

Accent & work/travail - ProSoPhon
15 novembre 2024, ATILF, Nancy

Sur l'intérêt et l'efficacité d'une évaluation de la prononciation sans référence au modèle du natif

Paolo Mairano

Maître de Conférences en phonétique et linguistique anglaises

Université de Lille, UMR 8163 STL



L'évaluation de la prononciation dans une L2 :
peut-on ne pas se référer à un modèle natif ?

Oui !

En tenant compte du développement des catégories phonologiques, plutôt que de la ressemblance phonétique à la parole native...

L'évaluation de la prononciation d'une L2 dans la littérature

Evaluer la prononciation dans une L2

- La prononciation dans une L2 peut être évaluée (Derwing & Munro 2005) :
 - en termes de degré d'*intelligibilité / compréhensibilité*.
 - par référence à un modèle natif (*degré d'accent étranger*)

Term	Definition	Measure
Intelligibility	The extent to which a listener actually understands an utterance	Transcription task % words correct
Comprehensibility	A listener's perception of how difficult it is to understand an utterance	Scalar judgment task 1 = extremely easy to understand 9 = extremely difficult to understand
Accentedness	A listener's perception of how different a speaker's accent is from that of the L1 community	Scalar judgment task 1 = no accent 9 = extremely strong accent

Source: Derwing & Munro (2005)

Mesures de compréhensibilité et degré d'accent étranger

How comprehensible is this utterance?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

*impossible
to understand*

*perfectly and easily
comprehensible*

How foreign-accented is this utterance?

1 2 3 4 5 6 7 8 9

*very strong
accent*

*native
accent*

Les principes d'intelligibilité vs authenticité dans l'enseignement des L2 (Levis 2005)

Intelligibilité

- vise à améliorer l'intelligibilité / compréhension de la L2

Authenticité

- vise à réduire (ou même éradiquer) l'accent étranger

Avantages

- Plus équitable et respectueux envers les apprenants

- Répond aux besoins réels des apprenants

- Approprié dans un contexte international

- Objectif plus réaliste

- Fait face aux conséquences négatives d'un accent étranger

- Répond aux souhaits de certains apprenants

- Approprié dans certains contextes (niv. avancé, étudiants spécialistes)

- Exploite le potentiel des apprenants, comme pour d'autres niveaux linguistiques

Mesures acoustiques pour l'évaluation de la prononciation d'une L2

- Dans les études acquisitionnelles, la prononciation d'une L2 est souvent évaluée en termes de fluence (Hilton 2008, Isaacs & Trofimovich 2012)
 - Débit de parole, débit d'articulation
 - Fréq. & longueur des pauses
 - Ratio pause / parole, etc.
- En phonétique, la prononciation d'une L2 est souvent évaluée en termes d'authenticité à travers des mesures acoustiques, ex.:
 - *Voice Onset Time* (cf. Flege et al. 1999)
 - formants vocaliques (cf. Munro 1993)
- Mesures objectives d'intelligibilité / compréhension ??

Présumé: plus c'est fluent, mieux c'est.

Présumé: plus ça ressemble à ce que font les natifs, mieux c'est.

Évaluation automatique de la prononciation L2

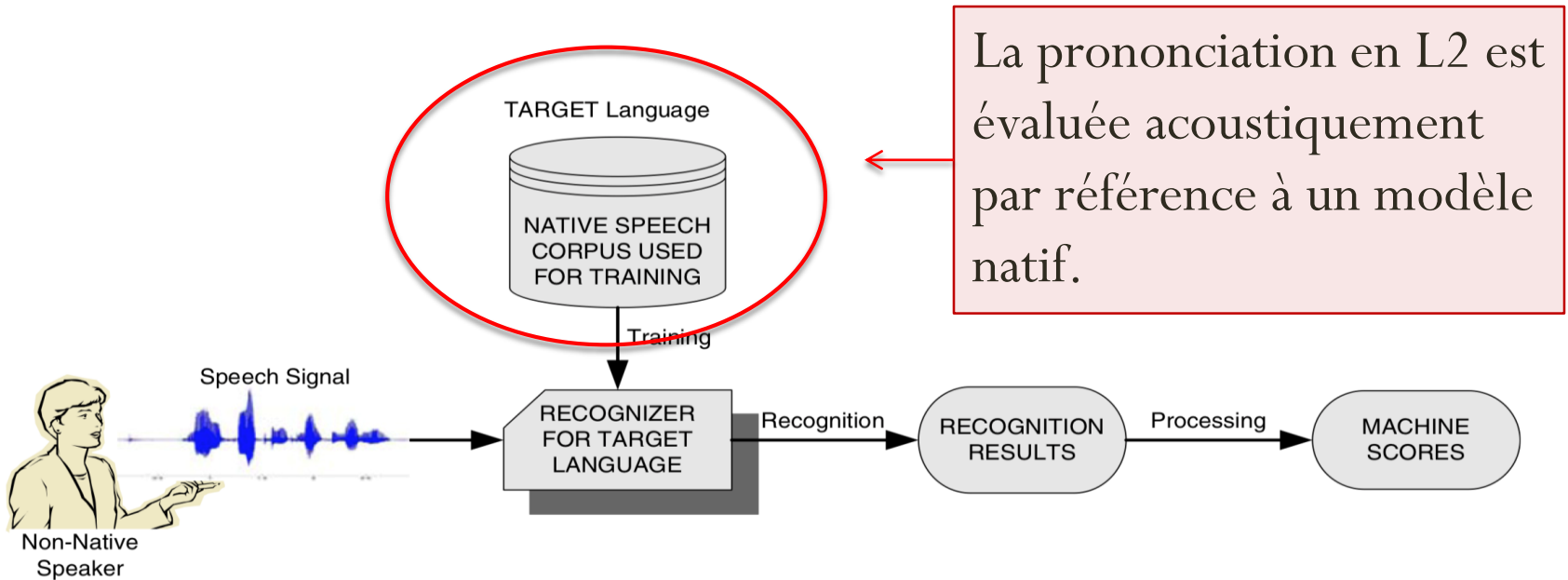


Fig. 1. The VILTS system. A non-native speaker is evaluated on his pronunciation of the TARGET language according to how close his speech characteristics are to those of the native speakers. The text must be known to the system.

Source: Moustroufas et al. (2007)

Évaluation de la prononciation sans faire référence à un modèle natif ?

- La prononciation d'une L2 est donc souvent évaluée / mesurée par référence à un modèle natif
 - authenticité, plutôt qu'intelligibilité / compréhension.
- La littérature acquisitionniste (*ex. Cook 2016*) suggère que:
 - l'objectif ultime d'un cours de L2 ne devrait pas être d'amener les apprenants à devenir aussi semblables que possible aux locuteurs natifs monolingues;
 - les apprenants (ou utilisateurs) d'une L2 ne devraient pas être jugés sur la base des normes monolingues natives.
- ❖ Est-il donc possible d'évaluer la prononciation d'une L2 sans comparaison directe avec une norme native ?

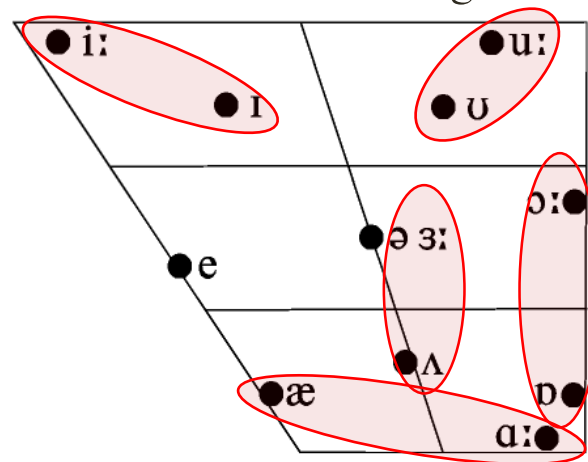
Plan de la présentation

- Plan :
 - Etablir comment évaluer *intrinsèquement* (sans réf. à un modèle natif) les voyelles dans une L2, dans l'esprit de *compréhensibilité* (plutôt que d'authenticité).
 - Étude 1 : éval. intrinsèque des voyelles de l'*anglais L2 et du français L2*.
 - Étude 2 : éval. *intrinsèque vs extrinsèque* des voyelles du français L1.
 - Bilan et perspectives.

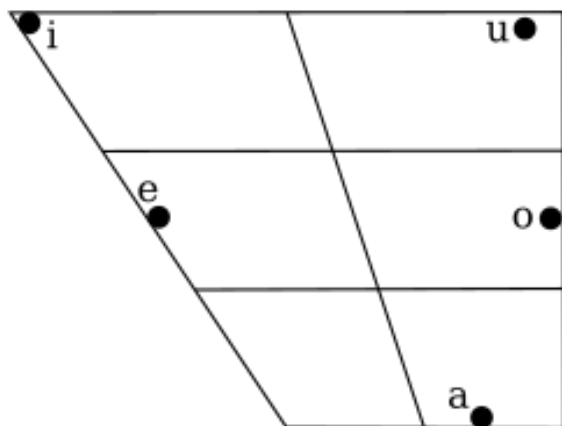
L'évaluation *intrinsèque* de la prononciation
à travers la distinctivité de catégories

