exagération linguistique, du fait de la pulsation et/ou du ralentissement rythmique.

Une loupe: voilà qui permet de mieux voir la cible et aide à la réaliser dans les limites du cadre physique donné.

En ce qui concerne l'accentuation, l'effet loupe est à prendre avec précaution, selon les passages étudiés.

4.5.4 Influences du chant sur le timbre et la durée vocalique

Si les effets de l'apprentissage du chant se vérifient dans les productions finales il nous a semblé intéressant d'observer de plus près son impact sur la durée vocalique.

Les résultats obtenus en ce qui concerne l'étude des éléments musicaux de deux verbes issus de la chanson (/vaxə/ et /fla:fə/) vont dans le sens des conclusions récentes sur le lien entre timbre et durée vocalique.

L'écart entre la voyelle /a:/ et /ə/ au test 2 est très faible pour les groupes avec chant. Dans les groupes sans chant la faiblesse de cet écart est plus marquée encore.

Certains sujets parviennent à s'approcher de la cible attendue en combinant l'amélioration des tous les éléments musicaux. Quand la qualité vocalique est moindre, le rôle de la durée en est davantage amplifié.

Mais comme le soulignait G. Newelowsky (1975) à propos des voyelles de l'allemand, la durée vocalique est un élément qui intervient dans un second temps, et ne peut être séparée du contexte prosodique.

Ainsi certains sujets utiliseront une intonation spécifique sur la voyelle au lieu de jouer sur la durée vocalique.

C'est ainsi que nous avons pu remarquer que lorsque la durée de la voyelle /ə/ dans /fla:fə/ se trouve rallongée, cela modifie la perception de la première syllabe.

On a pu également noter une différence fort intéressante entre les groupes avec ou sans chant au niveau de l'intonation sur la voyelle. Selon la nature de la voyelle, brève, comme dans /vaXə/ ou longue comme dans /fla:fə/, les sujets ont une intonation ou ascendante ou descendante sur cette voyelle. Cette intonation se double d'une couleur formantique particulière.

4.5.5 Influences du chant sur l'accentuation

De manière générale les transcriptions soulignent une amélioration plus marquée dans les groupes avec chant avec une certaine constance dans les erreurs qui subsistent (accent d'intensité).

La pulsation de la chanson invite à sortir du cadre prosodique du français et propose de mettre la langue accentuelle «sous la loupe». Cette mise en valeur sonore accompagnée du frapper des mains au moment de la pulsation peut être doublée de la mise en valeur visuelle du texte.

Le fait même de s'exercer à la musique ne gêne en rien cette mise en valeur. C'est pour ainsi dire « naturel ».

Mais même sans l'apport de la mélodie on a pu remarquer que l'exercice pouvait être proposé dans le cas d'une lecture théâtralisée et c'est sans doute ce qui explique les résultats plutôt positifs au niveau du groupe sans chant dans l'étude de la prononciation des deux verbes /vaxə/ et /fla:fə/ dans les deux tests.

On peut à ce stade imaginer que l'absence de nette amélioration de durée dans les groupes sans chant soit en quelque sorte « compensée » par cet élément musical que constitue l'intensité.

4.5.6 Influences du chant sur l'intonation

Un bon nombre de transcriptions de sujets ayant bénéficié du chant porte la marque d'une mélodie propre à la chanson.

L'hypothèse de l'existence des mémoires de chanson va dans ce sens. Les élèves arrivent néanmoins à se détacher du cadre mélodique pour n'en reporter que le reste des éléments : timbre, durée.

L'étude des verbes /vaxə / (« wache ») et /Sla:fə/ (« schlafe ») montre que l'écart mélodique des deux syllabes de graphie « schla » et « fe » ne se cale pas forcément sur la mélodie de la chanson.

Par contre, là où l'intonation, marque spécifique de la voix chantée, semble avoir un effet notoire, c'est dans la modification de la couleur du /a:/ allongé et du /a/.

Si comme le propose Dommelen (1993) , le type d'intonation peut donner un effet allongeant, nous pouvons alors conclure à une véritable amélioration.

Mais une fois de plus il faut souligner qu'on ne peut séparer cet élément du reste : même lorsque le /a/ est allongé, si la voyelle qui suit est trop longue, la perception d'allongement est amoindrie. Nous rencontrons au sein du texte lu la présence d'une véritable recherche d'équilibre, métaphore de l'harmonie musicale dans la partition.

4.5.7 Impact de l'utilisation de l'outil multimédia

Outre le support rythmique et mélodique apporté, l'outil multimédia, offre divers avantages que nous avons énumérés dans la partie théorique.

Les résultats des études formantiques et acoustiques nous encouragent bel et bien à l'utiliser. Une fois bien introduit, il favorise l'autonomie et donne aux élèves la possibilité de gérer leur apprentissage.

Certes, on pourrait encore améliorer l'outil en proposant différentes pistes sonores avec des hauteurs différentes ou en enrichissant les exercices proposés qui ont été appréciés.

Du point de vue d'une utilisation sans musique il semble nécessaire d'ajouter des aides pour faciliter la distinction de durée pour les voyelles brèves et longues.

L'utilisation à ce stade de l'apprentissage en cercle fermé (sans ouverture sur internet) facilite la tâche du maître. Nous nous inscrivons dans la lignée de réflexion de J. Aden (2006, p.103) lorsqu'elle écrit : « Dans les classes, l'idée selon laquelle il est indispensable de laisser les élèves naviguer sans guidage dans l'hypertexte a très vite cédé la place à la nécessité de réduire l'accès aux ressources Internet à l'intérieur de cadres contraints, en général à partir de sites présélectionnés à cet effet en vue de réaliser des tâches dans la langue d'étude ».

L'enregistreur n'a pu être utilisé par défaut de temps mais pourrait être développé, puis complété par les modulations de voix proposés par le logiciel créé par P. Martin⁷³.

4.5.8 Eléments de didactisation du chant en classe

A l'issue de notre étude voici quelques conseils pratiques à retenir :

- utiliser le chant en groupe pour faciliter l'autonomie
- débiter l'apprentissage avec l'enseignant et proposer un entraînement avec karaoké
- exploiter le chant comme le proposait nombre d'auteurs, comme un véritable texte avec ses caractéristiques propres (prosodiques, rythmiques et culturelles), et pas uniquement comme un élément introductif à un apprentissage lexical, grammatical ou autre

⁷³ Logiciel de correction phonétique et d'analyse du langage de MARTIN P.
Disponible en ligne sur : <http://www.winpitch.com>, (Unicode version décembre 2005).

- donner le texte en regard et le didactiser (écriture en gras des éléments mis en valeur par la pulsation)
- laisser la possibilité d'apprendre le chant en diversifiant l'accompagnement soutenant la prosodie du texte

Parmi les critères d'éligibilité d'un chant nous évoquerons de façon très sommaire :

- le choix au préalable d'un ou plusieurs éléments phonétiques à améliorer
- l'intérêt du texte chanté avec le projet thématique en cours et les objectifs langagiers attendus (en considérant le chant tant du point de vue du contenu que de ses caractéristiques culturelles propres)
- la prise en compte de l'adéquation entre les capacités musicales des élèves de la classe et l'exploitation possible (en pensant à varier les exploitations rythmiques ou mélodiques pour intégrer les enfants moins à l'aise dans tel ou tel domaine)
- la prise en compte de la pertinence de l'emphase musicale de tel ou tel trait phonétique : la durée musicale et le rythme se présentent- ils comme « une loupe » de la durée vocalique mal perçue ou mal prononcée ? Le cadre mélodique peut-il faciliter une mise en valeur intonatoire dans le langage verbal ?

Synthèse et perspectives

a) Pertinence de la voie musicale en classe de langue : du point de vue des résultats

Nous avons essayé de vérifier l'hypothèse prometteuse faite par certains chercheurs: utiliser la voie musicale comme remédiation aux difficultés de lecture d'un texte de langue allemande par des locuteurs francophones.

Le bénéfice du chant n'est pas le seul apanage des langues à tons mais concerne bel et bien d'autres types de langues de système vocalique différent.

En ce sens, il conforte les premiers résultats obtenus par l'expérimentation menée par P. Zedda (2005) dans diverses classes de langue en vue de l'apprentissage de certains phonèmes.

Nous avons essayé de garder un cadre précis pour notre étude, tant en ce qui concerne le choix du support que dans la nature des interventions.

Les résultats très encourageants nous invitent bien entendu à mener des études complémentaires auprès de nouveaux échantillons élargis. Dans quelle mesure les résultats concernant les différences d'intonation vocalique se vérifieraient-elles dans d'autres contextes et pour d'autres voyelles? Les tendances observées au niveau du texte sur le plan acoustique (couleur formantique, spécificité de l'espace vocalique) sont-elles transférables dans d'autres situations ?

Si les limites même de l'expérimentation sont fixées par le cadre musical donné et la récurrence d'une typologie d'erreurs communes aux groupes avec chant, il serait intéressant d'observer les résultats de lecture à plus longue échéance.

6) Pertinence de la voie musicale en classe de langue : du point de vue de la pédagogie

D'un point de vue pédagogique il est à rappeler ici le rôle déterminant de la voie musicale pour l'enseignant. Comme espéré au départ, la voie musicale offre des atouts divers.

Parmi ces atouts : proposer une nouvelle voie d'apprentissage, gagner du temps en travaillant des objectifs à la fois linguistiques et musicaux, ouvrir la voie au plurilinguisme et rétablir une motivation sociale, rétablir le plaisir de découvrir les possibilités offertes par la langue, répéter et s'exercer avec une certaine joie.

Les résultats donnés par le groupe témoin montrent l'importance de la mise en valeur théâtrale du texte, piste intéressante pour les élèves ne pouvant placer facilement leur voix.

c) Conditions d'utilisation de la voie musicale et limites

Nous avons eu la chance d'avoir pu travailler avec des sujets motivés et coopérants. Evidemment le cadre linguistique est sans cesse à remanier, à ajuster selon les possibilités pratiques de la classe.

Etant donné l'interférence subtile des éléments communs au langage et de la musique il nous paraît important d'éviter les écueils de clichés en termes d'oppositions un peu hâtives et de considérer la voyelle dans sa globalité, en lien avec les éléments prosodiques.

Nos résultats nous encouragent à créer de nouveaux supports et à les tester ou tout au moins à répertorier les chants dont le cadre musical pourrait faciliter l'acquisition de tel ou tel trait phonétique.

Dans une pratique de classe il semble évident que l'entente avec le maître de la langue d'origine nous éclaire sur les interférences possibles. En effet, bon nombre de difficultés observées et ayant tendance à perdurer sont liées au code linguistique de la langue d'origine : suites consonantiques, accent d'emphase.

Dans tous les cas ce travail de recherche fut passionnant et nous a permis de faire émerger de nouvelles questions mais aussi de nous ramener au terrain.

On mesure à quel point l'harmonie musicale des sons du texte, qu'il soit lu ou chanté, est riche et varie au-delà d'un certain nombre de constantes.

Si la langue chantée peut nous permettre de faciliter le dialogue en diminuant les perturbations susceptibles d'entraver l'envie de communiquer, elle nous invite aussi à garder la spécificité de notre voix pour s'unir dans la polyphonie et participer à un paysage sonore unique.

Bibliographie

ADEN Joëlle, Évaluer l'impact des stéréotypes dans les supports multimédia, *ALSIC*, Vol. 9/2006, p.103-128.

ANTIONADIS Zittis et STRUBE Werner Hans, Untersuchung zur spezifischen Dauer deutscher Vokale, *Phonetica*, numéro 41/2/1984, pp. 72-82.

BAUDELAIRE Charles, poème LXIX « la musique », in *Les Fleurs du Mal*, Paris, édition de 1861, in Gallimard, 1972, p 100.

BEYER Ernst et MATZEN Raymond, *Traité de prononciation allemande*, Faculté des lettres de Strasbourg, 1966.

BERGSON David, *Second Language acquisition and the Critical Period Hypothesis*, New Jersey, Erlbaum, 1999.

BESSION M. & FAITA F., An Event-Related Potential (ERP) study of musical expectancy : Comparison of musicians with non-musicians. *Journal of Experimental Psychology*, 46/1995, 3-23.

BESSION M. & FAITA F., Czernasty C. & KUTAS M., What's in a pause : event-related potential analysis of temporal disruptions in written and spoken sentences, *Biological Psychology*, 46/1997, 3, 23.

BIANCO, M., Apprendre à comprendre : l'entraînement à l'utilisation des marques linguistiques. In D. Gaonach et M. Fayol, *Aider les élèves à comprendre*, Paris, Hachette, 2003.

BLANC-JANUS Ina, Difficultés phonétiques dans l'apprentissage de l'allemand par des francophones. *Travaux de l'Institut de Phonétique de Strasbourg*, numéro 32/ 2002, pp.23-34.

BODENREIDER O., LE BOULEIX F. KOHLER F. & KOHLER C., Du multimédia intégré au multimédia réparti ou comment passer d'une philosophie Hypercard à une philosophie WWW ?, *Actes des troisièmes journées scientifiques « Hypermédiats et apprentissages »*, Paris : INRP- EPI.

BOLDUC Jonathan, L'écoute mozartienne contribue-t-elle au développement cognitif de jeunes enfants : «l'Effet Mozart», un mythe ou une réalité? *Recherche en éducation musicale*, 2007, 25, 63-76.

BOLDUC Jonathan, LAVOIE Nadia & FLEURET Carole, Les effets de la musique au près d'élèves du début du primaire présentant des difficultés d'apprentissage en lecture et en écriture : recension des écrits, in *McGill Journal of Education / Revue des sciences de l'éducation de McGill*, Volume 44, numéro 2, printemps 2009, p. 163-175.

BORREL André, Parallèle entre perception et production, in *La Linguistique*, volume 32, année 1995.

BOTHOREL A., SIMON P., WIOLAND F. et ZERLING J-P, Cinéradiographie des voyelles françaises, Strasbourg, *Travaux de l'IPS*, 1986.

BRIERE Eugène John, A Psycholinguistic Study of phonological Interference, The Hague, Mouton, 1968.

CASTELLOTTI, V. & MOORE, D, Représentations sociales des langues et enseignements. Guide pour l'élaboration des politiques linguistiques

éducatives en Europe. De la diversité linguistique à l'éducation plurilingue.
Etude de référence. Strasbourg : Conseil de l'Europe, 2002, pp.1-29.

CHANIER T., DUQUETTE L., LAURIER M. & POTHIER M. Stratégies d'apprentissage et évaluation dans des environnements multimédia d'aide à l'apprentissage du français. *Actes des Journées scientifiques et techniques du Réseau Francophone de l'Ingénierie de La Langue de l'Aupelf-Uref (JST'97)*, Avignon, 1997.

CUREAU Jean et VULETIC Branko, Enseignement de la prononciation, Paris, Didier, 1976.

DEHAENE Stanislas, Les neurones de la lecture, Paris, Odile Jacob, 2007.

DELATTRE Pierre, MALMBERG Bertil, Studies in comparative phonetics: English, German, Spanish and French, Julius Groos Verlag, Heidelberg, 1981.

DEVILLARD Thierry, FAVRE-BULLE Emmanuelle, sous la direction de Mme Konopczynski, Etude acoustique des voyelles de l'enfant sourd et entendant (cycle primaire), mémoire de maîtrise en sciences du langage, Université de Franche-Comté, Besançon, octobre 1990.

DESTOMBES M-F, Speechviewer, l'informatique au service de la rééducation de la voix et de la parole, in *Actes du colloque HANDITEC Les technologies au service des Handicapés Sensoriels*, IBM France, décembre 1989.

DEYON, Pierre, Le Programme « Langues et cultures régionales en Alsace ». Bilan et Perspectives, Juin 1892-Juin 1985, Académie de Strasbourg.

DIELING Helga und Ursula HIRSCHFELD, Phonetik lehren und lernen, Fernstudieneinheit 21, Goethe Institut, München, Langenscheidt 2000.

DODANE Christelle, La langue en harmonie : influences de la formation musicale sur l'apprentissage précoce d'une langue étrangère, Thèse sous la direction de Gabrielle Konopczynski, Besançon, 2003.

Van DOMMELEN Wim A., Does dynamic F0 increase perceived duration ? New light on an old issue, in *Journal of Phonetics*, 1993, 21, pp. 367-386.

DOWLING, W, Context effect on melody recognition : Scale-Step versus interval representation, in *Music Perception*, 1986, 3, 281-296.

DUDEN, Deutsches Universalwörterbuch, Mannheim, Brockhaus, 6. Auflage, 2007.

DUDEN, Das Aussprachewörterbuch, Mannheim, Wien, Dudenverlag, 1990.

DUVERGER Jean, L'enseignement en classe bilingue, Paris, Hachette, septembre 2009.

