

Journées IPFC
le 28 novembre 2017, Paris

PERCEPTION DES VOYELLES NASALES DU FLE PAR DES HISPANOPHONES D'ESPAGNE ET DE COLOMBIE

David Alejandro BUSTAMANTE, Pierre HALLÉ et
Claire PILLOT-LOISEAU

Laboratoire de Phonétique et Phonologie (LPP)
UMR 7018 (CNRS, Sorbonne-Nouvelle)



LES VOYELLES NASALES EN FLE

- Majoritairement étudiées en production, surtout par des sujets natifs (Delattre 1965 ; Zerling 1984 ; Krakow et *al.* 1993 ; Tronnier 1998 ; Delvaux et *al.* 2002 ; Demolin et *al.*, 2003 ; Amelot 2004, entre autres).
- Peu d'études concernant la production des voyelles nasales du FLE :
avec des apprenants américains (Montagu 2002),
des apprenants japonais (Takeuchi et Arai 2009),
et avec des apprenants jordaniens (Nawafleh 2013).
- Encore moins avec des sujets hispanophones, sauf l'étude de Detey et *al.* (2010) : identification correcte de la voyelle nasale (analyse non-experte) et degré de « consonantisation » (analyse experte) des productions des voyelles nasales du FLE par des apprenants japonophones et hispanophones.

PERCEPTION DES VOYELLES NASALES

Peu d'études sur la perception des voyelles nasales du FLE :

- Desmeules-Trudel (2013) : perception des voyelles nasales du français québécois par des locutrices du portugais brésilien.
- Inceoglu (2014) : effets de l'entraînement multimodal et contribution des gestes visuels dans la perception des voyelles nasales du français par des apprenants anglophones américains.
- Detey et al. (2015) : Perception et production des voyelles nasales par comparaison des résultats de discrimination des voyelles nasales du français avec la production de ces voyelles par des apprenants japonais.

PERCEPTION DES SONS NON-NATIFS

- Notion de « crible phonologique » (Troubetzkoy, 1939)
- D'autres théories plus récentes ont cherché à déterminer des aspects caractérisant la manière dont les auditeurs perçoivent les catégories phonémiques et phonétiques de la L1 et de la L2, et comment elles sont reliées perceptivement :
- Native Language Magnet Model (Kuhl & Iverson, 1995) ;
- Speech Learning Model (Flege, 1995) ;
- Perceptual Assimilation Model (Best, 1995).

SPEECH LEARNING MODEL SLM (FLEGE, 1995, 2003)

- Rendre compte de la variation des apprenants de produire et percevoir correctement les segments phonétiques (voyelles et consonnes) d'une L2.
- Phones non-natifs caractérisés, en fonction de la similarité avec les phones natifs, comme « identiques », « similaires » et « nouveaux ».
- Exemple: /y/ du français, en tant que « nouveau » son en anglais, mieux produit que /u/ français par les anglophones américains, donc son « similaire » (Flege, 1987).

PERCEPTUAL ASSIMILATION MODEL (PAM (BEST, 1995); PAM-L2 (BEST & TYLER, 2007))

Ce modèle porte sur l'assimilation perceptive des sons non-natifs par des sujets naïfs selon la correspondance phonologique et phonétique avec la langue maternelle (sur le plan articulatoire).

Assimilation à une
catégorie

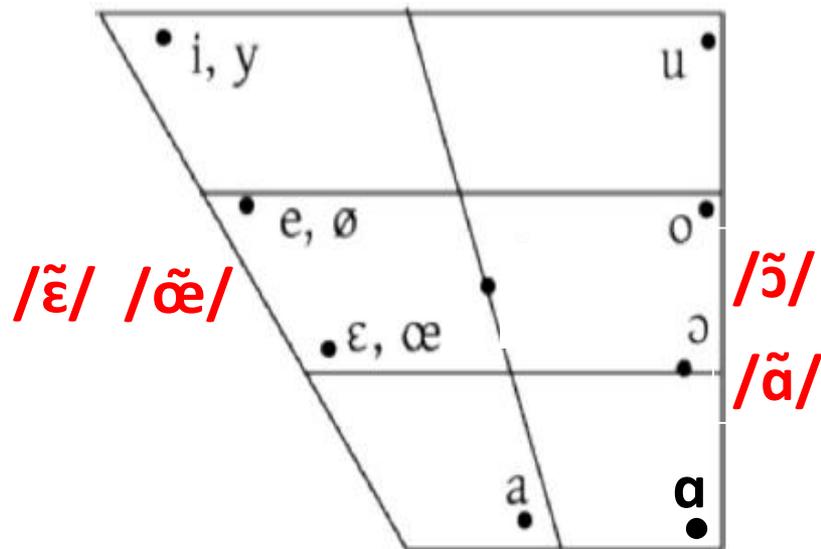
Assimilation mais
non catégorisable

Non assimilé

- **assimilation à deux catégories** (*Two Category assimilation, TC*)
- **assimilation à une seule catégorie** (*Single Category assimilation, SC*)
- **différence d'acceptation pour assimilation à une même catégorie** (*Categorized Goodness difference, CG*)
- **l'un catégorisé et l'autre non catégorisable** (*Uncategorized Category, UC*)
- **les deux ne sont pas catégorisables** (*Uncategorized Uncategorized, UU*)
- **non assimilé à la parole** (*Non Assimilable, NA*)