L'acquisition du système vocalique de l'anglais

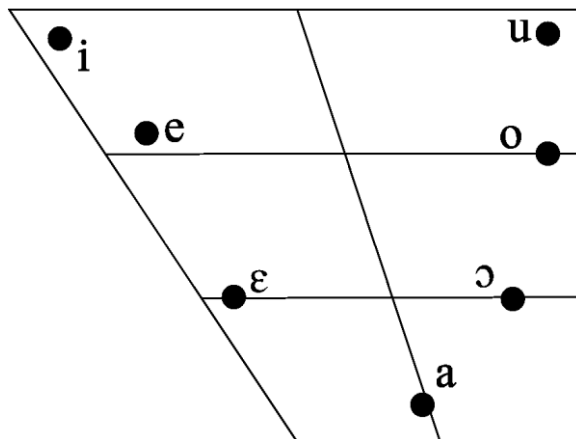
Southern British English



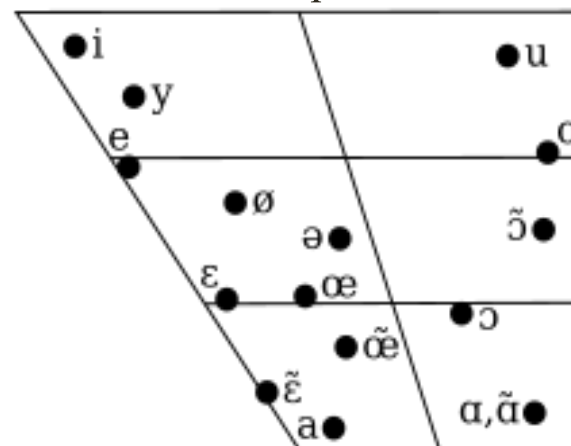
Espagnol



Italien standard



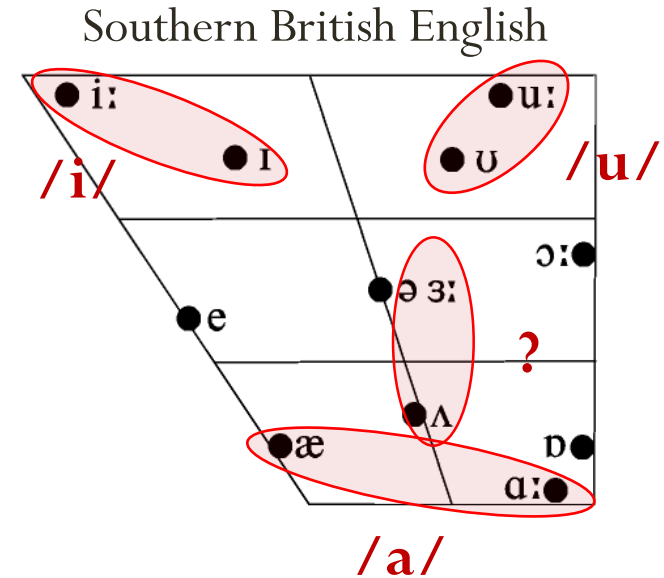
Français parisien



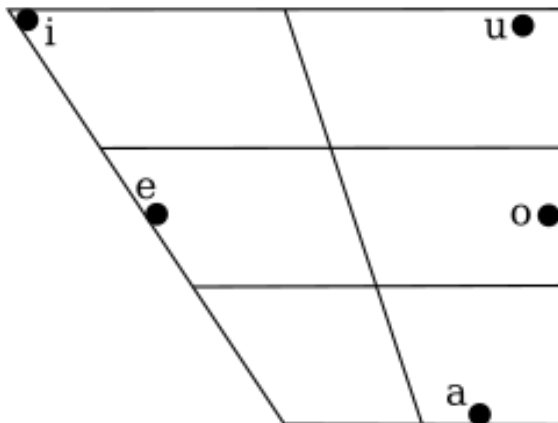
Assimilation perceptuelle (PAM-L2, Best & Tyler, 2007)

Single category assimilation ou
category goodness assimilation:

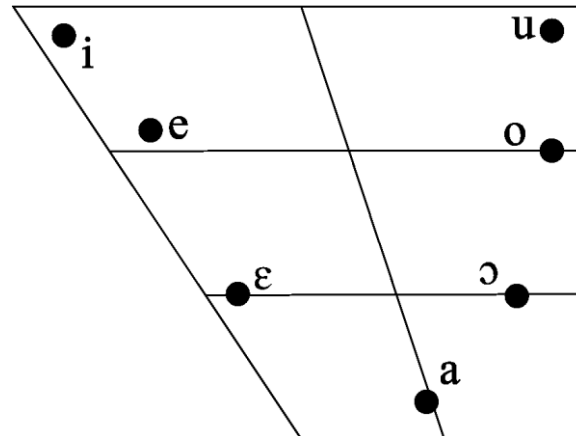
les paires de sons d'une L2 où les deux sons ressemblent à un son de la L1 pourront être assimilés perceptivement à la même catégorie native.



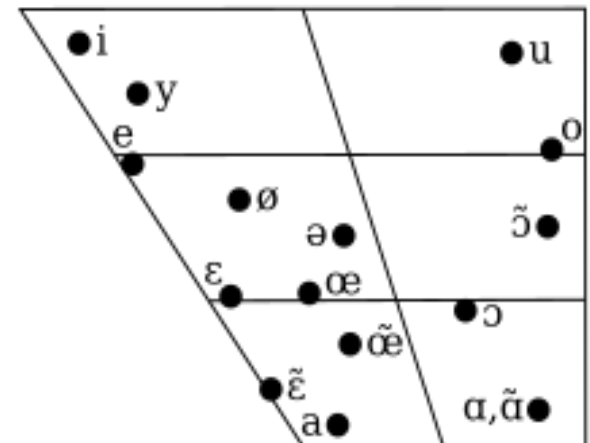
Espagnol



Italien standard



Français parisien



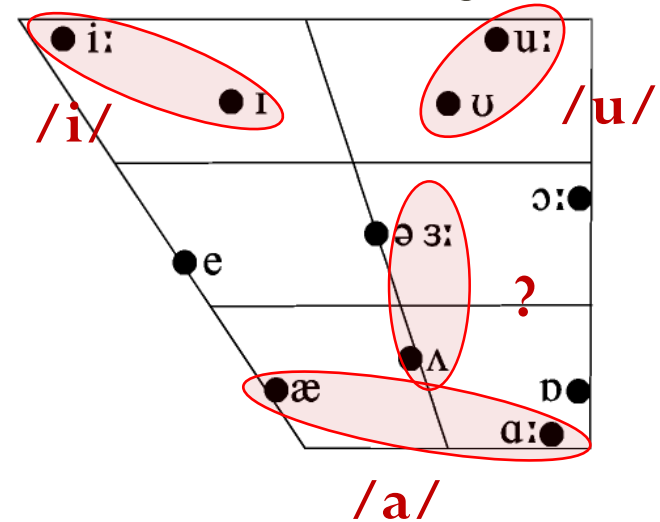
Le lien entre perception et production

L2LP (Escudero & Yazawa, sous presse): “*perception precedes production and is a prerequisite for the development of production skills*”.

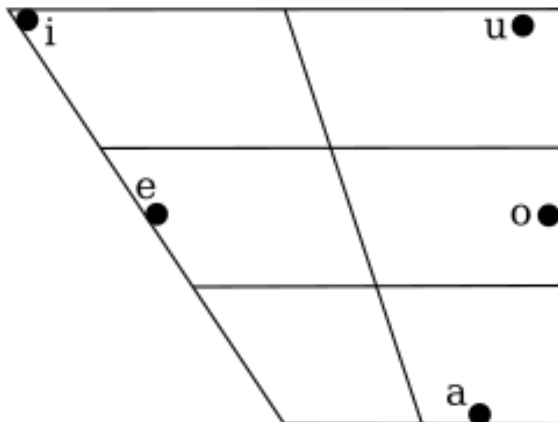
SLM-r (Flege & Bohn, 2021): “*perception and production co-evolve without precedence*”.

➤ On s’attend donc que les apprenants produisent des réalisations non-distinctes.

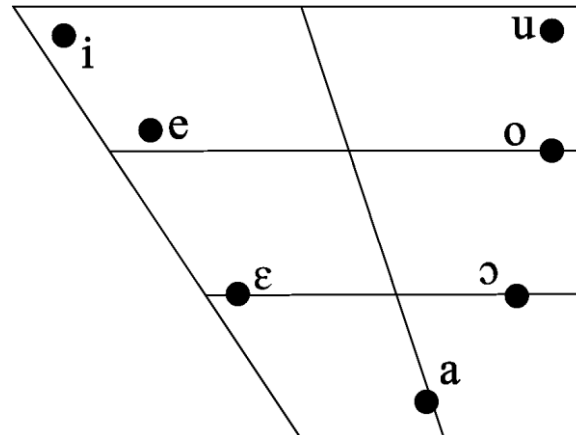
Southern British English



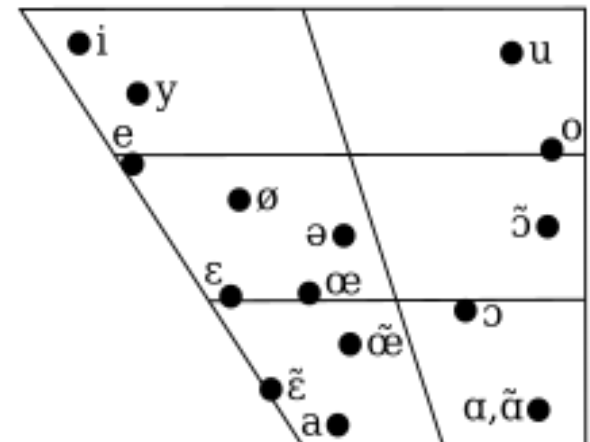
Espagnol



Italien



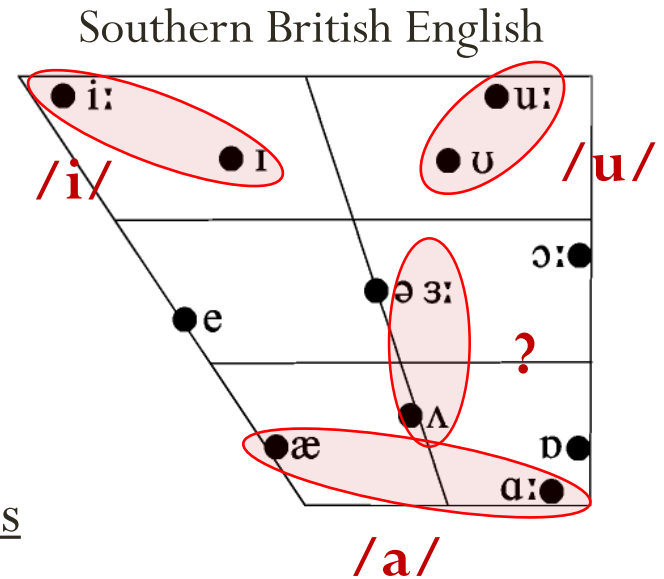
Français parisien



Pour quantifier le distinctivité des catégories dans la L2, nous proposons de considérer :

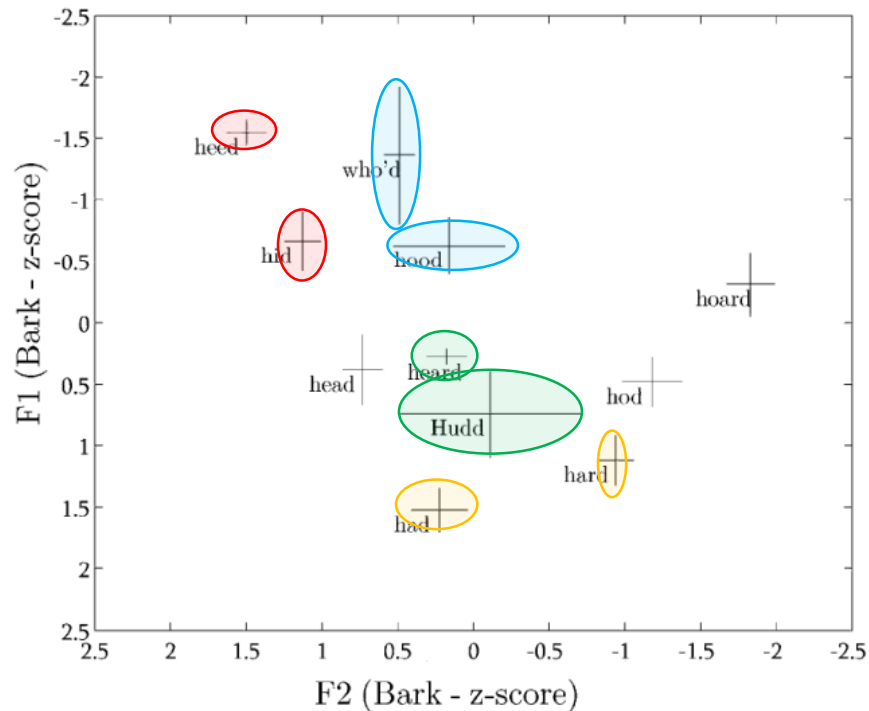
- leur distance
- leur chevauchement

dans l'espace acoustique.