EHRI, L.C et al., Phonemic awareness instruction helps children learn to read : Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 2001, 36, 250-287.

EHRI L.C & WILCE L., Movement into reading : Is th first stage of printed word learning visual or phonetic? *Reading Research Quaterly*, 20, 1985, 32-35.

FANT G., Acoustic Theory of Speech Production, La Haye, Mouton, 1960.

FAURE Georges, Recherches sur les caractères et le rôle des éléments musicaux dans la prononciation anglaise, Paris, Didier, 1962.

FEUILLET Jack, Linguistique synchronique de l'allemand, Berne, Peter Lang, 1991, p.95.

FEAT-FEUNTEUN Anne, Musiques et chansons du monde : apprendre à écouter en anglais, in *Les Langues Modernes*, Paris, 4/2008, pp.52 - 60.

FOUCHER Anne-laure, Recherche, *ALSIC*, Université Paris 6, France Vol. 1, Numéro 1, juin 1998, pp 3 – 25.

FRANCES Robert, La Perception de la Musique, Paris, Vrin, 1958.

FIJALKOW Jacques, Entrer dans l'écrit, Paris, Magnard, 1993.

FONAGY Yvan, L'accent en français contemporain, in *Studia Phonetica*, 1980, 15.

FOORMAN, B. R., & Torgesen, J., Critical elements of classroom and small-group instruction promote reading success in all children, in *Learning Disabilities Research and Practice*, 16(4), 2001, pp. 203-212.

GAONA'CH D, Acquisition et utilisation d'une langue étrangère, Paris, Hachette, 1990.

GALISSON Robert, La suggestion dans l'enseignement, histoire et enjeu d'une pratique tabou, Paris, Cle, 1983.

GARDNER, R. & LAMBERT, W., Attitudes and Motivation in second-language learning. Rowley, Mass, 1972.

GAUBERT Ernest, Notes et Documents littéraires. Sur le sonnet des Voyelles, de Rimbaud. Mercure de France, 1er janvier 1935, pages 180-189.

GEIGER-JAILLET Anemone, De l'expérience alsacienne du bilinguisme aux approches plurilingues : quelles légitimités ? in *Nouveaux Cahiers d'allemand*, n°17, mars 1999, pp.157-170.

GENDROT Cédric et ADDA-DECKER Martine, Analyses formantiques automatiques en français : périphéralité des voyelles orales en fonction de la position prosodique, *Actes des XXVI es journées d'études sur la parole*, Dinard, juin 2006, pp. 407-410.

GENDROT Cédric et ADDA-DECKER Martine, Analyses formantiques automatiques de voyelles orales : évidence de la réduction vocalique en langue française et allemande, Paris, *MIDL*, 29-30 novembre 2004,.

GÖBEL Heinz et GRAFFMANN Heinrich, Ein Stiefkind des Unterrichts in Deutsch als Fremdsprache : Ausspracheschulung, in *Zielsprache Deutsch*, Heft 3/1977.

GOIGOUX Roland, Les élèves en grande difficulté de lecture et les enseignements adaptés, Suresnes, CNFEI, 2000.

GOURVENNEC Ludovic, Théoriser l'exploitation de la chanson en classe de langue, in *Les Langues Modernes*, Dossier : paroles et musique, numéro 4/2008, pp. 15-25.

GUIORA, A. Z, cité par MATTER, Johan F. La prononciation authentique en langue étrangère : un problème négligé, *Revue française de linguistique appliquée* 1/2006 (Vol. XI), p. 21-32.

GUIORA, A.Z. & al., The Effects of Experimentally Induced Change in Ego States on Pronunciation Ability in a Second Language: An Exploratory Study. *Comprehensive Psychiatry*, 1972, 13-5.

GUIMBRETIERE Elisabeth, Phonétique et enseignement de l'oral, Paris, Didier, 1994.

HAASE Martina und MEYER Dirk, Von Sprechkunst und Normphonetik, Verlag Werner Dausien, 1997.

HIRSCHFELD Ursula, Besser weniger als nichts ? Anmerkungen zum Konzept vom Phonetischem Minimum, in *Deutsch als Fremdsprache* Heft 1/1993, pp.32-34.

HUCK Dominique, LAUGEL Arlette, LAUGNIER Maurice, L'élève dialectophone en Alsace et ses langues; l'enseignement de l'allemand aux enfants dialectophones à l'école primaire : de la description contrastive dialectes/allemand à une approche méthodologique : manuel à l'usage des maîtres, Strasbourg, Oberlin, 1999.

KASSAI Ilona, L'effet du chant sur le développement langagier du jeune enfant : apport de la méthode Kodaly, in Développement du langage : acquisition, détérioration, numéro 39-40, *Les Cahiers du Creslef*, Besançon, UFR des Sciences de l'Homme, 1995.

KERCHENMEYER Françoise, La prononciation des élèves de classes bilingues du collège, mémoire de maîtrise sous la direction de Mme. Witz-Bothorel, Strasbourg, 2003.

KODALY Zoltán, Let Us Sing Correctly, London, Boosey & Hawkes, 1965.

KOHLER Klaus J., Rhythm in Speech and Language, A new research paradigm, *Phonetica*, 2009, 66:15-28.

KRASHEN Stephen, The Input hypothesis, New York, Longman, 1985.

KRECH Eva-Maria, Standardaussprache im Spannungsfeld von Norm, Normierung und Realisation, in *Deutsch als Fremdsprache*, Heft 3/1999, pp.135-140.

LACHERET Anne, La prosodie au cœur du verbal, in *Rééducation orthophonique*, 2011, 246, 87-104.

LADEFOGED R. & D. BROADBENT, Information carried by vowels, *Journal of the Acoustical Society of America*, **29**, 1975, pp. 98-104.

LAMBERT Michel, Aborder le chant en anglais avec les neurosciences, in *Les Langues Modernes*, numéro 4/2008.

LANCIEN Thierry, Le multimédia, coll. Didactique des Langues Etrangères, Paris, CLE International, 1998.

LAUGEL Arlette, HUCK Dominique, Über die Brücke (livre +CD), l'allemand au cycle 2, Strasbourg, CRDP, 1997.

LAURIER Michel, Méthodologie d'évaluation dans des contextes d'apprentissage des langues assistés par des environnements informatiques multimédias, in *Etudes de Linguistique Appliquée*, numéro 109, 1998, page 247 à 255.

LECROART Pascal, Proposition pour penser et analyser la prosodie du chant, in *Au commencement était la voix*, sous la direction Marie-France Castarède et Gabrielle Konopczynski, Ramonville Saint Agne, ERES, 2005.

LEON Pierre R., Phonétisme et prononciation du français, Paris, Armand Colin, 5^e édition, 2009.

LORIC Jeanette, J'apprends l'allemand en chantant, Paris, ASSIMIL, 2001 (avec Cdrom).

LHOTE Elisabeth, A la découverte des paysages sonores des langues, Paris, Annales littéraires de l'Université de Besançon, 1987.

LHOTE E., ABECASSIS L., AMRANI A., Apprentissage de l'oral et environnements informatiques, in *Etudes de Linguistique Appliquée*, numéro 109, pp. 183 - 193.

LINDBLOM, B., On vowel reduction, in *The Royal Institute of Technology, Speech Transmission Laboratory*, volume 29, 1963.

LHOTE Elisabeth, Enseigner l'oral en interaction : Percevoir, écouter, comprendre Paris, Hachette, 1995, p.200.

LHOTE Elisabeth, ABECASSIS L., AMRANI A., Apprentissage de l'oral et environnements informatiques, in *Etudes de Linguistique Appliquée*, numéro 109, 1998, pp.183-193.

Mc CANDLISS, B.D., COHEN, L., et DEHAENE, S., The visual word form area : expertise for reading in the fusiform gyrus. *Trends in Cognitive Sciences*, 7/2003, 293-299.

Mc CANDLISS, B.D, SANDAK, et al., Focusing attention on decoding for children with poor reading skills : Design end preliminary tests of the WordBuilding intervention, in *Scientific Studies of reading*, 2003, 7 (1), pp. 75-105.

McLEAN Paul D, Les trois cerveaux de l'homme, Paris, Robert Laffont 1990.

MAGNE Cyrille, SCHÖN Danièle, ASTÉSANO Corine & BESSON Mireille Langage et musique sous l'électrode, *Flash Informatique : Hippocrate, le gène et la puce*, Spécial été 2003, Marseille, Institut de Neurosciences Physiologiques et Cognitives, CNRS, pp. 25-32.

MAGNE C., ARAMAKI. M, ASTESANO, C., et al, Comparison of Rhythmic Processing in Language and Music: An Interdisciplinary Approach. *The Journal of Music and Meaning* 3, Fall 2004/Winter 2005, sec.5.

MALMBERG Bertil, La Phonétique, 17^{ème} édition, Paris, PUF, 1994 (première édition en 1974).

MARTIN Philippe, Winpitch, un logiciel d'analyse en temps réel de la fréquence fondamentale fonctionnant sous Window, *Actes des XXIVe journées d'étude sur la parole*, Avignon, mai 1996 : 224-227.

MARTIN Cécile et TRESALLET Elisabeth, 30 phonèmes en 30 chansons, Retz, 1999, (avec CD audio).

MATTER, Johan F. La prononciation authentique en langue étrangère : un problème négligé, *Revue française de linguistique appliquée* 1/2006 (Vol. XI), p. 21-32.

MINGAT A & SUCHAUT B, Evaluation d'une expérimentation d'activités musicales en grande section de maternelle, Paris : *Les cahiers de l'IREDU*, 1994.

NEWELOWSKY Gerhard, Spezifische Dauer und spezifische Tonhöhe der Vokale, in *Phonetica*, 32/1/1975, pp.39-60.

OAKHILL, J. et YUILL, N., Higher order factors in comprehension disability : Processes and remediation. In C. Cornoldi et J. Oakhill (Eds.), Reading comprehension difficulties: Processes and intervention, Mahwah (N.J.), Lawrence Erlbaum Associates, 1996.

OAKHILL, J. et CAIN, K. The development of comprehension skills. In T. Nunes and P. Bryant (Eds.), Handbook of children's literacy. Dordrecht, The Netherland, Kluwer Academic Publisher, 2003.

OSTERHOUT L. & Holcomb P.J. Event-Related brain potentials elicited by syntactic anomaly. *Journal of Memory and Language*, 1992, 31, 785-804.

Observatoire National de la Lecture, Apprendre à lire, Odile Jacob, CNDP, Paris, 1998.

PETERSON G. & H. BARNEY, Control methods in a study of the vowels, *Journal of the Acoustical Society of America*, 1952, 24.

PETIT Jean et ROSENBLATT François, Evaluation des classes bilingues de l'association ABCM Zweisprachigkeit 1999, in *Nouveaux cahiers d'allemand* 2000/3, pp.264-295.

PETIT Jean, Francophonie et don des langues, Presses Universitaires de Reims, 1998.

PETITFILS Pierre, Rimbaud, Paris, éditions Julliard, 1999.

POTHIER Maguy, Didactique des langues et environnements hypermédias : quelles tâches pour optimiser l'apprentissage autonome ?, in *Etudes de linguistique appliquée*, Paris, Didier Erudition, 1998, numéro 109, pp. 147-159.

RAUSCH Rudolf, RAUSCH Ilka, Deutsche Phonetik für Ausländer, Leipzig, Langenscheidt, 1993.

RIBIERE-RAVERLAT Jacquotte, Développer les capacités d'écoute à l'école, Paris, PUF, 1997.

RIGAULT A., Rôle de la fréquence, de l'intensité et de la durée vocalique dans la perception de l'accent en français in *Proceedings of the 4th international congress of Phonetic Sciences*, Helsinki, 1962, pp. 735-748.

Rimbaud, Poésies - Une saison en enfer - Illuminations, Paris, Gallimard, 1984.

RITT-CHEIPPE Emmanuelle, La musique pour remédier aux difficultés de prononciation en classes bilingues (français-allemand) du cycle 2 ? Des fondements théoriques à l'expérimentation, mémoire de master II de didactiques des langues sous la direction de M. Jürgen OTT, Strasbourg, 2008.

RITT- CHEIPPE Emmanuelle, La voie musicale en classe de langue, in *Les langues Modernes*, numéro 2/2010.

ROACH Peter, On the distinction between stress-timed and syllable-timed languages, in *Linguistic Controversies*, éditions Crystal, 1982, pp.73-79.

ROLLAND Yvon, L'approche didactique de la chanson à l'école élémentaire : un exemple de spécificité. Note de recherche soutenue sous la direction de M. Perrin, Bordeaux II, 1994.

ROUSSEAU Jean-Jacques, Essai sur l'origine des langues, L'Harmattan, 2009 (oeuvre posthume publiée en 1781).

SCHIFFLER Ludger, Pour un enseignement interactif des langues étrangères, Paris, Hatier, traduction de J-P Colin, p.22.

SEYMOUR, P.H.K., Aro, M., et J.M. Erskine, en collaboration avec le réseau Action COST (2003). Foundation literacy acquisition in European orthographies, *British Journal of Psychology*, 2003, 94, 143-174.

SLEMBEK Edith, Zur Beurteilung mündlicher Leistungen im Ausländerunterricht, in *Zielsprache Deutsch*, Heft 4/1984, pp.16-22.

SLOBODA, J. A, L'esprit musicien : La psychologie cognitive de la musique, Paris, Mardaga, 1985.

SORG Jean-Paul, Le sort du dialecte dans le bilinguisme en Alsace, in *Nouveaux cahiers d'allemand*, mars 1999, n°17.

TOMATIS, A. A. L'oreille et la voix, Paris, Edition Laffont, 1987.

TOMATIS A. A., Pourquoi Mozart? Paris, Editions Fixot, 1991.

TROUBETZKOY N.S., Principes de Phonologie, Paris, Klincksieck, 1986.

VÖLTZ Michael, Sprachrhythmus und Fremdsprachenerwerb, in *Deutsch als Fremdsprache*, Heft 2/1994, pp.100-104.

WENK B et WIOLAND François, Is French really Syllable-Timed ?, *Journal of Phonetics*, 1982, numéro 10, pp.193-216.

WIOLAND François, Prononcer les mots du français, Paris, Hachette, 1991.

WONG Patrick, SJOE Erika, RUSSO Nicole & DEES Tasha, Musical experience shapes human brainstem encoding of linguistic pitch patterns, in *Nature Neuroscience*, avril 2007, volume 10, numéro 4.

WALLET Francis, Le chant dans les classes de langues modernes, il y a un siècle dans *Les Langues*, in *Les Langues Modernes*, Paris, 4/2008, pp.90-92.

WATTL Susanne & HOOLE Phil, An EMG Study of the German Vowel System, in *Proceedings of the 8th International Seminar on Speech Production*, Strasbourg, 2008.

ZATORRE, R & SAMSON, S, Recognition for text and melody of songs after unilateral temporal lobe lesion : *Evidence for dual encoding*, *Journal of experimental Psychology learning, Memory and Cognition*, 1991, 17, pp.793-804.

ZAWADZKA Elzbieta, Auditive Fehleridentifizierung unter psycholinguistischem Aspekt, in *Deutsch als Fremdsprache*, Heft 4/1988, pp.218-223.

ZEDDA Paolo La langue chantée : un outil efficace pour l'apprentissage et la correction phonétique, *Colloque ACEDLE 2005*, Recherches en didactique des langues, Centre de langues de l'Université Lyon 2. 16-18 juin 2005.

ZENATTI Arlette, Psychologie de la musique, Paris, PUF, 1994.

ZENATTI Arlette, « Aspects du développement musical de l'enfant dans l'histoire de la psychologie du XX siècle » in Education Musicale et Psychologie de la musique, *Revue internationale Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, CERSE, Université de Caen, 1990, numéro 6, p.21-38.

ZIEGLER, J., et al., Identical words are read differently in different languages, *Psychological Science*, 2001, 12, 379-384.

Sitographie

Actes des Journées de l'Observatoire, L'évolution de l'enseignement de la lecture en France, depuis dix ans, janvier 2004, diffusion ONL, [en ligne, 117 pages]. Disponible sur : <http://onl.inrp.fr/ONL/publications/publi2004/evolution/> (dernière consultation en juillet 2012)

Cadre européen commun de référence pour les langues, dit CECRL, [en ligne]. Disponible sur : <http://eduscol.education.fr/cid45678/cadre-europeen-commun-de-reference.html> (dernière consultation en juillet 2012)

BOERSMA PAUL & WEENINK DAVID, Phonetic Sciences, University of Amsterdam, PRAAT, logiciel d'accès libre. Disponible sur : <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/> (dernière consultation le 25 juin 2012).