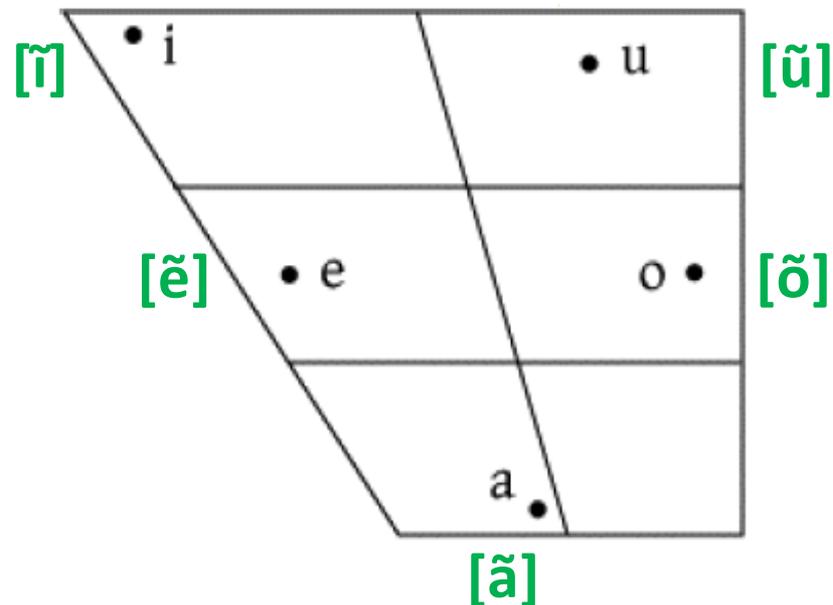
SYSTÈMES VOCALIQUES DU FRANÇAIS ET DE L'ESPAGNOL

français



15 voyelles en **français** :
11 orales, et 3 à 4 **nasales**

espagnol



5 voyelles en **espagnol** : pas
de voyelles nasales (*mais*
existence du trait de nasalité)

HYPOTHÈSES

- **H1** : Etant donnée l'absence de voyelles nasales en espagnol, les hispanophones auront des difficultés à identifier les voyelles nasales du français.
- **H2** : L'identification des voyelles nasales sera difficile à réaliser, notamment en raison de leur similarité à des allophones vocaliques de l'espagnol.
- **H3** : Comme l'apprentissage des contrastes non-natifs se fait de façon progressive, l'identification et la discrimination seront mieux effectuées par les apprenants de niveau avancé que par ceux du niveau débutant.

PARTICIPANTS

- **18 francophones natifs** de France métropolitaine (16 F, 2 H)
(moy. d'âge 29,9 ; ET 5,7)
- **53 espagnols** (Séville, Espagne) :
28 apprenants (moy. d'âge 21,4 ; ET 5,2)
25 sujets naïfs (moy. d'âge 25,8 ; ET 11,4)
- **45 colombiens** (Bogota, Colombie) :
26 apprenants (moy. d'âge 20,2 ; ET 2,3)
19 sujets naïfs (moy. d'âge 20,6 ; ET 3,9)

Groupes	<u>Niveaux de français</u>			
	naïfs	<u>Débutant</u>	<u>Intermédiaire</u>	<u>Avancé</u>
Espagnols	25 (21 F, 4 H)	10 (10 F, 2 H)	9 (6 F, 3 H)	9 (5 F, 4 H)
Colombiens	19 (11 F, 8 H)	10 (6 F, 4 H)	9 (8 F, 1 H)	7 (5 F, 2 H)

TESTS

- 1 test d'**identification** à **choix forcé** des voyelles nasales (VN) dans des mots monosyllabiques du français (*apprenants*)
- 3 tests d'**identification** des voyelles nasales dans des non-mots bisyllabiques dans trois positions différentes (*apprenants*) :
 - position initiale absolue (#_CVC)
 - position initiale consonantique (CC_CV)
 - position finale (CVC_#)
- 1 test d'**identification** des catégories phonétiques natives de l'espagnol (*sujets naïfs et apprenants*)
- 1 test de **discrimination** AXB dans deux conditions (*naïfs et apprenants*) :
 - C1 = stimuli produits par une voix C2 = stimuli produits par deux voix

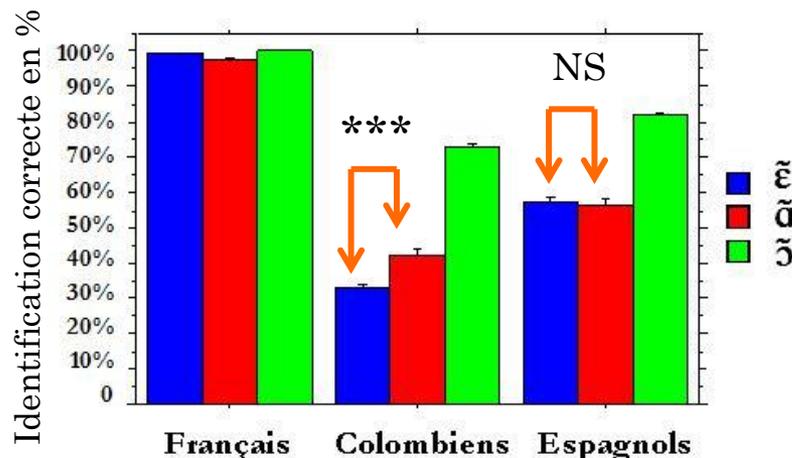
STIMULI

- **Test d'identification des VN à choix forcé dans des mots monosyllabiques : / $\tilde{\epsilon}$, \tilde{a} , \tilde{o} /**
24 stimuli, 2 voix (1 femme, 1 homme), x3 : **n = 144**
- Contexte phonétique : $C\check{V} = [l, m, p, t,]$; $C\check{V}C = [l_z, m_t, p_s, t_t]$
- Représentation orthographique des VN : **in, an, on**