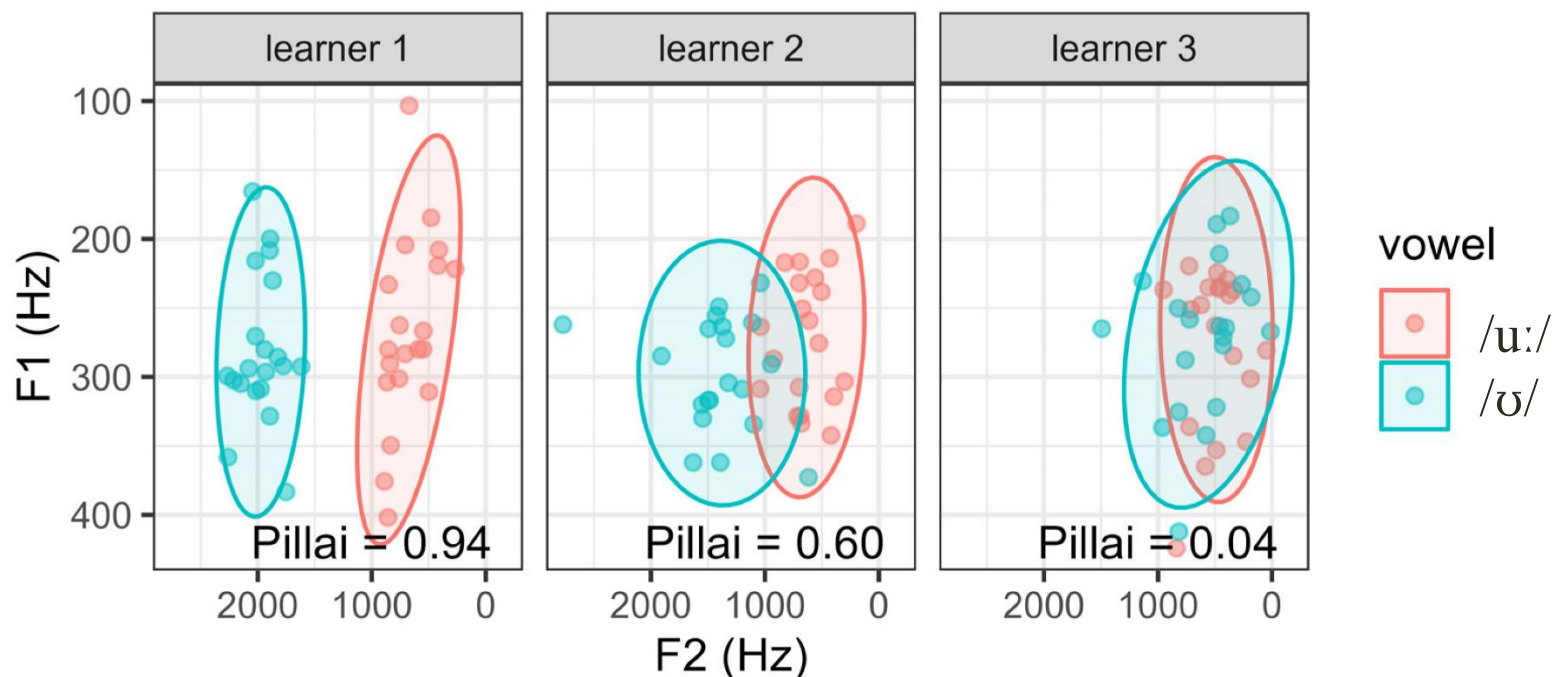
Distance et chevauchement de paires de voyelles

Graphique et valeurs de référence pour SBE par Ferragne & Pellegrino (2010:7)



Présumé: la distance sera moindre (ou même nulle) et le chevauchement sera plus important (ou même total) entre les paires cibles pour les apprenants qui n'ont pas encore établi de catégories phonologiques.

Distance et chevauchement de paires de voyelles



Présumé: la distance sera moindre (ou même nulle) et le chevauchement sera plus important (ou même total) entre les paires cibles pour les apprenants qui n'ont pas encore établi de catégories phonologiques.

Le score de Pillai

```
> fit <- manova(cbind(f1, f2, dur) ~ vowel)
> summary(fit)
              Df Pillai approx F num Df den Df Pr(>F)
vowel         1 0.17569   1.7761     3    25 0.1775
Residuals    27
> |
```

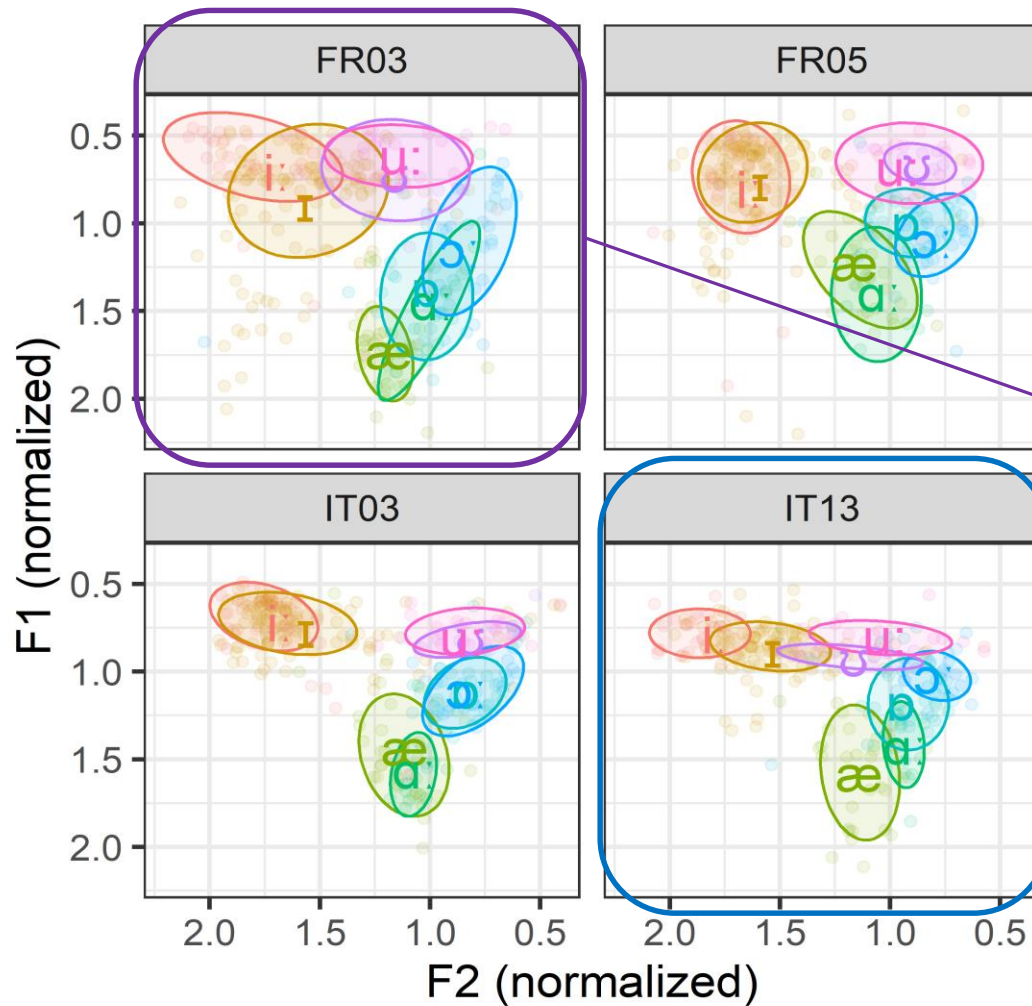
Pillai score = 0 → chevauchement total

Pillai score = 1 → séparation totale

f1	f2	dur	vowel
0.4785416	0.6709781	0.918697493	u:
0.7491776	0.9609624	-0.233880335	u:
0.6612933	0.9792358	-0.220395028	u:
1.0277742	0.9461670	-0.629955223	U
0.8838455	0.7585929	0.180712837	U
0.9535108	0.4460185	-0.120423555	u:
0.9290414	0.8122100	0.348891471	U
0.9708880	0.7350198	-1.044888938	U
0.9606863	1.1790079	-1.192095807	U
0.7034961	0.6181387	0.846315901	u:
0.9142649	0.8009128	-0.531879310	U
0.8199740	0.8545141	-0.883227128	u:
0.8749468	0.8250215	-0.910029178	U
0.8473905	0.6651257	0.590885651	U
0.7241254	0.5578131	1.046520510	u:
0.7884921	0.7405584	0.296063096	U
0.9122662	0.8370532	-0.186373814	U
0.7794378	0.7890103	0.006808684	u:
1.0252500	0.6785754	1.317758049	u:
0.8443326	0.7762633	1.450553734	u:



Le score de Pillai

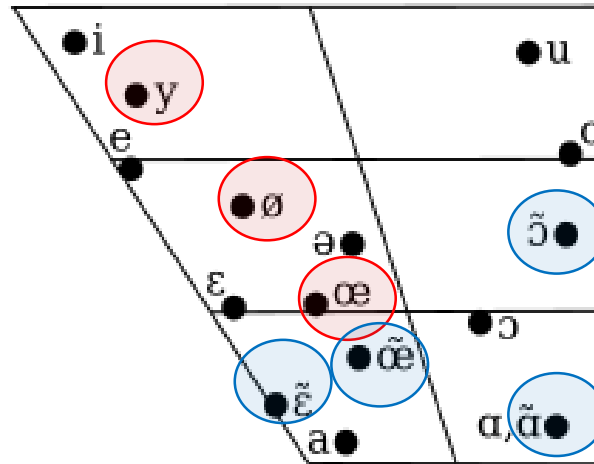


*Illustration des Pillai scores
pour 4 apprenants*

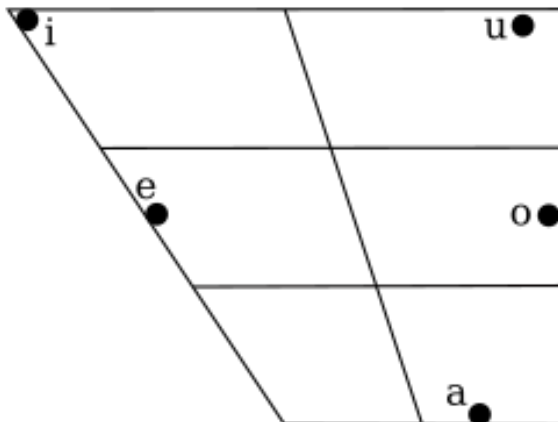
	FR03	FR05	IT03	IT13
/i: - ɪ/	0.384	0.125	0.308	0.487
/u: - ʊ/	0.347	0.166	0.281	0.482
/ɑ: - æ/	0.449	0.270	0.362	0.445
/ɔ: - ɒ/	0.110	0.100	0.034	0.492

