

*Saskia Van Amerongen  
Mónica Sanaphre Villanueva  
Eduardo P. Velázquez Patiño  
Universidad Autónoma de Querétaro-México*

# **Perception des voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə] par des universitaires mexicains**

## **Abstract**

The French vowels [e], [ɛ] and [ə] represent difficulty for Mexican students learning French as a foreign language. This is due to two factors: (a) the influence of the sound system of their mother tongue (L1), Spanish, and (b) the proximity of the three vowels in the French acoustic space. In fact, the Spanish acoustic space of the vowel [e] covers the space of the three French vowels [e], [ɛ] and [ə]. Moreover, the three French vowels stand in such acoustic proximity that the difference among them is subtle. Does the broad acoustic space covered by the Spanish vowel [e] allow Mexican learners to distinguish the French vowels [ɛ] and [ə]? Do the subtle differences among the French vowels cause a perceptual confusion for Mexican learners of French as an FL? A behavioral experiment was performed with undergraduate Mexican students. Two ABX tests involving lists of discrete segments with the minimal structure CV were used in order to observe if the subjects could perceive a difference between the Spanish vowel [e] and the French vowels [ɛ] and [ə]. The results show that 16 undergraduate Mexican students got high scores for accurate perception, demonstrating that they indeed perceive the difference between the three French vowels regardless of consonant context.

## **Keywords**

Perception, oral vowels, adults, Spanish speakers, FFL.

## **1. Introduction**

Dans un discours parlé et spontané, la perception phonologique des auditeurs natifs est basée sur une série de facteurs qui constituent leurs compétences dans la langue, comme le souligne Paul Tench (2001): “Efficient interpretation of an utterance heard depends on a multiplicity of factors : the hearer’s level of competence in the syntax, lexis, discourse, pragmatics of the language (and culture, and situa-

tional context) involved, and the amount of exposure to, and experienced in, that language” (L’interprétation efficace d’un énoncé entendu dépend d’une multitude de facteurs : du niveau de compétence de l’auditeur en syntaxe, lexique, discours, pragmatique de la langue concernée (ainsi que dans la culture et le contexte de la situation), et l’exposition et l’expérience accumulées dans cette langue] (Tench, 2001 : 258). Aussi, les connaissances de l’auditeur l’aident-il à compenser les possibles variations de la langue surmontant ainsi les déficiences phonologiques (Tench, 2001). Cependant, lorsque l’auditeur n’est pas natif de cette langue, il va tout aussi bien être confronté à ces facteurs, sans compter nécessairement sur le niveau de maîtrise du natif. Il est indispensable d’isoler autant les auditeurs que les segments de tout contexte grammatical et pragmatique, en gardant néanmoins un parler naturel.

L’objet de cette étude est donc de mesurer la compétence de discrimination auditive des apprenants universitaires mexicains. Pour atteindre cet objectif, une expérience comportementale a été mise au point utilisant des tests ABX contenant des segments discrets provenant d’une liste de mots. La sélection des mots est basée sur plusieurs variables : les voyelles [e], [ɛ] et [ə] se trouvent au sein d’une structure de type CV : [pe] / [pɛ] permettant de délimiter la perception stricte des phonèmes car dans une structure telle que CVC : [pɛx], la dernière consonne peut être un indice qui favorise la perception de certaines voyelles sur d’autres, ce qui viendrait à provoquer un résultat non attendu. Cette méthode permet donc de ne pas avoir de problèmes d’interprétation et de s’adapter aux systèmes des deux langues : l’espagnol et le français.

Chaque langue possède un système phonologique différent dont les phonèmes vocaliques possèdent des traits distinctifs précis et distincts. Au commencement de l’apprentissage d’une langue étrangère, l’apprenant a comme cadre de référence les sons de sa langue maternelle (L1) et perçoit donc les sons de la langue étrangère (L2) sur la base de ceux de la L1. Ce phénomène est décrit par Nikolái Troubetzkoy (1939) comme étant celui de la surdité phonologique. Hypothèse soutenue par Christophe Pallier (2007) car l’interférence phonétique provoque des difficultés de perception et de production.