FOUCHER Anne-Laure, Recherche, in *ALSIC*, Vol. 1, Numéro 1, juin 1998, pp 3 – 25, Université Paris 6, France. Disponible sur: <http://alsic.u-strasbg.fr>.

HIRSCH Fabrice, FERBACH-HECKER Véronique, FAUVET Florence & VAXELAIRE Béatrice, Etude de la structure formantique des voyelles produites par des locuteurs bègues en vitesse d'élocution normale et rapide. Disponible sur : <http://www.jep2006.irisa.fr/openconf/author/final/final>

LEGROS Nadine, université de Lille III, La formation des enseignants et l'éducation bilingue en France [en ligne]. Disponible sur : <http://www.userpage.fu-berlin.de/elc/tnp1/SP6NatRepFR.doc> (dernière consultation le 25 juin 2012).

MAGNE Cyrille, SCHÖN Danièle, ASTÉSANO Corine & BESSON Mireille, Institut de Neurosciences Physiologiques et Cognitives, CNRS – Marseille. Langage et musique sous l'électrode, 26 août 2003. Disponible sur : <http://ditwww.epfl.ch/SIC/SA/publications/FI03/fi-sp-3/sp-3-page25ag.html> (dernière consultation le 25 août 2011).

MATTER, Johan F. La prononciation authentique en langue étrangère : un problème négligé, *Revue française de linguistique appliquée* 1/2006 (Vol. XI), p. 21-32. Disponible sur : www.cairn.info/revue-francaise-de-linguistique-appliquee-2006-1-page-21.htm.

PÄTZOLD Matthias, Adrian P; SIMPSON, Acoustic analysis of German vowels in the Kiel Corpus of Read Speech, [en ligne], 1994. Disponible sur : http://www.ipds.uni-iel.de/kjk/pub_exx/aipuk32/mpas.pdf

RITT-CHEIPPE Emmanuelle et DOYEN Cécile : site Dornröschen [cédérom] [version sans karaoké en ligne].

Disponible sur : <http://ceciledoyen.com/samples/dornroschen/>

ZEDDA Paolo La langue chantée : un outil efficace pour l'apprentissage et la correction phonétique, *Colloque ACEDLE 2005*, Recherches en didactique des langues, 16-18 juin 2005. Centre de langues de l'Université Lyon 2. Publié en ligne : http://acedle.u-strasbg.fr/article.php3?id_article=467

Présentation du logiciel Canta.

Disponible sur : <http://www.chaumetsoftware.com/>

Logiciel Winpitch (pour l'apprentissage de la correction phonétique) de MARTIN Philippe. Disponible sur : <http://www.winpitch.com>

Site interactif d'apprentissage de chants.

Disponible sur : <http://www.jeuchanteenclasse.com>, pour apprendre le français à des enfants de 6 à 9 ans.

Site d'apprentissage de chants (avec traduction) :

Disponible en ligne sur : <http://www.mamalisa.com/?t=fm&p=263&c>

Table des matières

Sommaire	5

Introduction	6

Première partie

La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation dans les textes lus : fondements théoriques	16

1.1 Musique et langue : d'un paysage sonore à l'autre	19

1.1.1 Eléments musicaux : du symbolisme à la musique	19

a) Symbolisme musical	19

b) Eléments musicaux d'une langue	20

1.1.2 Clé de la musicalité	24

1.1.3 Voix parlée, voix chantée de l'enfant : caractéristiques articulatoires et acoustiques	25

a) Articulation	25

b) Acoustique	27

1.2 Psycholinguistique et chant	28

1.2.1 Acquisition phonologique et âge critique	28

1.2.2 Psychologie de la musique	28

a) Localisation	29

b) Etapes de la construction de l'intelligence musicale	30

1.2.3 Neurosciences et pratique du chant	31

a) Un mécanisme commun entre musique et langue	31

b) Des neurosciences à la pédagogie	32

1.2.4 Texte lu, texte chanté	34

a) De l'oral à l'écrit	34

b) Décodage au début du Cours Préparatoire	35
c) Difficultés et conscience phonologique	35
d) Lecture et compréhension	36
e) Neurosciences et lecture	37
f) Texte lu, texte chanté	38
1.3. Sociolinguistique et chant	40
1.3.1 Motivation sociale pour un accent authentique	40
1.3.2 Apports de la musique	42
1.3.3 Musique et suggestopédie	45
1.4. Voie multimodale en classe de langue : outil d'autonomie et de socialisation ?	46
1.4.1 Atouts de la multimodalité	46
1.4.2 Comment concevoir un outil qui favorise l'apprentissage autonome ?	49
1.4.3 Oralité	51
1.4.4 Evaluer	52
1.5 Axe pédagogique	54
1.5.1 Un défi à relever : remédier aux difficultés des apprenants	54
1.5.2 Etat des recherches : remédier aux difficultés phonétiques	55
a) Pistes de travail ?	55
b) Quels résultats ?	57
1.6 Hypothèses d'utilisation de la voie musicale	59
1.6.1 Pistes de travail retenues en cours de langue	59
1.6.2 Améliorations attendues en lecture de texte	62

a) Chez l'apprenant	62
b) Du point de vue pédagogique	62
c) Les limites	62

Deuxième partie

Paysage sonore en classes bilingues : quelles difficultés dans les textes lus en classe de cours élémentaire bilingue ? Corpus et méthodologie

64

2.1 Cadre institutionnel des classes bilingues en Alsace : un défi à relever

67

2.1.1 Cadre officiel

67

2.1.2 Enjeux du bilinguisme

68

2.2 Système vocalique allemand et système vocalique français

71

2.2.1 Les voyelles

71

a) Coloration vocalique et fréquence des phonèmes

72

b) Lieu et mode articulatoire

73

c) Timbre et durée

75

d) Traits acoustiques

78

e) L'attaque vocalique

79

2.2.2 Diphtongues

79

2.2.3 Phénomène accentuel

81

2.2.4 Difficultés liées aux interférences des systèmes

83

a) Problèmes induits par le déplacement du schéma accentuel

85

b) Problème liés au système vocalique et consonantique

86

c) Problèmes liés à la graphie

87

d) Problèmes dus au mode d'assimilation de consonnes	87
2.3 Paysage sonore dans l'apprentissage précoce	89
2.3.1 Bilan en extensif	89
a) Remarques générales	89
b) Difficultés dans la réalisation du système vocalique	90
c) Origine des difficultés	91
2.3.2 Bilan en classes bilingues	92
2.4 Outils de repérage des difficultés : analyse perceptive et étude acoustique	95
2.4.1 Logiciel « Audacity » et acquisition de données	95
2.4.2 « Praat » : outil d'analyse acoustique	97
2.4.3 Analyse spectrale : mesure des formants	99
a) La notion de formants	99
b) Valeurs formantiques	100
2.5 Difficultés de prononciation : tests de lecture dans une classe de Cours élémentaire	102
2.5.1 Présentation de l'échantillon et du repérage des difficultés	102
a) Discrimination auditive à partir de support écrit	103
b) Extrait de l'exercice de closure	104
c) Extrait du texte donné en lecture	104
d) Etude longitudinale	105
2.5.2 Typologie des difficultés observées	106

Troisième partie

Développer l'oreille musicale en classes bilingues : mise en œuvre de la remédiation dans le cadre d'une étude longitudinale 108

3.1 Constitution des groupes 111

3.1.1 Facteurs socioculturels et pédagogiques 111

3.1.2. Les critères à prendre en compte 112

3.2 Remédiation par voie musicale : les supports 114

3.2.1 La voie musicale un texte à chanter 114

a) Une mélodie populaire 114

b) Prosodie et phrasé 117

c) Spécificité des voyelles et erreurs possibles 118

3.2.2 Un outil informatique : le « karaoké didactisé » 122

a) Extrait de la page de présentation ayant pour titre : « Dornröschen » 122

b) Exercice de closure : trouver le phonème manquant 123

c) Exercice de compréhension : reconstituer les étapes de l'histoire 124

d) Exercice de discrimination visuelle 126

e) Exercice de discrimination auditive 127

f) Exercice de compréhension 128

g) Aides par catégories de sons 129

h) Imagier par catégories grammaticales 130

i) Partition 132

j) Texte de la chanson 132

3.2.3 Un texte de lecture didactisé : aides visuelles 133

3.3 Remédiation par voie musicale : les hypothèses retenues	134
3.3.1 Spécificité du chant : mise en valeur de traits phonétiques	134
3.3.2 Des aides multimodales : lire, entendre, chanter	134
3.3.3 Le groupe témoin : lecture de texte	135
 3.4 Mise en œuvre pratique dans la classe	 136
3.4.1 Apprentissage du chant : du rythme à la mélodie	136
a) Texte chanté	136
b) Variante avec multimédia	137
3.4.2 Le groupe témoin : lecture de texte	138
a) Lecture de texte	138
b) Variante multimédia	138
 3.5 Bilan de la pratique selon les groupes et finalisation du projet	 139
3.5.1 Contenu et déroulement des tests finaux	139
3.5.2 Bilan des remédiations, leurs atouts et leurs limites	139
a) Le groupe avec chant seul	139
b) Groupe avec version karaoké	141
c) Groupe avec lecture seule	142
d) Lecture et exercices sur supports médias	142

Quatrième partie

Analyse des résultats

(transcriptions phonétiques et étude acoustique du système vocalique) 144

4.1 Résultats des performances en lecture : discrimination de phonèmes à graphie spécifique (comparaison des transcriptions phonétiques) 147

4.1.1 Les transcriptions : éléments d'analyse 147

a) De l'écoute à la réécoute 147

b) Résultats : les sujets natifs 148

4.1.2 Groupes avec chant 153

a) Résultats individuels : chant et karaoké 154

b) Résultats individuels : chant sans karaoké 156

4.1.3 Groupe témoin sans chant 159

a) Groupe de lecture avec support multimédia 159

b) Résultats des groupes avec lecture seule 161

4.1.4 Discussion 163

a) Résultats en termes d'amélioration quantitative 163

b) Améliorations qualitatives et fossilisations à l'issue du deuxième test 168

4.2 Etude du triangle vocalique : voyelles simples 173

4.2.1 Timbre vocalique des voyelles simples : introduction 173

4.2.2 Timbre vocalique des voyelles simples : résultats individuels 176

a) Sujets natifs 176

b) Groupe avec chant et karaoké 179

c) Sujets avec chant sans karaoké 185

d) Groupes témoins : sujets sans chant et avec média 191

e) Sujets témoins : sans chant et sans support multimédia 196

4.2.3 Evolution des valeurs moyennes de /i//a//u/ et /i://a://u:/	201
4.2.4 Résultats par catégories de groupes (tableaux)	207
a) Groupe avec chant	207
b) Groupe témoin	208
4.2.5 Discussion des résultats	209
4.3 Etude du triangle vocalique : diphtongues	211
4.3.1 Timbre vocalique des diphtongues : introduction	211
a) Erreurs de lecture possibles	211
b) Réalisation des voyelles au premier test de lecture (déchiffrage)	212
4.3.2 Timbre vocalique des diphtongues : résultats individuels	213
a) Sujets natifs	214
b) Groupes avec chant et karaoké	216
c) Groupes avec chant et sans karaoké	222
d) Groupes sans chant et avec support média	227
e) Groupes sans chant et sans support média	232
4.3.3 Timbre vocalique des diphtongues : discussion	237
4.4 Etude des éléments musicaux : le cas du /a:/ de /Sla:fə/	240
4.4.1 Introduction	240
a) Quelques données	240
b) Hypothèses	240
c) Expérimentation et données	242
4.4.2 Résultats individuels des expérimentations : étude de la séquence /Sla:fə/	243
a) Sujets natifs	244

b) Groupe avec chant et karaoké	250
c) Groupe avec chant seul	263
d) Groupe sans chant avec support média	275
e) Groupe sans chant et sans support média	287
 4.4.3 Durée, intonation et intensité : quelle harmonie ? Etude de /a:/ et /a/ dans une même séquence mélodique	298
a) Durée du /a:/ de /Sla:fə/ par catégorie de groupes	298
b) Durée du /a/ de /vaXə/	303
c) Intensité de /a/ de /vaXə / et /a:/ de /Sla:fə / à l'issue de la remédiation	305
d) Intensité, durée et intonation : à la recherche d'une harmonie	309
e) Quel type d'intonation sur le /a/ de /vaXə /	310
 4.5 Conclusions	313
4.5.1 Equilibre des éléments musicaux	313
a) Eléments musicaux et extraits étudiés	313
b) Eléments musicaux et textes lus	314
4.5.2 Le chant comme outil d'apprentissage	316
4.5.3 Le chant comme « loupe des phénomènes articulatoires »	317
4.5.4 Influences du chant sur le timbre et la durée vocalique	318
4.5.5 Influences du chant sur l'accentuation	319
4.5.6 Influences du chant sur l'intonation	320
4.5.7 Impact de l'utilisation de l'outil multimédia	320
4.5.8 Eléments de didactisation du chant en classe	321
 Synthèse et perspectives	322

a) Pertinence de la voie musicale en classe de langue : du point de vue des résultats	322
b) Pertinence de la voie musicale en classe de langue : du point de vue de la pédagogie	323
c) Conditions d'utilisation de la voie musicale et limites	324
 Bibliographie	 325
Sitographie	340
Table des matières	343
Annexe 1 : Instructions Officielles (allemand)	353
Annexe 2 : Instructions Officielles (musique)	354
Annexe 3 : Fiche d'évaluation diagnostive (traduction)	357
Annexe 4 : Traduction du chant Dornröschen	358
Annexe 5 : Test de closure	359
Annexe 6 : Transcriptions phonétiques du groupe chant et média	361
Annexe 7 : Transcriptions phonétiques du groupe avec chant seul	371
Annexe 8 : Transcriptions phonétiques du groupe témoin avec média	380
Annexe 9 : Transcriptions phonétiques du groupe témoin sans média	389
Résumés :	399

Annexe 1 : Extrait des Instructions Officielles sur l'enseignement de l'allemand

Bulletin officiel (août 2007)

II – Phonologie et grammaire

Le programme phonologique et grammatical proposé est un référentiel. Il énumère :

- des structures morpho-syntaxiques,
- des éléments phonologiques et prosodiques nécessaires à leur réalisation orale,
- des règles de ponctuation et d'orthographe nécessaires à leur réalisation écrite. Il convient à ce propos de se conformer au nouveau code orthographique (*Rechtschreibform*).

La grammaire est au service de la communication et ne constitue pas une fin en soi. Un grand nombre de structures sont d'abord abordées, notamment au cycle 2, comme blocs lexicalisés (*Ich mag Schokolade / Ich spiele gern Tennis / Wo ist das Wetter heute?*). L'utilisation de ces structures conduit ensuite très progressivement à une réflexion sur le fonctionnement de la langue (reconnaissance des personnes, conjugaison de la première personne du singulier, ...), sans pour autant faire l'objet de cours de grammaire.

Par ailleurs, l'enseignant a recours à des documents sonores variés pour mettre en œuvre des entraînements prosodiques et phonologiques (discrimination auditive, repérage, reproduction...). Il convient cependant, dans les activités de production, de privilégier l'intelligibilité du message à une réalisation phonétique parfaite.

Phonologie

On entraîne les élèves à :

- discriminer et prononcer correctement les voyelles longues/fermées et brèves/ouvertes : *schade/n* - *Ferien/en* - *Lehr/en* - *mit/Tinnen* - *Umwelt/en* - *trübe* (*Käsechen* - *hören/hörst* - *für/fürst*),
- prononcer correctement les diphtongues : *bräuen/en* / *heute* / *Frau*,
- distinguer le h aspiré de l'attaque dure de la voyelle *hede / am*,
- différencier le t final du Achtschub : *Nacht, Mittwoch, Bauch, Buch / schlecht, vielleicht, ich, euch, mochte, Bucher, Mädchen*,
- prononcer correctement les vélaires : *danke, sitzen, Hänge/r* assourdir les consonnes en finale : *Abend, Tag*,
- prononcer un s sonore à l'initiale : *sein* et un s sourd dans le génitif saxon *Florian's Mutter*,
- vocaliser le r en finale : *Mutter*,
- prononcer le z à l'initiale : *Zukunft*.

Prosodie

On entraîne les élèves à :

- reconnaître et reproduire les schémas intonatifs des phrases déclaratives, interrogatives, exclamatives et injonctives,
- respecter la segmentation des énoncés,
- reconnaître l'accent de mot et l'accent de groupe : *Moung* / *A dresse, Schoko laide* / *Partout schüler* / *Alle Butter rühren*.

Grammaire

Il convient de se reporter aux tableaux ci-dessus pour distinguer les faits de langue qui relèvent de la reconnaissance (comprendre à l'oral et à l'écrit) et ceux qui relèvent de la production.

