



Une Étude Phonétique sur l'Acquisition de la Langue Française

Elana Ho
French 146A
Automne 2022

Introduction

Voyelles Nasales vs Orales

- Les voyelles français
 - **Orales**: un flux d'air à travers la bouche
 - /i/, /u/, /e/, /ə/, /ɛ/, /œ/, /a/, /ø/, /ɑ/, /o/, /y/, /ɔ/
 - **Nasales**: un flux d'air à travers la bouche et le nez (FrenchSounds, 2011)
 - /ẽ/, /œ̃/, /ã/, /õ/
- Les apprenants de français L2 peuvent distinguer les voyelles nasales et orales comme les francophones L1 en écoutant et en parlant (Petersen, 2015; Desmeules-Trudel et Zamuner, 2021)

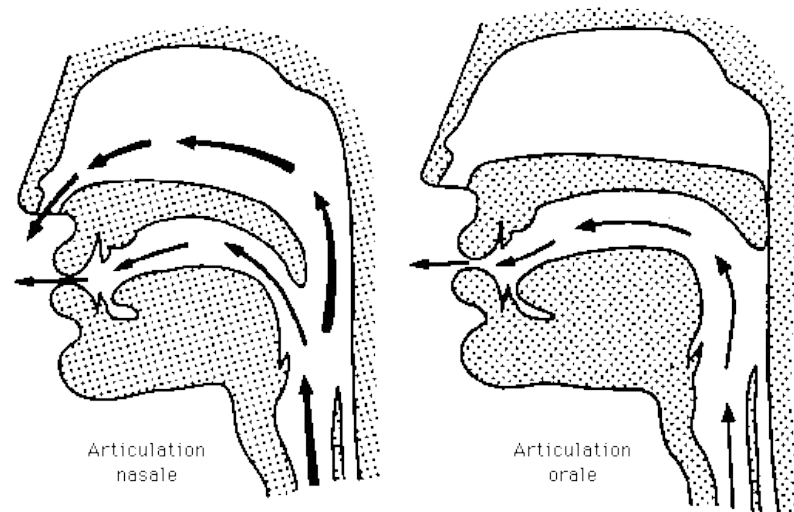


Figure 1. La forme de la bouche et le nez en disant des voyelles orales et nasales (Catmar, 2015)

Spectrogramme

- Voyelle orale: les hauteurs des sommets sont éloignées
- Voyelle nasale: les hauteurs des sommets sont proches (Styler, 2022)
- Difficile à l'identifier avec seulement le spectrogramme
 - Pour être précise, il faut avoir des mesures physiologique (Glass et Zue, 1985)

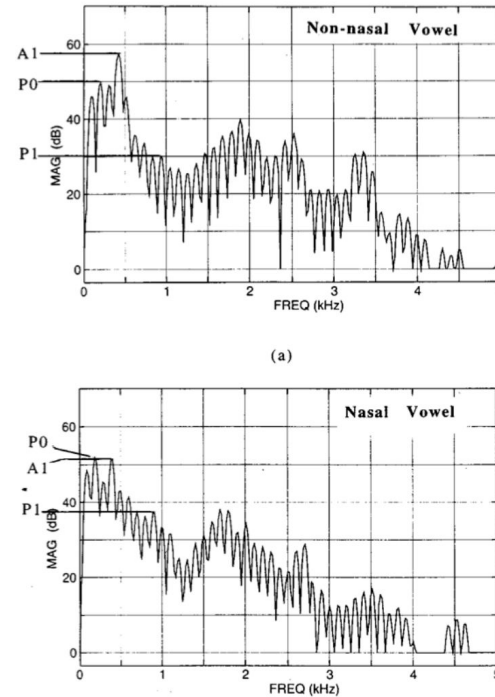
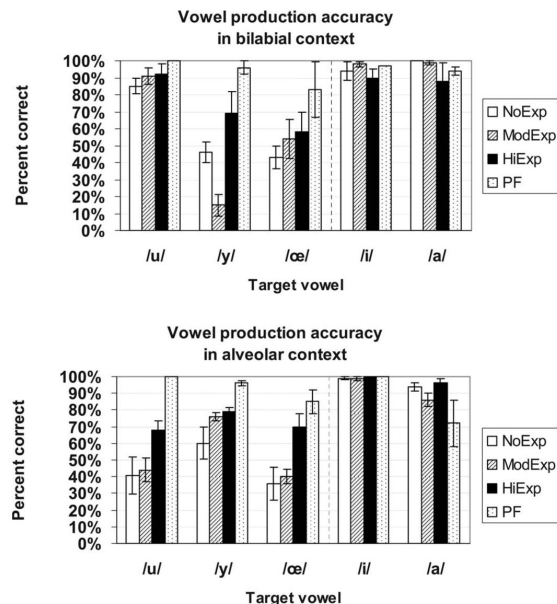