Le système phonologique de l’espagnol possède cinq voyelles orales tandis que le français en a douze, en considérant le schwa. Le système phonologique du français est donc beaucoup plus dense (Meunier *et al.*, 2003, 2004) que celui de l’espagnol. De plus, les voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə] sont très proches les unes des autres et se trouvent dans le champ acoustique du [e] espagnol, phonème commun au système phonologique français. D’une part, le fait que le phonème [e] espagnol a un vaste champ de dispersion, permet-il ou empêche-t-il les apprenants de distinguer les voyelles françaises [ɛ] et [ə] ? D’autre part, la ténuité des voyelles françaises implique-t-elles une confusion perceptuelle pour un apprenant hispanophone ?

Dans cette étude, nous projetons d’observer si les apprenants universitaires mexicains en français langue étrangère peuvent discriminer les voyelles fran-

çaises [ɛ] et [ə] par rapport au [e] existant dans la langue espagnole. D'autre part, la structure des tests ABX permettra d'observer si le voisement ou non voisement des contextes consonantiques des voyelles étudiées influence la perception desdites voyelles et s'il existe un modèle récurrent qui détermine une réussite perceptuelle.

Dans bon nombre de cas les adultes apprenants d'une langue étrangère (L2) ont beaucoup de difficultés à percevoir et discriminer les sons de la L2 à cause de la longue expérience qu'ils possèdent dans leur langue maternelle (L1), qui en vient à être fortement consolidée (Iruela, 2004). Cela influence la perception de phonèmes et leurs contrastes dans la L2, parce que ces derniers ne font pas partie de leur système phonologique et c'est par là même que les apprenants les identifient ou associent à des sons de leur L1.

Tel est le cas de l'étude menée par James E. Flege et Ian R.A. MacKay (2004) dans laquelle des participants italiens en anglais (L2) ont classé dans 47% des cas les voyelles anglaises /ɛ/ et /æ/ dans la catégorie du /e/ italien ; quant au pourcentage de superposition entre les catégories vocaliques /e/ et /ɛ/, il représente un pourcentage inférieur à 40%. Erika Levy et Winifred Strange (2008) ont trouvé au sein des contrastes utilisés lors de leur étude que le contraste /u-y/ était le plus difficile à identifier par des américains francophones. De plus, selon cette même étude, le contexte consonantique a eu une influence quant à leur perception. En effet, leur perception s'est avérée meilleure dans le contexte /bVp/ que dans le contexte /dVt/. Cependant, le contraste /i-y/ a été mieux perçu dans le contexte labial. Par conséquent, d'après Levy et Strange, le contexte consonantique a eu une influence sur la perception des voyelles au sein d'une structure CVC. Enfin, Terry L. Gottfried (1984) rapporte que la discrimination des voyelles françaises [i-e] et [e-e] présentées en contexte isolé /tVt/ et /Vt/ était plus difficile pour des locuteurs américains qu'en contexte /tV/ ; les contextes /tVt/ et /Vt/ n'étant pas des structures fréquentes en français par rapport à l'anglais. Suivant les résultats trouvés au cours de ces travaux, on pourrait donc supposer que lors de cette étude les participants mexicains réaliseront (a) une superposition des voyelles françaises [ɛ], [e] et [ə] vers la catégorie vocalique /e/ de l'espagnol, (b) que le contexte consonantique aura une influence au moment de discriminer les voyelles non-natives, même si dans le cas présent il s'agit de structures consonantiques de type CV, (c) que la difficulté, enfin, sera moindre entre l'espagnol et le français puisque le modèle consonantique CV est aussi assez fréquent en espagnol notamment lorsque les consonnes suivantes sont accompagnées de la voyelle /e/: [p], [b], [t], [d], [k], [m], [f], [r], [l] et [s].

### 1.1. Modèles de perception

Selon Paola Escudero et Polina Vasiliev (2011), la précision de la perception des sons est essentielle puisqu'elle forme la base pour maîtriser autant la perception phonologique que la production : "Many approaches to second language

(L2) speech suggest that learners' problems have a perceptual basis, ie. that they are unable to produce L2 sounds because they perceive them inaccurately." [Beaucoup d'approches dans le domaine du discours en langue étrangère (L2) suggèrent que les problèmes des apprenants sont liés à la perception qu'ils ont de la L2, c'est-à-dire que ces derniers ne peuvent pas produire les sons de la L2 parce qu'ils les perçoivent avec inexactitude] (Escudero, Vasiliev, 2011 : 1).