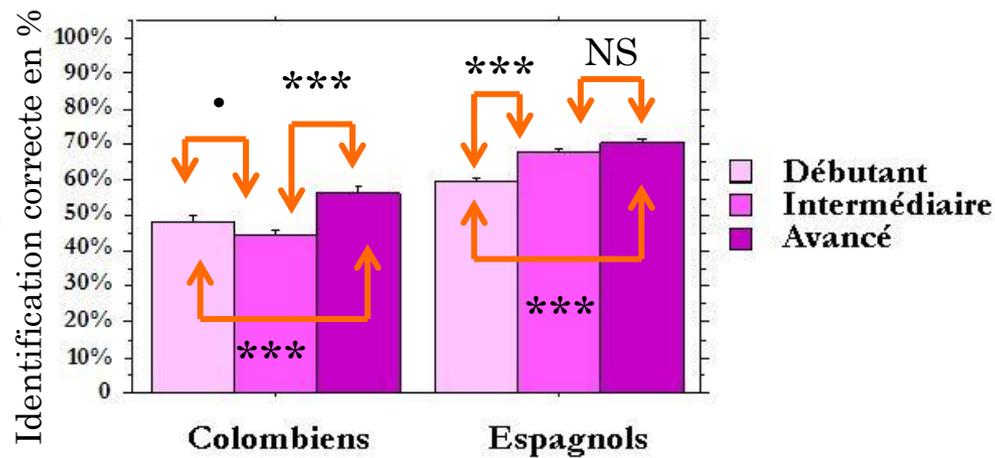
- **3 tests d'identification des VN à choix forcé dans des non-mots bisyllabiques : / $\tilde{\epsilon}$, \tilde{a} , \tilde{o} /, n = 108**
- Position initiale absolue : 6 stimuli, x2 voix, x3 = **36**
Contexte phonétique : [$\#_p, \#_t$]
- Position initiale consonantique : 6 stimuli, x2 voix, x3 = **36**
Contexte phonétique : [$bl_ , gl_$]
- Position finale : 6 stimuli, x2 voix, x3 = **36**
Contexte phonétique : [p, f]

RÉSULTATS : ID MOTS

Identification des VN dans des mots monosyllabiques



Groupes



Niveau de français

- Effet du groupe : $F_{(2,10653)} = 1056,5, p < 0,0001$
- Effet de la voyelle : $F_{(2,10653)} = 298,7, p < 0,0001$
- Effet du niveau de français des hispanophones : $F_{(2,8058)} = 27,3, p < 0,0001$

0,0001 '***'
 0,001 '**'
 0,01 '*'
 0,05 '.'