Figure 2. Les spectrogrammes des voyelles orales et nasales (Styler, 2022)

Prononciation des Voyelles

- Facteurs qui influencent la prononciation des voyelles
 - L'expérience avec la langue
 - Le contexte consonantique (e.g., bilabial vs alvéolaire)

Figure 3. Les sujets du groupe ModExp prononcent le /y/ plus correcte dans un contexte alvéolaire qu'un contexte bilabial (Levy et Law, 2010)



NoExp:
sans
expérience

ModExp:
expérience
formelle

HiExp:
expérience
formelle
avec
immersion

Méthodologie



Méthodologie

- Enquête en ligne
 - Peut être envoyée à n'importe quelle personne, n'importe où
 - Les sujets peuvent y répondre quand ils sont disponibles
 - Facile à collecter des données et en traiter (n'importe quel nombre de réponses)
- Outils
 - Logiciels: Praat, iMovie, Google Colab, Google Forms, Google Sheets
 - Langage de programmation: Python
 - Bibliothèques logicielles: pandas, numpy, matplotlib, fractions



Enquêtes

- Enquête pour les apprenants de français (L2): <https://forms.gle/HwXNLcdLiJfUiZyp8>
- Enquête pour les locuteurs de français natifs (L1): <https://forms.gle/7vF18Yyqh2r2ERSL7>



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales

- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ɒ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un **bon ami** au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du **bon pain**. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'œuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un **bon ami** au pont. Ayant faim, on **est allé** au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. **Mon ami** a commandé du vin, mais le restaurant n'**en avait** pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. **On était** dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer **mon ami** le mois prochain **quand il** sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

- Les voyelles nasales
- La dénasalisation avec « bon » + voyelle
- Le /ʁ/ français
- /e/ vs /ɛ/ dans « café au lait »
- Le « h » aspiré
- /ə/ vs /ø/ vs /œ/ dans « de deux heures à quatre heures »
- Le E caduc
- La liaison



Épreuve de Prononciation

J'ai rencontré un bon ami au pont. Ayant faim, on est allé au restaurant qui vend du bon pain. J'ai pris un croissant et un café au lait. Mon ami a commandé du vin, mais le restaurant n'en avait pas. Alors, il a bu de l'eau avec des hors-d'oeuvres. On était dans le restaurant de deux heures à quatre heures. Je vais rencontrer mon ami le mois prochain quand il sera libre.

Зѐ вѣкѣтѣ ѿ бѣн ами о рѣ. ејѣ фѣ, ѣ et ale o
вѣстѣвѣ ки вѣ dy бѣ рѣ. зѐ рѣи ѿ кѣwasѣ е ѿ kafe o
лѣ. мѣ nami a кѣмѣde du вѣ, мѣ лѣ вѣстѣвѣ нѣ navѣ
ра. алѣ, il a by дѣ lo авѣk de вѣdѣvѣ. ѣ netѣ дѣ лѣ
вѣстѣвѣ дѣ dѣz ѿв а katѣ ѿв. зѣ vѣ вѣкѣтѣ мѣ
nami лѣ mwa рѣѣѣ кѣ til sѣвa libѣ.

Résultats

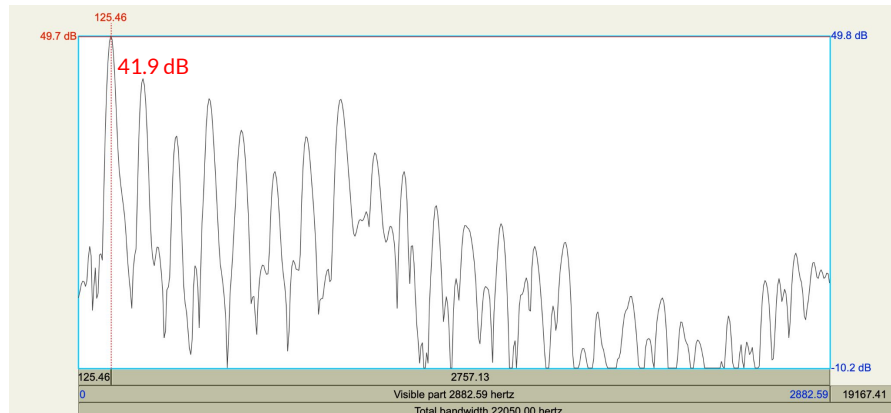


Données

Google Colab:

<https://colab.research.google.com/drive/1i5H5fNOripBhUhl6H4BPWos20I9imCw?usp=sharing>

