

Assimilation des voyelles du français par des apprenants hispanophones : enjeux théoriques

Andrés Mauricio CÁCERES SEPÚLVEDA

Université Grenoble Alpes

Laboratoire LIDILEM

andres.caceres-sepulveda@univ-grenoble-alpes.fr

Résumé

Cet article présente les résultats d'une recherche en linguistique et didactique du français langue étrangère portant sur la perception des voyelles antérieures du français par 244 apprenants hispanophones. Nous avons mis en place un protocole expérimental constitué d'un test de perception dont la finalité est de comprendre le comportement d'écoute des auditeurs hispanophones, et en particulier les types d'associations que les participants font entre les voyelles antérieures du français et celles de leur langue maternelle, l'espagnol. L'analyse des données suggère que les apprenants assimilent les voyelles du français aux voyelles de l'espagnol les plus proches en termes articulatoires. Or, le type d'assimilation varie en fonction de chaque voyelle étudiée.

Mots-clés : didactique de l'oral, perception en langue étrangère, voyelles antérieures, phonétique

Abstract

The present study examined the effects of language experience, consonantal context and learning context on the perception of French front vowels by Spanish speaking learners of French. We implemented a perception test to establish the type of association between French vowels and Spanish vowels. The results suggest that learners assimilated French front vowels to the closest Spanish vowels from an articulatory point of view. Yet each French vowel was assimilated differently to Spanish vowels. Some didactic considerations about listening in a second language are discussed in the last part of this study.

Keywords: teaching L2 listening, L2 speech perception, French front vowels, phonetics

Introduction

Dans cette étude nous nous focalisons sur la perception des sons de la parole. En effet, nous considérons la perception comme le point de départ principal pour comprendre le processus d'écoute en langue étrangère. Dans cette perspective, cet article présente les résultats d'une recherche en linguistique et didactique des langues portant sur la perception des voyelles *antérieures* du français (à savoir /e/ /ɛ/ /ø/ /œ/ /y/ /i/) par des apprenants hispanophones. Il semblerait que ces voyelles s'avèrent être particulièrement difficiles à discriminer et à prononcer par un grand nombre d'apprenants hispanophones pour des raisons différentes, que nous aborderons au fur et à mesure de notre réflexion.

Nous avons opté pour l'étude de la perception des voyelles car leur variabilité est plus significative que celle des consonnes (Léon 1992 ; Landercy et Renard 1977). En français, par exemple, le système consonantique est relativement stable quelle que soit la *variété* de français considérée, alors que les voyelles peuvent varier en fonction de chaque *variété* étudiée (Kamiyama et Vaissière 2009). En outre, la discrimination phonologique des contrastes entre les voyelles semble être l'un des aspects les plus difficiles à acquérir en français langue étrangère (désormais FLE). Selon Kartushina et Frauenfelder (2014), les voyelles du français présentent un nombre important de *paires minimales* qui jouent un rôle clef dans la communication et la compréhension. Ainsi, un apprenant qui ne distingue pas correctement le contraste phonologique entre /œ/ et /ɛ/ aura des difficultés pour marquer la différence entre *air* [ɛR] et *heure* [œR], par exemple.

Dans la première partie nous présenterons une série d'études relatives aux facteurs qui interviennent dans l'acquisition de la phonologie en langue étrangère ou langue cible (désormais LC). Nous poursuivrons avec une brève définition de la perception et des modèles de perception en LC. La deuxième partie sera consacrée à la démarche expérimentale employée pour la collecte des données (constitution des stimuli utilisés pour la conception du test de perception et particularités concernant le public choisi). Dans la troisième partie, nous nous intéresserons à l'analyse des résultats et à la validation de l'hypothèse de recherche formulée préalablement. Pour finir, nous évoquerons quelques pistes d'ordre théorique qui peuvent orienter l'enseignant de langues en vue de travailler la compréhension de l'oral à partir d'une approche perceptive de la parole.

1. État de l'art

1.1. L'acquisition de la phonologie en langue étrangère

Le premier élément habituellement considéré dans la littérature est l'influence de l'âge d'acquisition. Les études portant sur l'acquisition de la phonologie révèlent une variabilité inter-individuelle par rapport au rythme d'apprentissage des apprenants (Scovel 1988 ; Long 1990, Flege *et al.* 1999). On constate qu'en cours de langue, par exemple, certains apprenants adultes intègrent plus rapidement la phonologie de la langue cible que d'autres. En outre, même si en règle générale les enfants présentent un degré d'acquisition plus élevé que les adultes, certains apprenants adultes sont susceptibles d'apprendre plus rapidement une langue étrangère qu'un enfant. Plus rare mais encore possible, on trouve des apprenants adultes que l'on peut prendre pour des natifs. Ainsi, il apparaît que certains individus possèdent des habiletés perceptives qui leur permettent d'apprendre plus efficacement la phonologie en LC (Ioup 2008).

Best et Tyler (2007) suggèrent que les adultes n'apprennent pas les aspects phonologiques de la langue cible de la même manière qu'un enfant. D'après ces auteurs, le répertoire langagier de l'individu évolue en même temps que sa manière de percevoir et d'interagir avec le contexte environnant. En effet, le fait que certains adultes puissent avoir un niveau de performance plus élevé que celui d'un enfant montre que l'acquisition de la phonologie en LC ne dépend pas que des aspects d'ordre biologique ou de maturation cognitive. Ioup et Tansomboon (1987 cités dans Ioup 2008 : 56) ont comparé l'acquisition phonologique du thaïlandais par des enfants bilingues (thaïlandais et anglais) et des apprenants anglophones adultes. Les résultats révèlent que les enfants maîtrisent plus facilement les voyelles que les consonnes, contrairement aux adultes qui ont appris d'abord les consonnes. En outre, les enfants ont intégré en premier les particularités phonologiques relatives aux tons en thaïlandais, une propriété acoustique que les apprenants adultes n'ont pas été en mesure d'appréhender.

D'un point de vue psycholinguistique, l'influence de la langue maternelle (désormais LM) se manifeste sous forme de *transfert*. Selon Detey et Racine (2016), au début de l'apprentissage, l'apprenant transfère des éléments phonético-phonologiques de sa langue maternelle vers le système en construction (*interlangue*)¹. Ainsi, les transferts linguistiques peuvent avoir lieu aussi bien sur le plan phonologique que sur le plan phonétique, d'où l'importance de prendre en considération ces deux dimensions. À ce propos, Detey et Racine (2016 : 89) soulignent : « un transfert *a priori* positif sur le plan phonologique peut ne pas être réussi sur le plan phonétique, tandis que certaines réalisations phonétiques similaires entre la L1 et la L2 peuvent ne pas correspondre aux mêmes catégories sur le plan phonologique ».

C'est le cas par exemple du transfert positif au niveau phonétique du /e/ en espagnol vers le /e/ français mais qui, au niveau phonologique, s'avère problématique pour les hispanophones. En effet, sachant que le système phonétique espagnol est dépourvu des voyelles *mi-fermées* et *mi-ouvertes*, ce type d'opposition phonologique n'existe pas. De ce fait, les voyelles françaises /ø/, /ɛ/, /œ/, /e/ sont susceptibles d'être remplacées phonologiquement par le phonème /e/ en espagnol, ce qui entraîne des difficultés pour les distinguer sur le plan phonologique (Cáceres 2019).