Le groupe verbal

- La conjugaison des verbes au présent de l'indicatif
- les verbes *sein* et *haben*
- les verbes usuels (*spielen, gehen, helfen, ...*)
- les verbes de modalité : *ich mag, magst du? / ich will, willst du? / ich kann, kannst du? / ich muss / darf ich?*
- *ich möchte, möchtest du?*
- L'impératif à la 2^e personne du singulier et du pluriel

Le groupe nominal

- Le genre des noms
- Les déterminants :
 - les articles définis et indéfinis dans le groupe nominal sujet
 - l'article indéfini négatif *kein*
 - les possessifs *mein* et *dein*
- Les pronoms personnels au nominatif
- Le pluriel de quelques noms
- La structure des noms composés
- Le génitif-saxon

La phrase

- La phrase déclarative et le verbe en deuxième position
Der Mühschaffener schlief um halb 6. (cf tableau : comprendre à l'oral)
- *Im Herbst müssen Marmeladen viel kochen. (cf tableau : lire)*
- L'interrogation :
 - l'interrogation partielle et les pronoms interrogatifs : (*Wer? Wo? Was? Wo? Wann?*)
 - l'interrogation globale : *Wollst du Karten spielen?*
- La structure du groupe infinitif (*Die Butter rühren / Können Sie mir bitte helfen?*)
- La négation avec *nicht*.

III – Culture et lexique

1- La personne

Le corps humain, les vêtements,
Les sensations, goûts et sentiments.

2- La vie quotidienne

Les usages dans les relations interpersonnelles

- téléphoner : on donne son nom pour répondre à un appel et son numéro chiffre par chiffre
- se saluer : on nomme la personne (*Guten Tag, Heil/From Mutter*)
- interpellé le maître de la classe : *Frau Klein/Herr Schmidt*

L'environnement proche

- la famille
- la maison
- les animaux familiers

Les habitudes alimentaires

- petit déjeuner copieux (*Frühstück*), repas le plus souvent froid le soir (*Abendbrot*), peu de boissons au cours des repas, eau le plus souvent gazeuse, le pain n'accompagne pas systématiquement les plats chauds
- quelques spécialités (*Wiener Schnitzel, Käsele, Käsekerchen, Apfelstrudel, Linsenarte, Schwarzwälder Kirschtorte, ...*)

Les rythmes et les activités de la journée

- école le matin, importance des activités l'après-midi (musique, sport, bricolage...)

L'école

- les structures : tradition d'accueil en première année d'école (*Schulnote*), pas d'école maternelle, mais un *Kindergarten*, âge d'entrée à l'école (6 ou 7 ans), cursus de l'école (*Grundschule*) sur 4 années : (1, 2, 3, und 4. Klasse)
- les rythmes : cinq demi-journées de classe consécutives, vacances différentes selon les *Länder*
- les disciplines de l'école (*Sachkunde, Kunst, Sport, Religion, ...*)
- le système de notation (de 1 à 6)
- l'importance de la vie de groupe (*Wandertage, Klassenfahrten*), respect de l'environnement (très sélectif dans les écoles, activités "nettoyage de la forêt", déplacements en bicyclette, ...)
- développement de l'autonomie (*Freizeit, Gruppenarbeit, ...*)

Annexe 2

Extrait des instructions du Bulletin Officiel du 14 février 2007. Disponible sur : <http://www.education.gouv.fr/bo/2002/hs1/default.htm>* (consulté en août 2008)

Éducation musicale

OBJECTIFS

De nombreuses compétences ont été acquises à l'école maternelle. Elles sont les bases de l'éducation musicale au cycle des apprentissages fondamentaux qui se caractérise par la recherche d'un équilibre entre activités visant le plaisir de faire de la musique et activités mises au service d'apprentissages précis.

L'enseignant se donne pour objectif de conduire tous les élèves :

- à une émission vocale dont les différents aspects sont progressivement contrôlés ;
- à la mise en œuvre de plus en plus consciente et volontaire des conditions d'une écoute active et adaptée à différents contextes ;
- à l'appropriation de traits spécifiques des différents chants du répertoire ;
- à l'identification des caractéristiques saillantes de musiques appartenant à des contextes culturels diversifiés ;
- au recours à une langue de plus en plus précise pour exprimer ses sensations et émotions, ses choix et ses goûts.

Les interactions entre écouter, produire et inventer sont au centre de toutes les démarches. Celles-ci s'appliquent à l'exercice de la voix chantée mais aussi à celui de la voix parlée. Les matériaux sonores du français, de la langue étrangère ou régionale étudiée, éventuellement des langues maternelles sont autant d'objets qui permettent de nombreuses activités ludiques participant à la fois d'un travail sur l'écoute et de la maîtrise du langage.

Le corps entre en action aussi souvent que possible pour fixer l'acquisition de la pulsation et du tempo, parvenir à une meilleure maîtrise des gestes dans les activités d'accompagnement et renforcer l'exactitude rythmique.

PROGRAMME

1 - Voix et chant

1.1 Culture vocale

La culture vocale se renforce avec la pratique régulière du chant et de jeux vocaux soit préparatoires au chant, soit mis au service de visées expressives et inventives.

L'élève apprend à stabiliser sa voix, à rechercher la justesse en contrôlant l'intonation à l'oreille, à réguler sa respiration (anticipation, débit...). Il s'exerce à parfaire la diction et la mémorisation du texte des chants mais aussi de poèmes et textes littéraires en travaillant leur rythme et leur prosodie.

Il joue avec les matériaux de quelques structures musicales simples, il les répète à l'identique, les modifie, les prolonge, les insère dans des alternances de questions et de réponses ; il improvise. Il s'exerce à suivre sur une partition adaptée la ligne mélodique de ce qu'il chante. Il recherche la qualité de ses interprétations.

1.2 Répertoire

Le répertoire constitué à l'école maternelle est revisité en début de cycle (reprise de quelques chansons). Il s'accroît notablement tout au long du cycle 2 sans exclure des formes enfantines comme la comptine qui peut notamment être utilisée au service de l'apprentissage d'une langue étrangère ou régionale. Une dizaine de chants sont mémorisés chaque année. Les chants sont choisis tout autant pour les caractéristiques du texte que pour celles de la musique, et en fonction des motivations propres à la classe ou de leurs liens avec d'autres sujets d'étude. L'appropriation du texte et sa compréhension sont toujours indispensables. Le choix des mélodies respecte l'étendue moyenne de la voix des enfants, qui ne dépasse guère à cet âge l'octave, en évitant le risque de tassement dans le grave.

Ce répertoire fait appel aux chants du patrimoine européen et mondial, aux chants accessibles d'auteurs contemporains ou de variétés. L'écoute de plusieurs propositions et leur discussion sont toujours fécondes. Une première approche de la polyphonie peut se faire par la technique des bourdons (adjonction d'une note ou cellule rythmique tenue par un petit groupe) et l'apprentissage de canons très simples. Le document d'application précise quel cheminement est envisageable à l'école primaire pour progresser vers la polyphonie.

La chorale, qui n'est pas spécifique d'un cycle, est un dispositif inscrit dans le projet de chaque école, visant à mettre en valeur le chant par un soin et des exigences acceptées du fait du plaisir à s'engager dans une réalisation commune. Dirigée par les enseignants les mieux formés, elle repose sur le travail vocal conduit dans chaque classe. Elle est occasion d'enrichir un répertoire polyphonique. La variété des modalités envisageables, les écueils à éviter, les solutions possibles sont détaillés dans le document d'application.

2 – Écoute

2.1 Culture de l'oreille

L'écoute est une phase importante de la démarche didactique : elle s'articule avec la production et l'invention. Au cycle 2, elle se réalise essentiellement dans l'audition des essais et des reprises successives et vise à améliorer les productions. Elle contribue, par sa fréquence, à stabiliser et renforcer les habitudes et l'acuité auditives nécessaires à la concentration et la mémorisation des œuvres. Elle concerne l'écoute de soi comme l'écoute des autres.

L'écoute d'œuvres musicales ou d'extraits vient compléter cette première approche. C'est un moyen indispensable pour découvrir la diversité de l'expression musicale. Ainsi l'élève affirme peu à peu ses goûts propres et se dote de nouvelles références pour accéder au patrimoine culturel. Il repère des éléments saillants qu'il met en lien avec ceux des chansons qu'il interprète. Il identifie des climats particuliers, des univers contrastés, les qualifie selon sa propre sensibilité, les discute ensuite. Il repère instruments, timbres, motifs, moments de plus ou moins grande densité. Il commence à différencier la chaîne des événements successifs de celle des éléments simultanés.

Il prend conscience ainsi que toute musique peut être source de plaisir, voire de rejet, mais demeure toujours objet de curiosité et matière à découvertes infinies.

Par ailleurs, l'écoute de morceaux ou œuvres interprétés en direct à l'école ou, mieux, dans des lieux de concert apporte au travail conduit en classe une dimension et des compléments irremplaçables. Les perceptions deviennent plus précises et marquantes lorsqu'on voit qui joue, à quel moment, de quelle façon.

2.2 Répertoire

Le répertoire est constitué afin d'élargir les références culturelles et esthétiques de l'élève. Il demeure très ouvert et sera précisé en équipe à partir des suggestions fournies dans le document d'application. Dans la mesure du possible, il fait appel à des œuvres permettant d'établir des liens lisibles avec les chants choisis et les productions en cours d'élaboration. Les choix font aussi parfois écho à des thèmes abordés dans d'autres domaines.

2.3 Pratiques instrumentales

Les pratiques instrumentales ne constituent par un volet d'activités autonomes. Elles sont toujours intégrées au travail d'apprentissage des chants, d'écoute, ou aux projets en construction.

Au cycle 2 correspond un palier de maturation et de structuration des capacités motrices fines de l'élève qui devient capable d'intégrer, avec intention et contrôle, des productions instrumentales à ses productions vocales.

On mobilise essentiellement les objets sonores, apportés ou fabriqués, les petites percussions classiques, quelques lames sonores. Les réalisations s'en trouvent ainsi enrichies, installant maintenant avec sûreté, de façon de plus en plus consciente, le lien fort entre gestualité affinée et écoute active.

3 - Réalisations de projets musicaux

Les projets musicaux sont indispensables pour que chaque moment d'activité puisse prendre sens et s'inscrire dans l'exigence d'un résultat abouti. Ils sont plus particulièrement l'occasion d'articuler les ressources inventives de l'élève avec la mise en jeu des savoir-faire exercés. La démarche de projet coordonne leur mise en œuvre en veillant, à ce niveau, à ne pas faire durer trop longtemps la phase de préparation ainsi qu'à s'assurer du caractère réaliste des événements projetés. Sa rigueur indique clairement comment subordonner les techniques et essais pratiqués, les écoutes reprises, la répartition des rôles à la recherche d'effets expressifs précis. Les activités chorales tout comme les activités chorégraphiques s'inscrivent naturellement dans ce cadre.

Le document d'application précise la mise en œuvre de ces deux derniers points.

Compétences devant être acquises en fin de cycle

Être capable de :

- chanter juste en contrôlant l'intonation à l'oreille ;
- interpréter de mémoire une dizaine de chansons simples par année, en recherchant justesse, précision et expression ;
- mobiliser, soit de façon autonome, soit sur rappel, les habitudes corporelles pour chanter (posture physique, aisance respiratoire, anticipation...) ;
- écouter les autres, pratiquer l'écoute intérieure de courts extraits ;
- isoler au travers d'écoutes répétées quelques éléments musicaux (repérer en particulier des phrases identiques, leur place respective), en mémoriser certains ;
- produire des rythmes simples avec un instrument, marquer corporellement la pulsation ;
- traduire des productions sonores sous forme de représentations graphiques, après appui éventuel sur des évolutions corporelles ;
- commencer à exprimer et justifier ses préférences ;
- exprimer par des enchaînements dansés, personnels ou collectifs, une façon de ressentir une musique.

Annexe 3

Fiche d'évaluation selon Dieling et Hirschfeld, *Phonetik lehren und lernen*, p.198

INTONATION

a) *Rythme/découpage/pauses*

- ☐ *Juste*
- ☐ *souvent réussi,*
- ☐ *peu réussi*

b) *Mélodie de phrase et autres marques*

- ☐ *Juste*
- ☐ *souvent réussi,*
- ☐ *peu réussi*

c) *Accentuation dans le mot et dans la phrase*

- ☐ *juste*
- ☐ *souvent réussi,*
- ☐ *peu réussi*

ARTICULATION

a) *Voyelles*

-durée

-Ö et Ü

-e

b) *Consonnes*

- r (fricatif) et r vocalisé

-Ç et X

-h

-assimilations

-suites consonantiques (pf,ts,pfl,pr.....)

Annexe 4

Chanson populaire de la Belle au Bois Dormant (traduction proposée sur les sites de chansons en ligne et basée sur le même contour musical que la version allemande, de Lisa Yannucci et Monique Palomares, 1996-2012).

Disponible en ligne sur : <http://www.mamalisa.com/?t=fm&p=263&c>

Petite Épine de Rose était une belle enfant,
Belle enfant, belle enfant,
Petite Épine de Rose était une belle enfant,
Belle enfant.

Petite Épine de Rose, prends garde à toi,
Garde à toi, garde à toi,
Petite Épine de Rose, prends garde à toi,
Garde à toi.

La méchante fée arriva,
Arriva, arriva,
La méchante fée arriva,
Arriva.

Petite Épine de Rose dormit cent ans,
Dormit cent ans, dormit cent ans,
Petite Épine de Rose dormit cent ans,
Dormit cent ans.

Un gigantesque buisson poussa,
Buisson poussa, buisson poussa,
Un gigantesque buisson poussa,
Buisson poussa.

Un jeune fils de roi vint à passer,
À passer, à passer,
Un jeune fils de roi vint à passer,
À passer.

Petite Épine de Rose, réveille-toi,
Réveille-toi, réveille-toi,
Petite Épine de Rose, réveille-toi,

Alors ils célébrèrent leurs noces,
Leurs noces, leurs noces,
Alors ils célébrèrent leurs noces,
Leurs noces.

Annexe 5

Exemple de test de closure (sujet GW)

Test

Ergänze

Dornreusch en war ein scheunes Kind!

Da kam die beuse Fee herein: “schlafe hundert Jar!

Dann kam die gute Fee: “Wache wieder du f!”

Der Keunigssson kam und sie feirten

Hochzfitsfest.

Chez ce sujet on peut constater des difficultés dans la segmentation et dans l'orthographe des phonèmes (absence du « h » orthographique portant la marque de l'allongement vocalique). Le sujet remplace la graphie avec tréma (« ö » propre à l'allemand par l'équivalent phonétique d'une graphie française « eu »).

Annexe 5 bis

Exemple de test de discrimination auditive et visuelle

ö /oe/	ei /ay/	u /u/	e /ɛ/
böse schön- Dornröschen böse	nein feierten- herein- Hochzeitsfest	Buch sie wuchs- jung- hundert- gutes - must	elf Hecke sterben
e /e:/	ie /i:/	o /o:/	a /a:/
See F ee	vier wie - ich	Sohn lin - Konig sohn - riesengroß	Frage acht + wache

On constate ici que le trait de durée pose souci chez ce sujet pour les voyelles /i:/ /u:/ et /a:/. Cette erreur est représentative de l'échantillon observé dans cette recherche.

Annexe 6

Transcriptions phonétiques des textes lus par le groupe avec chant et karaoké

Résultat Sujet Ak, test 1 (79,9 s)

['dɔrən rø:sjən varain / 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
'dɔrən rø:sjən / nɪmdɪʃ 'jaɪndart / 'jaɪndart / 'jaɪndart
da'kɑ:mdɪ:/bø:zə / 'fe:həraŋə/həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dɪdu'mɪbt 'ʃtərbən/ 'ʃtərbən / 'ʃtərbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:f 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
das/'vu:rftdi:' _ɛkə / 'raɪzəŋgro:s / 'raɪzəŋgro:s / 'raɪzəŋgro:s
dɑ:kɑ:m/ain'juŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
'dɔrn rø:sjən / 'vɑ:X_vɪ:dəraʊf / 'vɪ:dəraʊf / 'vɪ:dəraʊf
dan'fi:ətənzi:/ 'hɔʃtsaɪ_sfɛst / 'hɔʃtsaɪ_sfɛst/ 'hɔʃtsaɪ_sfɛst]

On observe les phénomènes suivants dans la production vocalique :

- erreurs d'identification des voyelles /i:/ /ə/ /ʊ/ et de la diphtongue /aɪ/. / i:/ est substitué par /aɪ/ et inverse.
- erreurs de durée vocalique: /ɑ:/ au lieu de /a/
- erreurs de timbre corrélé à la durée /ɪ/ pour /u:/.
- omission de /ə/, hésitations, ajouts de /ə/.
- déplacements d'accentuation en début de mot.