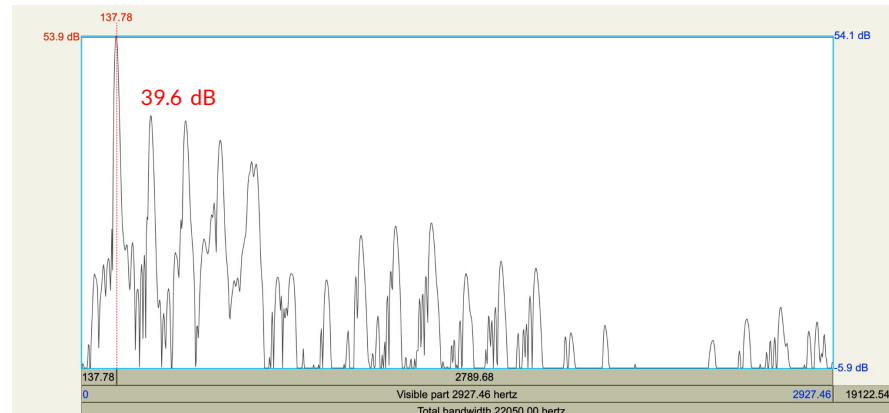
L2 Sujet 1



Bon ami

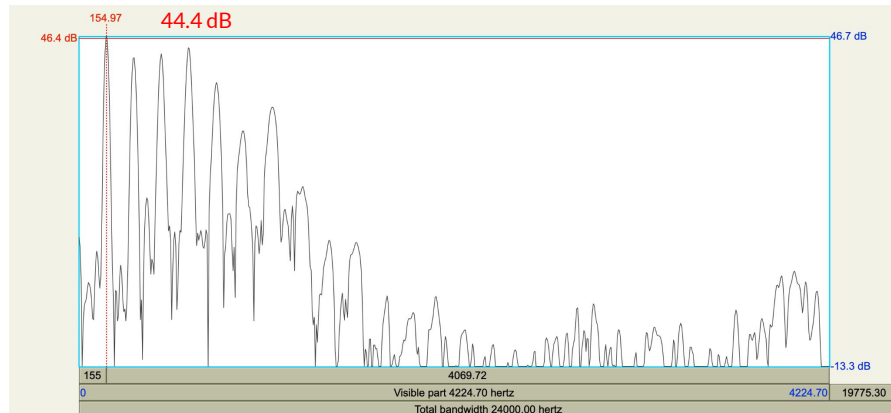


Café au lait



Bon pain

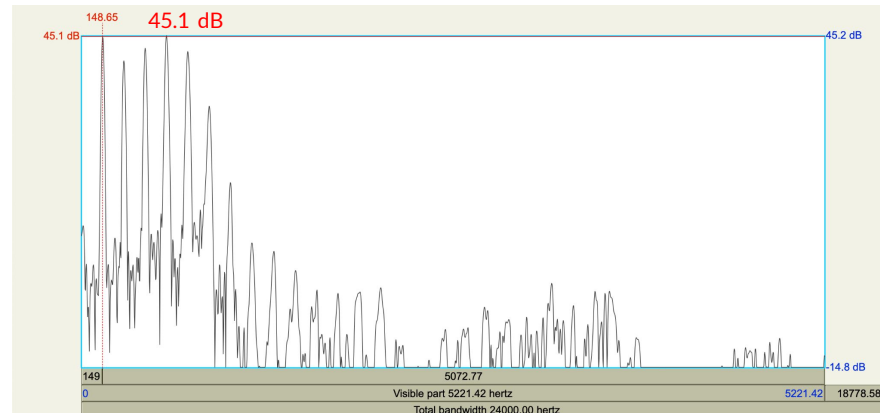
L2 Sujet 2



Bon ami

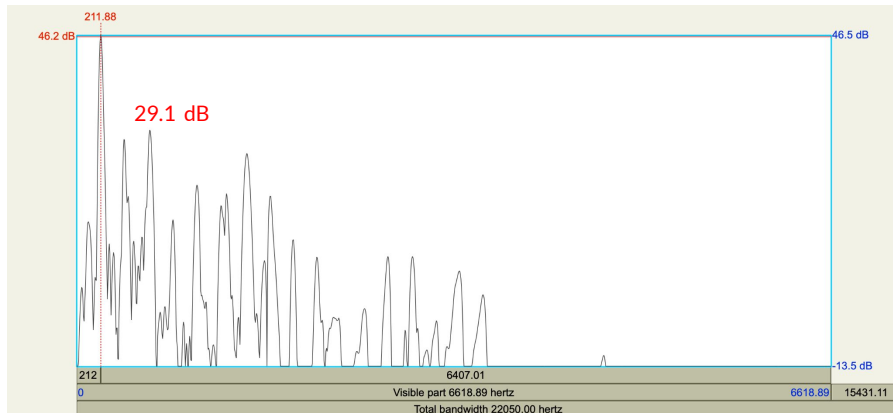


Café au lait



Bon pain