De nombreux travaux se sont intéressés aussi à la similarité entre les sons de la langue maternelle et de la langue cible. Les recherches sur le sujet montrent que les sons de la LC similaires à ceux de la LM seraient plus difficiles à apprendre que les sons qui diffèrent de la langue maternelle (Flege 1995 ; Kartushina et Frauenfelder 2014). Il semblerait que plus le son cible s'éloigne d'un point de vue phonétique et phonologique des sons de la LM, plus l'auditeur sera en mesure de l'identifier et par conséquent de l'acquérir rapidement (Major 2008). Les travaux de Wode (1997 : 217 cité par Major 2008 : 73) montrent par exemple que les transferts linguistiques de la LM vers la LC sont soumis à certaines conditions de similarité. Selon l'auteur, les résultats des études portant sur la similarité des sons indiquent que plus l'élément linguistique de la LC se rapproche des structures de la LM, plus les transferts sont susceptibles d'avoir lieu (Major 2008).

1.2. Perception et modèles de perception de la parole en L2

La perception est un phénomène complexe, d'autant plus qu'il existe une vaste gamme de domaines qui s'intéressent à cet objet de recherche, à savoir la psychoacoustique, la physique

¹ Voir le concept de « nativisation » (Andersen 1983), par lequel l'auteur suggère que les apprenants étrangers créeraient des structures en LC sur la base des structures de leur LM.

acoustique, l'audiométrie tonale et vocale, la psycholinguistique, la phonétique et la phonologie, entre autres. Ainsi, au risque d'assumer une posture trop simpliste, la perception peut être définie comme un processus mental et physiologique par lequel l'auditeur reconnaît une série de *stimuli* qui sont classés en catégories mentales (Strange et Shafer 2008). Selon ces auteurs, la parole est considérée comme un *code* qui est constitué de segments phonétiques et de séquences qui sont conditionnées par les paramètres acoustiques propres à chaque langue. De ce fait, la perception de la parole implique le décodage du signal acoustique en vue de restituer le message phonétique.

Dans cette perspective, l'individu développe un ensemble de comportements sélectifs qui sont automatisés afin de faciliter la perception de la parole. Ainsi, la perception peut être comprise comme un processus d'interprétation de la réalité qui est conditionné, en partie, par l'expérience sensorielle. En effet, les cellules nerveuses transforment le signal acoustique en impulsions électriques pour qu'elles puissent être interprétées dans l'esprit du locuteur :

La perception de la réalité sonore n'est pas un enregistrement direct de la réalité. C'est une construction mentale opérée à la suite d'un traitement de l'information disponible, contrainte par nos sens ainsi que nos habitudes sélectives. (Gaillard *et al.* 2007 : 187).

D'où la difficulté de mesurer directement ce phénomène car il s'agit d'un processus mental non observable qui est assujéti à plusieurs facteurs comme les conditions de réalisation de la parole.

Par ailleurs, selon Santiago (2018), les recherches actuelles s'accordent sur le fait qu'il existe une influence de la phonologie de la LM dans les productions en langue cible. C'est pour cette raison qu'un auditeur peut rencontrer des difficultés à percevoir certains sons de la LC, car il les perçoit à partir du filtre de sa langue maternelle (voir la notion de *crible phonologique* proposée par Troubetzkoy 1938). Dans cette optique, si on admet que la perception en LC est influencée par la phonologie de la LM, on pourrait penser que les apprenants acquièrent de manière différente le système phonologique de la LC en fonction de leur répertoire langagier antérieur.

Dans le champ des sciences du langage, de nombreux travaux existent sur la perception des sons en langue étrangère. Parmi les modèles qui essaient d'expliquer la perception des sons, les plus cités dans la littérature sur le sujet sont le *Speech Learning Model* ou *SLM* (Flege 1995) et le *Perceptual Assimilation Model* ou *PAM* (Best 1995). Ces modèles postulent que les locuteurs non-natifs perçoivent les sons de la LC différemment des adultes monolingues natifs.

En ce qui concerne le *PAM* (en français, *Modèle d'Assimilation Perceptive*), celui-ci postule que les locuteurs assimilent des contrastes non natifs aux catégories de la langue maternelle. Ainsi, les catégories de la LC seraient assimilées, sur le plan perceptif, aux phonèmes de la langue maternelle les plus proches en termes articulatoires (Best et Tyler 2007). Dans cette perspective, en fonction du type d'assimilation, le modèle est capable de prédire le degré de difficulté avec lequel les sons de la LC seront perçus.

Le *SLM* (en français, *Modèle d'Apprentissage de la Parole*) avance l'hypothèse que les auditeurs catégorisent les sons de la LC en fonction de leur degré d'équivalence avec la LM (*equivalence classification*). Ainsi, les phonèmes de la langue étrangère peuvent être classés en tant qu'*identiques*, *similaires* ou *nouveaux* par rapport à la LM (Levy et Law 2010). Un son *identique* est celui qui présente presque les mêmes propriétés phonétiques qu'en LM. Un son *similaire* possède un équivalent phonologique dans la LM mais qui est perçu différemment (au

moins sous certaines conditions) et il est donc considéré comme étant plus éloigné qu'un son *identique*. Un son *nouveau* est celui qui n'a pas d'équivalent phonologique dans la LM. Ce modèle présuppose, entre autres, que plus le son cible s'éloigne des catégories de la LM, plus il sera facile pour l'auditeur d'apprendre à identifier les différences et d'établir une nouvelle catégorie pour ce son dans son inventaire phonologique (Levy et Law 2010).

2. Méthodologie

Nous nous intéressons dans cet article à la manière dont les apprenants hispanophones assimilent les voyelles antérieures du français aux voyelles de l'espagnol. Dans cette perspective, nous avons formulé l'hypothèse de recherche suivante : les *voyelles antérieures* du français sont assimilées, sur le plan perceptif, aux voyelles de l'espagnol les plus similaires en termes articulatoires. En vue de confirmer cette hypothèse de travail, nous avons mis en place un protocole expérimental constitué d'un test d'assimilation des voyelles antérieures du français. Pour ce faire, nous nous sommes inspiré en premier lieu des tests en audiométrie vocale, comme celui qui est proposé par Lefèvre (1982). Notre deuxième source d'inspiration est constituée d'expérimentations en psycholinguistique sur la perception des phonèmes en français langue étrangère (Meunier *et al.* 2004 ; Strange et Levy 2008 ; Levy 2009 ; Kartushina et Frauenfelder, 2014).

2.1. Constitution des stimuli pour le test de perception

Étant donné que nous nous intéressons au phénomène d'assimilation, nous avons utilisé deux types de mots : des mots avec une signification contenant les voyelles de cette étude (stimuli principaux) et des *logatomes*, c'est-à-dire des mots inventés et dépourvus de signification (stimuli à associer aux mots avec une signification). Afin de constituer un ensemble homogène de stimuli, tous les mots ayant une signification devaient initialement être des mots monosyllabiques de type CVC (consonne voyelle consonne). Cependant, compte tenu du principe de distribution complémentaire en français (en syllabe accentuée fermée, la voyelle est ouverte ; en syllabe accentuée ouverte, la voyelle est fermée), la prononciation des voyelles *mi-fermées* /e/ et /ø/ en syllabe fermée n'est pas possible. C'est pour cette raison que nous avons intégré également la structure syllabique CV pour présenter les stimuli contenant les voyelles /e/ et /ø/.