On peut aussi observer des erreurs de lecture de suites consonantiques et de substitutions. En somme, le lecteur peut être considéré ici comme malhabile.

Les interférences sont nombreuses entre les codes des deux langues.

Résultat Sujet Ak, test 2 (62,8 s)

[dɔrn'rø:sjənvarain/'jø:nəskɪnt/'jø:nəskɪnt/'jø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪ_ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən dʊmʊs_ / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:fə 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da'vu:kssdi:'hɛkə / 'ri:zəŋgro:s / 'ri:zəŋgro:s / 'ri:zəŋgro:s
da'kɑ:maɪn'juŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən / vaXə'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf
dan'faɪərtənzi:/ 'hɔxtsaɪt_fɛst / 'hɔxtsaɪt_fɛst/ 'hɔxtsaɪt_fɛst]

Pour ce sujet, on obtient une très bonne amélioration quant à l'identification des phonèmes erronés au premier test malgré l'allongement du /ə/ de /ʃlɑ:f ə/.

L'accentuation est ici très satisfaisante. La remédiation par le chant a été d'un apport très positif.

Résultat Sujet CH, test 1 (90,1 s)

['dɔ:rnɾø: _ən / va:ɪn / 'nø:nkən / 'nø:nkən / 'nø:nkən
'dɔ:rn _ø:fnən / nɪmɪf 'ja/ɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da' / kɑ:m / di:bo:zə / 'fe:hɛɛn / 'fe:hɛɛn / 'fe:hɛɛn
'dɔ:rnø: _ / dʊ'mɪst / 'stɛ _bən / 'stɛ _bən / 'stɛ _bən
da' / kɑ:mdɪ:gy:t _ / 'fe:hɛɛn / 'fe:həɾən / 'fe:həɾən
dɔ:rn'ø: _ / fɪlɑ:f _'hʊndəɾtjɑ:r / 'hʊndəɾtjɑ:r / ' _ʊndəɾtjɑ:r
da's'vu:fdi' _ɛkə / 'ri:fəŋgro:sə / 'ri:fəŋgro:sə / 'ri:fəŋgro:sə
das// 'dakɑ:mə/ aɪn/ 'ju:ju:ɡər / 'koniʃo:n / 'koniʃo:n / 'koniʃo:n
'dɔ:rnə _ / vaX _'vi:dəɾəʊf / 'vi:dəɾəʊf / 'vi:dəɾəʊf
dan/ 'fɛtənzi: / 'o:ʃɛs/ tvə / 'o:ʃɛstsvər / 'o:ʃvɛtsvər]

On observe les phénomènes suivants au premier test:

- erreurs d'identification pour /l/ /ø:/ /ə/ /aɪ/ /ɛ/.
- timbre /ɛ/ à la place de /ə/ et inverse.
- timbre /ɣ:/ pour /u:/, /o:/ pour /ɔ/.
- erreurs de durée : /ɑ:/ au lieu de /a/.
- omission de /ə/, hésitations.
- ajouts de /ə/ en fin de mot.
- accentuation en début de phrase.

Du point de vue des suites consonantiques, on observe des erreurs nombreuses.

Globalement, on peut conclure à une lecture peu agréable à l'écoute. Dans la mesure où certains résultats s'écartent fort de la cible attendue, on peut parler de lecteur en réelle difficulté.

Résultat Sujet CH, test 2 (58,8 s)

[dɔrn'rø:sjən/varaɪn /'f̥ø:nəskɪnt/ 'f̥ø:nəskɪnt/ 'f̥ø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪ_ 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
da'kɑ:mdibø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊs_ / 'f̥tɛrbən / 'f̥tɛrbən / 'f̥tɛrbən
da'kɑ:mdigu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:fə'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da'vu:ks_di:'hɛkə / 'ri:zəngros / 'ri:zəngros / 'ri:zəngros
da'kɑ:maɪn'juŋə / 'kø:nikzo:n / 'kø:nikzo:n / 'kø:nikzo:n /
dɔrn'rø:sjən / va_ vi:də_ aʊf / 'vi:də_ aʊf / 'vi:də_ aʊf
dan'faɪərtənzi: / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst]

A l'issue de la remédiation musicale on note une bonne amélioration et ce, malgré une hésitation et une élision identique à celle du sujet natif adulte. Ce sujet a bien réussi, à l'issue de la remédiation par le chant, à entrer dans un code prosodique différent et plus authentique. La lecture est marquée par la mélodie de la chanson, la pulsation est bien mise en valeur par les accents d'intensité.

Résultat Sujet LV, test 1 (102,3 s)

[dɔrø:n'fən/varaɪn 'fɔ:n_kɪndər/ 'fɔ:n_kɪndər/fɔ:n_'kɪn_
'dɔrø:nfən /'nɪmdi:rʒanɪnhart / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt//
da'kɑ:mdi:bo:z_ ' / 'fe:_arɪn //f 'fe:arɪn /' fɛ_arɪn
'dɔrø:nfən / du'maʊs / 'stərbən / stər'bən /'stərbən
da/'kɑ:mdi:gu:t_ / 'fe:_ɛrɪən / 'fe:_ɛrɪən /'fe:_ɛrɪən
'dɔrø:nfə / flɑ:f_ʊndərt'ja:r / _'ʊndərtja:r / _'ʊndərtja:r
da'vu_di ' _ekə /ri:'z_ gro:s / 'ri:z_gro:s /ri:z_ 'gro:s
'da/kɑ:maɪn'ju:kər / kɔ:'kø:nɪkʒo:n / 'kø:nɪkʒo:n / 'kø:nɪkʒo:n
'dɔ:do:ro:/_ 'fən /vaX_ 'vi:dəraʊf /vi:'dəraʊf /vi:dər'aʊf
'danfiərtənzi: / 'ʊstfɛst / 'aʊ_fɛst / 'aʊ_fɛst /]

Chez ce sujet malhabile, on observe à la fois des erreurs de timbre, de durée, d'accentuation et d'attaques vocaliques :

- erreurs d'identification pour /ø:/ /ə/ /aɪ/ /ɛ/ /u/.
- timbre /e/ à la place de /ɛ/ /o:/ pour /ɔ/.
- erreurs de durée: /ɑ:/ au lieu de /a/.
- omission de /ə/, de syllabes, hésitations.
- accentuation au début de la phrase et non au moment de la pulsation rythmique. Certains de ces déplacements accentuels induisent des erreurs de durée.
- ajouts de /h/ en début de mots.

Résultat Sujet LV, test 2 (71,7 s)

['dɔrnɾ ø:sjən/ varain 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt
 'dɔrnɾø:sjən / nɪmdɪf 'ja ɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
 'dakɑ:mdi:bø:zə / 'fe:hərain / 'fe:_ərain / 'fe:_ərain
 'dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊst / 'ftərbən / 'sftərbən / _
 da'kɑ:mdi:gu:tə / fe:hə'rain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
 'dɔrnɾø:sjən / ʃla:fə_un'dərtja:r / ' _undərtja:r / ' _undərtja:r
 da'vu:ksdi:'həkə / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
 dakɑ:main'juŋjər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'k ø:nɪkzo:n
 dɔrn'rø:sjən / 'vaXd_ /vi:dərauf / 'vi:dərauf / 'vi:dərauf
 dan'faɪərtənzi: / 'hɔXtzaɪtsfɛst / 'hɔxtzaɪtsfɛst / 'hɔxtzaɪtsfɛst]

On observe une bonne amélioration dans la réalisation des voyelles même s'il subsiste le problème de l'attaque vocalique (/h/), et de l'accentuation systématique sur certains mots en début de phrase (commun au sujet natif féminin). Le reste de l'accentuation est bien marqué avec allongement vocalique pour corollaire.

Résultat TH, test 1 (108 s)

['dɔrt_ʃən/varain/ ʃə'fɔ:nkɪndər/ 'fɔ:n_kɪn/ 'fɔ:n_kɪn
 'dɔrn_ʃən / nɪmdɪf ʒaɪnaʃ_ / 'jaɪnaʃ_ / 'jaɪnaʃ_
 'dakɑ:mdi:bɔs_ / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
 'drɔ_tʃən / 'dʊmʊs_ / 'stərbən / stər'bən / stər'bən
 da'kɑ:mdi:gu:t_ / 'fe:hərain / fe:'hərain / fe:'hərain
 dɔrn/_tʃən / ʃla:f_ _undər_ʒɑ:r / ' _undərʒɑ:r / _undərt'ja:r

'davu: _di ' _ek_ /ri:zən'gro:s / ri:sən'gro:s /'ri:zəngro:s
 'daka:main'juŋər / 'kø:nizdʒə:n / 'kø:nɪkʒə:n / kø:nɪk'ʒə:n
 dɔr_ 'fən /va _vi:'dərauf /vi:'dərauf /vi:'dərauf
 'danfaiərtənzi: / ' _ɔ:jzartsfest / _ɔ:r'zartsfest / _ɔ:r'zarfest]

Ce sujet très malhabile effectue un certain nombre d'erreurs diverses au premier test de lecture :

- erreurs d'identification pour /ø://ə/ /u/.
- timbre /ɛ/ pour /e/.
- erreurs de durée : /ɑ:/au lieu de /a/.
- omission de /ə/, hésitations et problèmes dans la réalisation des suites consonantiques, absence du /h/.
- accentuation faible à certains endroits : (/ 'ri:zəngro:s/).
- accentuation au début de la phrase ou autre et non au moment de la pulsation.

Le mot / dɔrn'rø:sjən/ est lu de plusieurs manières différentes et suscite de nombreuses erreurs accentuelles et d'identification. La lecture est quelque peu « hachée ».

Résultat TH, test 2 (84,8 s)

['dɔrn'rø:sjən/varaɪn 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
 dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
 'daka:mdɪ:bø:zə / 'fe:_əraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
 'dɔrn'rø:sjən / dʊmʊʃs / ʃtər'bən / 'ʃtərbən / 'ʃtərbən
 da'ka:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn

dɔrn'rø:sjən /'flɑ:fəhʊndərtjɑ:r / hʊn'dərtjɑ:r / hʊn'dərtjɑ:r
'davu:ksdi:_ɛkə /'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s /'ri:zəngro:s
da'kɑ:main'juŋər // kø:nɪk'zo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən//vaxəvi:'dæʊf /vi:'dæʊf /vi:'dæʊf
dan'faɪərtənzi:/ _ɔx'tzai_fɛst / hɔx'tzai_fɛst/ hɔxtzai_'fɛst]

On remarque à l'issue de la remédiation de bon progrès au niveau vocalique. Certaines consonnes sont éliminées, au même titre que l'un des sujets témoins adulte. La fluidité de la lecture reste encore quelque peu perturbée par deux hésitations à proximité du /h/.

Résultat sujet SY, test 1 (110,17 s)

[dɔrn'rø:sjən/'varainən /f'nənkɪndər/ f'nənkɪndər/'f'nənkɪndər
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnhɛ//j/ɔ_ɪn/jaɪn/_
'dak/kɑ:mdɪ:bø:'zə / 'fe:həraɪns / 'fe:rtheraɪt / 'fe:həraɪ_
dɔrn'rø:sjən / 'dʊmʏs 's/strɛpən / strɛ'pən /_
'dakɑ:mdɪ:gu:t_ / 'fe:rheraɪnt / 'fe:rdheraɪnt /'fe:rdheraɪnd
dɔrn'rø:sjən / flɑ:f_ 'hʊndər_jɑ:r / hʊnd'ər_jɑ:r / hʊn'dər_jɑ:r
'das/vyʃdu'_haɛhɛk_ /ri:ç_ 'gro:_ /ri:çs'ə_gro:s /'ri:z əgro:s/'ri:z əgro:_
'dakɑ:m/ɪn'jɛgəjuʊn'gər /'kø:nɪkʃto:n /'kø:nɪkʃto:n /'kø:nɪkʃto:n
dɔrn'rø:sjən /vɑ:X_vi:'dərəʊf /vi:'dərəʊf /vi:dər'aʊf
'danvaɪvaɪhərt_zi:/ 'hɔ:tz_tzartsfest / 'hɔ:xtzartsfest/ 'hɔ:xtzartsfest]

Chez ce sujet très malhabile, on observe à la fois des erreurs de timbre, de durée, d'accentuation et d'attaques vocaliques:

- Chez ce sujet la lecture est laborieuse et hésitante. Il semblerait que l'interférence entre la graphie du français et de l'allemand soit un frein à la lecture. On constate l'irruption de consonnes telles que /g/ au milieu d'un mot avec ou sans déplacement accentuel.

Le sujet insère les phonèmes spécifiques du « paysage sonore » de la langue qu'il apprend comme s'il voulait colorer le texte de manière plus authentique à défaut d'avoir une lecture aisée et fluide. Le paysage sonore du français est encore là, comme une toile de fond, avec l'ajout du /h/.

[dɔɾn'grø:sjən/varain /'ʃø:nəskɪnt/ /'ʃø:nəskɪnt/ /'ʃø:nəskɪnt
dɔɾn'grø:sjən / nɪmɪdɪ 'ja:rəɪnarinare/ 'ja_inare / 'ja_inhar
'daka:mdɪ:bø:zə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔɾn'grø:sjən / dʊ'mʊs_ / 'ʃtərbən / 'ʃtərbən / 'ʃtərbən
'daka:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔɾn'rø:sjən / ʃla:ft'hʊndər_ʃa:r / 'hʊndər_ʃa:r / 'hʊndər/ʃa:r
'dɒfʊ:ksdi:' ekə /ri:zən'gro:s / ri:zən'gro:s /ri:zən'gro:s

da'kɑ:mainjʊn'gər / 'kø:nɪkzo:n / kø:nɪk'zo:n / 'kø:nɪkzo:n

dɔrn'g'rø:sjən / 'vaX_vɪ:dəraʊf / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf

'danvaɪdər_zi:/ hɔxtztzarts'fɛst / hɔxtzartst'fɛst/ 'hɔxtzartsfɛst]

A l'issue de la remédiation il subsiste des erreurs d'ajouts de sons (/h/, autres consonnes) et d'accentuation de début de mot mais la lecture est bel et bien plus fluide et agréable. Les voyelles sont bien identifiées. Au début de la lecture nous avons dû intervenir pour rappeler au sujet qu'il s'agit de lecture et non de chant.

Annexe 7

Transcriptions phonétiques des textes lus pas le groupe ayant bénéficié du chant seul

Résultat sujet HA, test 1 (174 s)

[dɔrn' ø:ʃ_ən/varainə 'ʃø:n_kint/ 'ʃø:n_kin_/ 'ʃø:n_kind/
'dɔr/nø:ʃən / nɪmdɪʃ 'jain/hat / 'jainhat / 'jainat /
'da/kɑ:mdi:____
dɔrnø:ʃən / dʊ'mʊt // 'ʃtɛrbən / 'sʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
'dasda/kɑ:mdi:gu:t_ / 'fe:he:raɪ_ / 'fe:_eraɪ_ /'fe:e_eraɪ_
'dɔ:rnø:ʃən / ʃlɑ:f_ 'ʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da/'vu:j_di://hæk_ /'ri:riəzəngro:s / 'riəzəngro:s /'riəzəngro:s
'dɑ:kɑ:main'ʒʊ/ʒʊgər / kø:nɪ_ 'ʒo:n / kø:nɪg'zo:n / 'kø:nɪgzo:n
'dɔ:rdɔr//nø:ʃən/vɑ:r_vi:'dəraʊf /vi:'dəraʊf /'vi:dəraʊf
dan/faiər'tenzi:/ ho:ʃzaitə'fest / 'ho:ho:ʃzaitə'fest/ 'ho:tzvaitə'fest]

Chez ce sujet malhabile, on peut remarquer les erreurs de lecture suivantes :

- erreurs d'identification pour /ə/ /u/, /a/ /i:/.
- timbre /o:/ pour /ɔ/.
- erreurs de durée: /ɑ:/ au lieu de /a/.
- omission de /ə/, hésitations et difficultés dans la réalisation des suites consonantiques, et attaques vocaliques.
- accentuation au début de la phrase ou autre, et non au moment de la pulsation.

La lecture comporte des ajouts de phonèmes tels que le /h/ et des substitutions de consonnes : /g/ pour /k/,

/f/ pour /x/. Le sujet ajoute un /ə/ comme marque d'allongement du /i:/.

Il semblerait que certaines caractéristiques du code de la langue allemande : /h/, /ɑ:/, apparaissent, mais de façon déplacée.

