

MASTER LANGUE ET INFORMATIQUE

PRODUCTION ET PERCEPTION DE LA PAROLE

---

**Atelier n°1**  
**Mesure de l'espace vocalique**

---

*Rapport par :*  
Morgann SABATIER

Atelier du 24 septembre 2021

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Atelier</b>	<b>1</b>
1.1	Édition d'un signal audio . . . . .	1
1.2	Mesure de votre espace vocalique . . . . .	2
1.2.1	Création d'un spectrogramme . . . . .	2
1.2.2	Lecture de quelques caractéristiques d'un spectrogramme . . . . .	2
1.2.3	Constitution de la base de voyelles . . . . .	4
1.2.4	Mesure de l'espace vocalique . . . . .	4

# Chapitre 1

## Atelier

### 1.1 Édition d'un signal audio

Dans un premier temps, nous avons installé le fichier et ouvert les fichiers. Nous avons ensuite remis l'audio dans l'ordre puis effectué sa transcription phonétique et graphémique que vous trouverez jointes sous le nom `desordre1_MorgannSabatier.TextGrid`. La manipulation du logiciel via des copier-coller nous a permis d'obtenir la phrase dans un ordre logique, à savoir « Nous avons cacheté l'enveloppe sur le champ ». La version dans le bon ordre peut être trouvée dans le dossier rendu sous le nom de `desordre1_MorgannSabatier.wav`.

Bien que la phrase soit dans l'ordre, la prosodie fait qu'elle ne semble pas naturelle malgré les modifications effectuées, notamment en supprimant au possible les temps de pauses entre chaque mot.

Dans un second temps, à partir de l'enregistrement, nous avons tenté de reproduire une toute nouvelle phrase : « la poule est couchée sur ses œufs ». Cet exercice est particulièrement difficile étant donné qu'extraire une consonne sans sa voyelle, l'isolée et lui accrocher une nouvelle voyelle est extrêmement ardu. Le résultat obtenu peut être trouvé dans le dossier joint sous le nom `desordre2_MorgannSabatier.wav`.

## 1.2 Mesure de votre espace vocalique

### 1.2.1 Création d'un spectrogramme

Nous avons ouvert le fichier original dont voici le chronogramme et le spectrogramme en figure 1.1

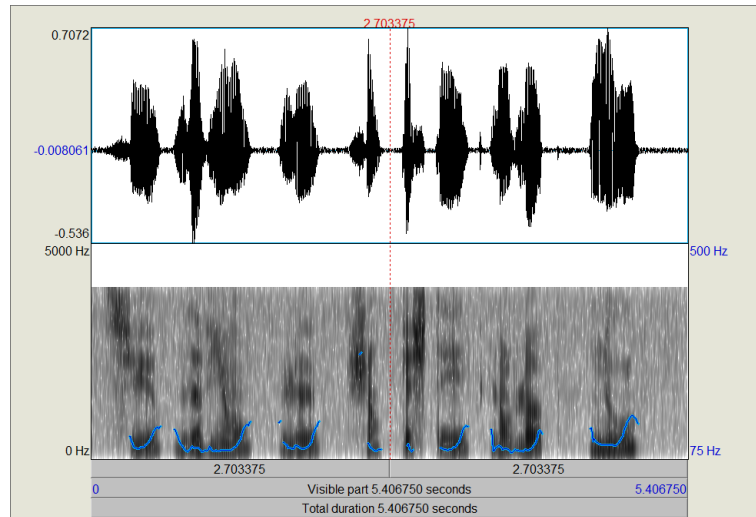


FIGURE 1.1 – Chronogramme et spectrogramme du fichier desordre.wav

Ensuite, nous avons observé la différence entre une analyse à bande étroite ( $>20\text{ms}$ ) et à bande large ( $<5\text{ms}$ ).