L'apprentissage des voyelles du français L2

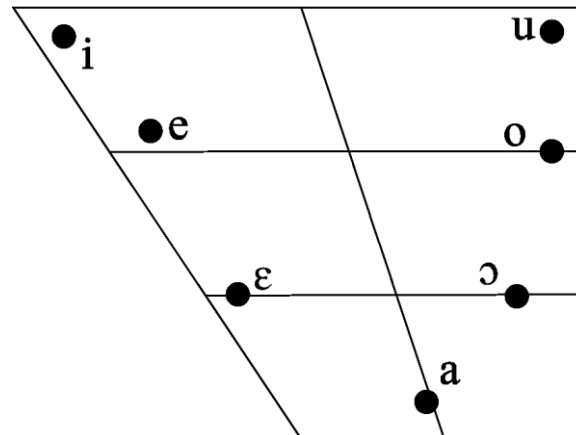
Français parisien



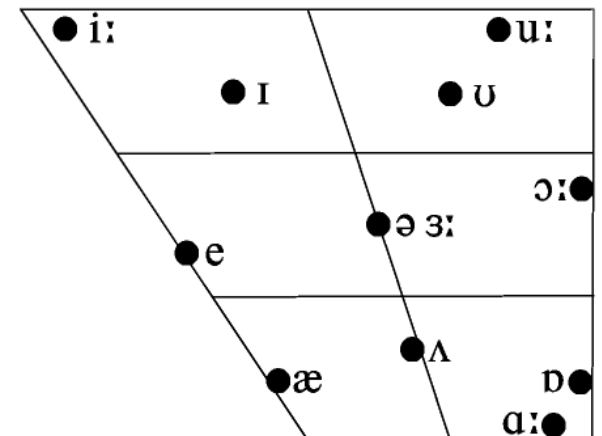
Espagnol



Italien standard

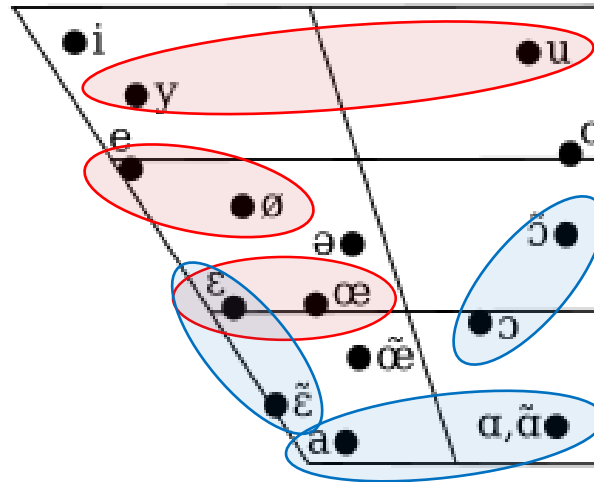


SBE

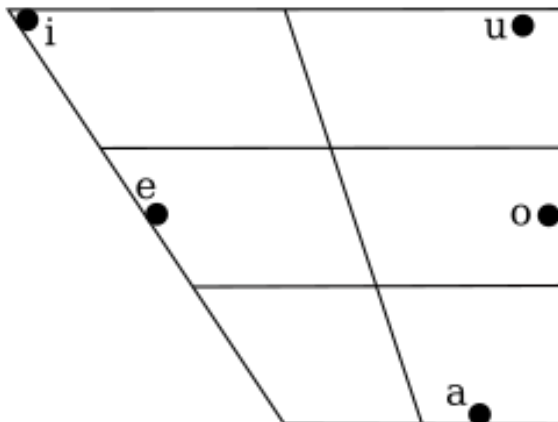


Assimilation perceptuelle des catégories phonologiques

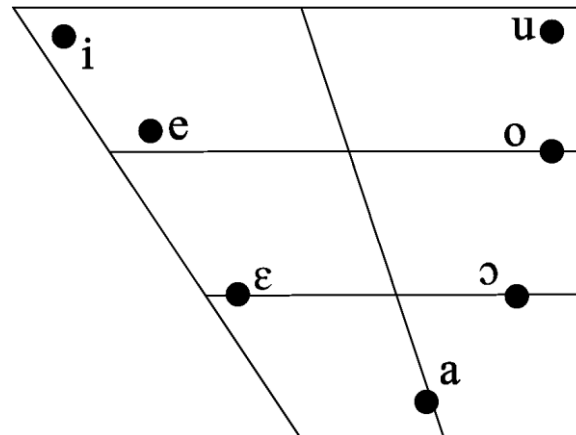
Français parisien



Espagnol



Italien standard



SBE

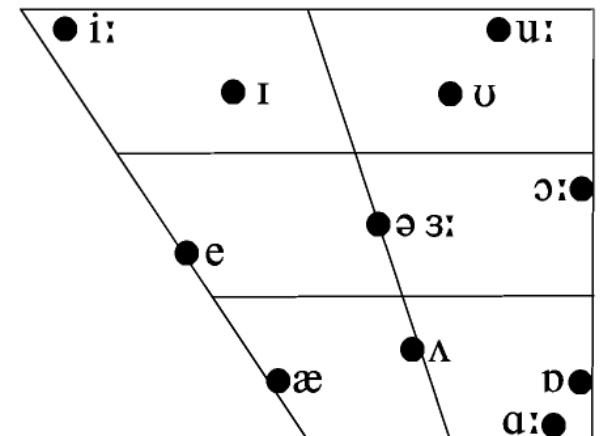
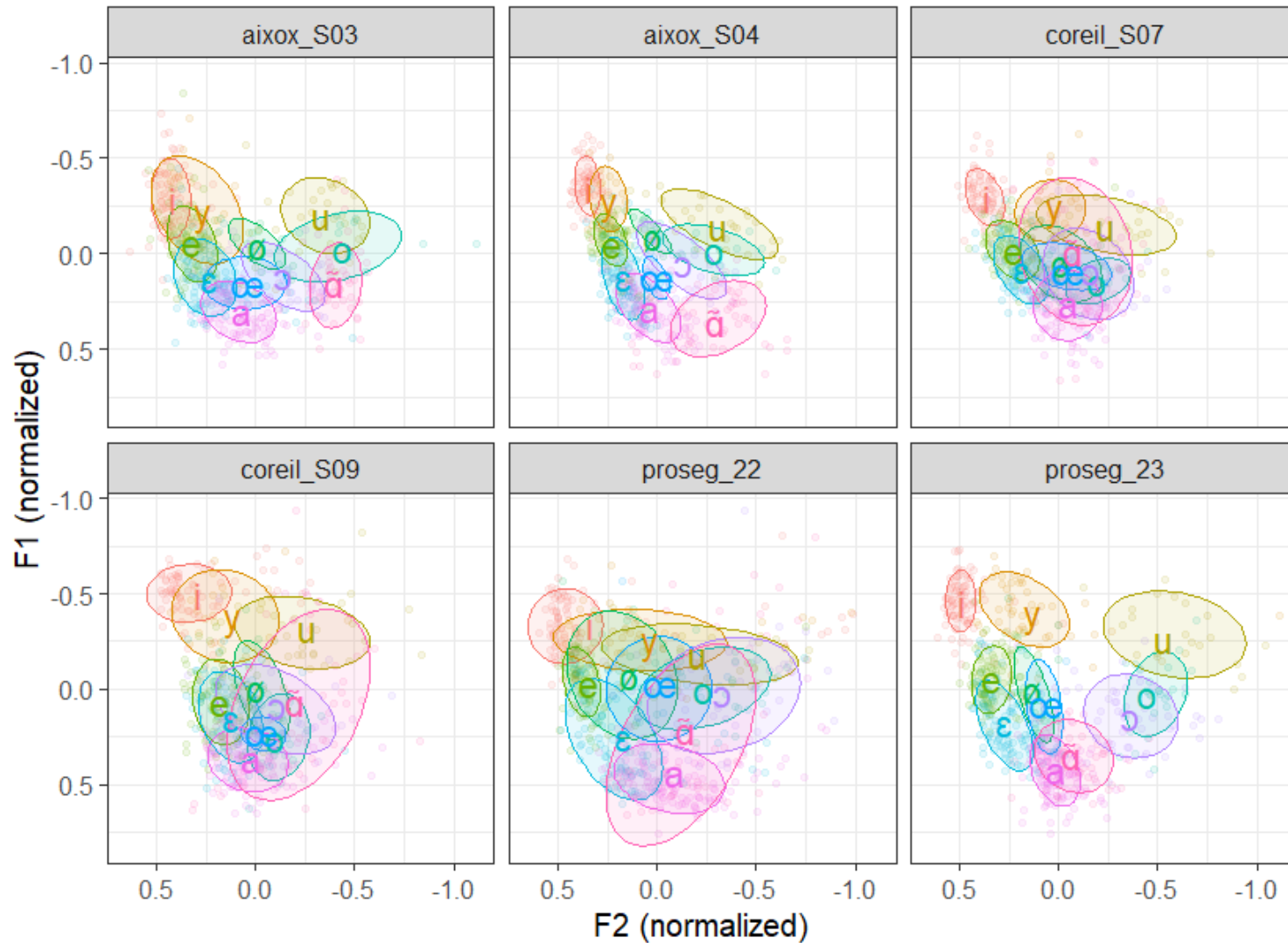


Illustration de 6 apprenants de français L2



Évaluation intrinsèque des voyelles en anglais L2 et français L2

(*Étude exploratoire*) Mairano, P., Bouzon, C., Capliez, M. & De Iacovo, V. (2019) Acoustic distances, Pillai scores and LDA classification scores as metrics of L2 comprehensibility and nativelikeness. *Proc. of ICPHS2019*.

(*Étude complète*) Mairano, P., Santiago, F. & Contreras-Roa, L. (2023) Can L2 pronunciation be evaluated without reference to a native model? Pillai scores for the intrinsic evaluation of L2 vowels. *Languages*, 8:280.

Participants (anglais L2)

- 40 apprenants du *corpus IPCE-IPAC*.

L1	Origin	N	Age	Level	Gender
Italian	Northern Italy	15	22.5 (±2.38)	B1-C1	11 F + 4 M
French	Northern France	15	24 (±6.59)	B1-C1	12 F + 3 M
Spanish	Chile, Peru, Colombia	10	30.2 (±6.98)	B1-C1	3 F + 7M

- Seule la *tâche de lecture* a été considérée.

Participants (français L2)