Trois modèles s'intéressent de près à ces comparaisons entre les catégories phonétiques de différentes langues : le *Speech Learning Model* (SLM) de James E. Flege (Best, Strange, 1992 ; Iruela, 2004 ; Strange *et al.*, 2004), le *Language Perception* de Henning Wode (Iruela, 2004) et le *Perception Assimilation Model* (PAM) de Catherine T. Best (Best, Strange, 1992 ; Strange *et al.*, 2004). Flege et Wode (Best, Strange, 1992 ; Iruela, 2004 ; Strange *et al.*, 2004) considèrent, au travers de leurs modèles respectifs, que lorsque des phonèmes de la L2 sont similaires voire identiques à la L1, ils seront assimilés à ceux de la L1. Cependant, si les phonèmes de la L2 sont produits différemment de la L1, ils seront donc perçus comme différents et nouveaux, et une nouvelle catégorie phonologique sera établie. Wode (Iruela, 2004) soutient que l'acquisition de nouveaux sons exige moins de temps et d'efforts à partir du moment où l'exposition à la L2 aura été suffisante.

Selon le modèle de Catherine T. Best (Best, Strange, 1992), il existe 4 types d'assimilation perceptuelle possibles : (a) lorsque la L2 possède deux phonèmes en contraste ayant des contreparties dans la L1, ils seront assimilés à ces derniers, cela correspondant à ce que Best (1992) nomme *Two Categories* (deux catégories) ; (b) si la L2 présente deux phonèmes tandis que dans la L1 il n'en existe qu'un, les deux phonèmes de la L2 seront réunis en un seul et assimilés à celui existant dans la L1 : *Single Category* (catégorie unique) ; (c) si comme dans le cadre précédent, l'un des deux phonèmes de la L2 a un degré de rapprochement (*Category goodness* — précision catégorielle) plus important que l'autre par rapport au phonème unique de la L1, il sera par conséquent plus facilement associé et assimilé au sons de la L1 que le deuxième phonème de la L2 ; (d) le quatrième cas se rapporte aux sons qui diffèrent tant de ceux du système phonologique de la L1 qu'ils en résultent non-assimilables. Selon Best (1992), l'assimilation dans le cadre de *Single Category* (catégorie unique) sera plus difficile que celle correspondant à *Two Categories* (deux catégories). Lorsqu'il existe un degré de rapprochement acoustique d'un des deux phonèmes de la L2 par rapport L1, l'assimilation sera variable, intermédiaire entre l'assimilation *Two Categories* et *Single Category*. Enfin, les phonèmes non-assimilables dépendent de leurs similitudes acoustiques.

Au-delà de ces classifications, Best et Flege (Best, Strange, 1992) affirment que la perception des phonèmes non-natifs se voit modifiée selon l'exposition et l'expérience des apprenants en L2. Il est fort probable que les apprenants qui ont eu peu de contact avec la L2 associent les phonèmes de la L2 à ceux existants en L1. Cette assimilation se réduit lorsque les apprenants ont plus d'expérience dans

la langue étrangère, mettant en relief les différences entre les phonèmes de la L1 et L2. Il en résultera sans doute que le degré d’assimilation vers la L1 diminuera, faisant place à une phrase d’interlangue permettant une meilleure perception des phonèmes de la L2 comme tels.

**1.2. Propriétés acoustiques des voyelles :**  
**/e/ espagnole et [e], [ɛ] et [ə] françaises**

Afin de pouvoir comprendre ce qu’impliquent les champs de dispersion des voyelles tant en espagnol qu’en français, il est important de situer la voyelle mi-ouverte [e] existant dans la langue espagnole ainsi que les voyelles françaises.

Antonio Quilis et Manuel Esgueva (1983) donnent les moyennes de fréquences suivantes de la voyelle /e/ pour des sujets masculins espagnols : 453.8 Hz ( $\sigma$  : 60.8) pour le formant 1 et 1995,01 Hz ( $\sigma$  : 113.2) pour le formant 2 et donc un champ de dispersion de 403 Hz et 514.6 Hz pour le formant 1 et 1881.81 Hz à 2108.3 Hz pour le formant 2; José Antonio Samper Padilla et Magnolia Troya Déniz (2001) rapportent pour des sujets masculins de Las Palmas de Gran Canaria, 456 Hz ( $\sigma$  : 64) pour le formant 1 et 1756 ( $\sigma$  : 202) pour le formant 1, ce qui correspond donc à un champ de dispersion de 392 Hz à 520 Hz pour le formant 1 et de 1554 Hz à 1958 Hz pour le formant 2. Les données mentionnées ci-dessus sont résumées dans le tableau 1.