Résultat sujet HA, test 2 (77,8 s)

[dɔrn'rø:sjən/ varainfɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt/'fɔ:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪ_ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
'dakɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪ_ / 'fe:həraɪ_ / 'fe:həraɪ_
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊs_ / 'ftərbən / 'ftərbən / 'ftərbən
da'kɑ:mdɪgu:tə / 'fe:həraɪ_ / 'fe:həraɪ_ / fe:hə'raɪ_
'dɔrn'rø:sjən / flɑ:fə'hʊndərtjɑ:r / hun'dərtjɑ:r / hʊndərt'jɑ:r
da'fuk_di:həkə / ri:'zəngro:s / ri:'zəngro:s / ri:zəngro:s
'dakɑ:main'jʊŋgər / 'kø:nikzo:n / kø:nik'zo:n / 'kø:nikzo:n
'dɔrn'rø:sjən / vaXə'vi:dərauf / vi:'dərauf / 'vi:dər'auf
'dan/faiərtənzi: / 'hɔ:_tzaɪ_fɛst / hɔ: __tzaɪ_ 'fɛst/ hɔ:_tzaɪ_ 'fɛst]

A l'issue de la remédiation par la voie musicale nous obtenons un texte lu portant la marque de l'intonation de la chanson. Le texte est quasiment chanté. Le phénomène ainsi repéré chez le sujet natif enfant apparaît sous une forme plus marquée encore. On pourrait penser dès lors à la « loupe » évoquée par P. Zedda ou à l'hypothèse de la dite « mémoire des chansons ».

On observe également les caractéristiques suivantes :

- allongement du /ɛ/.
- absence d'identification du /X/ alors qu'au premier test il était substitué par un autre phonème de la langue allemande.
- omission de finales de mots.

Comme dans le groupe précédent, il semblerait que l'apprentissage du chant ait pour corollaire une meilleure qualité vocalique avec pour contexte une moindre qualité de coarticulation consonantique. Le temps de lecture est réduit de moitié au second test.

Résultat sujet EM, test 1 (170,7 s)

[ˈdɔrn/r_ən/ hɔX'sənain]/ ɔ:l_kInt/ 'fɔ:n_kInt/ 'fɔ:nəskInt
 'dɔrnro:sf/ nImdɪf 'jaɪna_ / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
 'daskɑ:mdɪ:bɔ:z // 'fe:airən / 'fe:airən/ 'fe:airən
 'dɔrn_ø:sfən / 'dʊmʊst/ _tərbən / 'stərbən/'stərbən
 da'kɑ:mdɪ:gu:t_ / 'fe:hərən / 'fe:_ərən / 'fe:_ərən
 'dɔrnɔsfən / ʃlɑ:f_ 'hʊndərtja:r/ hʊndərt'ja:r / hʊn'dərtja:r
 'davʊ:fdi:hək_ /ri: 'ɛzəngro:s / 'ri:zəngro:s /'ri:zəngro:s
 da:kɑ:m_in'juŋər / 'kø:nɪkfø:l / 'kø:nɪkfɔ:n / 'kø:nɪkfɔ:n
 'dɔrn_ø:sfən /vɑ:r_'vi:dərauf /'KIndərauf /KIndər'auf
 'danfaɪərtənzi / ho:ʒ'zaɪs/tən / 'ho:rlaɪstən/ 'ho:rlaɪstən]

Chez ce sujet, la lecture est très malhabile, comportant de nombreuses ruptures dans la fluidité de lecture (hésitations, pauses). On observe de nombreuses erreurs que nous allons répertorier ci-dessous :

- erreurs d'identification pour /ø:/ /ə/ /ʊ/, /a:/ /i:/ /ɛ/.
- timbre /oel/ /o:/ pour /ø:/, timbre /ul/ /o:/ pour /ɔ/.
- durée /ɑ:/ pour /a/, omission de /ə/, hésitations et problèmes pour suites consonantiques, attaques vocaliques erronées.
- accentuation au début de la phrase ou autre et non au moment de la pulsation

- accentuation faible dans certains cas: /'hʊndərtja:r/ /hʊndərt'ja:r/
/hun'dərtja:r/.

On trouve des syllabes entières erronnées. Le déchiffrage est laborieux.

Résultat sujet EM, test 2 (82,2 s)

[dɔrn'rø:sjən /varaɪn 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt / 'ʃø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən/ nɪmdɪf 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən /dʊ'mʊsdʊmʊst/ 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn /'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən/ ʃla:fə'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r
da'vu:ksdi:'hɛkə /'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s /'ri:zəngro:s
daka:maɪn'juŋjər / 'kø:nɪkzo:n /'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən /vaXə'vi:dəraʊf /'vi:dəraʊf /'vi:dəraʊf
dan'faɪərtənzi: / 'hɔXtzaɪt_fɛst / 'hɔXtzaɪt_fɛst/ 'hɔXtzaɪt_fɛst]

A l'issue de la remédiation on obtient une lecture qui porte la marque de l'allongement vocalique et d'une bonne accentuation. La qualité vocalique, très perturbée au premier test par les erreurs d'identification, de timbre et de durée est bien marquée, notamment dans les syllabes placées sous l'accent.

Résultat sujet CO, test 1 (76,1 s)

['dɔrnʀø:s_ən/varaɪnə 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
'dɔnr ø:s'jən /nɪmdɪf 'jɑ:rɪnart/'jɑ:rɪnart / 'jɑ:rɪnart
'dɑ:kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'ʀø:sjən / dʊ'mʏst /'ʃte:bən /'sʃte:bən /'sʃte:bən
da'kɑ:mdɪgu:tə /'fe:həraɪn /'fe:həraɪn /'fe:həraɪn
'dɔrnʀ ø:s'jən / ʃlɑ:f_ 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtɑ:rjɑ:r
'daʏsdi:'hæk_ / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
da'kɑ:n/ain'juŋər /'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'ʀø:sjən /vaʒvi:dər_auv /'vi:dər_auv /'vi:dər_auv
'dɑ:nfaesfenstərɔ: / 'həh/hənhojtʒartsfest / 'hɔszartsfest/ 'hɔszartsfest]

Chez ce sujet très malhabile, on peut remarquer diverses erreurs de lecture :

- erreurs d'identification pour / ə/ /u/, /aɪ/ /i:/ /ɛ/ /ɔ/.
- durée /ɑ:/ pour /a/, omission de /ə/, hésitations et problèmes pour suites consonantiques, attaques vocaliques.
- accentuation au début de la phrase ou autre, et non au moment de la pulsation.
- timbre /e/ pour /ɛ/, /ʏ/ pour /u/.

Résultat sujet CO, test 2 (59,2 s)

['dɔrn rø: sʃən / vaɾaɪn / 'ʃø: nəskɪnt / 'ʃø: nəskɪnt / 'ʃø: nəskɪnt /
'dɔrn rø: sʃən / nɪmɪɸ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ: mdi: bø: zə / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn
'dɔrn rø: sʃən / dʊ' mʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ: mdigu: tɐ / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn
'dɔrn rø: sʃən / ʃla: fə' hundərtja: r / 'hundərtja: r / 'hundərtja: r
da'vu: ksdi: həkə / 'ri: zəngros / 'ri: zəngros / 'ri: zəngros
da'kɑ: m: aɪn' juŋjər / kø: nɪkzo: n / 'kø: nɪkzo: n / 'kø: nɪkzo: n
'dɔrn rø: sʃən / vaxə / 'vi: dəʊf / 'vi: dəʊf / 'vi: dəʊf
dan da' faɪərtənzi / 'hɔxtzart _ fɛst / 'hɔxtzart _ fɛst / 'hɔxtzart _ fɛst]

De façon générale, on observe ici, à l'issue de l'apprentissage du chant, une très bonne amélioration, mis à part l'accent initial sur /dɔrn/. La coarticulation est plus que satisfaisante.

Résultat sujet Ma, test 1 (94,5 s)

[dɔrn' rø: sʃən / vaɾaɪn / 'ʃø: nəskɪnt / 'ʃø: nəskɪnt / 'ʃø: nəskɪnt
dø: rn' r ø: sʃən / nɪmɪɸ _ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
'da kɑ: mdi: bø: zə / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn
dɔr / n' r ø: sʃən / dʊ' mʊs _ / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ: mdigu: tɐ / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn / 'fe: həraɪn
dɔrn / 'rø: sʃən / ʃla: f _ 'hundərtja: r / 'hundərtja: r / 'hundərtja: r

da'svu:r_di:_ekə /'riəzəngro:s / 'rizəngro:s /'ri:zəngro:s
daka:'main/'juŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rəʃʃəŋ/va:X_'vi:dəɔf /'vi:dərauf /'vi:dərauf
dan'faɪərtənzi / 'hɔX/tsaɪtsfɛst / 'hɔXtsaɪtsfɛst/ 'hɔXtsaɪtsfɛst]

Chez ce sujet peu malhabile, les erreurs d'identification sont de natures diverses :

- erreurs d'identification des voyelles /ɔ/ / ə/ /u/ /i:/ /ɛ/ et même des diphtongues /aɪ/ /aʊ/.
- durée /ɑ:/ pour /a /, omission de /ə/.
- accents de groupe souvent déplacés ou faibles.
- voyelles longues non reconnues.
- difficultés pour le /h/ et la réalisation de suites de consonnes.

Résultat sujet MA, test 2 (66,3 s)

[dɔrn'rø:sjən/varaɪn /'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf/ 'jaɪnəxt / 'jaɪnəxt / 'jaɪnəxt
da'ka:m/di:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊs_ /'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
da'ka:mdi:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn /'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:fə'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da'vu:ksdi:həkə /'ri:zəngro:s /'ri:zəngro:s/'ri:zəngro:s
da'ka:main'juŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən / vaxə'vi:dəaʊf /'vi:dərauf /'vi:dərauf
dan'faɪərtənzi / 'hɔxtsaɪtsfɛst / 'hɔxtsaɪtsfɛst/ 'hɔxtsaɪtsfɛst]

On observe une très bonne amélioration à l'issue de la remédiation, avec une vocalisation, et une bonne réalisation des suites consonantiques.

Résultat sujet OR, test 1 (118,1 s)

[_rnø:'ʃən/vvarain 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
 dɔr'nø:ʃən / nɪmɪ_ 'jainaxt / 'zainart / 'zainart
 'daka:mdibø:zə / 'fe:hɛrɪrain / 'fe:hərain / ' fe:hərɪən
 dɔrn'ø:ʃən / dʊ'mʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
 da'ka:mdi:gu:t_ / 'fe:hərɪən / 'fe:hərɪən /'fe:hərɪən
 dɔrn'ø:ʃən / ʃla:fə'_ʊndərtja:r / '_ʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r
 das'vu:ʃdi ' _ɛkə /'raɪzəngro:s / 'raɪzəngro:s /'raɪzəngro:s
 'daka:main'jʊŋgə_ / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
 dɔrn'_ø:ʃən /va_vɪ:'dərɔf /'vi:dərauf /'vi:dərauf
 dan'fɛjɛfɛrtənzi: / '_ɔʃtɛfɛst / zi:' _ɔʃtɛfɛst/zi ' _ɔʃtɛfɛst]

Parmi les difficultés au test 1, on note les erreurs suivantes :

- erreurs d'identification pour / ə/ /u/ /a/ /i:/ /au/.
- omission de /ə/.
- accents de groupe souvent déplacés ou faibles.
- problèmes d'attaques vocaliques et de suites consonantiques.

On peut observer l'irruption de diphtongues /a/ au lieu du /i/. /dɔrn'rø:sjən/ fait l'objet de divers substituts.

Résultat sujet OR, test 2 (71,3 s)

[dɔrn'rø:sjən/varain' fʃø:nəskɪnt/ 'fʃø:nəskɪnt/ 'fʃø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf/ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:m/di:bø:zə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊs_ / 'ftərbən / 'ftərbən / 'ftərbən
da'kɑ:mdigu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn'rø:sjən / flɑ:fə'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r
da'vu:ksdi:həkə / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
da'kɑ:main'juŋər / 'kø:nikzo:n / 'kø:nikzo:n / 'kø:nikzo:n
dɔrn'rø:sjən / vaXə'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf / 'vi:dəʊf
dan'faɪetənzi: / 'hɔxtsartsfest / 'hɔxtsartsfest/ 'hɔxtsartsfest]

On observe chez ce sujet, de façon générale, une très bonne amélioration avec les caractéristiques suivantes :

- vocalisation de /ər/.
- allongement vocalique du /ɛ/.
- ralentissement à l'image de la chanson dans la séquence / flɑ:fə'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r/ 'hʊndərtja:r/.

**Annexe 8 : Transcriptions phonétiques des textes lus par le groupe témoin
(avec exercices multimédias)**

Résultat sujet IC, test 1 (97,6 s)

[dɔrdɔrata dɔr'r ø:sjən/varaɪn 'ʃɔ:n_kɪnt/ 'ʃɔ:n_kɪnt/ 'ʃɔ:n_kɪnt
dɔrn'r ø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
dada'kɑ:mdɪ:bœzə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔndɔ dɔrn'r ø:sjən / dʊ'mʊst / 'stɛr_ / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:t_ / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'r ø:sjən / ʃlɑ:f_ 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
dasfuksdɑ'vu:kssdi: / 'hɛkə hɛkə / 'raɪnsgro:sə / 'raɪnsgro:s / 'raɪnsgro:s
dɑkɑ:maɪn'juʃŋgər / 'kø:nɪkzo:nə / 'kø:nɪkzo:nə / 'kø:nɪkzo:nə
dɔrn'r ø:sjən / vaX_ 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf
dan'faɪəfaɪərtənzi: / ' _o:]zɑɪ_fɛst / 'hɔhɔXtzaɪ_fɛst/ 'hɔXtzaɪ_fɛst]

On observe, chez ce sujet quelque peu malhabile, les erreurs suivantes :

- erreurs d'identification pour /ø:/ /ɔ/ /ə/ /ɔ:/ /i:/.
- timbre /oel/ et /ɔ:/ pour /ø:/.
- timbre /o:/ pour /ɔ/.
- /ə/ devient /e/.
- ajout de /ə/ en fin de mot.
- accents de groupe souvent déplacés.
- difficultés au niveau des attaques vocaliques et suites de consonnes, hésitations.

De façon générale, on peut constater que ce sujet effectue de nombreuses erreurs typiques de locuteurs francophones. On peut aisément deviner à la lecture de la transcription que le lecteur déchiffre en réfléchissant à haute voix.

Résultat sujet IC, test 2 (63,01 s)

[dɔrn'r ø:sjən/varain'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / ' fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən /'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn /'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:fə'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da'vu:ksdi:həkə /rɪzən'gro:s / rɪzən'gro:s /rɪ:zən'gro:s
da'kɑ:maɪnjʊŋər / kø:nɪ'zo:n / kø:nɪk'zo:n / kø:nɪk'zo:n
dɔrn'rø:sjən /vaxəvi:'dərəʊf /vi:'dərəʊf /vi:'dər ʌf
dan'faɪərtənzi: / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzarts/fɛst/ 'hɔX/tzartsfɛst]

A l'issue de la lecture de texte on observe une bonne amélioration avec les réserves suivantes :

- durée du /i:/ écourtée, /ɑ:/ écourté
- déplacements accentuels erronés et aléatoires.

On pourrait donc conclure que ce sujet identifie plus aisément les voyelles sans pour autant améliorer de façon franche la qualité vocalique.

Résultat sujet JO, test 1 (78,06)

[dɔrn'rø:sjən/varaɪnə 'ʃø:nə_kɪnt/ 'ʃø:nə_kɪnt/ 'ʃø:nə_kɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmɪʃ 'jaɪnax'tə // jaɪnax'tə // 'jaɪnaxtə/ɪnaxt
'dakɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / fe:'həraɪn / fe:'həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dymdʊ'mydʊmʊs / ʃtɛr'bən / ʃtɛr'bən / ʃtɛr'bən
danda'kɑ:mdɪ:gu:tə / fe:'həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn' ø:sjən / ʃʃla:f 'ʃla:fəhun'dærtja:r / hun'dærtja:r / hun'dærtja:r
da'vɪʃdɪhəkə / ri:zən'gro:sə / ri:'zəngro:sə / ri:zəngro:sə
dakɑ:m'aɪnjʊŋən / kø:'nikzo:n / 'kø:nikzo:n / kø:'nikzo:n
'dɔrn'rø:sjən / vaxə'vidən'vi:dər'auʃ / 'vi:dəraʊʃ / 'vi:dəraʊʃ
dan'fiaɪərtənzi: / 'o:ʃ_tzatsəfɛst / o:_tzaɪstəfɛst/ o:tztai'o:_tzaɪstə'fɛst]

Parmi les erreurs observées au premier test chez ce lecteur malhabile mais bien exercé au déchiffrement on peut souligner les suivantes :

- erreurs d'identification pour /u/ /ɔ/.
- timbre /o:/ pour /ɔ/.
- ajout de /ə/ en fin de mot.
- accents de groupe souvent déplacés.
- difficultés dans la réalisation du /h/ et les suites de consonnes.