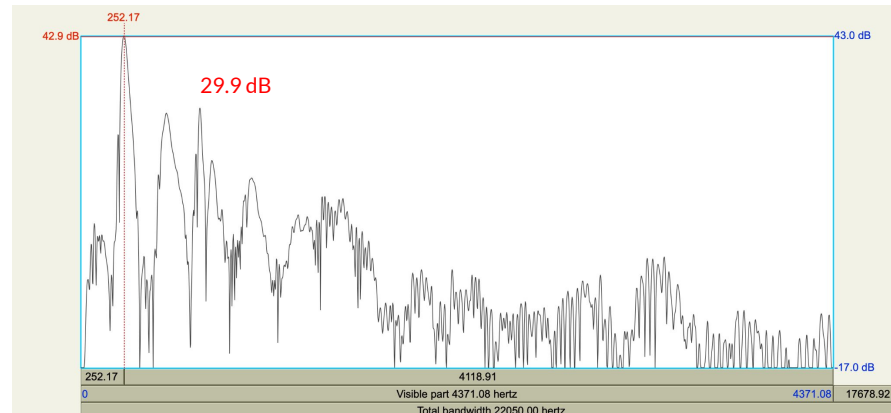
L2 Sujet 3



Bon ami

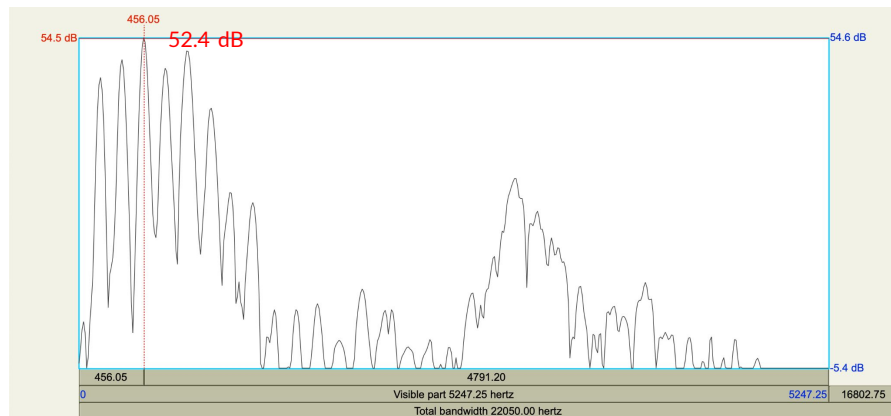


Café au lait

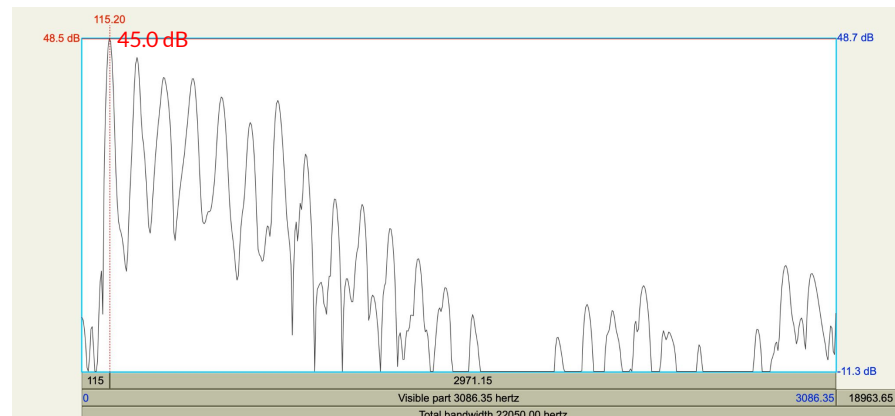


Bon pain

L2 Sujet 4



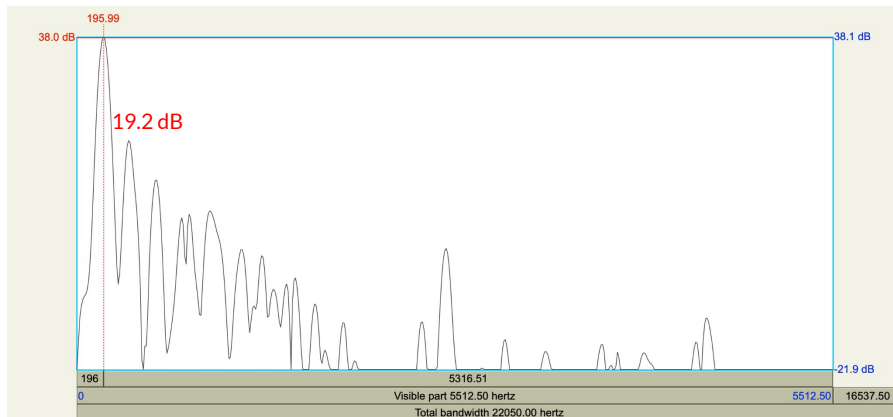
Bon ami



Bon pain

Café au lait (N/A)