Tableau 1

**Valeurs formantiques F1 et F2 de la voyelle /e/ en Espagne,  
et à Las Palmas de Gran Canaria**

Auteurs	Quilis & Esgueva	Samper Padilla & Troya Déniz
<i>Pays — région</i>	<i>Espagne</i>	<i>Las Palmas de Gran Canaria</i>
F1	453.8 Hz	456 Hz
Écart-type	60.8	64
F2	1995.01 Hz	1756 Hz
Écart-type	113.2	202
Champ de dispersion-F1	403Hz — 514.6 Hz	392 Hz — 520 Hz
Champ de dispersion-F2	1881.81 Hz — 2108.3 Hz	1554 Hz — 1958 Hz

Au sein de ce même champ, le français dispose de trois voyelles distinctes [ɛ], [ə] et [e]. Le tableau 2 rend compte des résultats de Calliope et Fant (in Gendrot, Adda-Decker, 2004), et de Cédric Gendrot et Martine Adda-Decker (2004), concernant les fréquences des trois voyelles françaises de sujets masculins français.

Tableau 2

**Valeurs formantiques F1 et F2 des voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə]  
chez des sujets masculins français**

Voyelle	Calliope & Fant	Gendrot & Adda-Decker
[e]	(F1) 350 Hz (F2) 1950 Hz	(F1) 365Hz (F2) 1912 Hz
[ɛ]	(F1) 450 Hz (F2) 1700 Hz	(F1) 438 Hz (F2) 1695 Hz
[ə]	(F1) 400 Hz (F2) 1450 Hz	(F1) 400 Hz (F2) 1445 Hz

Considérant les auteurs mentionnés, les valeurs formantiques de la voyelle /e/ en langue espagnole couvrent donc un champ de dispersion allant de 392 Hz à 514.2 Hz pour le formant 1 et de 1554 Hz à 2108.3 Hz pour le formant 2. Comparant ces données avec celles des voyelles françaises, la voyelle [e] est plus fermée tout en gardant une position de la langue similaire ; la voyelle [ɛ] possède des caractéristiques acoustiques très similaires à la voyelle /e/ espagnole autant pour le formant 1 que pour le formant 2 ; quant au schaw, il a une aperture proche de la valeur minimale de la voyelle /e/ espagnole et une position plus postérieure à celle-ci.

Le système phonologique de la langue française présente donc des phonèmes vocaliques inexistant en espagnol à l'exception du [e] qui est similaire mais pas identique. D'après les modèles exposés, les apprenants mexicains de français langue étrangère devraient associer les voyelles non-natives [ɛ], [ə] au phonème [e]. Par ailleurs, le niveau de perception devrait augmenter en fonction de l'expérience des apprenants mexicains en français. On peut aussi supposer que leur degré de perception pourrait être affecté par le voisement des contextes consonantiques, en particulier avec les consonnes [v]\*, [z]\*, [ʃ]\*, [ʒ]\*, qui n'ont pas leur correspondance en espagnol du Mexique.

## 2. Méthode

Seize participants masculins mexicains, de 17 à 25 ans, ont participé à l'épreuve de perception des voyelles françaises non-natives [e], [ɛ] et [ə]. Tous les participants provenaient de l'Université de Guanajuato. Ils avaient tous un niveau d'audition normal. L'espagnol était la langue maternelle pour l'ensemble du groupe. Les participants étaient divisés en quatre groupes en fonction de leur niveau d'apprentissage exprimé ici en nombre d'heures. Le groupe 1 avait 28 heures, le groupe 2 : 56 heures, le groupe 3 : 84 heures et le groupe 4 : 112 heures.

Le corpus a été construit sur le modèle ABX, c'est-à-dire que les deux premiers phonèmes (A-B) sont différentes tandis que le troisième (X) est semblable à l'un des deux premiers (A ou B). Cette épreuve consiste en une liste de paires minimales ouvertes dont les consonnes d'attaque sont autant non-voisées que voisées, considérant ainsi toutes les consonnes existantes en français. Les contextes consonantiques du corpus sont légaux en espagnol du Mexique à l'exception de quatre d'entre eux : [p] / [b], [t] / [d], [k] / [g], [m] / [n], [f] / [v]\*, [r], [l], [s] / [z]\*, [ʃ]\* / [ʒ]\*. À partir de cette liste, les contextes consonantiques existants autant en français qu'en espagnol lorsque ces derniers sont accompagnés de la voyelle /e/ espagnole sont les suivants : /pe/, /be/, /te/, /de/, /ke/, /me/, /fe/, /re/, /le/, /se/.