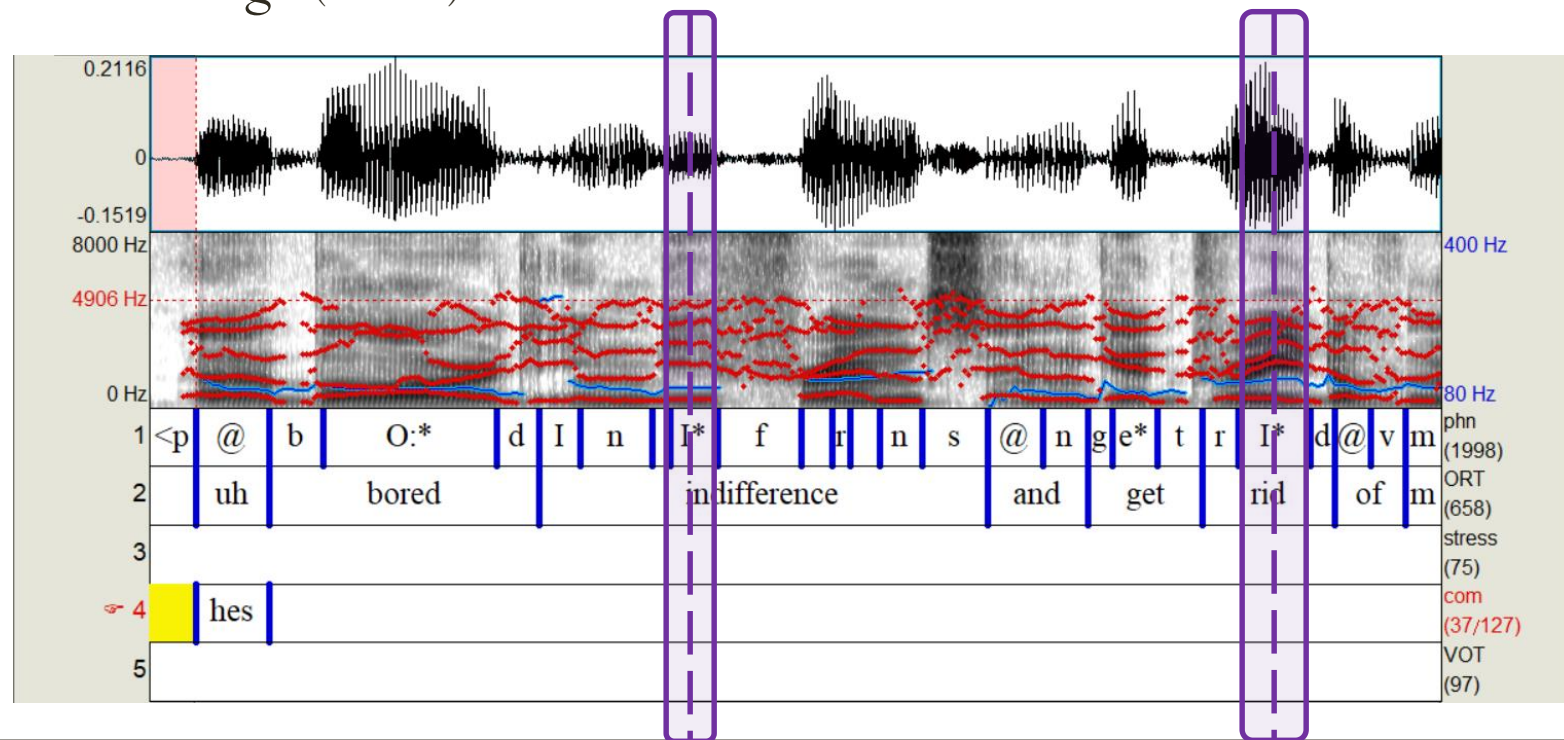
- 48 apprenants de 3 corpus d'apprenants.

L1	Corpus	Origin	N	Age	Level	Gender
Italian	ProSeg (<i>Delais-Roussarie et al. 2018</i>)	Northern Italy	25	25.28 (± 3.7)	B1-C1	21 F + 4 M
Spanish	Coreil (<i>Delais-Roussarie et al. 2015</i>)	Mexico	13	25.4 (± 8.8)	A2-B2	6 F + 7 M
English	AixOx (<i>Herment et al. 2012</i>)	Oxford	10	22 (± 2)	B1-B2	3 F + 7 M

- Seules les *tâches de lecture* ont été considérées.

Méthodologie

1. Transcription orthographique
2. Phonétisation automatique et alignement forcé avec *WebMAUS*
3. Vérification manuelle intégrale sous *Praat*
4. Extraction automatique des formants (Hz) avec un script *Praat*
5. Filtrage (2.5 SD) et normalisation sous *R*



Résumé des mesures calculées

❖ Mesures vocaliques intrinsèques

- Pillai scores (degré de chevauchement)

❖ Jugements natifs – pour référence

- authenticité de la prononciation
- compréhensibilité

❖ Mesures de fluence – pour comparaison

- AR (*Articulation Rate*)
- SR (*Speech Rate*)
- PSR (*Pause/Speech Ratio*)
- AVL (*Average Pause Length*)

1. /i:/ – /ɪ/
2. /ɑ:/ – /æ/
3. /ɜ:/ – /ʌ/
4. /u:/ – /ʊ/

1. /y/ – /u/
2. /ø-œ/ – /e-ɛ/
3. /o-ɔ/ – /e-ɛ/
4. /ã/ – /a/
5. /ɛ/ – /ẽ/
6. /ɔ/ – /õ/

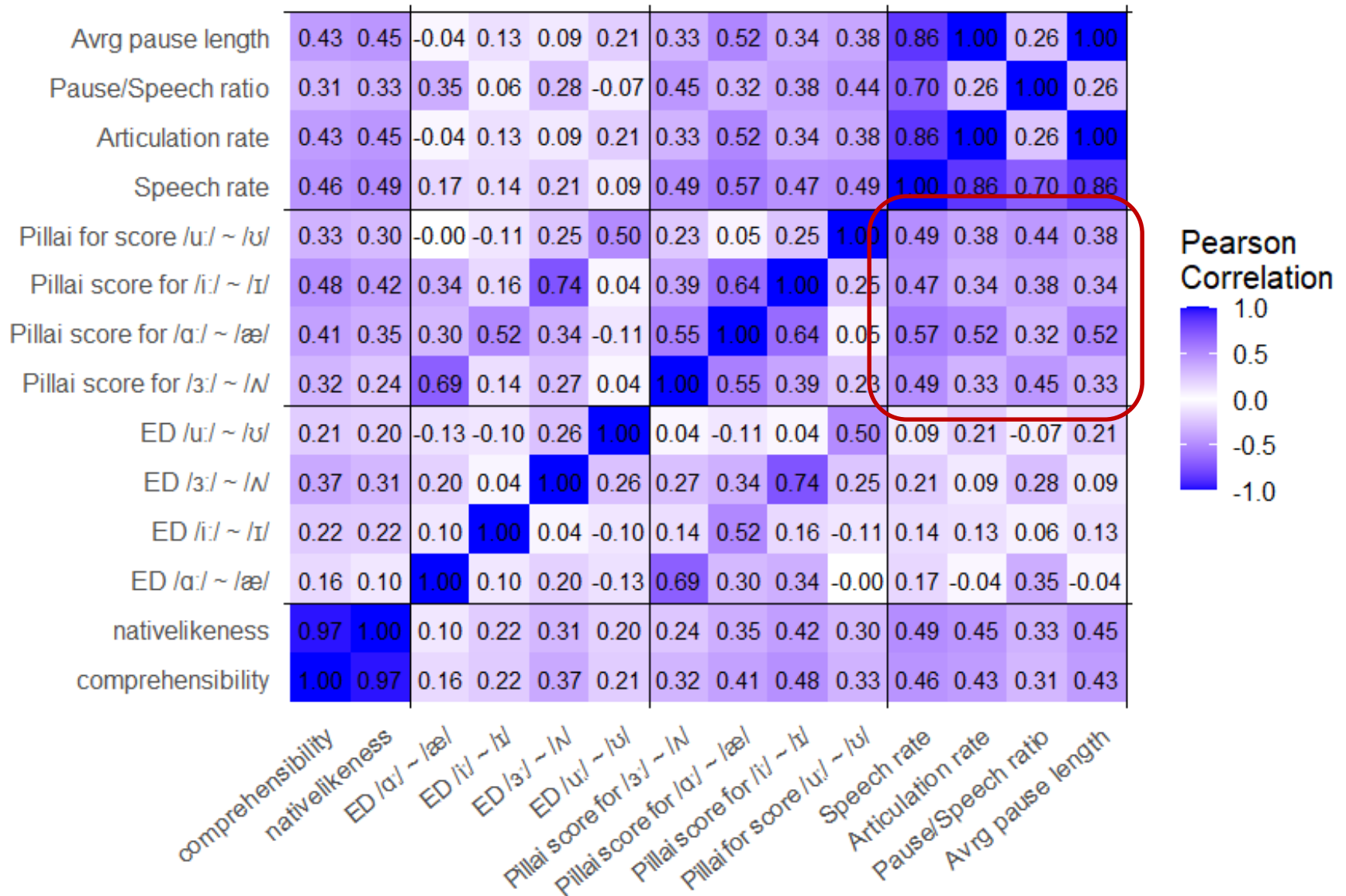
Jugements natifs

Comprehensibility								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>extremely easy</i>								<i>impossible</i>
<i>to understand</i>								<i>to understand</i>

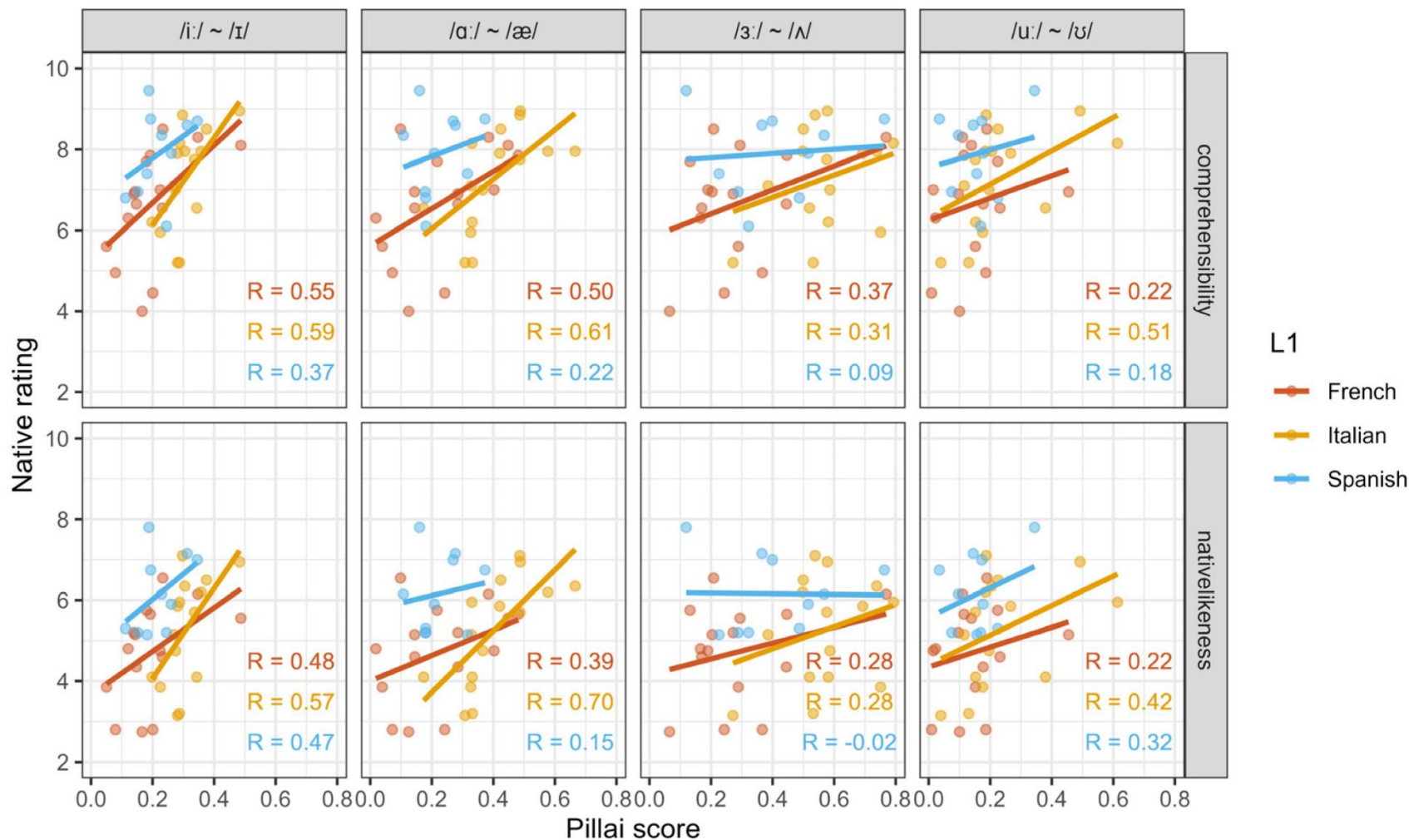
Nativelikeness / Accentedness								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>very strong</i>								<i>native</i>
<i>accent</i>								<i>accent</i>