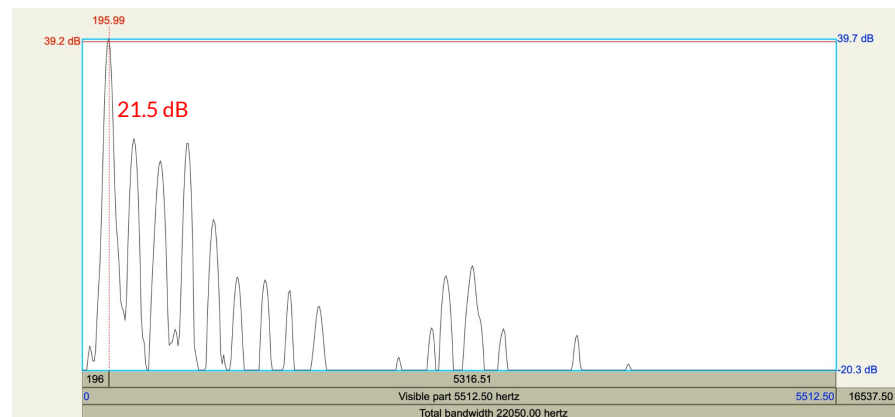
L2 Sujet 5



Bon ami

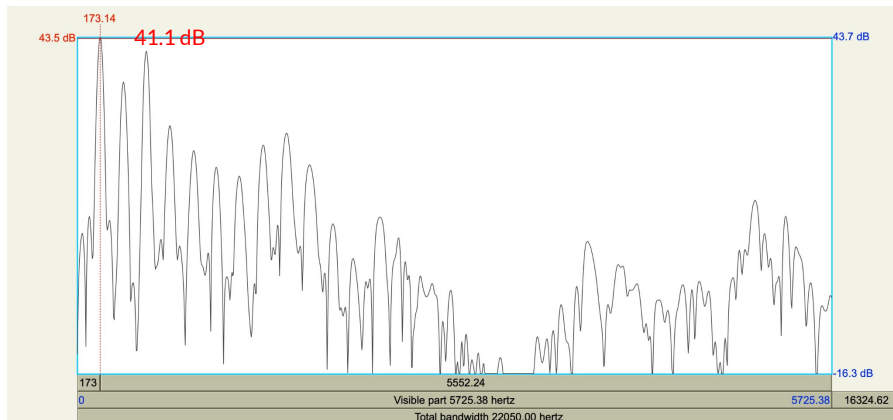


Café au lait



Bon pain

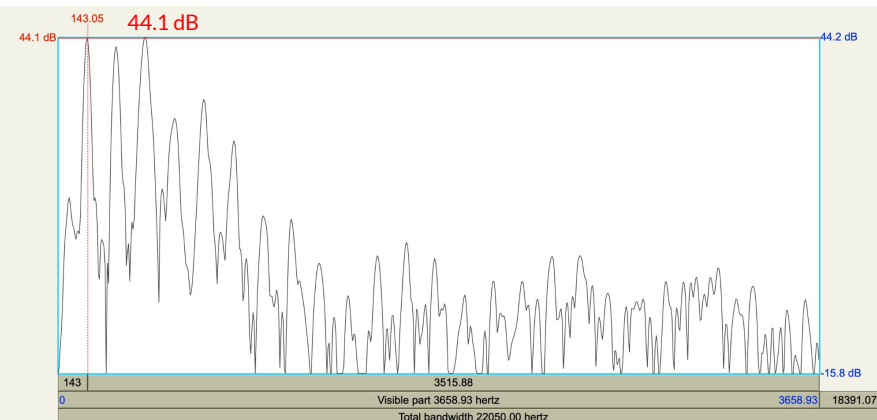
L1 Sujet Français



Bon ami

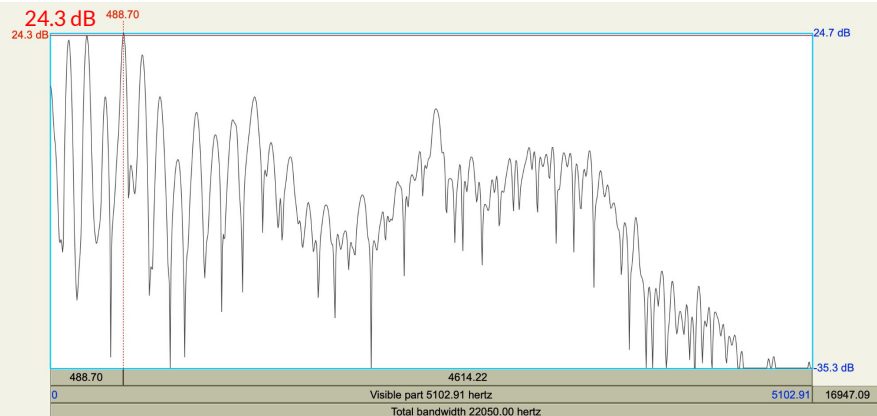


Café au lait



Bon pain