Le corpus devait comporter des syllabes ouvertes car la grande majorité des mots en français se terminent par un son vocalique (Gottfried, 1984). Il devait aussi comporter des syllabes pour la plupart existantes en français ainsi qu'en espagnol. Chaque syllabe ouverte comprenait les trois voyelles non natives [e], [ɛ] et [ə] dans le but d'obtenir toutes les paires minimales possibles. Cependant la langue française ne possède pas légalement toutes ces paires minimales. Par conséquent, des non-syllabes ont été introduites afin de parvenir à une base de données complète, donnant ainsi 48 syllabes.

Afin de recueillir toutes les séquences possibles, les voyelles françaises ont été classées de telle sorte que la voyelle [e] soit désignée comme A, la voyelle [ɛ] comme B et la voyelle [ə] comme C. Ce classement a permis d'avoir au total 12 séquences (voir tab. 3). Les séquences de A à D concernent le contraste entre les voyelles [e] et [ɛ], les séquences E à H des voyelles [e] et [ə], et enfin les séquences I à L sont attribuées au contraste vocalique [ɛ] et [ə]. Pour chaque contraste les positions des voyelles varient en fonction de la voyelle à identifier, raison pour laquelle la voyelle qui se trouve en troisième position correspond soit à la première soit à la deuxième. La voyelle à identifier est indiquée par le chiffre 1 ou 2 selon sa position au sein de la paire minimale à discriminer.

Tableau 3

**Organisation des séquences**

Séquences selon les contrastes vocaliques											
[e] / [ɛ]				[e] / [ə]				[ɛ] / [ə]			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
ABB	BAB	BAA	ABA	ACC	CAC	CAA	ACA	BCC	CBC	CBB	BCB

Les séquences ci-dessus sont organisées par blocs selon leur voisement : (a) contextes consonantiques non-voisés (bloc 1), (b) contextes consonantiques voisés (bloc 2). Les blocs 1 et 2 comportent 72 stimuli.

L'ordre d'apparition des séquences répondait aux exigences suivantes : (a) la non-répétition successive du même contraste, par exemple : [pə], [pe], [pe] et [pə],

[pe], [pə] ; (b) la non-présence de « doublets », c’est-à-dire que le premier élément de chaque séquence ne devait pas être le même que le dernier de la séquence précédente : [pə], [pe], [pe] et [pe], [pə], [pe] mais devait être au contraire tel que [pə], [pe], [pe] et [pe], [pə], [pə] ; (c) la non-répétition du premier élément avec le dernier de la séquence suivante (voir exemple précédent) ; (d) la non-répétition des contextes consonantiques : [pə], [pe], [pe] et [pe], [pə], [pə] mais au contraire [pə], [pe], [pe] et [fə], [fə], [fə]. Considérant l’attribution réalisée ci-dessus : [e] = A, [ɛ]= B et [ə] = C, le tableau 4 montre un aperçu de l’ordre d’apparition des séquences.

Tableau 4  
Exemple d’apparition de séquences

Séquences		
CAA	BAB	CBC

Les segments enregistrés une fois proviennent d’un sujet natif français féminin de 38 ans. L’enregistrement a été effectué avec un ordinateur Dell Inspiron et un microphone Rode K2polaridad cardioïde à une vitesse de 44100 Hz, ainsi que le programme Audacity.

L’épreuve a été programmée à l’aide de PRAAT (Boersma, Weenink, 2014) en respectant l’ordre d’apparition préalablement déterminé et en tenant compte d’un silence initial de 900 ms, d’un intervalle Inter-Stimulus de 500 ms, d’une seule répétition des séquences de trois stimuli, et d’une pause au bout de 12 séquences.

Du fait de la non-familiarisation des participants avec l’épreuve ABX, un essai a été réalisé afin que les participants sachent bien réaliser l’épreuve. L’essai a été effectué dans les mêmes conditions que celles mentionnées ci-dessus avec 5 stimuli de la base de données, dans des contextes consonantiques non-voisés et voisés.