- Test en ligne (www.limesurvey.com)
- 8 énoncés par apprenant
- 5 juges (anglophones et francophones natifs), $ICC = .95$ (ntv), $.90$ (cmp)

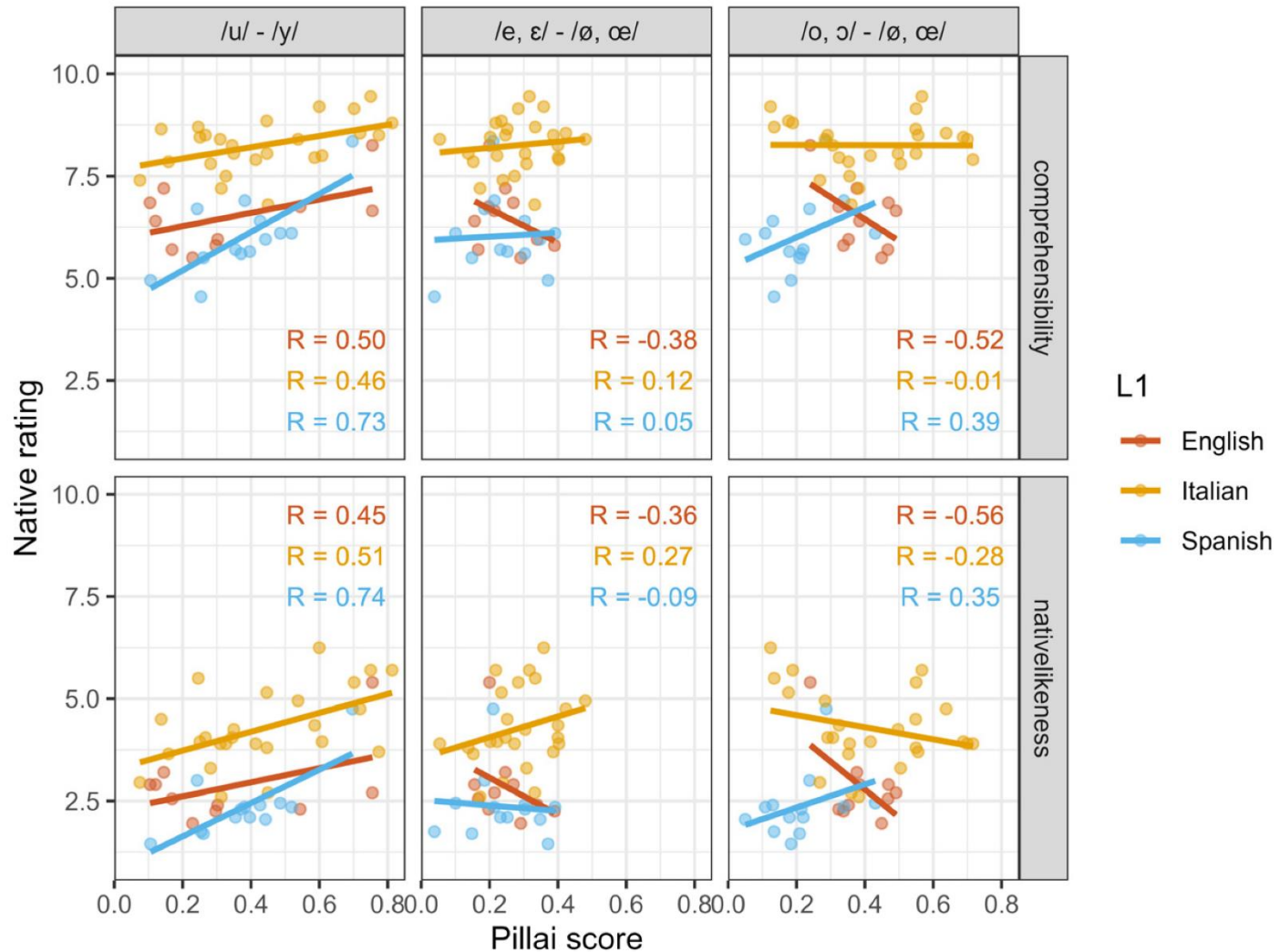
Correlation matrix



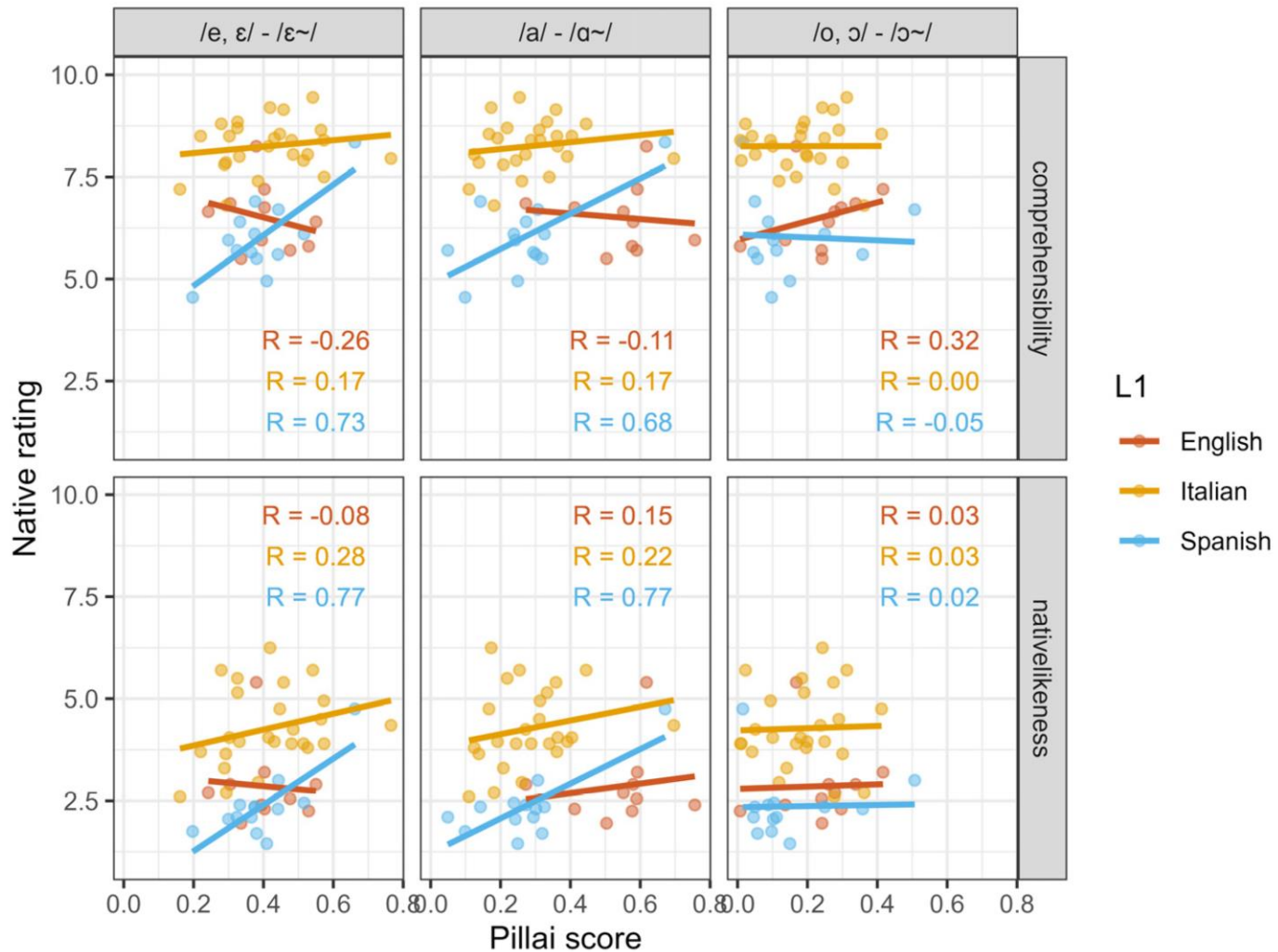
Jugements natifs & distinctivité vocalique (*anglais L2*)



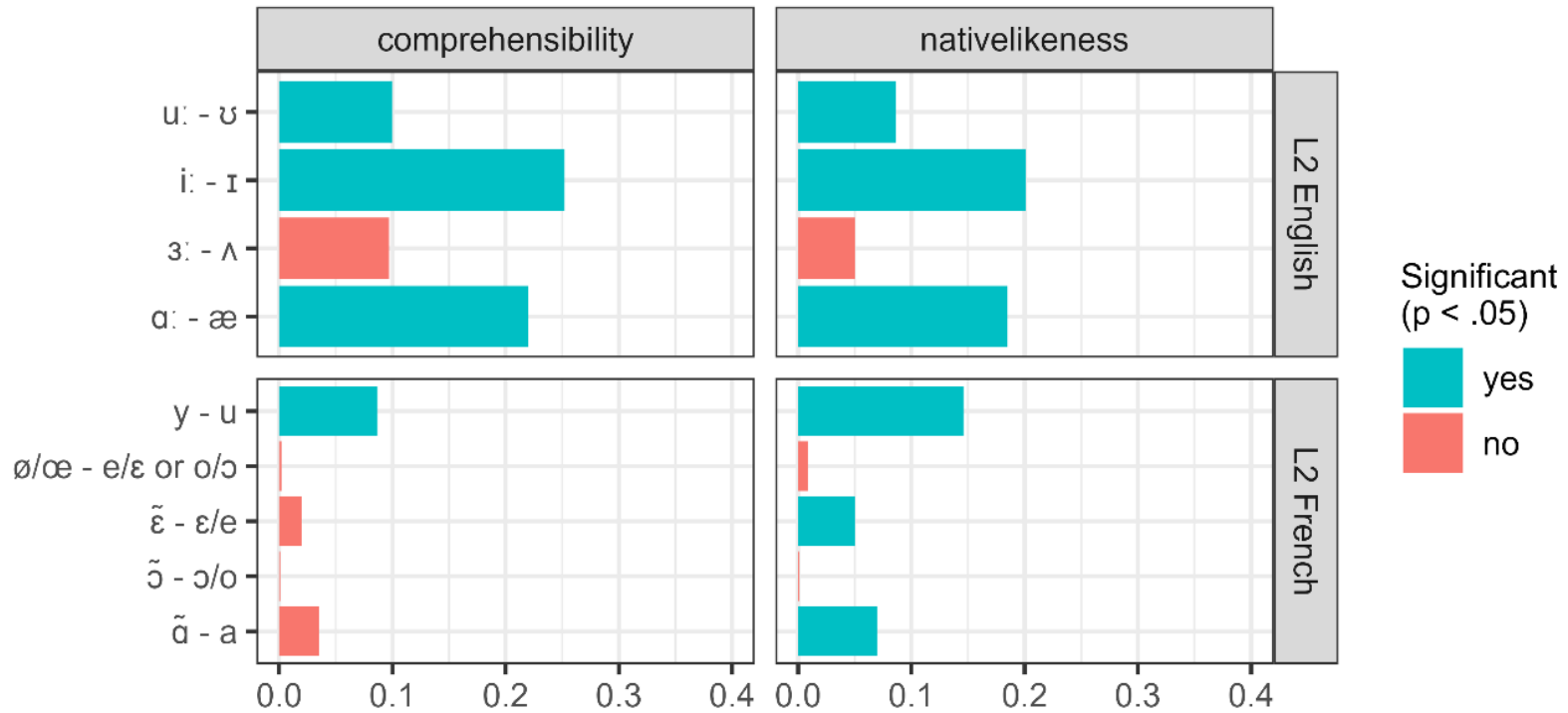
Jugements natifs & distinctivité vocalique (*voyelles orales en français L2*)



Jugements natifs & distinctivité vocalique (voyelles nasales en français L2)



Récapitulation



Valeur de R^2 marginale dans des modèles mixtes testant les scores de Pillai pour chaque contraste (*Jugements de compréhension ou authenticité* \sim *score de Pillai* + (1 | L1)).