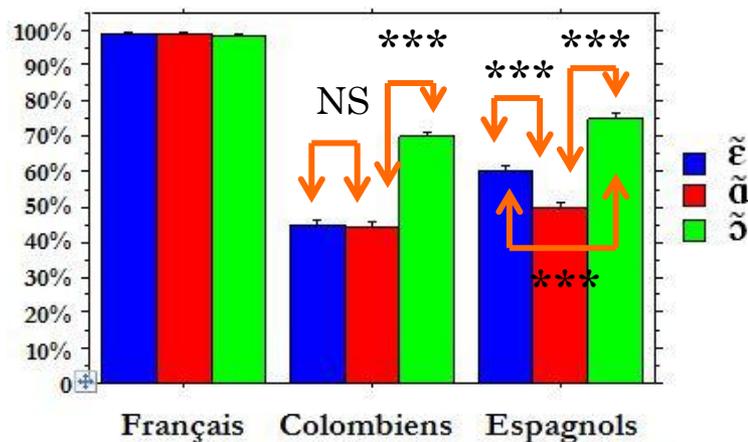
ID = pour GR. **COL** : ẽ < ã < õ

ID = pour GR. **ESP** : ã = ẽ < õ

RÉSULTATS : ID NON-MOTS

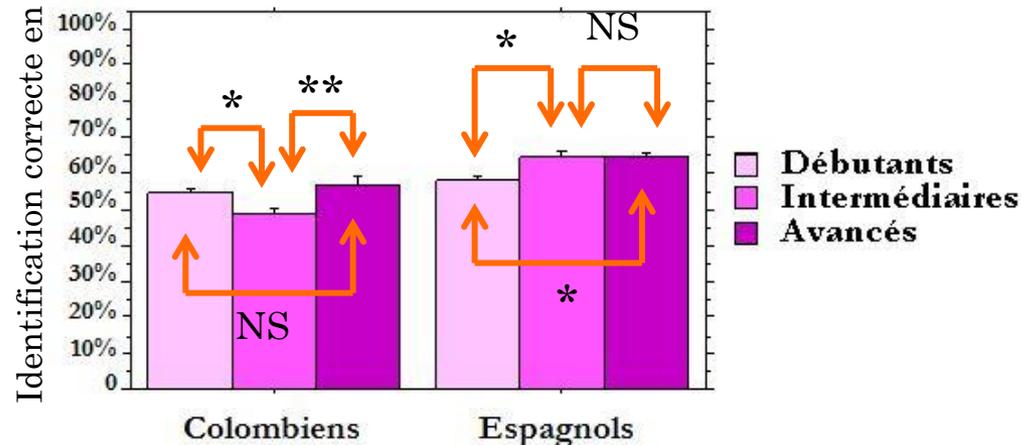
Identification des VN dans des non-mots bisyllabiques

Identification correcte en %



Groupes

Identification correcte en %



Niveau de français

- Effet du groupe : $F_{(2,7989)} = 698,2, p < 0,0001$
- Effet de la voyelle : $F_{(2,7989)} = 121,9, p < 0,0001$
- Effet du niveau de français : $F_{(2,6042)} = 4,7, p < 0,01$

0,0001 '***'

0,001 '**'

0,01 '*'

0,05 '•'

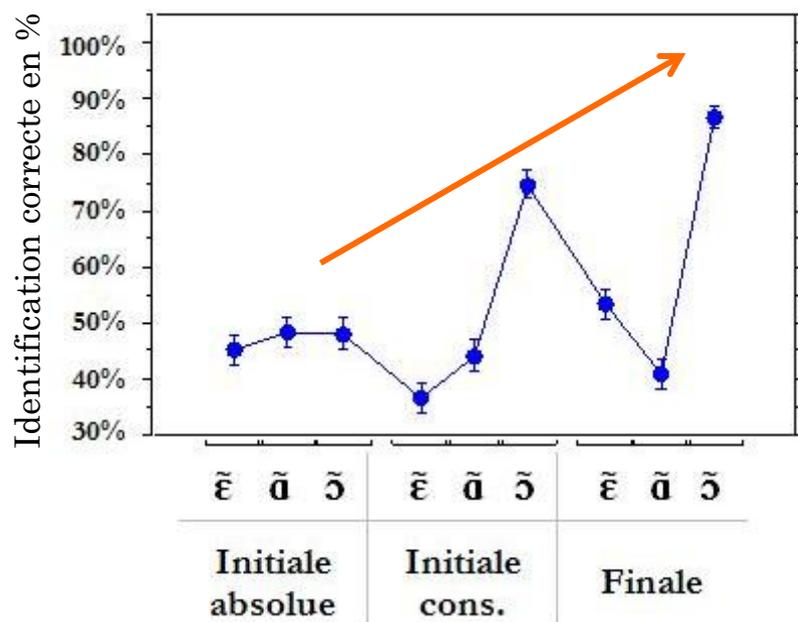
ID = pour GR. **COL** : $\tilde{\epsilon} = \tilde{a} > \tilde{i}$

ID = pour GR. **ESP** : $\tilde{a} > \tilde{\epsilon} > \tilde{i}$

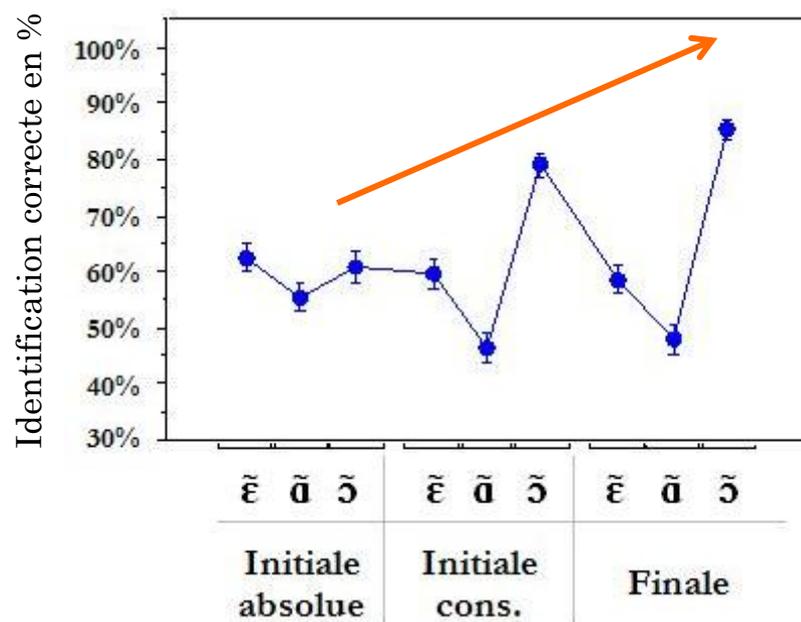
RÉSULTATS : ID NON-MOTS

Identification des VN dans des **non-mots** en fonction de la **position syllabique** de la VN

Colombiens



Espagnols



- Effet de la Position syllabique : chez les COL = $p < 0,0001$; chez les ESP = $p = 0,09$