2.2. Classement des mots en fonction des champs fréquentiels

Comme nous l'avons énoncé plus haut, nous avons pris en considération le classement des fréquences pour la perception optimale des phonèmes en français proposé par Lefèvre (1982). Il s'était lui-même inspiré de l'école de J.C Lafon qui, par le biais des techniques de filtrage, a réussi à identifier les fréquences pour la perception optimale des phonèmes du français. Cette catégorisation tient compte de la perception des phonèmes de manière isolée et constitue la pierre de Rosette sur la base de laquelle nous avons construit les mots utilisés dans notre test de perception :

500 Hz² : /o/, /u/, /ɔ̃/

1000 Hz : /a/, /ã/, /m/, /R/, /p/, /b/, /f/, /v/

² La fréquence 500 Hz n'a pas été prise en considération pour cette étude car elle comprend des sons vocaliques autres que les voyelles antérieures.

2000 Hz : /ʃ/, /ʒ/, /d/, /t/, /g/, /k/, /n/, /l/, /ɲ/, /ɛ̃/, /i/, /e/, /y/, /ɛ/, /ø/³

4000 Hz : /s/, /z/, /j/

(Lefèvre, 1982 : 64)

Nous nous sommes inspiré de ce classement pour proposer trois plages fréquentielles qui ont été utilisées pour présenter l'intégralité des inputs sonores tout au long du test de perception. Nous avons décidé de présenter les stimuli dans ces trois fréquences car le *timbre* est l'élément permettant la distinction entre voyelles. L'interaction entre voyelles et consonnes peut en effet altérer le timbre des voyelles et par conséquent la manière dont celles-ci sont perçues. Voici un exemple de mots contenant la voyelle /ɛ/, suivant la structure syllabique CVC, organisés dans trois champs fréquentiels différents :

2000 - 4000 Hz : *sel* [sɛl], *sec* [sek], *sept* [set]

2000 Hz : *tête* [tɛt], *gel* [ʒɛl], *quête* [kɛt]

1000 - 2000 Hz : *mère* [mɛR], *père* [pɛR], *verre* [vɛR]

2.3. Modalités de passation

La tâche consiste pour les participants à écouter un mot en français qui contient une des voyelles antérieures de l'étude, puis une série de *logatomes* en espagnol qui contiennent chacun une des voyelles de cette langue. Ces logatomes gardent toujours la même configuration consonantique que le mot de référence en français. Par exemple, les participants écoutent le mot *seul* (illustré par une image afin d'éviter l'influence des effets orthographiques sur la perception) qu'ils doivent associer avec un ou plusieurs *logatomes* proposés (*sol*, *sil*, *sel*, *sal*, *sul*)⁴. Il s'agit d'un test de catégorisation à choix libre donc plusieurs réponses sont possibles. Il est important de noter que les logatomes ont été présentés par écrit en raison de contraintes de représentabilité avec des images. Pour finir, nous avons proposé trois répétitions pour chaque voyelle tout au long du test de perception : une répétition avec un contexte fréquentiel à 2000 - 4000 Hz, une autre à 2000 Hz, et la dernière à 1000 - 2000 Hz.

2.4. Enregistrement des stimuli

Pour la constitution des stimuli, nous avons enregistré six locuteurs natifs du français : quatre hommes et deux femmes de 26 ans en moyenne, tous venant ou ayant vécu une grande partie de leur vie dans la région Auvergne Rhône-Alpes, notamment à Grenoble. En outre, les logatomes ont été enregistrés avec la voix d'un locuteur hispanophone natif. Les enregistrements ont été effectués dans des lieux calmes avec un microphone à condensateur omnidirectionnel Boya By-M1. Tous les enregistrements sonores retenus ont été traités avec le logiciel Audacity pour filtrer le bruit parasite et améliorer la qualité du son. L'intensité des mots a été réglée à 15db, permettant une audibilité homogène. C'est ainsi que le test de perception se compose de 18 stimuli en français et 90 stimuli en espagnol.

³ Lefèvre (1982) considère que les phonèmes /ø/ et /œ/ partagent les mêmes caractéristiques acoustiques, c'est pourquoi il les présente de manière indifférenciée.

⁴ Dans un test de perception en langue étrangère, les participants connaissent au minimum deux langues, donc on ne peut totalement écarter le risque de retenir des logatomes qui peuvent avoir une signification dans une des langues appartenant au répertoire langagier des sujets.

2.5. Public ciblé

Ce test a été réalisé avec 244 apprenants hispanophones de plusieurs nationalités⁵ (Colombie, Espagne, Mexique, Argentine, etc.). Nous avons pris en considération deux grands contextes d'appropriation du français langue étrangère : le *contexte hétéroglotte* (la langue cible est peu parlée par l'ensemble de la population et son utilisation est parfois limitée à la salle de classe) et le *contexte homoglotte* (environnements linguistiques où la langue cible prédomine dans tous les aspects de la vie quotidienne). Les participants ont par ailleurs rempli un questionnaire avant de faire le test afin d'obtenir un certain nombre d'informations (temps d'apprentissage de la LC, âge d'acquisition, expérience en immersion linguistique, etc.). Cela nous a permis de les classer par groupes en fonction de leur niveau de maîtrise de la langue cible (débutant, intermédiaire, avancé).

3. Analyse des données

Pour l'analyse, nous avons pris en considération trois variables qui peuvent exercer une influence sur la perception des voyelles, à savoir le contexte d'appropriation (hétéroglotte et homoglotte), le niveau de maîtrise de la langue (débutant, intermédiaire, avancé) et les champs fréquentiels pour la reconnaissance optimale des phonèmes (1000-2000 Hz, 2000 Hz, 2000-4000 Hz). Nous avons commencé par une comparaison des *formants* F1 et F2 (habituellement associés au degré *d'aperture* et *d'antériorité*) des voyelles du français et de l'espagnol. Nous avons pris en considération les études de Martínez (1995) et de Gendrot et Adda-Decker (2005) à propos des caractéristiques acoustiques des voyelles en espagnol et en français. Nous nous sommes servi des valeurs renseignées dans les deux études, et en calculant la moyenne, nous avons élaboré un diagramme de dispersion qui présente la position des voyelles en espagnol et en français dans un même espace acoustique (voir figure 1).