Évaluation intrinsèque vs extrinsèque

Mairano, P., Santiago, F. & Contreras-Roa, L. (2023) Can L2 pronunciation be evaluated without reference to a native model? Pillai scores for the intrinsic evaluation of L2 vowels. *Languages*, 8:280.

Evaluation intrinsèque vs extrinsèque

- **Évaluation intrinsèque :**

Pillai scores pour deux catégories cibles
sur les données L2 de chaque apprenant

- reflète le degré de séparation des catégories dans les productions L2
(→ *développement de catégories phonologiques* → ??*compréhensibilité??*)

1. /y/ vs /u/
2. /ø-œ/ vs /e-ɛ/
3. /ã/ vs /a/
4. etc.

- **Évaluation extrinsèque:**

Pillai scores pour une catégorie cible sur les
données de chaque apprenant vs les valeurs
moyennes natives

- reflète la similitude des productions de L2 aux productions natives
(→ *authenticité*)

1. /y/ L1 vs L2
2. /ø-œ/ L1 vs L2
3. /ã/ L1 vs L2
4. etc.

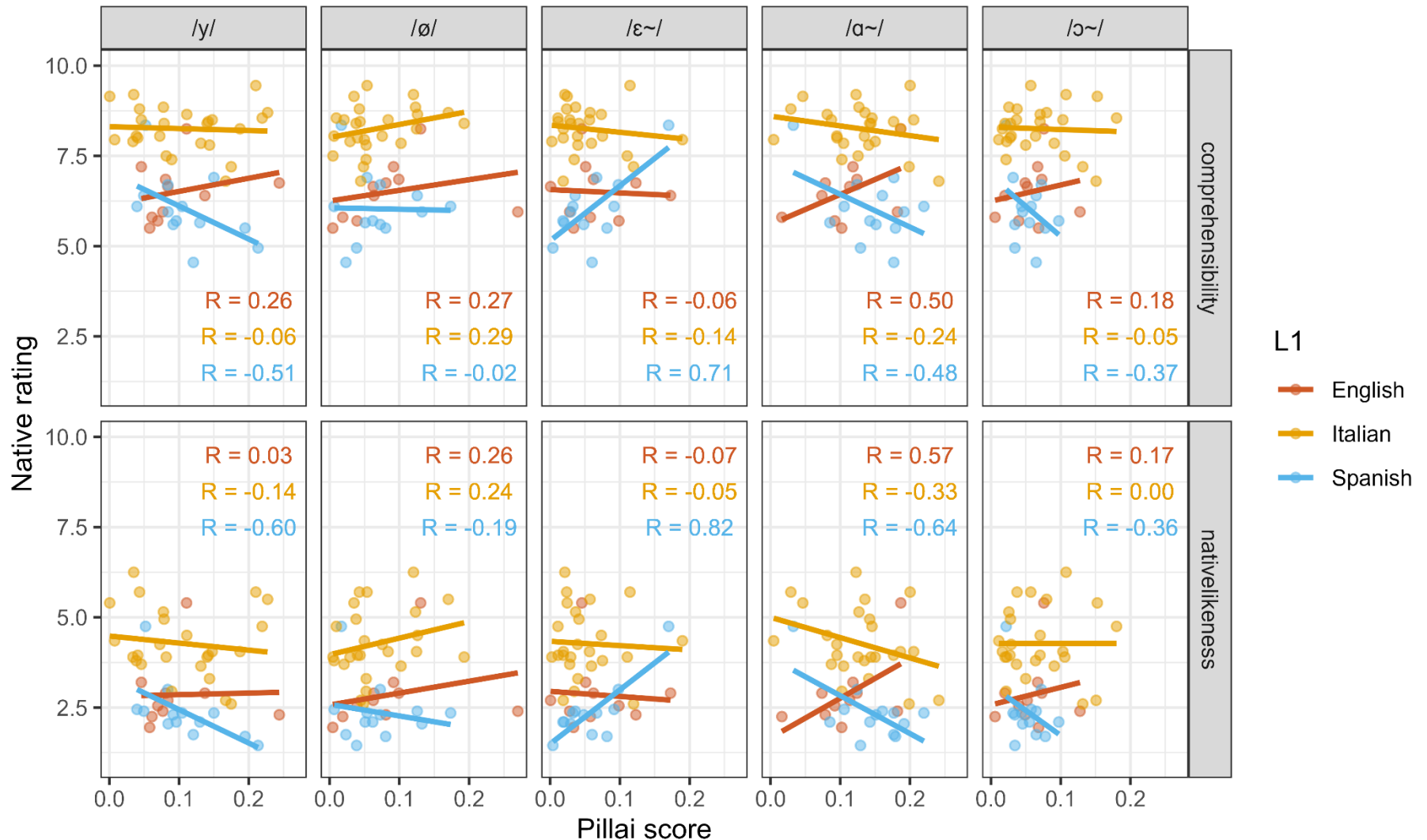
Participants

L1	Corpus	Origin	N	Age	Level	Gender
Italian	ProSeg (<i>Delais-Roussarie et al. 2018</i>)	Northern Italy	25	25.28 (±3.7)	B1-C1	21 F + 4 M
Spanish	Coreil (<i>Delais-Roussarie et al. 2015</i>)	Mexico	13	25.4 (±8.8)	A2-B2	6 F + 7 M
English	AixOx (<i>Herment et al. 2012</i>)	Oxford	10	22 (±2)	B1-B2	3 F + 7M
French	AixOx (<i>Herment et al. 2012</i>)	Aix / Marseille	10	35 (±14)	native	6 F + 4 M

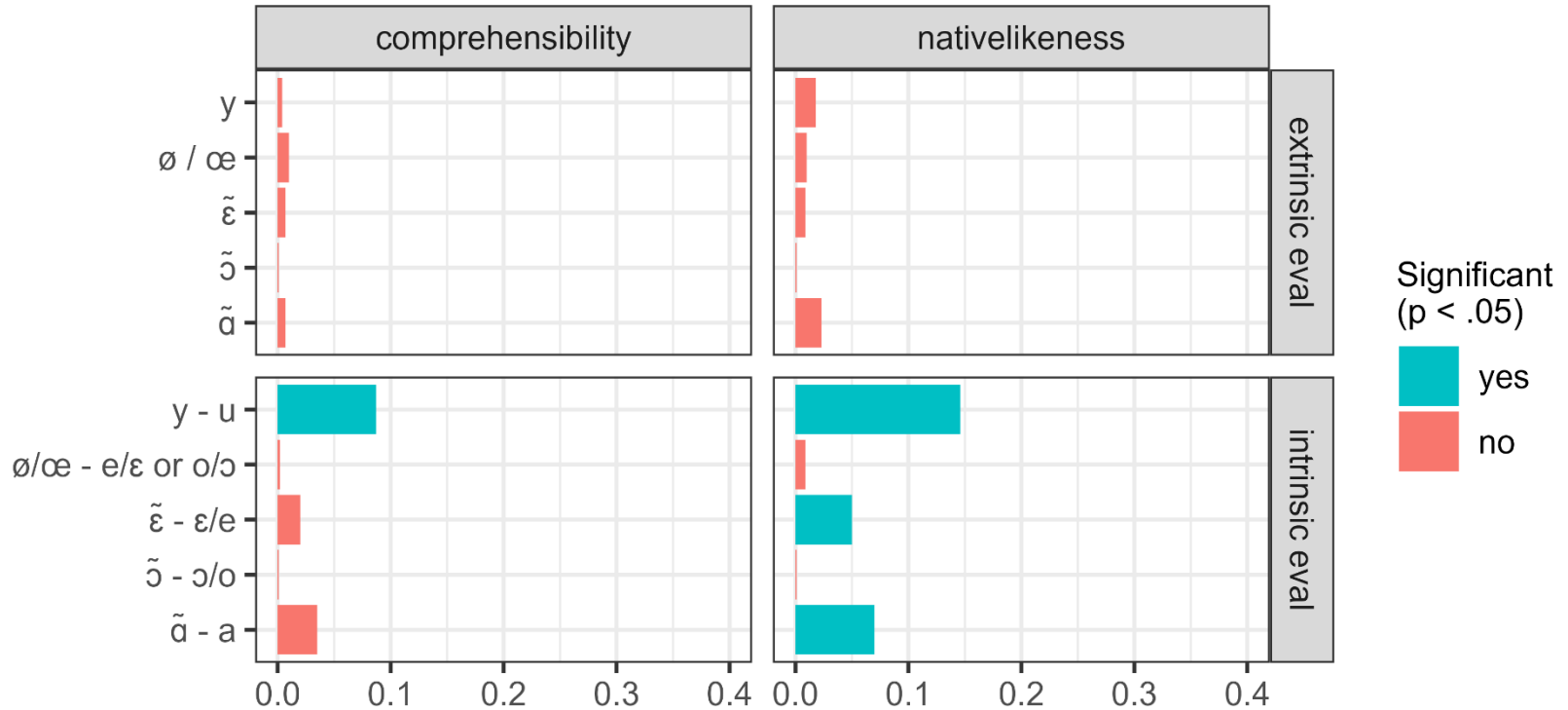
- *Tâches de lecture* / même procédure d'annotation et analyse

Compréhensibilité & LDA *extrinsèque*

(=sur la base d'un modèle natif)



Récapitulation



Valeur de R^2 marginale dans des modèles mixtes testant les scores de Pillai pour chaque contraste (*Jugements de compréhension ou authenticité* \sim *score de Pillai* + (1 | L1)).