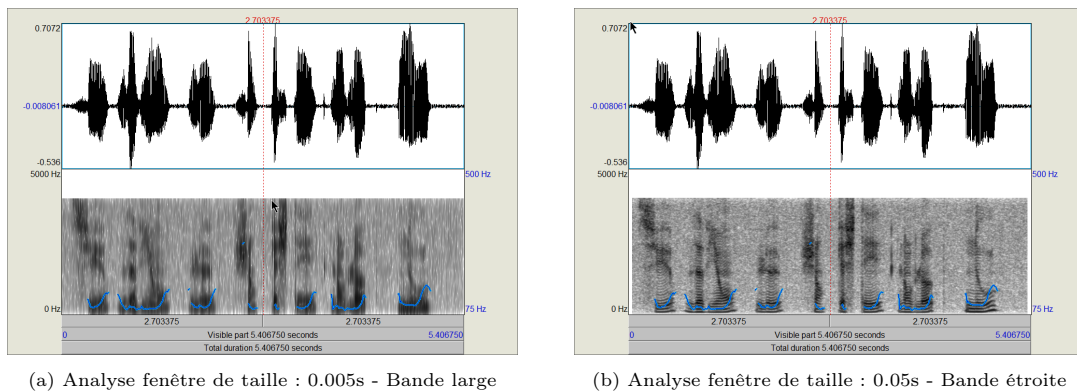


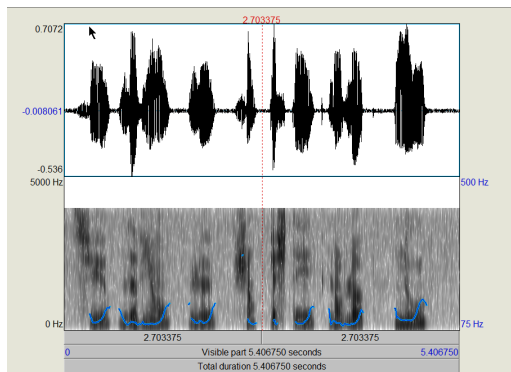
FIGURE 1.2 – Septrogrammes et chronogrammes desordre.wav

Dans la figure 1.2a, la précision des fréquences est moindre, cependant, l'amplitude du son est déterminée avec plus de précision tandis que l'analyse en bande étroite (figure 1.2b) nous donne une précision accrue sur les fréquences tandis que les amplitudes prennent la forme de plusieurs niveaux distincts. Ces deux analyses se complètent.

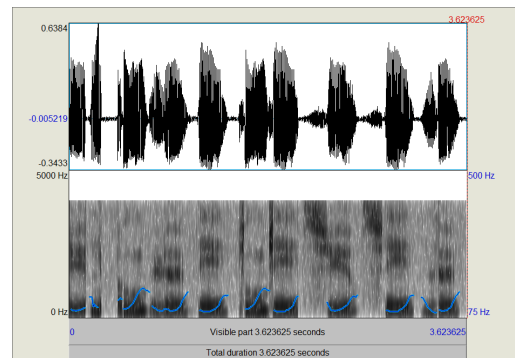
### 1.2.2 Lecture de quelques caractéristiques d'un spectrogramme

Ensuite nous avons analysé et comparé les deux spectrogrammes en analyse à bande large (figure 1.3). On observe que les coupures de notre enregistrement modifié sont beaucoup plus abruptes. De plus, on observe que le pitch de l'enregistrement de base commence assez haut, redescend pour remonter sur la plupart des mots (courbes bleues) tandis que dans notre montage pour former une nouvelle phrase, le pitch prend des formes diverses. Enfin, les zones sombres (à fréquence forte)

sont éparpillées dans les mêmes zones étant donné que nous avons répété des sons, là où les zones de forte fréquence sont variées sur `desordre.wav`.



(a) Pour `desordre.wav`



(b) Pour `desordre2.wav` (« La poule [...] »)

FIGURE 1.3 – Spectrogrammes et chronogrammes - Analyse fenêtre de taille : 5ms

### 1.2.3 Constitution de la base de voyelles

Nous avons ensuite enregistré l'intégralité des voyelles vocales et nasales de la langue française que vous trouverez dans le dossier "voyelles" rendu.

### 1.2.4 Mesure de l'espace vocalique

Afin de déterminer notre espace vocalique, nous avons sélectionné la zone du son de voyelle dans chacun des enregistrements puis extrait les formants F1 et F2 (Formant -> Get first/second formant). Ces formants ont ensuite été conservés dans un tableau.

	F1 (Hz)	F2
on	676,9848691	2060,748394
i	426,7107803	2510,452122
an	719,4503982	1262,308518
un	956,6407835	1368,396411
é	453,4688281	2521,212351
è	761,724715	2091,193605
a	921,7547027	1463,515464
oi	742,6896113	1286,377931
o ouv	748,6902266	1325,684254
o fer	482,4052893	1285,012849
ou	672,3219665	1451,812905
e	392,5622052	1557,570427

FIGURE 1.4 – F1 et F2 enregistrements voyelles

Nous avons utilisé ce tableau pour créer un graphique représentant notre espace vocalique (Figure 1.5).

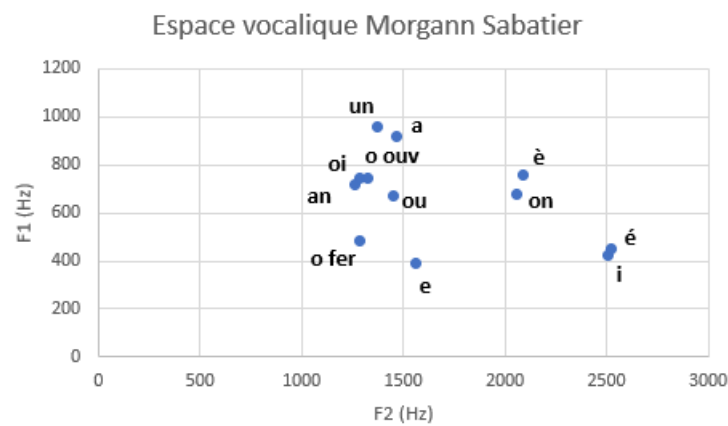


FIGURE 1.5 – Espace vocalique