Résultat sujet JO, test 2 (63,9 s)

[dɔrn'rø:sjən/varaɪn 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪʃ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
'daka:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
'dɔrn'rø:sjən / dʊmʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
'daka:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
'dɔrn'rø:sjən / 'ʃlɑ:fə_ʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
'davu:ksdi:'hɛkə / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
'daka:maɪn'juŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
'dɔrn'rø:sjən / vaXvafvaXəvi:'dɛaʊf /vi:'dɛaʊf /vi:'dɛaʊf
dan'faɪərtənzi: / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst / hɔxtzarts'fɛst]

De façon générale ce sujet réalise une performance de lecture supérieure au deuxième test avec les constats suivants :

- hésitations
- accents en début de mots.
- absence de /h/ à certains endroits.

Résultat sujet GW, test 1 (192,3 s)

['dɔrn'rø:sjən //dɔrn'rø:ʃən/varaɪn'ʃø:n_kɪnt/ 'ʃø:n_kɪnt/ 'ʃø:n_kɪnt/
dɔrn'rø:ʃən / nɪmdɪʃ 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
da'ka:mdɪ:bø:sbøzə / 'fe://həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
'dɔrn'rø: ʃən / dʊ'mʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
'daka:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn/fe:

'dɔrnɾ:ʃən / ʃlɑ:f **hʊ**hʊn'dɛrtjɑ:r / hʊn'dɛrtjɑ:r / hʊn'dɛrtjɑ:r
 'da//vuvu:kssdi: _ɛkə /ri:zən'gro:s / ri:zən'gro:s / ri:zən'gro:s
 dɑ:kɑ:main'**ju**jʊŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
 'dɔrnɾ:_ʃən / **vax** **vax**ø:ø://vaf**ə**'vi:dər**hau**auf / 'vi:dəauf /vi:'dəauf
 dan//danfai'ɛrt ɛnzi: // 'ho:ho:ho:ʃzartsfɛst / 'hoh**o**:ʃzartsfɛst/ 'ho:ʃzartsfɛst]

On obtient les erreurs suivantes chez ce lecteur légèrement malhabile au premier test :

- timbre /o:/ pour /ɔ/.
- accents de groupe souvent déplacés.
- omissions de fin de mots, hésitations.

Il semble donc que ce sujet soit toujours marqué par le code du français (omission de fin de mots et déplacement accentuel).

Résultat sujet GW, test 2 (54,8 s)

['dɔrnɾ:ʃjən varain/ 'ʃø:nɛskɪnt/ 'ʃø:nɛskɪnt/ 'ʃø:nɛskɪnt
 'dɔrnɾ:ʃjən /nɪmɪʃ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
 da'kɑ:mdɪ:bø:zə/ 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
 'dɔrnɾ:ʃjən dʊmʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
 da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
 'dɔrnɾ:ʃjən/ ʃlɑ:fə'hʊndɛrtjɑ:r / 'hʊndɛrtjɑ:r / 'hʊndɛrtjɑ:r
 da'vu:kssdi:hɛkə / ri:zən'gro:s / 'ri:zəngros / 'ri:zəngros
 da'kɑ:main'jʊŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
 'dɔrnɾ:ʃjən /vaxə'vi:dəauf / 'vi:dəauf / 'vi:dəauf
 dan'faiɛrtɛnzi: / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst / 'hɔxtzartsfɛst]

Nous pouvons conclure, pour ce test effectué à l'issue de la remédiation, à une bonne amélioration accompagnée de vocalisations. Des erreurs d'accentuation et de durée vocalique persistent encore.

Résultat sujet LE, test 1 (131,1 s)

[dɔn'rø: dɔn'rø:fən/vɑ:raInəaIn'fə:nəskɪnt/ 'fə:nəskɪnt/ 'fə:nəskɪnt
 'dɔrnø:fən / nɪmdɪrjaIn'axt / jaIn'axt / jaIn'axt
 'daka:mnəda'ka:mdi:bø:sə / 'feafe:heraInəheraIn / 'fe:heraIn / 'fe:heraIn
 dɔrnɪn'rø:fən / dʊ'mʊst / 'fɛrbən / 'fɛrbən / 'fɛrbən
 dasda'ka:mdigu:tə / 'feaharaIn / 'fe_araIn / 'fe_araIn
 dɔrnɪn'rø:fən / ʃlɑ:fə'hʊndərtjɛɔ:r / 'hʊndər'hʊndərtjɔ:r / 'hʊndərtjɔ:r
 dasffuksnɔdas'vu:kssdi:hɛk_ / ri:'sɛngro:s / ri:'sɛngro:s / ri:'sɛngro:s
 'daska:maIn'jʊngər / 'kø:nɪkfo:kfto:kfo:n / 'kø:nɪkfə:n / 'kø:nɪkfə:n
 dɔrn'rø:sfən / vɑ:rvaxə'vi:dərauf / 'vi:dərauf / 'vi:dərauf
 danfə'fifə'faɪ:rtənzi: / ' _ɔxtsaɪtsfɛst / 'ɔ _ɔxtsaɪtsfɛst/ ' _ɔxtsaɪt_fɛstsfɛst]

Ce sujet effectue une lecture laborieuse au premier test, caractérisée par les points suivants :

- erreurs d'identification pour /ɛ/ /o:/ /ə/ /a/.
- timbre /ɛ/ pour /e/.
- /ə/ donne /e/.
- ajout de /ə/.
- accents de groupe souvent déplacés.
- difficultés au niveau des attaques vocaliques et suites de consonnes, hésitations.

Résultat sujet LE, test 2 (64,9 s)

[dɔrn dɔrn rø: 'sjən / varain 'ʃø: næskint / 'ʃø: næskint / 'ʃø: næskint
'dɔrn rø: sjən / ni mdi: f'artja / inaxt / 'jainaxt / 'jainaxt
da'kɑ: mdi: bø: zə / 'fe: hərain / 'fe: hərain / 'fe: hərain
'dɔrn rø: sjəndumust / fter'bən / fter'bən / fter'bən
da'kɑ: mdi: gu: tə / 'fe: hərain / 'fe: hərain / 'fe: hərain
'dɔrn rø: sjən / fta: fə'hundərtja: r / 'hundərtja: r / 'hundərtja: r
da'vu: ksdi: 'həkə / ri: zə_gro: s / 'ri: zə_gro: s / 'ri: zəngro: s
da'kɑ: mainjuŋər / 'kø: ni kzo: n / 'kø: ni kzo: n / 'kø: ni kzo: n
dɔrn rø: 'sjən / vax_vi: dər // vaxə'vi: dərəuf / 'vi: dərəuf / 'vi: dərəuf
dan'fa: fa: ɛrtərzi: / ' _ɔxtzartsfest / ' _ɔxtzartsfest / ' _ɔxtzartsfest]

L'amélioration est relative à l'issue de la remédiation. Persistent des soucis de fluidité, de lecture du /h/, de durée vocalique du /i:/. La voyelle /ɑ:/ est plutôt écourtée par rapport aux autres voyelles du même timbre.

Résultat sujet EV, test 1

[dɔrn' _ø: fən / varain 'ʃ_nø: __kint / 'ʃ_nø: __kint / 'ʃ_nø: __kint /
'dɔrnə dɔrnø: _' fən / ni mdi: n'jainaXt / 'jainaXt / 'jainaXt //
da'kɑ: mdi: bœs_ / 'fe: _ aɪrən / 'fe: _ aɪnrən / 'fe: _ aɪnrən
dɔrn' _ø: fən / dʊ'mʊs_ / 'fɛ: r bən / 'fɛ: bən / 'fɛr bən
da dan'kɑ: mdi: gu: t_ f / 'fe: aɪn aɪnrə / 'fe: aɪnrə / 'fe: aɪnrə
'dɔrn _ø: fən / fta: f _'hundər_ja: r / 'hundər_ja: r / 'hundər_ja: r
da s'vu fdu kək_ / ri: zən'gro: s / 'ri: zəngro: s / 'ri: zəngro: s

da's'kɑ:mainju'ngə_ / 'kø:_nɪfto:n' / 'kø:nɪfto:n / 'kø:nɪfto:n

'dɔrnø:ʃən / vaX_vɪ:'dər'ho:f / 'vi:dər'ho:f / vi:dər'ho:f

dan'fai_n_tənzi: / '_ɔ'_ɔftz' / '_ɔn'z' / '_ɔnz']

Parmi les erreurs repérées à l'issue du premier test nous pouvons mentionner :

- erreurs d'identification pour /ø/: /ɛ / /aɪ/ /i/ /aʊ/.
- timbre liée à graphie : /ɛ/ lu /e/, /aʊ/ lu /o/, /aɪ/ lu /ɛ/.
- ajout de /ə/ après « herein ».
- accents de groupe souvent déplacés.
- difficultés au niveau des attaques vocaliques et suites de consonnes, hésitations.

Résultat sujet EV, test 2

[dɔrn'rø:sjən /varainə'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
'dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt / 'jaɪnaXt
da'kɑ:mdi:bø:zə/ 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
'dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊftmʊst/ 'ftɛ:rbən / 'ftɛ:rbən / 'ftɛ:rbən
da'kɑ:mdigu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:'sjən / ʃlɑ:fə'hʊndɜrtjɑ:r / 'hʊndɜrtjɑ:r / 'hʊndɜrtjɑ:r
da'vu:ksdi:hɛkə / 'ri:zəngros / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
da'kɑ:mainjʊŋə / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
'dɔrn'rø:sjən / vaXə'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf
dan'faɪɜrtənzi: / 'hɔXtzaɪt_fɛst / 'hɔXtzaɪtf_ɛst/ 'hɔXtzaɪt_fɛst]

Au deuxième test, nous pouvons mentionner les points suivants :

- **persistance des erreurs d'accentuation**
- **ajout de /ə/**
- **erreurs de durée vocalique (/i/)**
- **erreurs de lecture de suites consonantiques**

Annexe 9 : Transcriptions phonétiques des textes lus par le groupe témoin (lecture seule)

Résultat sujet LU, test 1 (87,6 s)

[dɔrn'dɔrnɾ:ʃjən / 'fɑrvɑrɪn ʃʃø:nəskɪnt / 'ʃø:nəskɪnt // 'ʃø:nəskɪnt
dər'dɔrnɾ ø:sjən / nɪmdɪʃ 'jaɪnɑxt / 'jaɪnɑxt / 'jaɪnɑxt
da'kɑ:mdɪ:bosə / 'fe:hərɪn / 'fe:hərɪn / 'fɛfe:hərɪn
dɔrnɾ:ʃjən / dʊ'mʊst / 'sʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərɪn / 'fe:hərɪn / 'fe:hərɪn
dɔrə'dɔrnɾ:ʃjən / ʃlɑ:f 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
das'fu:ksdi:hɛkədi:hɛkə / rɪə'zəŋgro:s / rɪə'zəŋgro:s / 'rɪəzəŋgro:s
'dakɑ:mɪn'jʊŋjər // 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
'dɔrnɾ:ʃjən / vɑrfvɑX_vɪ:'dərhauf / 'vɪ:'dərhauf / 'vɪ:'dərhauf
dan'faiərtənzi: / ' _ɔjstsaɪtsfɛst / ' _ɔjstsaɪtsfɛst / 'hɔjstsaɪtsfɛst]

Parmi les difficultés au test 1, nous pouvons noter les erreurs suivantes :

- erreurs d'identification pour /ɔ /ə/ /i:/ /ɛ/ /aʊ/.
- timbre /ɛ/ pour /e/, /o/ pour /ɔ/.
- accents de groupe souvent déplacés.
- voyelles longues non reconnues.
- difficultés dans la réalisation des /h/ et la lecture de suites consonantiques.

La lecture est marquée par le déchiffrage. Ce lecteur réfléchit pour ainsi dire à haute voix.

Le déplacement accentuel est, à certains endroits, accompagné d'ajouts de phonèmes tels que /h/ ou /ə/.

Résultat sujet LU, test 2 (63,1 s)

['dɔrnɾø:sjənvarain / 'ʃø:nəskɪnt / 'ʃø:nəskɪnt / 'ʃø:nəskɪnt
'dɔrnɾø:sjənnɪmdɪf / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn / **oeh** / dɔrnɾø:sjəndʊ'mʊst / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən / 'ʃtɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrn'rø:sjənʃlɑ:f**ə** / 'hʊndɛrtjɑ:r / 'hʊndɛrtjɑ:r / 'hʊndɛrtjɑ:r
da'vu:ksdi:həkə / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s
da'kɑ:main'jʊŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjənvaxə / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf
dan'faiɛrtənzi: / 'hɔxtzart_fɛst / 'hɔxtzart_fɛst / 'hɔxtzart_fɛst]

On constate une très bonne amélioration dans la production vocalique et dans l'accentuation (avec accents d'intensité bien marqués), à l'exception d'un allongement du /ə/ et mises à part les erreurs suivantes :

- erreurs de lecture de suites consonantiques (/tsf/)
- déplacement accentuel en début de mot.
- hésitations marquées par une pause et une réflexion à haute voix.

Résultat sujet EL, test 1 (110 s)

[ˈdɔrt̪nø:rənʃ/ˌvarain' ʃø:nə_kɪnt/ 'ʃø:nə_kɪnt/ 'ʃø:nə_kɪnt
dɔrt̪'r ø:ʃənnɪmɪdɪ/ 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / **jaɪn**'jaɪnaxt
da'ka:mdɪ:bɔsə / 'fe:hərain / 'fe:hərain / 'fe:hərain
dɔrt̪'nɔrənʃ/ˌdi:mʊmʊsə / 'traɪbən / 'traɪbən / 'traɪbən
da'ka:mdɪ:gu:t_ / 'fe:həɾən / 'fe:həɾən / 'fe:həɾən
dɔrt̪rø:ʃən / ʃla:fə_ʊn'dəɾtja:r / _'ʊndəɾtja:r / _'ʊndəɾtja:r
dasvu:'fədi'_əkə / ri:'zəŋgro:sə / ri:'zəŋgro:sə / ri:'zəŋgro:'sə
daka:main'juŋjər / kə:nɪk'fə:n / 'kə:nɪk'fə:n / 'kə:nɪk'fə:n
'dɔrt̪rø:ʃən / vaʃ_ 'vi:dəɾo:f / 'vi:dəɾo:f / 'vi:dəɾo:f
danfaɪ_ 'təɾzi: / ' _ɔxzaɪ_ fɛst / ' _ɔxzaɪ_ fɛst/ ' _ɔxzaɪ_ sfɛst]

La lecture du texte porte au premier test la marque de nombreuses erreurs typiques des lecteurs francophones :

- erreurs d'identification pour /ø:/ /ɔ/ /ə/ /i:/ /ɛ/ /aʊ/ /o:/ /aɪ/.
- ajout de /ə/ en finale.
- durée /ɑ:/ pour /a/.
- accents de groupe souvent déplacés.
- difficultés dans la réalisation des /h/ et des suites consonantiques.

/dɔrn'rø:sjən/ fait l'objet de nombreuses erreurs et de lectures variées.

Résultat sujet EL, test 2

[dɔrn'rø:sjən/varain'rain fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt/ 'fɔ:nəskɪnt
dɔrn'rø:sjən / nɪmdɪf 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt
da'kɑ:mdɪ:bø:zə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / dʊ'mʊs/ 'fɛrbən / 'fɛrbən / 'fɛrbən
da'kɑ:mdɪ:gu:tə / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn / 'fe:həraɪn
dɔrn'rø:sjən / ʃlɑ:fə'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r / 'hʊndərtjɑ:r
da'vu:ksdi: 'hɛkə / 'ri:zəngro:s / 'ri:zəngro:s/ 'ri:zəngro:s
dɑkɑ:maɪn'jʊŋər / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n
dɔrn'rø:sjən / 'vaxə /vi:də'raʊf /vi:də'raʊf / 'vi:dəraʊf
dan'faɪərtənzi: / hɔx'tzartsfest / hɔx'tzartsfest/ hɔxtzarts'fest]

A l'issue de la remédiation on observe une bonne amélioration malgré quelques déplacements accentuels aléatoires et des hésitations.

On pourrait donc conclure que le sujet met davantage l'accent sur la qualité vocalique et de façon moindre sur la prosodie du texte.