Au commencement de l’épreuve, la consigne suivante apparaît : « Dites si le troisième mot est le même que le premier ou le deuxième ». En faisant click avec la souris, le participant active la présentation montrant deux fenêtres sur l’écran : « premier » et « deuxième ». Le participant doit donc choisir l’une des deux fenêtres selon que le troisième stimulus qu’il écoute est semblable au premier ou au deuxième. Au bout des 12 séquences la consigne de pause apparaît : « Vous pouvez faire une pause de quelques secondes si vous le souhaitez ». La consigne suivante indique au participant le terme de l’épreuve : « Vous avez terminé l’épreuve. Merci beaucoup d’avoir participé ». Les participants ont commencé par le bloc 1 dont les contextes consonantiques étaient non-voisés puis par le bloc 2, contextes consonantiques voisés.



### 3. Résultats

Pour l'ensemble des épreuves, le groupe 1 a obtenu un pourcentage de réussite de 95,5%, le groupe 2 de 97%, le groupe 3 de 96,5% et le groupe 4 de 95%. Les pourcentages élevés indiquent que les participants mexicains différencient les trois voyelles. Cependant les écarts types indiquent que seul le groupe 3 a de meilleurs résultats qui proviennent de différences individuelles ; les trois autres groupes ont des résultats assez similaires (tab. 5).

Tableau 5

Moyenne et écarts types des épreuves ABX par groupe

Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4	
pourcentage moyen	$\sigma$	pourcentage moyen	$\sigma$	pourcentage moyen	$\sigma$	pourcentage moyen	$\sigma$
95,5	3,28	96,7	2,77	96,9	1,16	94,8	2,25

En ce qui concerne les résultats en lien avec le voisement et non-voisement des contextes consonantiques, la moyenne des pourcentages de réussite s'élève à 95,2% pour les consonnes non-voisées et à 96,7% pour les consonnes voisées. Néanmoins, les écarts types permettent de comparer les résultats et d'observer qu'ils sont plus stables avec  $\sigma$  : 2,78 pour les non-voisées et 2,02 pour les voisées.

Tableau 6

Résultats par groupe de l'épreuve ABX en contextes consonantiques non-voisés

Épreuve	Groupe	Pourcentage de réussite	Écart type
Contextes consonantiques non-voisés	1	94	4.24
	2	96	3.46
	3	97	1.15
	4	93	1.25

Tableau 7

Résultats par groupe de l'épreuve ABX en contextes consonantiques voisés

Épreuve	Groupe	Pourcentage de réussite	Écart type
Contextes consonantiques voisés	1	97	2.38
	2	98	2.21
	3	96	1.29
	4	97	2.75

Considérant la variable du voisement, les apprenants ont obtenu des résultats assez changeants lorsque les contextes consonantiques étaient non-voisés. De plus les écarts types indiquent que les résultats ne sont pas aussi stables d'un groupe à un autre, passant de 4.24 à 1.25 du groupe 1 au groupe 4 (tab. 6). Au contraire, les apprenants ont eu de meilleurs pourcentages de réussite au sein des contextes consonantiques voisés, ayant en outre des écarts types similaires, à l'exception du groupe 3 (tab. 7).

Lors des contextes consonantiques non-voisés, les pourcentages de réussite n'augmentent pas nécessairement en fonction du niveau des apprenants, toutefois les écarts types sont plus significatifs pour les groupes 3 et 4, phénomène qui ne se présente pas au sein des contextes consonantiques voisés (tab. 6 et 7).

## 4. Discussion

Selon les modèles présentés par Best et Flege : PAM (Perception Assimilation Model) et SLA (Speech Learning Model) (Best, Strange, 1992), les participants universitaires mexicains auraient dû avoir des résultats très inférieurs à ceux obtenus, montrant de plus une orientation récurrente vers la voyelle espagnole /e/. Partant du fait que la voyelle /e/ espagnole est similaire à la [e] française, il existe donc un rapport de deux voyelles non-natives pour une voyelle native, à savoir la voyelle /e/ espagnole et les voyelles [ɛ] et [ə] françaises. Le modèle de Best (1992), PAM, considère ce même rapport comme l'un des quatre types d'assimilation perceptuelle : *single category* (catégorie unique). Selon ce dernier, les deux voyelles non-natives devraient être orientées vers la voyelle existante en L1 et assimilée comme telle. Toutefois, les résultats de cette étude ne permettent pas de le prouver car les voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə] ont été bien discriminées parmi les 4 groupes, malgré leurs différences de niveau, d'exposition et d'expérience, ne mettant donc pas en relief une diminution du degré d'assimilation à la L1. Cela rejoint les résultats de Gottfried (1984) selon lesquels les Américains francophones et non francophones ont obtenus des taux d'erreurs assez proches sur l'ensemble des tests.