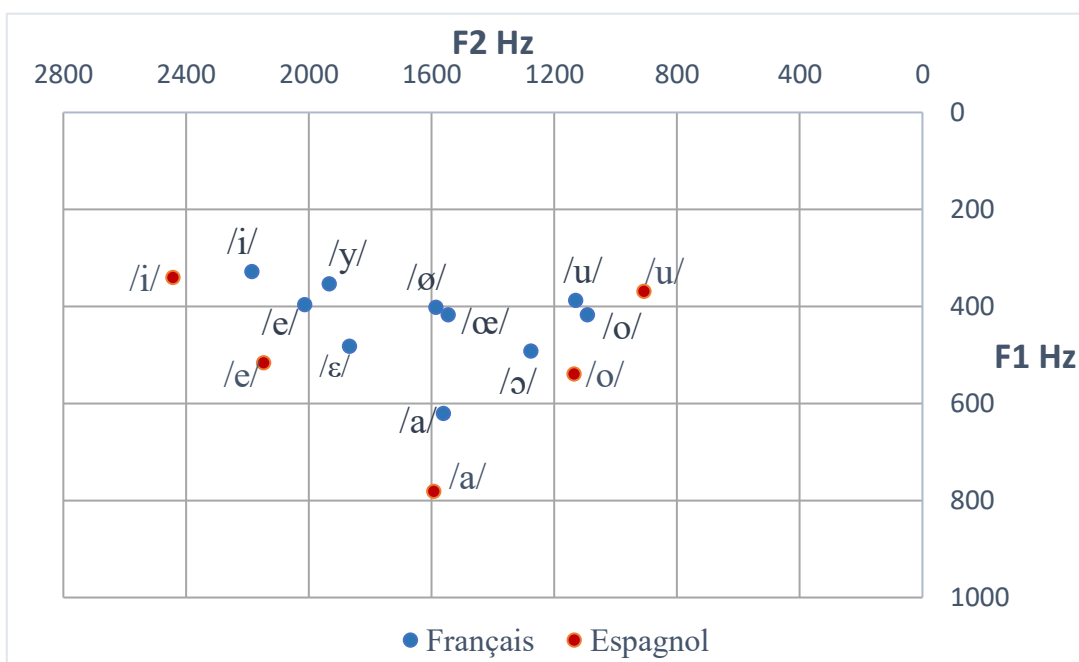


Figure 1. Graphique de dispersion des voyelles en espagnol et en français selon les données de Martínez (1995) et de Gendrot et Adda-Decker (2005)

⁵ Étant donné que l'objectif du test est d'obtenir une idée globale de la perception des apprenants hispanophones, nous n'avons pas fait de distinction en ce qui concerne les variétés régionales des participants.

On peut constater que les voyelles *antérieures* du français (/i/, /e/, /y/, /ɛ/) sont plus proches des voyelles /i/ et /e/ de l'espagnol qui sont elles-mêmes aussi des voyelles *antérieures*. Pour ce qui est des voyelles françaises /ø/ et /œ/, même si elles occupent une position centrale par rapport aux voyelles de l'espagnol, on peut dire que /ø/ et /œ/ sont théoriquement plus proches des voyelles espagnoles /i/ et /e/ car elles sont des voyelles *antérieures* aussi. Dans cette optique, nous avons comptabilisé le nombre total de fois où les participants ont associé toutes les voyelles du français aux voyelles de l'espagnol. Nous avons ainsi proposé deux catégories d'analyse : (1) voyelles de l'espagnol qui sont proches des voyelles *antérieures* du français (/i/, /e/) et (2) voyelles de l'espagnol qui en sont éloignées (/o/ /u/). On s'attend, compte tenu des résultats de la littérature, à ce que les participants associent la plupart du temps les voyelles *antérieures* du français aux voyelles antérieures de l'espagnol (/i/, /e/).

Nous avons effectué une analyse de variance à trois facteurs dans laquelle on a pris en considération le type de voyelle associée en espagnol, le niveau de maîtrise de la langue et le contexte d'appropriation. Les résultats suggèrent qu'il existe une différence significative entre les deux catégories de voyelles : le score d'assimilation des voyelles de l'espagnol proches des voyelles du français (Moyenne = 12,83 ; Écart type = 2,733) est plus élevé que le score d'assimilation des voyelles de l'espagnol éloignées du français (M = 8,49 ; E = 2,861) ; F (1, 365) = 219,363, p < 0,001. Cela veut dire qu'en règle générale, les participants ont associé la plupart du temps les voyelles antérieures du français aux voyelles /i/ et /e/ de l'espagnol, comme nous l'avions prédit. Le type d'association n'a cependant pas été le même pour toutes les voyelles antérieures du français ; il s'avère plus pertinent de procéder à une analyse phonème par phonème pour identifier le type d'assimilation pour chaque voyelle *antérieure* du français.

3.1. Voyelles /i/, /e/, /ɛ/

Nous avons analysé séparément les résultats des tests correspondant à chaque voyelle du français pour savoir à quelle réalité phonologique les participants associent ces voyelles en espagnol. Nous avons rassemblé les voyelles /i/ et /e/ étant donné qu'elles existent aussi dans le système phonétique espagnol, et on s'attendait à avoir une assimilation par défaut avec leurs correspondants phonétiques en espagnol. Pour ce qui est du phonème /ɛ/, il a été démontré que, même si cette voyelle n'existe pas en espagnol, elle est acoustiquement plus proche de la voyelle /e/ de l'espagnol que la voyelle /e/ du français (Kartushina et Frauenfelder 2014). On s'attendait donc à ce que le phonème /ɛ/ soit assimilé par défaut à la voyelle /e/ en espagnol.

Comme nous l'avions prédit, les résultats indiquent que ces trois voyelles du français ont été assimilées aux voyelles espagnoles les plus proches en termes articulatoires. La voyelle /i/ du français a été assimilée à 99 % à la voyelle /i/ de l'espagnol ; la voyelle /e/ française a été associée à 98% à la voyelle /e/ de l'espagnol et la voyelle /ɛ/ du français a été assimilée à 100% à la voyelle /e/ de l'espagnol. En ce qui concerne la voyelle /ɛ/, le pourcentage d'assimilation confirme les résultats de l'étude de Meunier *et al.* (2004) dans laquelle cette voyelle a été assimilée à 99% avec la voyelle /e/ de l'espagnol. Ces résultats s'appliquent à l'ensemble des sujets testés, ce qui veut dire que peu importe le niveau de langue, le contexte d'appropriation ou le champ fréquentiel, l'assimilation a été toujours la même pour ces trois voyelles du français.

Par ailleurs, ces résultats nous laissent penser qu'il s'agit de sons *identiques* puisque les trois voyelles ont été associées aux voyelles de l'espagnol qui ont à peu près les mêmes propriétés phonétiques. En outre, nous pouvons affirmer que chaque phonème a été associé par défaut à une seule catégorie phonologique de la langue maternelle des participants. Nous

pouvons constater également que les phonèmes /e/ et /ɛ/ sont assimilés à une même catégorie en espagnol à savoir la voyelle /e/. C'est pourquoi la discrimination de ce contraste phonologique s'avère être difficile pour les apprenants hispanophones car les deux sons sont proches aussi bien sur le plan phonétique que sur le plan phonologique. D'où l'importance de sensibiliser l'apprenant aux différences entre ces deux sons afin de favoriser la création d'une nouvelle catégorie phonologique pour la voyelle /ɛ/.

3.2. Voyelle /y/

Les études sur la perception du phonème /y/ chez les hispanophones ont montré que, « n'ayant pas de catégorie dans laquelle les sujets puissent "ranger" ce son, il est classé dans un premier temps comme une sous-catégorie du son /u/ » (Magnen *et al.* 2005 : 52). Les résultats de notre étude confirment ce constat : le phonème /y/ a été associé la plupart du temps à la voyelle /u/, suivie par la voyelle /i/ ⁶ :

Réponses Stimuli	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/
Score moyen /y/	0.47 (15.66 %)	0.06 (2%)	0	0.10 (3.33%)	2.83 (94.33%)

Tableau 1. Résultats pour la voyelle /y/ exprimés en nombre moyen d'associations et en pourcentage entre parenthèses

D'ailleurs, il est important de mentionner que pour cette analyse, nous avons pris en considération les deux premiers *formants* F1 et F2 (degré d'ouverture de la cavité buccale et degré d'antériorité en fonction de la position de la langue). Or, il existe un troisième formant qui joue un rôle important dans la reconnaissance des phonèmes, notamment dans les langues qui présentent le contraste entre les voyelles *étirées* et les voyelles *arrondies* dont le français. D'où l'importance du *formant* F3 (qui dépend de la configuration des lèvres pour les voyelles *antérieures*) pour comprendre l'assimilation des voyelles telles que /y/, /ø/ et /œ/.

