

MASTER LANGUE ET INFORMATIQUE

PRODUCTION ET PERCEPTION DE LA PAROLE

---

**Atelier n°3**  
**Théorie des *loci* et lecture de**  
**spectrogrammes**

---

*Rapport par :*  
Morgann SABATIER

Atelier du 08 octobre 2021

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Rapport</b>	<b>1</b>
1.1	Théorie des loci . . . . .	1
1.1.1	<i>Locus</i> des occlusives labiales . . . . .	1
1.1.1.1	Observations /pa/ . . . . .	2
1.1.1.2	Observations /pi/ . . . . .	2
1.1.1.3	Observations /pu/ . . . . .	3
1.1.1.4	Observation /ba/, /bi/ et /bu/ . . . . .	3
1.1.2	<i>Locus</i> des occlusives dentales . . . . .	4
1.1.2.1	Observations /da/ . . . . .	4
1.1.3	<i>Locus</i> des occlusives vélaires . . . . .	6
1.2	Lecture de spectrogrammes . . . . .	8

# Chapitre 1

## Rapport

### 1.1 Théorie des loci

#### 1.1.1 *Locus* des occlusives labiales

Dans un premier temps, j'ai enregistré 6 CV en prenant en compte les occlusives labiales ainsi que les voyelles cardinales extrêmes.

/pa/	/pi/	/pu/	/ba/	/bi/	/bu/
899	1233	832	1018	1248	900

TABLE 1.1 – Relevé 2ème formant

Pour ces relevés, on obtient les spectrogrammes et chronogrammes des figures 1.1, 1.3 et 1.4 pour la consonne /p/ et 1.5 1.6 et 1.7 pour la consonne /b/.

Pour les occlusives labiales, nous avons pris en compte la valeur théorique de L2 700Hz, nos relevés ne nous permettent pas de confirmer cette valeur théorique.

#### 1.1.1.1 Observations /pa/

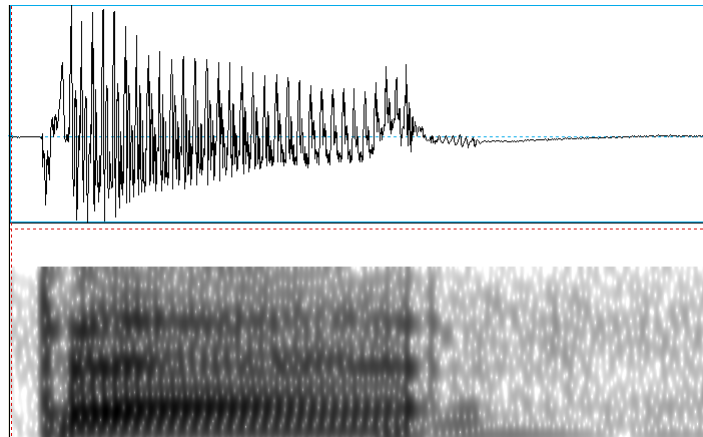


FIGURE 1.1 – /pa/

Nous avons donc décidé d'observer le spectrogramme afin d'identifier quelques caractéristiques que nous montrons figure 1.2.

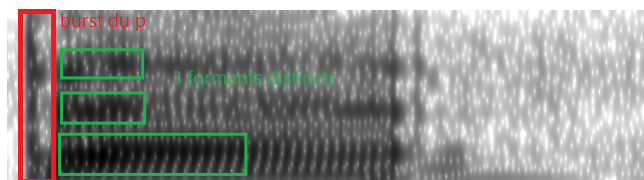


FIGURE 1.2 – Analyses /pa/

Dans un premier temps, on observe un bref burst précédant le son de la voyelle. Ensuite, la voyelle se dessine autour de trois formants à environ 730Hz, 1700Hz et 2600Hz. On observe également l'intensité décroître, certainement due à la prosodie naturelle du son énoncé.

#### 1.1.1.2 Observations /pi/

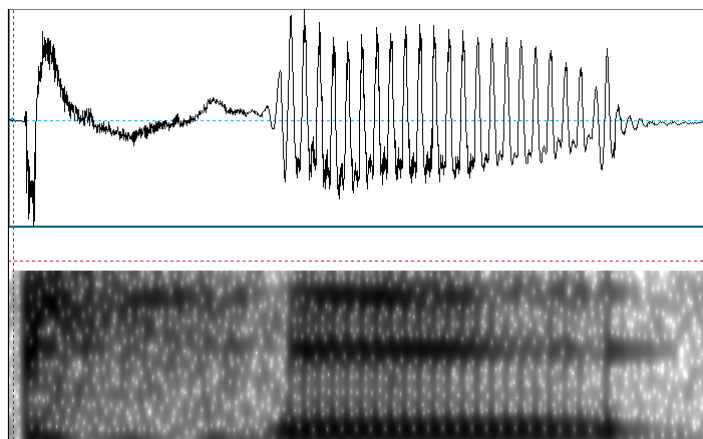


FIGURE 1.3 – /pi/

Les mêmes observations s'applique pour le son de consonne /p/, cependant, la durée du burst s'allonge. Concernant la voyelle, on peut également voir se dessiner les trois formants mais à des

fréquences bien différentes. De plus, le son /i/ semble plus allongé que le son /a/. Les formants dans cet exemples ont pour fréquence environ : 350Hz, 2250Hz et 3450Hz.