Résultat sujet LB, test 1 (178,1 s)

[dɔrn' ø:ʃən/varain ʃø:'nə_kɪn_ / 'ʃʃø:ʃø:nə_kɪnd/ 'ʃø:nə_kɪnd
'dɔrnoɪft / nɪmdɪ_//dɪr 'jaɪnaxt / 'jaɪnaxt / jaɪn'axt
dan̩kɑ:mdɪ:'boebə_bɛzə / 'fɛhɛrain / fɛ'hɛrain / fɛ'hɛrain
'dɔrnoɪfən / 'dy:my:stə / 'stɛrbən / 'stɛrbən /'stɛrbən
'dɑkɑ:m'di:gu:tə / fɛhərain / 'fɛhərain /'fɛhərain
dɔrnɾø:rø: _'ʃə_ / ʃlɑ:fəhʊn'dər_ʃɑ:rə / 'hʊndɛr_ʃɑ:r / hʊn'dər_ʃɑ:r
'daʊnʃədi: _ɛ'kə /ri:zən'gro:s / 'ri:səngro:s /ri:sən'gro:s
'dɑkɑ:maɪnjʊn'gər / 'dø:nnɪkzo:n / 'kɛnɪkzɔ:_ / gø:nɪg'zo:_
dɛr 'dɔrnɾø:Sən /vɑ:r_vɪ:'dɛraʊf /vi:'dɛraʊf /'vi:dɛraʊf
'danfɛrtənzi: / _oʃtʒarts'fɛst / oʃox'tsartsfɛst/ ɔxtzɑɪ_sfɛ's_]

Parmi les difficultés notées au premier test chez ce lecteur très malhabile, on peut mentionner les suivantes :

- erreurs d'identification pour /ø:/ le / lə/ lo:/ laɪ/
- ajout de /ə/ en fin de mot
- durée /ɑ:/ pour /a/
- timbre /o/ pour /ɔ/
- accents de groupe souvent déplacés

On observe également des difficultés dans la lecture des /h/, des suites de consonnes et consonnes spécifiques

Cette lecture est donc très laborieuse et le soupir final en témoigne !

Résultat sujet LB, test 2 (63,9 s)

['dɔrnɾø:sjən/varaɪn 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt/ 'ʃø:nəskɪnt
'dɔrnɾø:sjənnɪmdɪ/_ jain'hart / jain'hart / jain'hart
da'kɑ:mdi:bø:zə / 'fe:hɛrain / fe:hɛ'rain / 'fe:hɛrain
'dɔrnɾø:sjən / dʊ'mʊs_ / ʃtɛr'bən / ʃtɛr'bən /ʃtɛrbən_
da'kɑ:m/di:gu:tə'fe:hɛrən / 'fe:hɛrən /'fe:hɛrən
'dɔrnɾø:sjən / ʃla:f_'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r / 'hʊndərtja:r
'dadadavu:rʃ/di:həkə /ri:'zəngro:s /ri:'zəngro:s /ri:'zəngro:s
da'kɑ:mainjʊ'ŋər / kø:'nɪkzə/ kø:'nɪkz_ / 'kø:nɪkzə_
dɔrn'rø:sjən 'vaX_ / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf / 'vi:dəraʊf
'danfa_tənzi: / 'ɔXtzaɪ_fɛst / 'ɔXtze_fɛ_t/ 'ɔXtzaɪ_fɛt]

A l'issue de la remédiation on observe les caractéristiques suivantes :

- difficultés à identifier /o:/ laɪ/ ə/
- ajout de /h/ en attaque vocalique
- déplacements accentuels

On pourrait supposer que les ajouts de /h/ à certains endroits du texte témoignent d'une prise de conscience du « paysage sonore » de la langue cible.

Ce sujet est sans doute celui qui présente l'amélioration la plus faible dans cet échantillon (sans chant).

Résultat sujet TO, test 1 (210,3 s)

['dɔrnɔj'dɔrnɔj//dɔrnɔjt ʃ/'varaɪntʃ//kɪndə// 'tʃɛtʃø:nkɪnt/ 'kin
 'dɔrnø:t ʃ/ nɪmɪʃ 'ʒvʒaɪnart / 'dʒaɪnart / 'ʒaɪnart
 das'kãdi:bœz_ / 'fe:hɛrən / 'fe:_əraɪnrœ / ' fe_ərɛ
 'dɔrnø:tʃ/ dʊ'mʊs / stɛrbb'ən / s'tɛrbən / 'ʃtɛrbən
 'dasko:mka:mdi:gu:t_ / fe:_ 'ərən_ɛrən / 'fe:_ərən / 'fe:_ərən
 'donodo'dɔrnɛtʃ/ɑ:l 'ʃɑ:lvəaɪndɛrʃɑ:r_ 'ʊndɛrtʃɑ:r / _ʊn'dɛrtʃɑ:r / '
 'dasvyʃ di:_ɛnk_ / 'ri:ʃtsã'gro:b / ri:tzã'dro:b/ 'ri:t ʃ zãdgro:b
 'daskãaɪnʒʊn'ge_ / 'rɔnɪsko:kɪ_ / sko:'nɪʃkɪn_ / 'sko:nɪʃkɪn_
 das// das'kãaɪn'ʒʊgə_ 'dɔrnɔ:rtʃ/klrtʃ/vɪndər'of /vɪndər'of 'ɔf/vɪndər'o'of
 dan'fɛrɛntzi: / ' _ɔʃɛnzɛfɛ / _ɔzɛn'fə / _ɔzɛn'fə /

Ce sujet témoigne de nombreuses difficultés de lecture : Cette lecture porte le plus la marque d'erreurs typiques de locuteurs francophones mentionnées par J. Petit. En effet, on observe les erreurs suivantes :

- nasalisations pour les graphies am, ain, en (il s'agit du seul sujet à en effectuer)
- timbre /y/ pour la graphie « u ».
- difficultés à identifier /aɪ/, /ə/ /ø:/ /ɔ / /ə/ li:/ /ɛ/ /aʊ/ /aɪ/ /ʊ/.
- difficultés à identifier des suites de consonnes.
- absence d'attaque vocalique.
- nombreuses hésitations.

A certains endroits, l'écart avec la lecture attendue est incompréhensible (des syllabes entières n'étant pas lues correctement).

Résultat sujet TO, test 2 (84,6 s)

[ˈdɔrnrø:sjən/varaɪn ˈʃø:nəskɪnt/ ˈʃø:nəskɪnt/ ˈʃø:nəskɪnt
ˈdɔrnrø:sjən / nɪmɪʃ ˈjaɪnaxt / ˈjaɪnaxt / ˈjaɪnaxt
daˈkɑ:mdɪ:bø:zə / ˈfe_əraɪn / ˈfe_əraɪn / ˈfe_əraɪn
ˈdɔrnrø:sjən / dʊˈmʊst / ˈstərbən / ˈʃtərbən / ˈʃtərbən
daˈkɑ:mdɪ:gu:tə / ˈfe_əraɪn / ˈfe_əraɪn / ˈfe_əraɪn
ˈdɔrnrø:sjən / fləˈʃə_ʊndərtjɑ:r / ˈ_ʊndərtjɑ:r / ˈ_ʊndərtjɑ:r
daˈvu:ksdi: _eˈkə /ri:zənˈgro:s /ri:ˈzəngro:s /ri:zəngro:s
daka:m/aɪnəˈjʊŋər / ˈkø:nɪkzo:n / ˈkø:nɪkzo:n / ˈkø:nɪkzo:n
ˈdɔrnrø:sjən //ˈvaXə /vi:ˈdərəʊ_ /vi:ˈdə_ʊ_ /ˈvi:də_ʊ_
danˈfaɪərtənzi: / ˈ_ɔXtzaɪ_fɛst / ˈ_ɔXtzaɪ_fɛst/ ˈɔXtzaɪ_fɛst]

Dans l'ensemble, nous pouvons conclure à une amélioration très satisfaisante pour un sujet ayant présenté beaucoup de difficultés au premier test. Le temps de lecture totale est largement amélioré. Subsistent les erreurs suivantes :

- erreurs d'accents d'intensité et de pauses d'hésitations
- ajout de /ə/ en finale de mots
- difficultés en ce qui concerne les attaques vocaliques et l'identification de consonnes
- timbre /e/ pour /ɛ/.

Résultat sujet ZE, test 1 (107 s)

['dɔrntroəfən/varaɪnfœn_'kɪnd / ʃø:n_'kɪnd/ 'ʃø:n_kɪnd
 'dɔrnʀø:fən / nɪm'dɪʒajaaɪnaft / 'ʒadɪnaft / ʒanɪn'aft
 dan/da/das/da/ 'kɑ:mdi:boz_ / 'feirən / 'feirən /feɪ'rən
 dɔrn'ø:ɪmsən / dudydymymyst / 'stɛrbən / 'stɛrbən /stɛr'bən
 'daskɑ:mdi:gu:t_ / faɪt'hɛrən'fe:_arən / 'fe:_arən /'fe:_arən
 dan 'kɑ:m nɔ̃n
 dɔn' ø:rʃ /ʃɑ:lf_un'dərjɑ:r / _ʊndər'ʒɑ:r / _un'dərʒɑ:r
 'dasvurʒdi: 'ftɛk_ /ri:zən'gro:s / 'ri:zəngro:s / ri:zən'gro:s
 das'kɑ:main'ʒɪŋgə_ / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪkzo:n / 'kø:nɪzo:n
 'dɔrnər ø:nʃən /vaʃ_ 'vi_ ə_auf /vi:də_ 'auf /'vi:də_ 'hauf
 'danfaɪtərzi: / ɔ:n'ftaɪəzər/ 'hu:ʃtartsfɛst / 'hɔ:ntzartfɛst]

Lors de ce premier test, nous pouvons relever les erreurs suivantes :

- erreurs d'identification pour /ø:/ /ɔ/ /ə/ /au/ /aɪ/ /ɔ/ /u/.
- timbre /ɛ/ pour /ə/, /y/ pour /u/.
- métathèses: /Sal:f/ pour /lɑ:f/.
- timbre /œ/ /ə/ pour /ø:/.
- absence d'attaque vocalique.
- accents de groupe souvent déplacés, notamment en fin de mots: / ʊndər'ʒɑ:r /, /ri:zən'gro:s/
- difficultés à identifier certaines suites consonantiques, hésitations.

Cette lecture porte la marque d'une lecture comportant beaucoup de difficultés.

Résultat sujet ZE, test 2 (60,9 s)

[dɔrnʀø:ˈsjən/varaɪn ʃø:ˈnəskɪnt/ ʃø:ˈnəskɪnt/ ʃø:ˈnəskɪnt
dɔrnʀø:ˈsjən / nɪmdɪʃˈjaɪnaxˈt / ˈjaɪnaxt / ˈjaɪnaxt
daˈkɑ:mdɪ:bø:zə / ˈfe:həraɪn / ˈfe:həraɪn / ˈfe:həraɪn
dɔrnʀø:ˈsjən / dʊˈmʊʃt / ˈʃtɛrbən / ˈʃtɛrbən / ˈʃtɛrbən
daˈkɑ:mdɪ:ˈgʊ:tə / ˈfe:həraɪn / fe:ˈhəraɪn / ˈfe:həraɪn
dɔrnʀø:ˈsjən / ʃlɑ:fəhʊnˈdɛrtjɑ:r / hʊnˈdɛrtjɑ:r / ˈhʊndɛrtjɑ:r
daˈvu:ksdi:ˈhɛkə / ˈri:zəŋgro:s / ˈri:zəŋgro:s / ˈri:zəŋgro:s
daˈkɑ:maɪnˈjuŋə / ˈkø:nɪkzo:n / ˈkø:nɪkzo:n / ˈkø:nɪkzo:n
dɔrnʀø:ˈsjən / vaXəvi:ˈdəraʊf / vi:ˈdəraʊf / vi:dˈəraʊf
danˈfaɪərtənzi: / ˈ_ɔxtzaɪnfɛst / hɔxtzaɪnfɛst/ ˈhɔxtzaɪ_fɛst]

De façon générale, on obtient une amélioration très satisfaisante même s'il subsiste des erreurs de lecture de /h/, d'accentuation et de suites consonantiques. Les voyelles n'en sont cependant pas affectées en termes d'identification.

Zusammenfassung

Wir versuchen durch diese folgende Arbeit zu beobachten, inwiefern die Musik, und zwar das Lernen eines Volksliedes, eine Mithilfe für die französischen Kinder im Lesenlernen deutscher Texte sein könnte.

Kann musikalische Übung die Aussprache der deutschen Vokale erleichtern und also dazu helfen, von der Literatur aus übliche Aussprachefehler zu vermeiden ?

Die Forschung wurde in einer zweisprachigen Klasse in Straßburg fortgeführt. Zwanzig Schüler einer Klasse wurden in zwei Gruppen verteilt. Die erste Gruppe hat das sogenannte Lied "Dornröschen" gelernt, während die andere versucht hat, den Text des Liedes zu lesen und zu verstehen.

Die Schüler wurden beim Lesen des Textes zweimal aufgenommen : vor der Gruppenarbeit (Test T1) und nach der Gruppenarbeit (Test T2).

Wir haben in der gleichen Zeit die Rolle eines Multimediamaterials von näher aus beobachtet. Dieses Material, das im Jahre 2008 errichtet wurde, sollte durch eine Karaoke Version und durch sprachliche Übungen vermutlich eine Mithilfe zum Lesenlernen sein.

Die unterscheidenden Merkmale der Aussprache in T1 und T2 (so wie musikalische Elemente, Akzentuierung, Formantbereiche) und die vergleichende Beobachtung von zwei Wortsequenzen mit einerseits /a/ und andererseits /a:/, führen uns zur folgenden Feststellung : die vorausgesetzten Hypothesen aus der Psycholinguistik, Soziolinguistik, Neurowissenschaften, Pädagogik und aus vorigen Forschungen werden bestätigt. Musik hat einen spezifistischen Einfluß auf die Vokalqualität dieser akzentzählenden Sprache : Deutsch.

Schlüsselwörter: Deutsch als Fremdsprache, Zweischsprachigkeit, Grundschule, Lesenlernen, Vokalqualität, Musik und Sprache, Singen.

**La voie musicale pour remédier aux difficultés de prononciation des voyelles de
l'allemand dans des textes lus**
Expérimentation dans une classe bilingue
Analyse acoustique

Dans cette étude, nous analysons dans quelle mesure l'exploitation d'un chant populaire, pourrait aider les élèves francophones dans la lecture de textes en allemand. L'exercice musical peut-il contribuer à faciliter la prononciation des voyelles de la langue allemande et ainsi permettre de remédier aux nombreuses difficultés mentionnées dans la littérature et repérées en classe ?

L'expérimentation décrite ici a été menée dans une classe bilingue de Strasbourg. Vingt élèves d'une même classe ont été répartis en deux groupes. Le premier groupe avait pour objectif l'apprentissage de la chanson « La Belle au Bois Dormant » tandis que le deuxième s'est focalisé sur la lecture et la compréhension du même texte, sans usage du chant. Les sujets ont été enregistrés pendant la lecture du texte en amont (test T1) et en aval (test T2) de l'expérimentation. Nous avons également examiné l'impact d'un support multimédia élaboré en 2008. Cet outil est supposé pouvoir constituer une aide à l'apprentissage de la lecture par le biais d'exercices adaptés et d'une version chantée dite « karaoké ».

La spécificité des résultats des tests T1 et T2 dans chacun des groupes (éléments musicaux, accents d'intensité, premiers et seconds formants) ainsi que la comparaison de deux séquences incluant /a/ d'une part et /a:/ d'autre part, confortent les hypothèses issues de la psycholinguistique, des neurosciences, de la sociolinguistique et de la pédagogie ainsi que d'expériences antérieures : la musique a effectivement un impact sur la qualité vocalique d'une langue accentuelle comme l'allemand.

Mots clefs: didactique de l'allemand, apprentissage précoce des langues, école primaire, bilinguisme, apprentissage de la lecture, qualité vocalique, musique et langue, voix chantée.

Abstract

In this research, we try to analyse how a popular lullaby could be helpful for 7 years-old French pupils while reading German texts. Could musical entertainment enhance the abilities to pronounce more successfully the vowels of German and also to avoid many of current difficulties described by many authors and observed at school?

The experimentation we describe here was achieved in a bilingual class in Strasbourg. Twenty learners were divided into 2 groups. The 1st group had to learn the song about the story of "The Sleeping Beauty", whereas the other group had to understand and read the same text, but without singing it. The subjects were recorded while reading the text of the song before the experimentation (test T1) and a few days after the end of the experimentation (test T2). We also examined the role of multimedia material developed in 2008 and containing a karaoke version of the song and exercises meant to facilitate learning to read.

The specificity of T1 and T2 in each group (musical features, accentuation, formant frequencies) and the comparison of two similar sequences containing /a/ on the one hand and /a:/ on the other hand, lead us to the conclusion that, as predicted from theories in psycholinguistics, neurosciences, sociolinguistics, pedagogy and previous experiences, music definitely has an effect upon the quality of vowel pronunciation of a specific stress-timed language like German (L2).

Key words : German teaching, second-language teaching (bilingualism), primary school, learning to read, vowel quality, music and speech, multimedia, singing voice.