Wode (Iruela, 2004) décrit néanmoins que lorsque des sons sont perçus comme différents et nouveaux, une nouvelle catégorie phonologique sera établie pourvu que l'exposition à la L2 soit suffisante. Or, dans le cas de cette étude, les participants avaient entre 28 et 112 heures d'étude de la langue française ; un nombre d'heures insuffisant pour affirmer que celui-ci a pu avoir une influence. De plus, les résultats sont proches les uns des autres, montrant que l'exposition n'a pas eu de prépondérance.

Les résultats de cette étude diffèrent donc des points de vue exprimés par les modèles cités : le *Speech Learning Model* de Flege, le *Language Perception* de

Wode, le *Perception Assimilation Model* de Best, pour au contraire s'approcher du modèle de Ewa Jacewicz (2002) : le *Lexical Contrast Hypothesis*. Celui-ci se base sur l'hypothèse que l'attention et la perception des apprenants de L2 se centrent sur les contrastes entre les voyelles de la L2 plus que sur les différences et similitudes des voyelles existantes en L1 et L2 (Jacewicz, 2002 : 329). Ce modèle soutient donc les résultats de cette étude quant au fait que les apprenants universitaires mexicains n'ont pas eu de majeure difficulté à distinguer les voyelles françaises [ɛ] et [ə] entre elles, malgré leur rapprochement au sein de l'espace acoustique des voyelles françaises.

Enfin, cette étude permet d'observer que les contextes consonantiques n'ont pas eu d'impact et par conséquent que la compétence perceptuelle des apprenants n'est pas déterminée par la variabilité du contexte, du moins pas dans le cas de mots isolés ouverts.

Ce travail mène à poursuivre les recherches sur les trois axes suivants : (a) d'un point de vue méthodologique (Gerrits, Shouten, 2004) : choisir une structure, monosyllabique fermée VC, avec les mêmes contextes consonantiques afin de corroborer la valeur de la place de la voyelle ainsi que sa durée, car le contexte CV pourrait favoriser la catégorisation perceptuelle des voyelles. En effet, au cours d'études en anglais américain (Gottfried, 1984) ces deux structures ont permis une meilleure identification de la voyelle ; cependant selon Rob Van Son (2001), il existe une différence entre les deux structures, même si l'auteur n'en a pour autant identifié l'origine ; et (b) analyser les erreurs, afin de confirmer que la compétence perceptuelle en L2 de segments discrets est basée sur la perception de contrastes vocaliques en L2.

## 5. Conclusion

D'une part, les résultats par groupe et par épreuve sont suffisamment significatifs pour affirmer que les participants universitaires mexicains ont discriminé les trois voyelles de manière précise sans les associer systématiquement à la voyelle espagnole /e/. De plus, les pourcentages élevés de réussite montrent que la perception de phonèmes CV : segments discrets et contrôlés, monosyllabiques ouverts, sont discriminés dès le niveau basique.

D'autre part, les tests ABX classés par bloc présentent de très bons résultats autant pour les contextes consonantiques non-voisés que voisés. Certes, les voyelles en contextes consonantiques voisés sont un peu mieux perçues, et l'écart type au sein de chaque groupe rejoint l'idée d'une plus grande stabilité perceptive. Cependant, il n'existe pas de telles différences entre les deux blocs qui permettent d'affirmer que les contextes consonantiques ont eu une influence quant à la discri-

mination des segments et donc des voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə]. Il n'est donc pas possible d'établir un modèle consonantique récurrent qui favorise ou défavorise la perception des trois voyelles non-natives. Enfin, les participants ont aussi bien perçu les voyelles dans des contextes à la fois légaux et non-légaux : [v]\*, [z]\*, [ʃ]\*, [ʒ]\*, et dans des syllabes existantes ou non existantes en espagnol du Mexique telles que /ge/ et /ne/. Par conséquent, dans le cadre de cette étude, les contextes consonantiques ne représentent donc pas pour les apprenants universitaires mexicains une aide quant à la perception des voyelles françaises [e], [ɛ] et [ə].