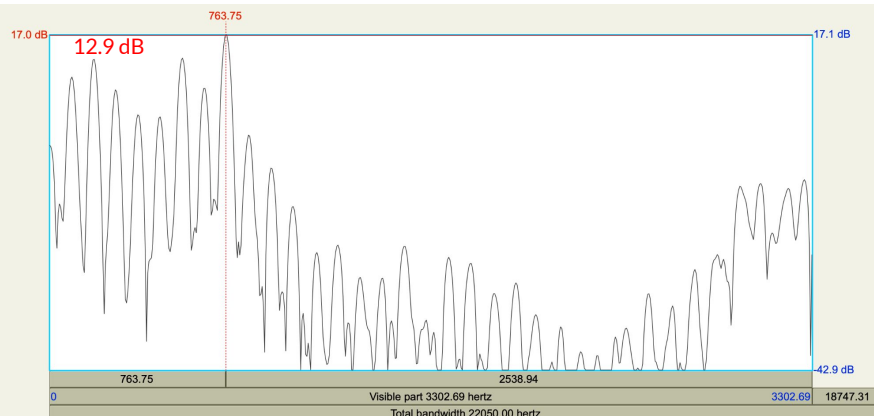
L1 Sujet Québécois



Bon ami



Café au lait



Bon pain

Discussion et Conclusion

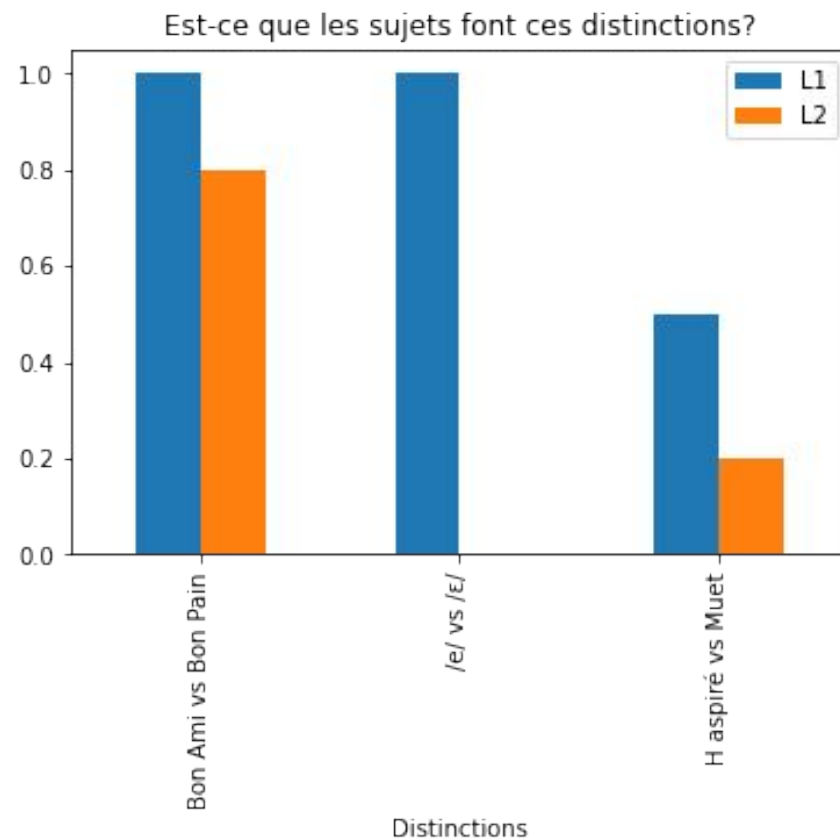


Figure 4. La plupart des apprenants peuvent dénasaliser le « bon » en « bon ami » et nasaliser le « bon » en « bon pain »