\tilde{o} = Initiale absolue < Initiale consonantique < Finale

\tilde{e} - \tilde{a} = identification très variable

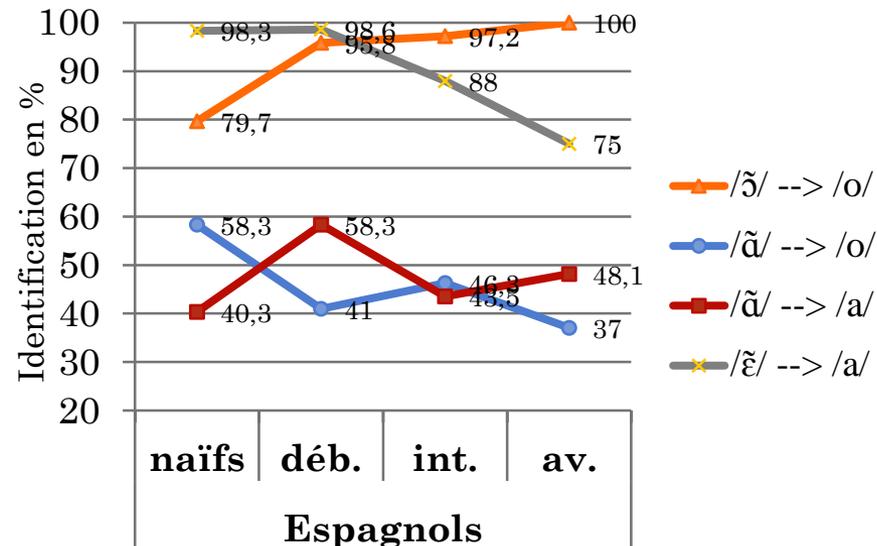
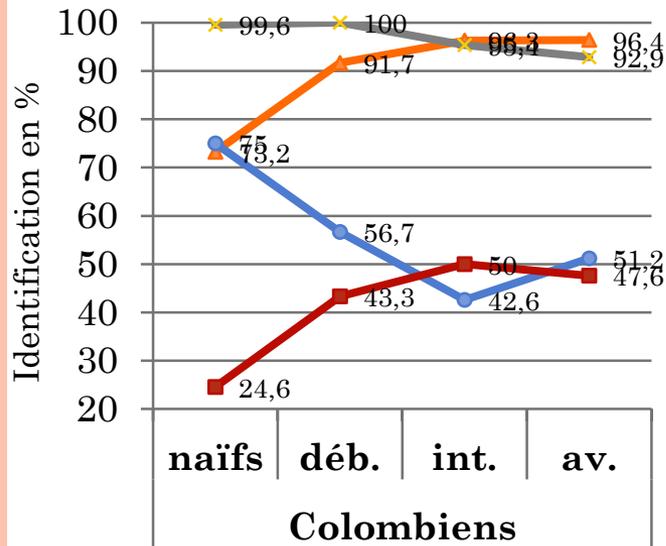
CONCLUSIONS PARTIELLES

- Le groupe francophone natif identifie correctement les voyelles nasales dans des mots monosyllabiques et dans des non-mots ;
- L'identification de /ɔ̃/ est la moins difficile parmi les trois voyelles nasales par les apprenants hispanophones ;
- /ɔ̃/ est mieux identifié en syllabe CṼ qu'en CṼC, ainsi que lorsqu'il est en position finale dans le (non) mot.
- /ɛ̃/ et /ã/ sont les VN les plus difficiles à identifier ;
- Pour le groupe colombien, /ɛ̃/ apparaît comme le plus difficile à identifier, alors que dans le groupe espagnol c'est plutôt /ã/.
- Mais l'identification de /ɛ̃/ et /ã/ reste très variable dans les deux groupes.

TEST D'IDENTIFICATION DES CATÉGORIES PHONÉTIQUES NATIVES

- Identification à choix forcé entre les voyelles de l'espagnol :
/i, e, a, o, u/
- **Stimuli** : 18 mots monosyllabiques du français ayant */ẽ, ã, õ/*, deux locuteurs (1 femme, 1 homme) : **36 mots** (x1)
- **Degré de différence de l'assimilation** : échelle de 1 à 5
1 = pas assimilé à la parole – 5 = bon exemplaire de l'espagnol
- **Auditeurs** :
 - 28 apprenants espagnols (m. âge 21,4 ; ET 5,2)
 - 25 sujets naïfs espagnols (m. âge 25,8 ; ET 11,4)
 - 26 apprenants colombiens (m. âge 20,2 ; ET 2,3)
 - 19 sujets naïfs colombiens (m. âge 20,6 ; ET 3,9)

RÉSULTATS D'IDENTIFICATION DES CATÉGORIES PHONÉTIQUES NATIVES



õ → /o/

ã → /o - a/

ẽ → a

Prédictions selon le model PAM

/ẽ-õ/ > /a/-/o/ (TC)

très bonne discrimination

/ã-õ/ > /a/-/o/ (TC) ; /o/-/o/ (SC)

bonne discrim. à mauvaise discrim.