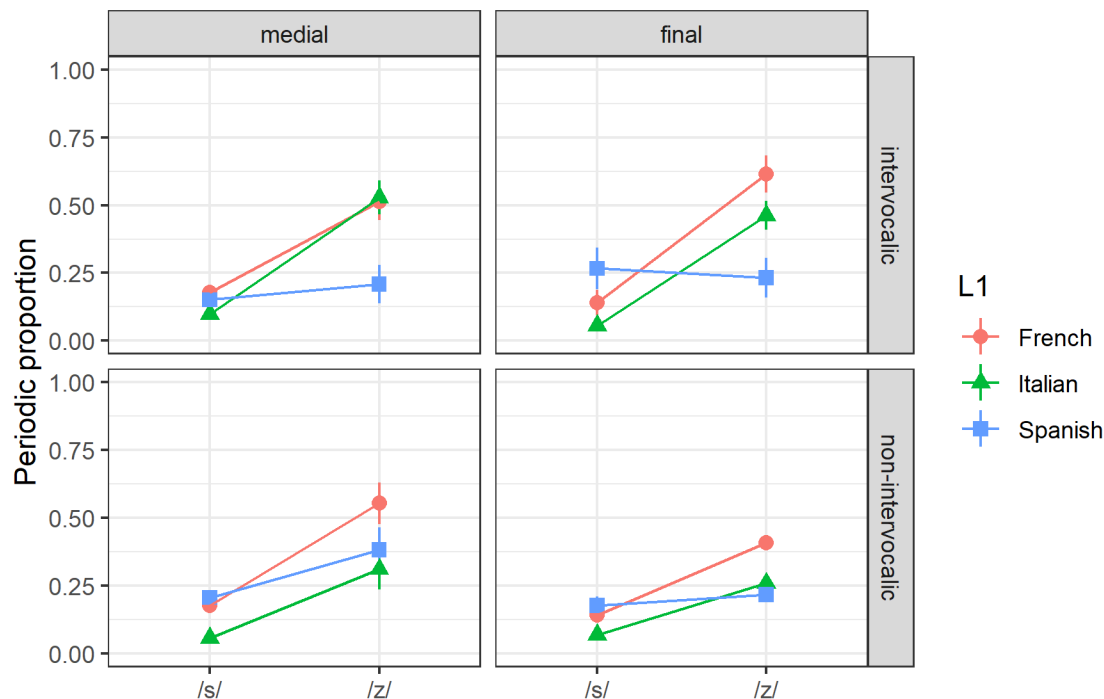
Bilan et perspectives

Bilan de l'évaluation intrinsèque des voyelles

- Les mesures d'évaluation intrinsèque des voyelles L2 se corrént avec les jugements natifs de compréhensibilité/authenticité
 - en anglais L2:
/i:/ - /ɪ/, /ɑ:/ - /æ/, /u:/ - /ʊ/.
 - en français L2:
/u/ - /y/
et partiellement /a/ - /ã/, /ɛ/ - /ẽ/.
- L'évaluation intrinsèque des voyelles avec Pillai scores se corréle plus fortement aux jugements natifs que l'évaluation extrinsèque.

Au-delà des voyelles...?

- L'application aux voyelles est simple grâce aux Pillai scores.
- Il est envisageable d'appliquer les principes d'évaluation intrinsèque aux consonnes, par ex. pour le voisement :



Source: Mairano, P., Contreras-Roa, L., Capliez, M. & Bouzon, C. (2021) The /s/ ~ /z/ voice contrast in L1 French, L1 Spanish and L1 Italian learners of L2 English. *Language, Interaction and Acquisition*, 12(2), 210-250.

Pros & cons de l'évaluation intrinsèque

Avantages

Limites

Du point du vue méthodologique

- Pas besoin de données L1 de référence
- Besoin d'une quantité assez importante de parole

Du point de vue des applications

- Évite la comparaison directe avec les natifs
- Plus équitable vers les apprenants ne visant pas l'authenticité
- Potentiellement utile pour études longitudinales observant le développement progressif de catégories
- Évite le problème d'évaluer sur la base de standards multiples
- Inadaptée au feedback en temps réel / CAPT
- Inadaptée aux étudiants qui ciblent l'authenticité
- Facilement manipulable (dans sa forme pure)

L'évaluation intrinsèque dans la recherche...

- **...en acquisition de la phonologie L2 :**
 - explorer les effets de la hiérarchie prosodique sur les segments (*Santiago & Mairano 2019, Santiago 2022, Santiago et al. 2022*);
 - mesurer les effets orthographiques sur les voyelles du français L2 (*Santiago & Mairano 2021*);
 - étudier la relation entre prononciation et vocabulaire (*Mairano & Santiago 2020*);
 - plus généralement, donner une mesure de qualité de la prononciation des voyelles d'une L2+ (*Contreras-Roa et al. 2020, Kabakoff et al. 2020, Mairano et al. 2021, De Jonge et al. 2022, Valenzuela Farias 2022, Leppik et al. 2023*).
- **...en didactique de la prononciation :**
 - mesurer l'effet de l'entraînement de la prononciation dans un groupe de test vs un groupe de contrôle (*Mora 2021, Baills et al. 2022*).

L'évaluation intrinsèque dans la pratique enseignante

- Dans des contextes d'*English as an International Language / Lingua Franca*, certains suggèrent que l'enseignement de la prononciation 'should not necessarily seek to eradicate totally the influence of the native language' (Pennington, 1986; aussi Jenkins, 2000).
- (Gimson, 1978) *Rudimentary international pronunciation*, caractérisée d'une réduction des phonèmes (24 → 14 consonnes, 20 → 15 voyelles)
 - 'tɛns 'fɒk 'nau 'kəfərs θə 'hɔ:l əf 'səθərn 'ɪnklənt wɪθ fɪsə'pɪlətɪ ət ə 'mæksɪməm əf 'e:tɪ 'mɪ:tərs
 - (*dense fog now covers the whole of southern England, with visibility at a maximum of eighty metres*)
- (approche plus réaliste?) Le degré de distinction des catégories phonologiques pourrait devenir un critère d'évaluation pour *EIL / ELF*.

Références

- Baills, F., Santiago, F., Mairano, P., & Prieto, P. (2022). The effects of prosodic training with logatomes and prosodic gestures on L2 spontaneous speech. *Proc. of Speech Prosody*, 802–806.
- Best, C. T., & Tyler, M. D. (2007). Nonnative and second-language speech perception: Commonalities and complementarities. In O.-S. Bohn & M. J. Munro (Eds.), *Language Learning & Language Teaching* (Vol. 17, pp. 13–34). John Benjamins.
- Contreras Roa, L., Mairano, P., Capliez, M., & Bouzon, C. (2020). Voice assimilation of morphemic -s in the L2 English of L1 French, L1 Italian and L1 Spanish learners. *Anglophonia*, 30.
- Cook, V. (2016). *Second Language Learning and Language Teaching: Fifth Edition* (5th ed.). Routledge.
- De Jonge, K., Maxwell, O., & Zhao, H. (2022). Learning on the Field: L2 Turkish Vowel Production by L1 American English-Speaking NGOs in Turkey. *Languages*, 7(4), 252.
- Derwing, T. M., & Munro, M. J. (2005). Second language accent and pronunciation teaching: A research-based approach. *TESOL quarterly*, 39(3), 379-397.
- Escudero, P., & Yazawa, K. (in press). The Second Language Linguistic Perception Model (L2LP). In M. Amengual (Ed.), *The Cambridge Handbook of Bilingual Phonetics and Phonology* (pp. 1–37). Cambridge University Press. Preprint version 08/09/2003.
<https://doi.org/10.31234/osf.io/qbx6z>
- Ferragne, E. & Pellegrino, F. (2010). Formant Frequencies of Vowels in 13 Accents of the British Isles. *Journal of the International Phonetic Association* 40: 1–34.
- Flege, J. E. (1995). Second Language Speech Learning: Theory, Findings, and Problems. In W. Strange (ed) *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-Language Research*. Timonium: York Press, pp. 233–77.

- Flege, J. E., & Bohn, O.-S. (2021). The Revised Speech Learning Model (SLM-r). In R. Wayland (Ed.), *Second Language Speech Learning: Theoretical and empirical progress* (1st ed., pp. 3–83). Cambridge University Press.
- Flege, J. E., MacKay, I. R. A., & Meador, D. (1999). Native Italian speakers' perception and production of English vowels. *JASA*, 106(5), 2973–2987.
- Gimson, A. C. (1978). Towards an international pronunciation of English. In P. Stevens (Ed.), *In honour of AS Hornby* (pp. 45–53). University Press.
- Hilton, H. (2008). The link between vocabulary knowledge and spoken L2 fluency. *Language Learning Journal*, 36(2), 153–166.
- Isaacs, T., & Trofimovich, P. (2012). Deconstructing Comprehensibility: Identifying the Linguistic Influences on Listeners' L2 Comprehensibility Ratings. *Studies in Second Language Acquisition*, 34, 475–505.
- Kabakoff, H., Go, G., & Levi, S. V. (2020). Training a non-native vowel contrast with a distributional learning paradigm results in improved perception and production. *Journal of Phonetics*, 78, 100940.
- Leppik, K., Lippus, P., & Asu, E. L. (2023). The perception and production of Estonian vowels and vocalic quantity contrasts by Spanish L1 learners. *Ampersand*, 11, 100147.
- Levis, J. M. (2005). Changing Contexts and Shifting Paradigms in Pronunciation Teaching. *TESOL Quarterly*, 39(3), 369.
- Jenkins, J. (2000). *The phonology of English as an international language*. Oxford university press.
- Mairano, P., & Santiago, F. (2020). What vocabulary size tells us about pronunciation skills: Issues in assessing L2 learners. *Journal of French Language Studies*, 30, 141–160.
- Mairano, P., Contreras Roa, L., Capliez, M., & Bouzon, C. (2021). The /s/ ~ /z/ voice contrast in L1 French, L1 Spanish and L1 Italian learners of L2 English. *Language, Interaction and Acquisition*, 12, 210–250.

- Mora, J. C. (2021). Assessing L2 vowel production gains after high-variability phonetic training: Acoustic measurements vs. Perceptual judgements. *Proc. of ISAPh2021*, 9–18.
- Moustroufas, N., & Digalakis, V. (2007). Automatic pronunciation evaluation of foreign speakers using unknown text. *Computer Speech & Language*, 21, 219-230.
- Munro, M. J. (1993). Productions of English vowels by native speakers of Arabic: Acoustic measurements and accentedness ratings. *Language and speech*, 36(1), 39-66.
- Nycz, J., & Hall-Lew, L. (2013). Best practices in measuring vowel merger. In *Proceedings of meetings on acoustics* (Vol. 20, No. 1). AIP Publishing.
- Pennington, M. C., & Richards, J. C. (1986). Pronunciation revisited. *TESOL quarterly*, 20(2), 207-225.
- Valenzuela Farias, M. G. (2022). *Developing English Vowel Contrasts: An Analysis of Spanish L1 Learners' Speech Production over Time in the UK*, PhD Thesis, University of York.
- Santiago, F., & Mairano, P. (2019). Prosodic effects on L2 French vowels: A corpus-based investigation. *Proc. of the 19th ICPhS*, 1084–1088.
- Santiago, F., & Mairano, P. (2021). La prononciation des voyelles /e/, /ɛ/, /ə/, /ø/, /œ/ en FLE chez les hispanophones et le rôle de l'orthographe. In E. Pustka (Ed.), *La prononciation du français langue étrangère: Perspectives linguistiques et didactiques* (pp. 113–132). Narr.
- Santiago, F., Mairano, P., & Paolis, B. D. (2022). The effects of prosodic prominence on the acquisition of L2 phonological features. *Proc. of Speech Prosody*, 377–381.
- Santiago, F. (2022). L'accentuation contribue-t-elle à l'acquisition du contraste arrondi vs non-arrondi des voyelles orales en français langue étrangère ? *Études de Linguistique Appliquée*, 204, 467–484.

Collègues / Collaborateurs



Fabian Santiago
U. Paris 8, SFL



Caroline Bouzon
U. Lille, STL



Leonardo Contreras-Roa
U. de Picardie, Corpus

Merci de votre attention!

Sur l'intérêt et l'efficacité d'une évaluation de la
prononciation sans référence au modèle du natif

Paolo Mairano