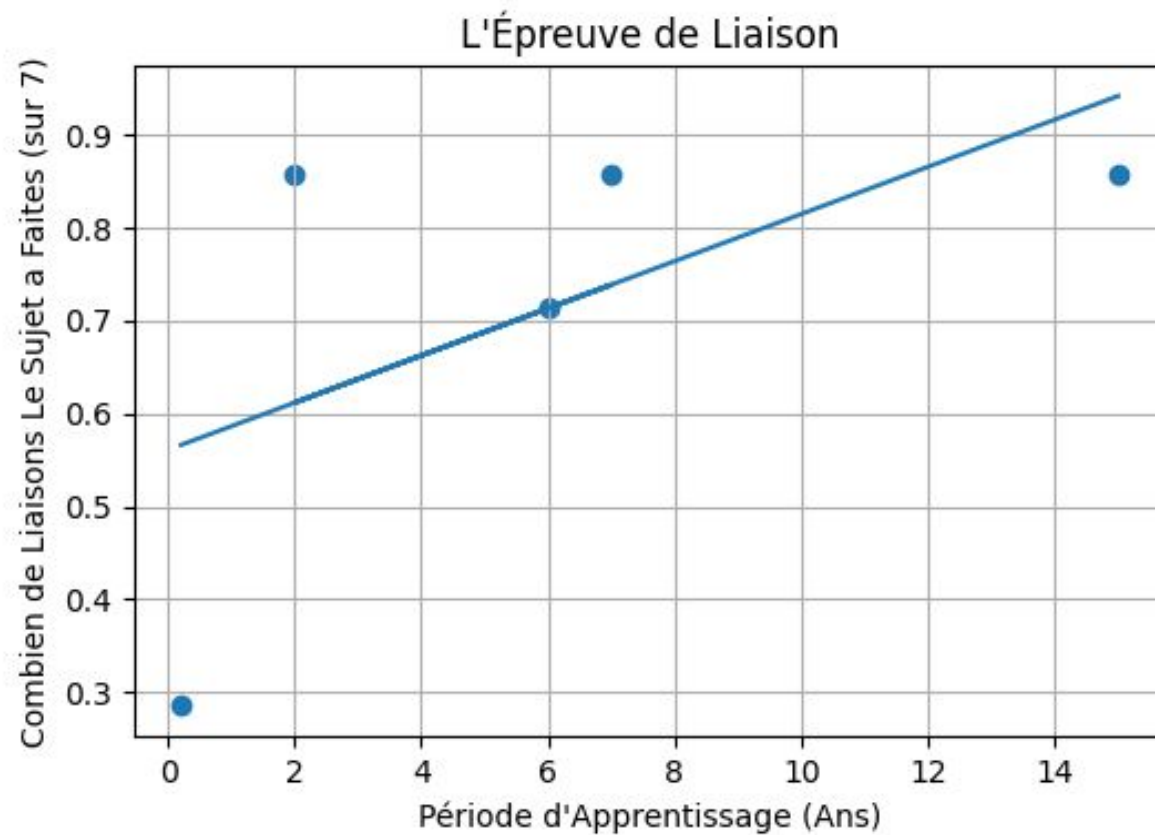
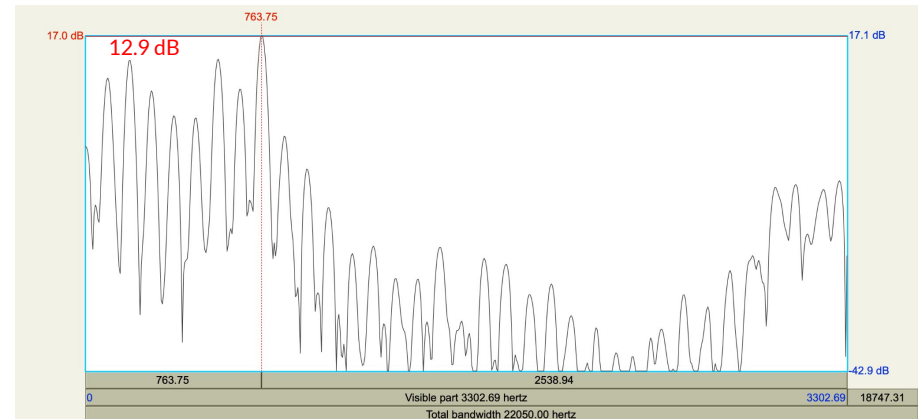
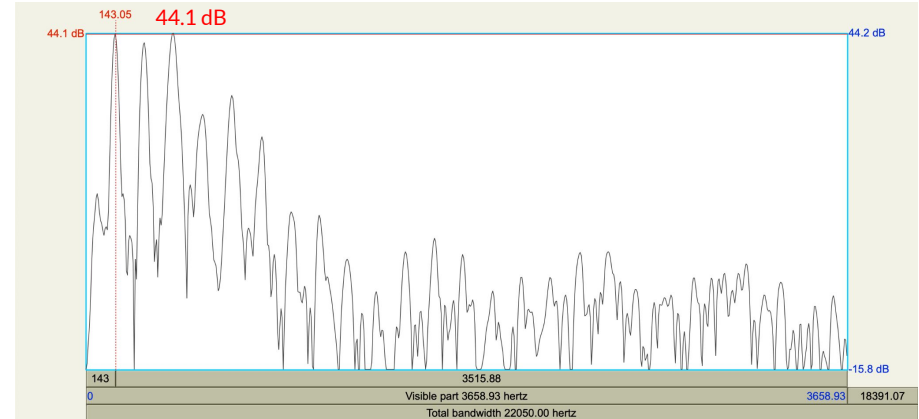


Figure 5. L'impact de l'expérience (la période d'apprentissage)