Les résultats nous laissent penser que le trait d'*arrondissement* des voyelles du français est plus saillant lors de l'assimilation des voyelles en espagnol. Les données indiquent que même si la voyelle espagnole /u/ est *postérieure*, celle-ci se rapproche du phonème /y/ en français étant donné que la configuration des lèvres est à peu près la même pour ces deux voyelles. En effet, si l'on se fie aux valeurs moyennes des *formants* F3 de /y/ en français, selon Gendrot et Adda-Decker (2005), et de /u/ et /i/ en espagnol, d'après Cisternas et Díaz (2012), on peut constater que le phonème /y/ est plus proche, en termes d'*arrondissement*, du phonème /u/ que du phonème /i/, comme l'indique le tableau 2.

⁶ Sachant qu'il s'agit d'un test à choix multiple, les participants pouvaient sélectionner plusieurs réponses en même temps. De ce fait, nous avons calculé un score moyen pour chaque association possible en espagnol (/i/, /e/, /a/, /o/, /u/) donc les pourcentages d'assimilation de chaque voyelle en espagnol sont indépendants l'un de l'autre. Nous avons tout d'abord calculé le score moyen (qui correspond au nombre d'associations de chaque voyelle espagnol) et nous l'avons divisé par la valeur totale (le nombre de réponses maximum étant 3, ce qui correspond au nombre de répétitions). En multipliant cette valeur par 100, on obtient le pourcentage d'assimilation.

	/y/	/u/	/i/
F3 Homme	2425 Hz	2933 Hz	3125 Hz
F3 Femme	2745 Hz	3242 Hz	3568 Hz

Tableau 2. Comparaison des Formants F3 /y/ en français et /u/ - /i/ en espagnol selon les données de Gendrot et Adda-Decker (2005) et de Cisternas et Díaz (2012)

Pour conclure, nous n’avons pas effectué d’analyse pour chaque champ fréquentiel car les résultats indiquent une assimilation par défaut du phonème /y/ avec le phonème /u/ en espagnol dans toutes les fréquences. Cela veut dire qu’a priori le contexte consonantique n’influence pas l’assimilation de cette voyelle, mais il semblerait que d’autres éléments comme les traits articulatoires pourraient intervenir sur la perception de ce phonème. Les résultats confirment ainsi notre hypothèse de départ qui anticipait une assimilation des sons de la LC avec les sons de la LM de l’auditeur qui sont les plus proches en termes articulatoires.

3.3. Voyelle /ø/

En ce qui concerne la voyelle /ø/, nous constatons que l’assimilation est répartie de façon plus homogène entre les voyelles espagnoles /e/, /o/ et /u/ par rapport aux voyelles antérieures analysées précédemment. Nous avons effectué un test ANOVA qui a mis en évidence une différence significative entre les scores moyens de chaque voyelle en espagnol : $F(3, 907) = 135,928, p < 0,001$. Ainsi, la voyelle /ø/ a été assimilée la plupart du temps à la voyelle /u/ de l’espagnol, suivie par la voyelle /e/ et finalement la voyelle /o/. Cette variabilité dans l’assimilation de la voyelle /ø/ s’explique, en partie, car ce phonème se situe au milieu des voyelles /e/, /o/ et /u/ de l’espagnol dans un même espace acoustique (voir figure 1).

Réponses Stimuli	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/
Score moyen /ø/	0	1.29 (43%)	0	0.87 (29%)	1.91 (63.66%)

Tableau 3. Résultats pour la voyelle /ø/ exprimés en nombre moyen d’associations et en pourcentage entre parenthèses

Par ailleurs, l’analyse de variance à trois facteurs indique que, même s’il n’y a pas une différence significative entre les trois niveaux de langue, il existe une interaction entre les voyelles en espagnol et le niveau de langue qui affecte le score d’assimilation : $F(6, 907) = 13,792, p < 0,001$. Les résultats suggèrent une évolution du système perceptif des apprenants. En effet, en fonction du niveau de langue, les participants assimilent différemment cette voyelle aux phonèmes de l’espagnol. De ce fait, les apprenants avec un niveau débutant ont reconnu plus facilement le trait d’arrondissement et d’aperture de la voyelle /ø/ en l’associant à la voyelle /u/ de l’espagnol. Ensuite dans le niveau intermédiaire, l’assimilation avec la voyelle /e/ indique que les participants deviennent plus réceptifs au trait d’antériorité du phonème /ø/. Cette tendance perceptive se consolide dans le niveau avancé où l’ensemble des traits articulatoires sont reconnus simultanément en associant le phonème /ø/ aux voyelles /u/, /e/, /o/ (voir figure 3).

Ces résultats mettent en évidence également un ordre spécifique dans l’assimilation du phonème /ø/ au niveau articulatoire. Nous avons constaté que les locuteurs hispanophones perçoivent de manière intuitive les traits articulatoires de ce phonème en commençant par l’arrondissement des lèvres, ensuite le degré d’aperture de la cavité buccale et finalement la position de la langue qui marque le degré d’antériorité. Ce dernier trait semble être le plus difficile à percevoir, étant donné que seul le niveau avancé a réussi à l’identifier pleinement.

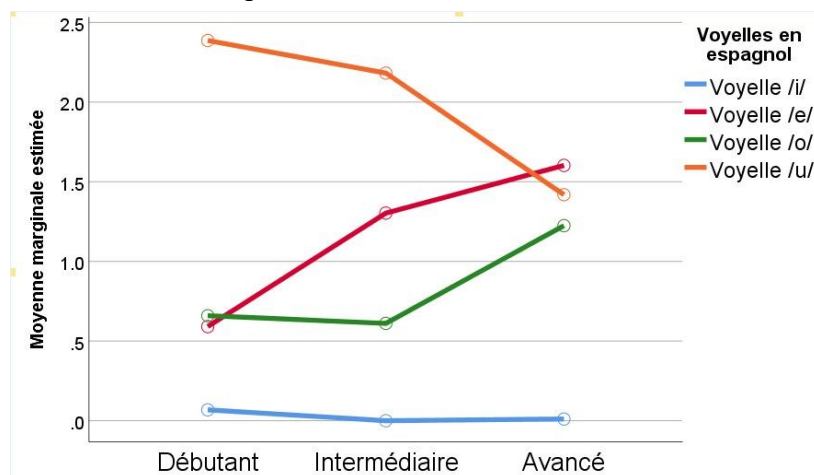


Figure 3. Assimilation de la voyelle /ø/ par niveau de langue

En comparant les trois champs fréquentiels, nous pouvons conclure que la variation consonantique n’affecte pas de manière significative l’assimilation du phonème /ø/ aux voyelles de l’espagnol (voir tableau 4). En effet, les résultats mettent en évidence une tendance à l’assimilation qui se maintient tout au long des trois fréquences testées (et qui se caractérise par une prédilection pour le phonème /u/ au début de l’apprentissage, avec une réduction progressive de cette assimilation dans les niveaux intermédiaire et avancé au profit de la voyelle /e/). Dans cette optique, cette voyelle est assimilée à plusieurs catégories de l’espagnol. Les résultats de l’analyse par fréquences nous laissent penser que les consonnes dites « aigües » favorisent en quelque sorte la perception optimale des traits de labialité et d’antériorité de la voyelle /ø/ (notamment dans le niveau avancé). Cependant, seul l’entraînement phonétique constant dès le début de l’apprentissage de la langue cible permettrait la création d’une seule catégorie phonologique regroupant l’ensemble des éléments phonétiques perçus pour ce phonème.