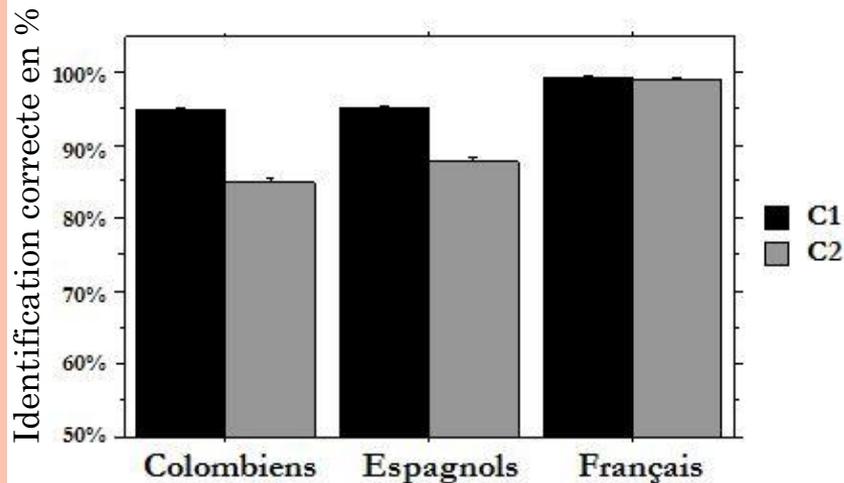
/ẽ-ã/ > /a/-/o/ (TC) ; /a/-/a/ (CG)

bonne discrimination

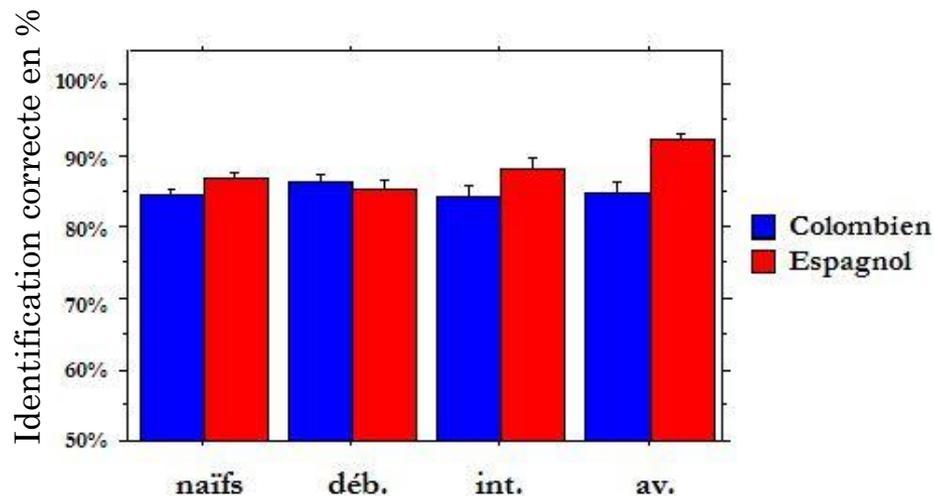
TEST DE DISCRIMINATION AXB

- Discrimination des voyelles nasales dans des mots monosyllabiques du français
- **Constitution des stimuli** : 3 répétitions d'un même mot ayant la VN
- **72 triplets** avec les paires /ẽ - ã/, /ã - õ/, /ẽ - õ/ dans 2 conditions : C1 = une voix d'homme ; C2 = deux voix : une voix d'homme et une voix de femme
- **Les auditeurs** :
 - 28 apprenants espagnols (m. âge 21,4 ; ET 5,2)
 - 25 sujets naïfs espagnols (m. âge 25,8 ; ET 11,4)
 - 26 apprenants colombiens (m. âge 20,2 ; ET 2,3)
 - 19 sujets naïfs colombiens (m. âge 20,6 ; ET 3,9)

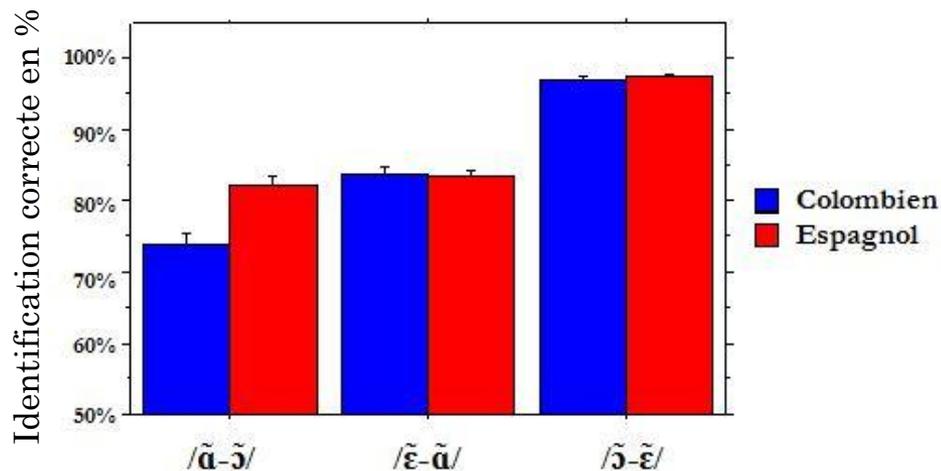
RÉSULTATS DU TEST DE DISCRIMINATION AXB



Groupes



Niveaux



Contrastes

Effets :