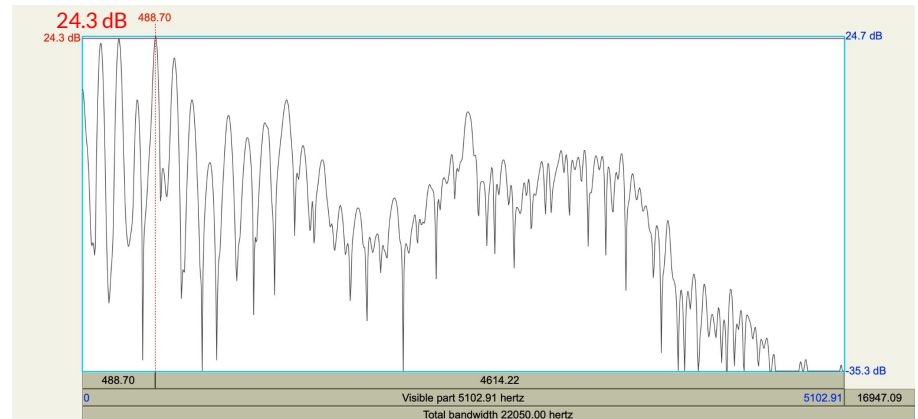
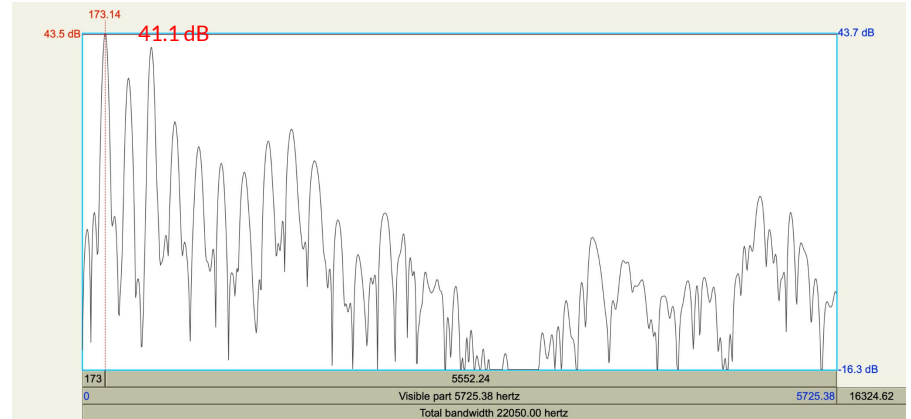
France vs Québec

- Les voyelles nasales: le français de France (au-dessus) vs le québécois (au-dessous)
- Québec: on peut diphtonguer les voyelles nasales
 - « Canadian French [ẽ] is fronted and raised and can be optionally diphthongized compared to European French [ẽ] » (Desmeules-Trudel et Zamuner, 2021).



France vs Québec

- Les voyelles orales: le français de France (au-dessus) vs le québécois (au-dessous)
- Québec: nasalisation légère des voyelles orales suivies d'une consonne nasale
 - « Based on nasal airflow data, Desmeules-Trudel and Brunelle (2018) observed that approximately 20%–25% of a vowel in that context is nasalized on average with a gradual increase in “quantity of” nasalization leading to the actual nasal consonant » (Desmeules-Trudel et Zamuner, 2021).





Conclusion

- Limitations
 - Trouver des sujets
 - La technologie quant au sondage et à l'analyse phonétique
 - biais
- Significance
 - Comment améliorer sa prononciation en tant qu'apprenant?
 - Le traitement automatique du langage naturel (natural language processing ou NLP)
- Recherche à l'avenir
 - Analyser les autres points dans l'épreuve de prononciation
 - Expérimenter avec d'autres façons de mesurer des sons



Références

Catmar. (2015, January 7). *Orale ou nasale ?... La nasalité*. Premiers pas de FLE. Retrieved November 23, 2022, from <http://premierspasdefle.blogspot.com/2014/12/orale-ou-nasale-la-nasalite.html>

Desmeules-Trudel, F., & Zamuner, T. S. (2021). Spoken word recognition in a second language: The importance of phonetic details. *Second Language Research*, 02676583211030604.

FrenchSounds. (2011). *Pronunciation of three French nasal vowels*. YouTube. Retrieved November 23, 2022, from <https://youtu.be/SPEZTUKOVZw>.

Glass, J.R., & Zue, V. (1985). Detection of nasalized vowels in American English. *ICASSP '85. IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 10, 1569-1572.

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. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(3), 1290-1305.

Petersen, S. (2015). Categorical nasal vowel acquisition in L2 French learners. *University of Pennsylvania Working Papers in Linguistics*, 21(1), 25.

Styler, W. (2013). Using Praat for linguistic research. *University of Colorado at Boulder Phonetics Lab*.