Réponses \ Stimuli	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/
/ø/ 1000-2000 Hz	0	0.49 (49%)	0	0.31 (31%)	0.57 (66%)
/ø/ 2000 Hz	0	0.41 (41%)	0	0.29 (29%)	0.68 (68%)
/ø/ 2000-4000 Hz	0	0.38 (38%)	0	0.27 (27%)	0.66 (66%)

Tableau 4. Assimilation de la voyelle /ø/ selon le champ fréquentiel⁷

⁷ De même que le score moyen d’assimilation, le score d’assimilation a été calculé à partir de la moyenne du nombre d’associations pour chaque voyelle de l’espagnol. Étant donné que le nombre de réponses maximum était 1 pour chaque fréquence, il suffit de multiplier la moyenne par 100 afin d’obtenir le pourcentage d’assimilation.

3.4. Voyelle /œ/

À l’instar des résultats de la voyelle /ø/, l’assimilation de la voyelle /œ/ se caractérise par une répartition plus au moins homogène entre trois voyelles de l’espagnol : /e/, /o/, /u/. Le test ANOVA à trois facteurs indique qu’il existe une différence significative entre les scores moyens de chaque voyelle assimilée à l’espagnol : $F(3, 907) = 138,008$, $p < 0,001$. De même, le test post-hoc de Tukey révèle que le score moyen de la voyelle /u/ est statistiquement inférieur aux deux autres phonèmes : $p < 000.1$; et qu’il n’y a pas de différence significative entre le pourcentage d’assimilation de la voyelle /e/ et la voyelle /o/ : $p = 0,0153$. Cela veut dire qu’en règle générale, la voyelle /œ/ a été perçue comme une réalisation acceptable de deux phonèmes différents en espagnol, /e/ et /o/.

Réponses	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/
Stimuli					
Score moyen /œ/	0	1.54 (50,33%)	0	1.72 (57.33%)	1.00 (33.33%)

Tableau 5. Résultats pour la voyelle /œ/ exprimés en nombre moyen d’associations et en pourcentage entre parenthèses

Le test ANOVA suggère par ailleurs une interaction entre le niveau de langue et les voyelles en espagnol affectant le type d’assimilation pour cette voyelle : $F(6, 907) = 2.989$, $p = 0,008$. Cependant, le type d’assimilation n’a pas été le même pour tous les niveaux de langue (voir figure 4). On peut constater dès le niveau débutant une prédilection pour la voyelle /o/ même si celle-ci reste un phonème plus postérieur que /œ/. Il semblerait donc qu’à ce niveau les participants privilégient le trait d’arrondissement par rapport au trait d’antériorité au moment d’associer le phonème /œ/ aux voyelles de l’espagnol.

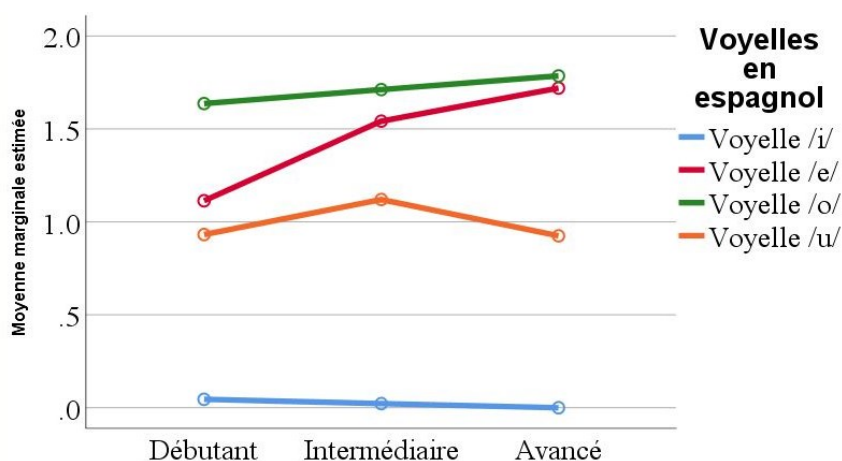


Figure 4. Assimilation voyelle /œ/ par niveau de langue

En ce qui concerne le niveau intermédiaire, on constate une remontée de la voyelle /e/, ce qui veut dire que les participants commencent à identifier le trait d’antériorité du phonème /œ/ sans pour autant négliger le trait d’arrondissement qui continue à être assimilé en priorité. Cette tendance se consolide dans le niveau avancé où la voyelle /e/ est assimilée à peu près au même niveau que la voyelle /o/. La figure 4 suggère qu’à ce niveau avancé, les auditeurs identifient intuitivement les traits d’antériorité et d’arrondissement caractéristiques de la voyelle /œ/ au détriment du trait postérieur attribué dans les niveaux précédents par le biais de

la voyelle /u/. Finalement, ces résultats nous laissent penser qu’il existe une évolution du système perceptif des apprenants en fonction du niveau de langue.

Nous nous sommes intéressé par ailleurs au type d’assimilation pour cette voyelle en fonction du champ fréquentiel (voir tableau 6). En ce qui concerne la fréquence 1000 – 2000 Hz, les participants assimilent en priorité la voyelle /œ/ à la voyelle /e/. L’analyse de variance à trois facteurs indique une interaction entre le type d’assimilation et le contexte d’apprentissage : $F(3, 907) = 4.510, p = 0.004$. Nous pouvons constater dans la figure 5 qu’en contexte hétéroglotte, la voyelle /e/ est assimilée en priorité par rapport aux deux autres phonèmes. En contexte homoglotte, en revanche, les voyelles /o/ et /u/ gagnent plus d’importance et la voyelle /e/ présente une légère diminution. Ces résultats nous laissent penser que l’apprentissage en contexte homoglotte favoriserait une assimilation plus rapide du trait d’arrondissement de la voyelle /œ/ par rapport aux apprenants se trouvant en contexte hétéroglotte qui semblent ne pas l’identifier systématiquement.