## Remerciements

Je remercie les étudiants de français langue étrangère de l'Université de Guanajuato qui ont participé aux tests, ainsi que les Dr. Sanaphre Villanueva et Velázquez Patiño pour leur collaboration au cours de cette étude.

## Références

- Best Catherine T., Strange Winifred, 1992: "Effects of phonological and phonetic factors on cross-language perception of approximants". *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, SR-109/110, 89—108.
- Boersma Paul, Weenink David, 2014: *Praat: doing phonetics by computer* [Computer program]. Version 5.3.85, retrieved 19 September 2014 from <http://www.praat.org/>.
- Escudero Paola, Vasiliev Polina, 2011: "Cross-language acoustic similarity predicts perceptual assimilation of Canadian English and Canadian French vowels". *Journal of the Acoustical Society of America*, **130**(5), 277—283.
- Flege James E., Mackay Ian R.A., 2004: "Perceiving vowels in a second language". *Studies in Second Language Acquisition*, **26**, 1—24.
- Gendrot Cédric, Adda-Decker Martine, 2004: « Analyses formantiques automatiques de voyelles orales : évidence de la réduction vocalique en langue française et allemande ». In : *Workshop : Modelisations pour l'IDentification des Langues (MIDL)*. Paris.
- Gerrits Ellen, Schouten M.E.H, 2004: "Categorical perception depends on the discrimination task". *Perception and Psychophysics*, **66**(35), 363—376.
- Gottfried Terry L., 1984: "Effects of consonant context on the perception of French vowels". *Journal of Phonetics*, **12**, 91—114.
- Iruela Agustín, 2004: *Adquisición y enseñanza de la pronunciación en lenguas extranjeras*. Published PhD's thesis, University of Barcelona.
- Jaciewicz Ewa, 2002: "The perception-production relationship in the acquisition of second language vowel contrasts". *Journal of Language and Linguistics*, **1**(3), 314—335.
- Levy Erika S., Strange Winifred, 2008: "Perception of French vowels by American English Adults with and without French language experience". *Journal of Phonetics* **36**, 141—157.

- Meunier Christine, Frenck-Mester Cheryl, Lelekov-Boissard Taïssia, Le Besne-rais Martine, 2003: "Production and perception of foreign vowels: Does the density of the system play a role?". In: *Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences*, 723—726.
- Meunier Christine, Frenck-Mester Cheryl, Lelekov-Boissard Taïssia, Le Besne-rais Martine, 2004 : « La perception des systèmes vocaliques étrangers : une étude inter-langues ». In: *Proceedings of Journées d'Études de la Parole*. Fes, Maroc, 1—4.
- Pallier Christophe, 2007: "Critical periods in language acquisition and language attrition". In: Barbara Köpke, Monika S. Schmid, Merel Keijzer, Susan Dostert, eds.: *Language Attrition: Theoretical perspectives*. Amsterdam: John Benjamins.
- Quilis Antonio, Esgueva Manuel, 1983: "Realización de los fonemas vocálicos españoles en posición fonética normal". In: Manuel Esgueva et Margarita Cantarero, eds: *Estudios de fonética I*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 137—252.
- Samper Padilla José Antonio, Troya Déniz Magnolia, 2001: "Valores formánticos de la /e/ en sílaba abierta en la norma culta de Las Palmas de Gran Canaria". In: *Estudios de fonética XI*. Universidad de Barcelona, 41—66.
- Strange Winifred, Verbrugg Robert R., 1976: "Consonant environment specifies vowel identity". *The Journal of the Acoustical Society of America*, **60**(1), 213—223.
- Strange Winifred, Bhon Ocke-Schwen, Trent Sonja A., Nishi Kanae, 2004: "Acoustic and perceptual similarity of North German and American English vowels". *Acoustical Society of America*, **115**(4), 1791—1807.
- Tench Paul, 2001: "An Applied Interlanguage Experiment into Phonological Misperceptions of Adults Learners". *International Journal of English Studies*, **1**(1), 257—276.
- Troubetzkoy Nikolái, 1939 : *Principes de phonologie*. Paris: Librairie Klincksieck.
- Van Son Rob J.J.H., Pols Louis C.W., 2001: "Phoneme recognition as a function of task and context". In: *Proceedings of the Workshop on Speech Recognition as Pattern Classification*. Nijmegen, Netherlands, 25—30.