Groupe

$$F_{(2,17130)} = 122,7, p < 0,0001$$

Condition

$$F_{(1,17130)} = 170, p < 0,0001$$

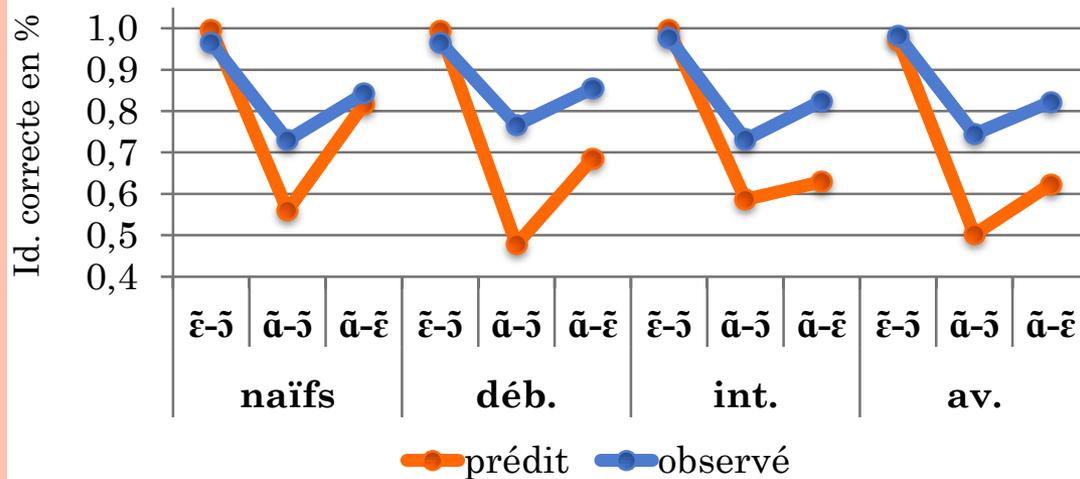
Niveau

$$F_{(1,7192)} = 2,02, p < 0,11$$

Contraste

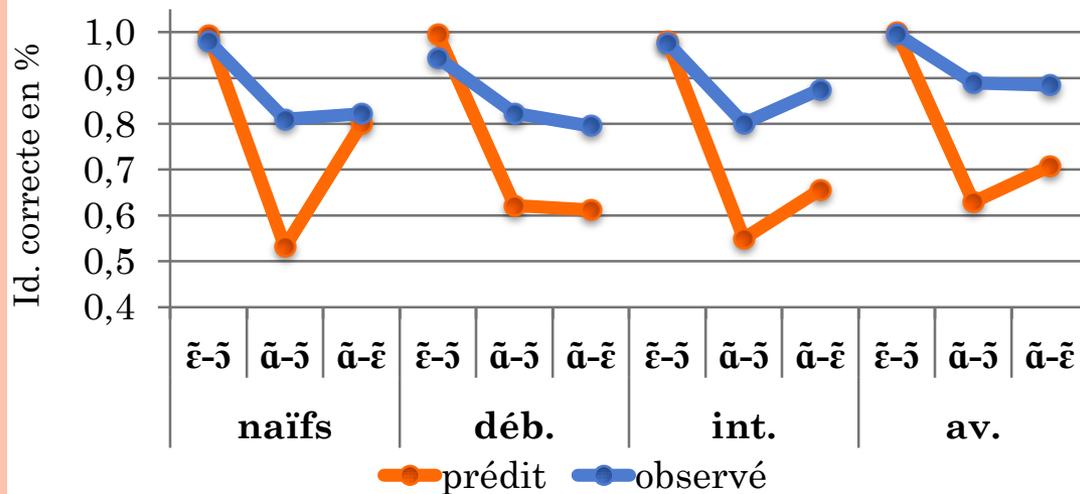
$$F_{(2,7194)} = 206,6, p < 0,0001$$

RESULTATS DE DISCRIMINATION AXB



Colombien

Pour le modèle de prédiction :
Différences des catégories
(i, e, a, o, u) pondérées par la
note (1 à 5) de l'échelle de
bon exemplaire



Espagnol

DISCUSSION

- Deux types de tests d'identification des voyelles nasales du français ont été effectués : dans des mots monosyllabiques et dans des non-mots à deux syllabes.
- Les résultats montrent que les apprenants hispanophones ont des difficultés à identifier les voyelles nasales, notamment /ẽ/ et /ã/. D'autre part, /õ/ s'avère comme la voyelle posant le moins de difficulté pour l'identification.
- Les différences observées pour /ẽ/ et /ã/ dans les différents paramètres d'analyse suggèrent que l'identification dépend notamment de la confusion d'assimilation de ces voyelles en espagnol.
- L'assimilation des voyelles nasales en catégories natives de l'espagnol ont permis de comprendre d'une certaine manière les difficultés d'identification et de prédire aussi les difficultés de discrimination de ces voyelles nasales.