Stimuli \ Réponses	/i/	/e/	/a/	/o/	/u/
/œ/ 1000-2000 Hz	0	0.69 (69%)	0	0.42 (42%)	0.31 (31%)
/œ/ 2000 Hz	0	0.44 (44%)	0	0.55 (55%)	0.48 (48%)
/œ/ 2000-4000 Hz	0	0.41 (41%)	0	0.76 (76%)	0.20 (20%)

Tableau 6. Assimilation voyelle /œ/ selon le champ fréquentiel

En ce qui concerne la fréquence 2000 Hz, nous avons constaté que tant pour le niveau débutant que pour le niveau intermédiaire, les participants assimilent la voyelle /œ/ aux voyelles /o/ et /u/. Ceci signifie qu’ils seraient plus réceptifs au trait d’arrondissement présent dans les voyelles *postérieures* en espagnol (/o/, /u/). Ce comportement semble changer dans le niveau avancé où les participants assimilent presque au même niveau les voyelles /o/ et /e/ au détriment de la voyelle /u/. Cela veut dire qu’au fur et à mesure que le niveau de langue augmente, les participants continuent à assimiler en priorité le trait d’arrondissement, mais cette fois-ci à partir de la voyelle *arrondie* en espagnol la plus proche du phonème /œ/, soit /o/ (qui est moins *postérieure* que /u/ en espagnol).

Pour la fréquence 2000 - 4000 Hz, la voyelle /œ/ a été assimilée la plupart du temps à la voyelle /o/, suivie de la voyelle /e/ et finalement la voyelle /u/. Le test ANOVA indique que le niveau de langue n’exerce pas une influence sur l’assimilation du phonème /œ/ dans cette fréquence : $F(6, 907) = 1,987, p = 0,065$. Il en est de même pour le contexte d’apprentissage : $F(3, 907) = 1,750, p = 0,309$. En fonction des résultats obtenus, nous pouvons conclure que la voyelle /œ/ est susceptible d’être assimilée à plusieurs catégories de l’espagnol en fonction de la fréquence et du contexte dans lesquels ce son est présenté. Dans tous les cas, il semblerait qu’il soit plus facile pour les apprenants de reconnaître le trait d’arrondissement. Dans cette perspective, lors de la *remédiation phonétique*, l’enseignant devrait insister sur le trait d’*antériorité* et ainsi favoriser la création d’une nouvelle catégorie phonologique pour cette voyelle.

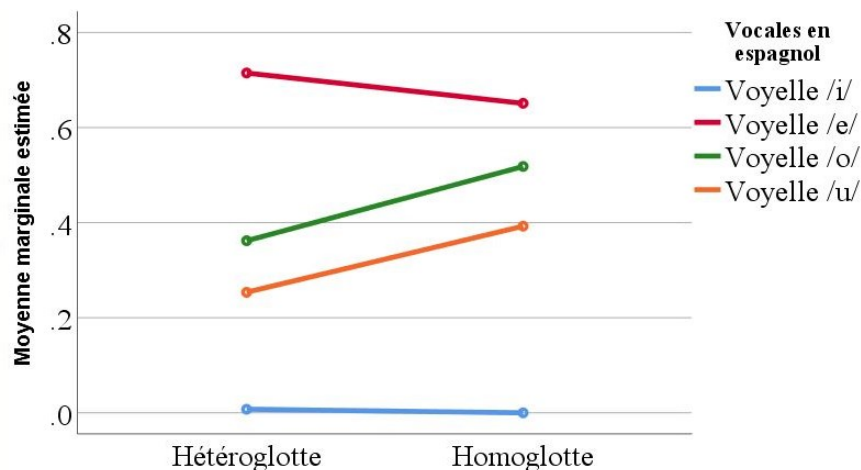


Figure 5. Assimilation voyelle /œ/ 1000 - 2000Hz en fonction du contexte d'apprentissage

Conclusion

Cette étude avait pour objectif de comprendre la manière dont les apprenants hispanophones perçoivent les voyelles antérieures du français. Pour ce faire, nous avons formulé une hypothèse de recherche qui a été validée lors de l'analyse des données : les voyelles du français sont assimilées, sur le plan perceptif, aux voyelles de l'espagnol les plus proches en termes articulatoires. Dans ce cadre-là, nous avons démontré que l'assimilation des voyelles antérieures du français est un processus complexe qui peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment le niveau de maîtrise de la langue cible et le type de fréquence à laquelle se présente le son cible.

En outre, les résultats de notre étude suggèrent que les voyelles *antérieures* du français ne sont pas assimilées de la même manière aux phonèmes de la langue espagnole. Les voyelles françaises /e/ et /ɛ/ ont été assimilées au /e/ de l'espagnol et le /i/ français au /i/ espagnol. En revanche, les voyelles /y/, /œ/, /ø/ ont été assimilées à plusieurs catégories en espagnol, notamment aux voyelles /u/, /e/ et /o/. Nous avons porté une attention spéciale à ces trois voyelles car il s'agit de phonèmes qui n'existent pas en espagnol. Les résultats de l'analyse des données nous laissent penser que les apprenants identifient assez facilement le trait d'*arrondissement* pour ces voyelles du français. Nous avons constaté également une évolution du système perceptif des apprenants en fonction de leur niveau de maîtrise de la langue cible. De ce fait, il semblerait que les locuteurs hispanophones perçoivent les traits articulatoires des voyelles /œ/ et /ø/ en commençant par l'*arrondissement* des lèvres, ensuite le degré d'*aperture* de la cavité buccale et finalement la position de la langue qui marque le degré d'*antériorité*. Ces résultats s'avèrent être une piste importante pour comprendre l'ordre d'acquisition des traits articulatoires de ces deux phonèmes chez les apprenants hispanophones.

Ce travail de recherche a par ailleurs une finalité pratique : sensibiliser l'enseignant de langues à l'importance de la dimension perceptive dans l'enseignement d'une langue étrangère. En effet, le fait de comprendre la manière dont les apprenants perçoivent la langue cible peut faciliter la conception d'activités en vue de travailler la compréhension de l'oral ; habileté qui, à nos yeux, est souvent reléguée au second plan, voire négligée en cours de langue. Dans cette perspective, bien que le lien entre perception et production d'une langue étrangère ne soit pas pleinement attesté sur le plan scientifique, le développement d'habiletés perceptives chez les apprenants s'avère important si on veut travailler d'autres habiletés liées à la prononciation orale comme la phonétique. L'enseignant désirent approfondir le sujet peut se référer aux études

de Lhote (1987 ; 1995) sur l'approche paysagiste pour l'enseignement de la compréhension de l'oral. D'autres auteurs de référence dans le monde anglo-saxon comme Field (1998 ; 2009) et Vandergrift (1999 ; 2004) peuvent apporter des pistes intéressantes pour des futures recherches autour de ce sujet qui, selon nous, mériterait d'être plus amplement exploré en didactique du FLE.

Références bibliographiques

ANDERSEN, Roger, 1983, *Pidginization and creolization in language acquisition*, New York, Newbury House.

BEST, Catherine, 1995, « A direct realist view of cross-language speech perception », in W. STRANGE (éd.), *Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research*, Timonium, MD, York Press, 171-204.

BEST, Catherine et TYLER, Michael, 2007, « Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities », in M. MUNRO et O. BOHN (éds.), *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege*, Amsterdam, John Benjamins Publishing Company, 13-34.

CÁCERES, Andrés, 2019, Corps et Voix : Enseignement de la prosodie en FLE à partir d'une perspective multimodale, Mémoire Master 2, Université Grenoble Alpes, DUMAS, <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02281589>

CISTERNAS, Pamela et DÍAZ, Susane, 2012, Características acústicas de las vocales producidas por sujetos de habla hispana, chilenos residentes en la ciudad de Santiago, Mémoire de Master, Université Andrés Bello.

DARCY, Isabelle, 2006, *Assimilation phonologique et reconnaissance des mots*, Allemagne, Publications Universitaires Européennes, Peter Lang éditions.

DETEY, Sylvain, 2005, *Interphonologie et représentations orthographiques. Du rôle de l'écrit dans l'enseignement / apprentissage du français oral chez des étudiants japonais*, Thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail.

DETEY, Sylvain, DURAND, Jaques et NESPOULOUS, Jean-Luc, 2005, « Interphonologie et représentations orthographiques. Le cas des catégories /b/ et /v/ chez des apprenants japonais de Français Langue Étrangère », *Revue PArole*, vol. 34, 139-186.

DETEY, Sylvain et RACINE, Isabelle, 2016, « L'apprentissage de la prononciation d'une langue étrangère : le cas du français ». in S. DETEY, I. RACINE, J. KAWAGUCHI, J. EYCHENNE (éds.), *Prononciation du français dans le monde. Du natif à l'apprenant*, Paris, Clé international, 84-96.

ECKMAN, Fred, 2008, « Typological markedness and second language phonology », in J. HANSEN EDWARDS et M. ZAMPINI (éds.), *Phonology and second language acquisition*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 95-115.

FIELD, John, 1998, « Skills and strategies: Towards a new methodology for listening », *ELT Journal*, Oxford University Press, vol. 52, n°2, 110-118.

FIELD, John, 2009, *Listening in the Second Language Classroom*, Cambridge, Cambridge University Press.

FLEGE, James, 1995, « Second language speech learning: Theory, findings, and problems », in W. STRANGE, (éd.), *Speech perception and linguistic experience: Theoretical and methodological issues in cross-language speech research*, Timonium, MD, York Press, 233-277.

FLEGE, James, YENI-KOMSHIAN, Grace, LIU, Serena, 1999, « Age constraints on second-language acquisition », *Journal of Memory and Language*, vol. 41, 78-104.

GAILLARD, Pascal, BILLIERES, Michel et MAGNEN, Cynthia, 2007, « La surdit  phonologique illustr e par une étude de catégorisation des voyelles françaises per ues par les hispanophones », in M. RAMOS et C. DESPR S ( ds.), *Percepci n y Realidad. Estudios franc fonos*, Departamento de Filolog a Francesa y Alemana, Universidad de Valladolid, 187-195.

GENDROT, Cédric et ADDA-DECKER, Martine, 2005, « Impact of duration on F1/F2 formant values of oral vowels: an automatic analysis of large broadcast news corpora in French and German », *Interspeech*, 2453-2456.

HANSEN EDWARDS, Jette et ZAMPINI, Mary ( ds.), 2008, *Phonology and second language acquisition*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company.

IOUP, Georgette, 2008, « Exploring the role of age in L2 phonology », in J. HANSEN EDWARDS et M. ZAMPINI ( ds.), *Phonology and second language acquisition*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 41-62.

IOUP, Georgette et TANSOMBOON, Amara, 1987, « The acquisition of tone: A maturational perspective », in G. IOUP et S. WEINBERGER ( ds.), *Interlanguage Phonology: The Acquisition of a Second Language Sound System*, Cambridge, MA, Newbury House, 333-349.

KAMIYAMA, Takeki et VAISSIÈRE, Jaqueline, 2009, « Perception and production of French close and close-mid rounded vowels by Japanese-speaking learners », *Acquisition et interaction en langue  trang re*. Open Edition Journals, 9-41.

KARTUSHINA, Natalia et FRAUENFELDER, Ulrich, 2014, « On the effects of L2 perception of individual differences in L1 production on L2 pronunciation », *Frontiers in Psychology*, vol. 5, University of Geneva.

LANDERCY, Albert et RENARD, Raymond, 1977, *El ments de phonétique*, Bruxelles, Didier.

LEFEVRE, Frank, 1982,  tude comparative des tests phonétiques de J.C. Lafon et J.P. Dupret, Mémoire de Master, Université Paris 7.

LEON, Pierre, 1992, *Phon tisme et prononciations du français*, Paris, Armand Colin 6 me  dition.

LEVY, Erika, 2009, « Language experience and consonantal context effects on perceptual assimilation of French vowels by American-English learners of French », *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 125, n 2, 1138-1152.

LEVY, Erika et LAW, Franzo, 2010, « Production of French vowels by American-English learners of French: Language experience, consonantal context, and the perception-production relationship », *The Journal of the Acoustical Society of America*, vol. 128, n 3, 1290-1305.

LHOTE,  lisabeth, 1987, *  la découverte des paysages sonores des langues*, Laboratoire de phonétique de Besançon, Annales Littéraires de l'Université de Besançon.

LHOTE, Élisabeth, 1995, *Enseigner l'oral en interaction : percevoir, écouter, comprendre*, Paris, Hachette.

LONG, Michael, 1990, « Maturational constraints on language development », *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 12, 251-285.

MAGNEN, Cynthia, BILLIERES, Michel et GAILLARD, Pascal, 2005, « Surdité phonologique et catégorisation : Perception des voyelles françaises par les hispanophones », *Revue PAr le*, vol. 34, 33-58.

MAJOR, Roy, 2008, « Transfer in second language phonology: a review », in J. HANSEN EDWARDS et M. ZAMPINI ( ds.), *Phonology and second language acquisition*, Amsterdam/Philadelphia, John Benjamins Publishing Company, 63-94.

MARTÍNEZ, Eugenio, 1995, *En torno a las vocales del espa ol análisis y reconocimiento*, Laboratori de Fonetica, Facultat de filolog a, Barcelona, Universitat de Barcelona.

MEUNIER, Christine, FRENCK-MESTRE, Cheryl, LELEKOV-BOISSARD, Taïssia et LE BESNERAIS, Martine, 2004, « La perception des systèmes vocaliques étrangers : une étude inter-langue », *Laboratoire Parole et Langage*, Université Aix-Marseille.

SANTIAGO, Fabián, 2018, « Produire, percevoir et imiter la parole en L2 : interactions linguistiques et enjeux théoriques », *Revue Française de Linguistique Appliquée*, 5-14.

SCOVEL, Thomas, 1988, *A Time to Speak: A Psycholinguistic Inquiry into the Critical Period for Human Speech*, New York, Newbury House.

STRANGE, Winifred et LEVY, Erika, 2008, « Perception of French vowels by American English adults with and without French language experience », *Journal of Phonetics*, vol. 36, 141-157.

STRANGE, Winifred et SHAFER, Valerie L., 2008, « Speech perception in second language learners: The re-education of selective perception », in J. HANSEN et M. ZAMPINI (éds.), *Phonology and Second Language Acquisition*. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia, 153-191.

TROUBETZKOY, Nikolai, 1970, *Principes de phonologie*, Klincksieck, Paris, 2^{ème} édition.

VAISSIÈRE, Jaqueline, 2006, *La phonétique*, Paris (3^{ème} éd.), Presses Universitaires de France.

VANDERGRIFT, Larry, 1999, « Facilitating second language listening comprehension: Acquiring successful strategies », *English Language Teaching Journal (ELT)*, vol. 53, n°3, Oxford University Press, 168-176.

VANDERGRIFT, Larry, 2004, « Listening to learn or learning to listen? », *Annual Review of Applied Linguistics*, vol. 24, 3-25.

WODE, Henning, 1977, « The L2 acquisition of /r / », *Phonetica*, vol. 34, 200-217.