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

- Les difficultés d'identification et de discrimination des voyelles nasales du français ont été constatées par les expériences ici présentés, notamment quant à / $\tilde{\epsilon}$ / et / $\tilde{\alpha}$ /.
- Les deux premières hypothèses ont été validées par nos résultats, à l'exception de / $\tilde{\nu}$ / qui présente des pourcentages d'identification assez bons.
- Nous rejetons la troisième hypothèse sur la perception progressive des apprenants de niveau débutant au niveau avancé, car le niveau intermédiaire colombien présente un niveau plus bas que ceux de niveau débutant. Également, chez les espagnols, où les niveaux intermédiaire et avancé présentent apparemment un même niveau d'identification des voyelles nasales.
- Pour les perspectives, faire le lien avec la production des voyelles nasales par les apprenants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMELOT, A., (2004). Etude aérodynamique, fibroscopique, acoustique et perceptive des voyelles nasales du français. Thèse doctorale. Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris 3, ILPGA.
- BEST, C. T. (1995). A Direct Realist View of Cross-Language Speech Perception. In W. Strange (ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*, 171-204. Baltimore: York Press.
- BEST, C. T., & TYLER, M. D. (2008). Nonnative and second-language speech perception. Commonalities and complementarities. In O.-S. Bohn, & M. J. Munro (Eds.), *Language experience in second language speech learning: In honor of James Emil Flege* (pp. 13–34). Philadelphia: John Benjamins.
- DELATTRE, P. (1965). La Nasalité vocalique en français et en anglais, *The French Review*, Vol. 39, No. 1, pp. 92-109, published by: American Association of Teachers of French Stable.
- DESMEULES-TRUDEL, F. (2013). Perception des voyelles nasales du français québécois : aspects acoustiques et perceptifs. *Mémoire de Maîtrise en Linguistique*, Université de Laval, Québec.
- DETEY, S., RACINE, I., KAWAGUCHI, Y., ZAY, F., & BUEHLER, N. (2010). Évaluation des voyelles nasales en français en L2 en production : de la nécessité d'un corpus multitâches. In: Neveu, F., Durand, J., Klingler, T., Prévost S., Muni-Toké V. (éds.). *In Actes de CMLF'10* [CD-ROM], ILF, 1289-1301.
- DETEY, S. et RACINE, I., (2015). Does perception precede production in the Initial stage of French nasal vowel quaitlty acquisition by Japanese learners? A corpus-based discrimination experiment. *Proceedings of ICPHs2015*, Glasgow.
- FLEGE, J. E. (1987). The production of 'new' and 'similar' phones in a foreign language: evidence for the effect of equivalence classification. *Journal of Phonetics* n° 15, 47-65.
- FLEGE, J. E. (1995). Second language speech learning: Theory, findings, and problems. In W. Strange (ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in crosslanguage research*, 233-277. Baltimore: York Press.
- FLEGE, J. E., TAKAGI, N., & MANN, V. (1995). Japanese adults can learn to produce English // and // accurately. *Language and Speech*, 38(1), 25-55.
- FLEGE, J., Schirru, C., and MacKay, I. (2003). Interaction between the native and second language phonetic subsystems. *Speech Commun.* 40, 467–491. doi: 10.1016/S0167-6393(02)00128-0
- INCEOGLU, S. (2014). Effect of Multimodal Training on the Perception of French Nasal Vowels. *Proceedings of the International Symposium on the Acquisition of Second Language Speech Concordia Working Papers in Applied Linguistics*, 5, 2014 © 2014 COPAL.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- **KAMIYAMA, T.** (2009). *Apprentissage phonétique des voyelles orales du français langue étrangère chez des apprenants japonophones. Unpublished PhD Dissertation.* Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris.
- **KRAKOW, R.** (1993). Non Segmental Influences on Velum Movements Patterns : Syllables, Sentences, Stress, and Speaking Rate, in Hauffman and Rena A. (eds) *Phonetics and Phonology : nasals, nasalization, and the velum*, Academic Press. pp. 87-116.
- **KUHL, P. K., & IVERSON, P.** (1995). Linguistic experience and the perceptual magnet effect. In W. Strange (Ed.), *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research* (pp. 121–154). Timonium, MD: York Press.
- **LAURET, B.** (1998). *Aspects de Phonétique expérimentale contrastive : «l’accent» angloaméricain en français. Unpublished PhD. Dissertation.* Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris.
- **LEVY, E. S., & LAW, F. F.** (2010). Production of French vowels by American-English learners of French: Language experience, consonantal context, and the perception-production relationship. *Journal of the Acoustical Society of America*, 128(3), 1290-1305.
- **LEVY, E. S. & STRANGE, W.** (2008). Perception of French vowels by American English adults with and without French language experience. *Journal of Phonetic*, n° 36, 141–157.
- **MAGNEN, C., BILLIERES, M. & GAILLARD, P.** (2005). Surdité phonologique et catégorisation : perception des voyelles françaises par des hispanophones. *Revue PArole*, 33, 9-34
- **MONTAGU, J.** (2007). Analyse acoustique et perceptive des voyelles nasales et nasalis es du français parisien. Thèse : Phonétique. Université de la Sorbonne Nouvelle, Paris.
- **NAWAFLEH, A.** (2013). *Difficultés de prononciation et de perception de voyelles du français par des apprenants arabophones: apprenants jordaniens.* Presses Académiques Francophones, 535 pages.
- **TAKEUCHI, K., & ARAI, T.** (2009). Strategy for the production of French nasal vowels by Japanese students. *PTLC 2007*, Londres, RU.
- **TROUBETZKOY, N. S.,** (1967). *Principes de phonologie*, Paris,  ditions Klincksieck.
- **ZERLING, J-P.** (1984). Phénomènes de nasalité et de nasalisation vocaliques :  tude cinéradiographique pour deux locuteurs ; Travaux d l’Institut de Phonétique de Grenoble, n 16-pp. 241 à 266.