#### 1.1.1.3 Observations /pu/

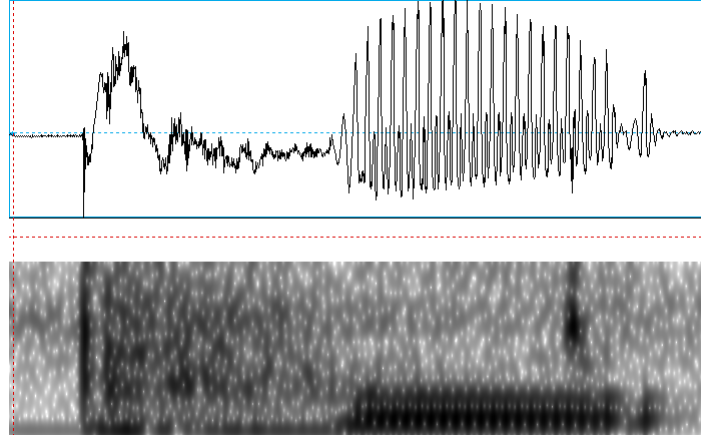


FIGURE 1.4 – /pu/

On observe toujours le burst du /p/ qui garde sa forme particulière que nous avons observé précédemment. Le /u/ quant à lui possède un formant avec une fréquence d'environ 400Hz qui est dominant. Les autres formants ne sont pas visibles sur le spectrogramme. Il y a cependant une once de deuxième formant qui se dessine à 2300Hz qui pourrait être un indice sur le /u/. Nous retiendrons principalement le formant à basse fréquence particulièrement remarquable.

#### 1.1.1.4 Observation /ba/, /bi/ et /bu/

Les premières observations concernant le son /p/ et les voyelles cardinales extrêmes nous ayant permis de trouver des caractéristiques des voyelles, nous avons choisi de nous concentrer sur le son /b/, nous ajouterons des remarques concernant les voyelles lorsqu'elles nous semblent pertinentes. Comme précédemment, les spectrogrammes et chronogrammes obtenus sont les figures 1.5, 1.6 et 1.7

Ces trois figures nous permettent d'observer la forme du /b/ à savoir un formant en basse fréquence d'une assez longue durée suivi de l'explosion du son. Il est à noter que lors de la prononciation de plusieurs syllabes consécutives, la durée est sujette à modification. On ajoutera également la formation plus régulière du deuxième formant du son /u/

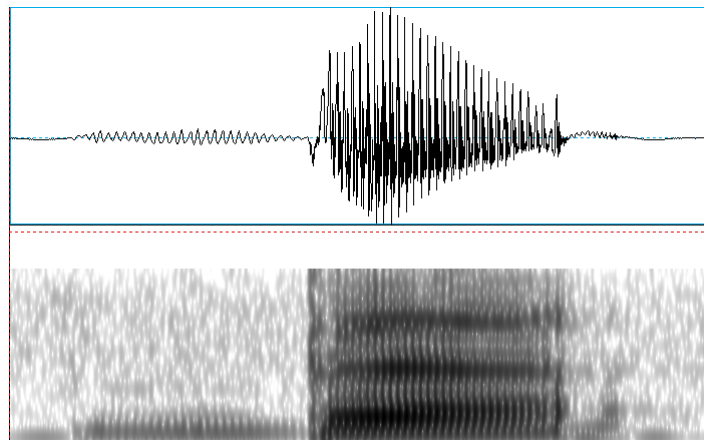


FIGURE 1.5 – /ba/

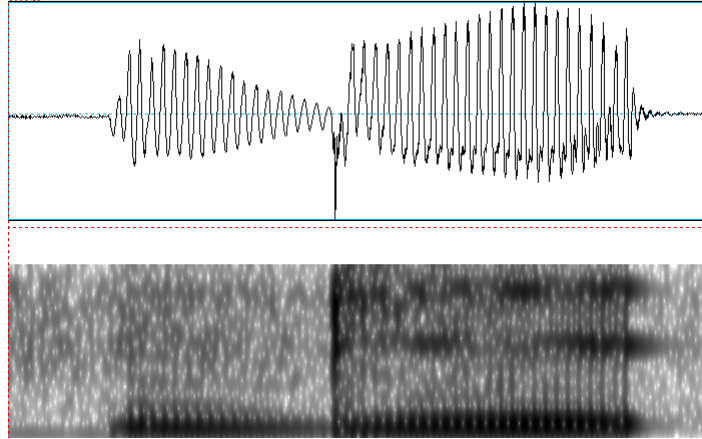


FIGURE 1.6 – /bi/

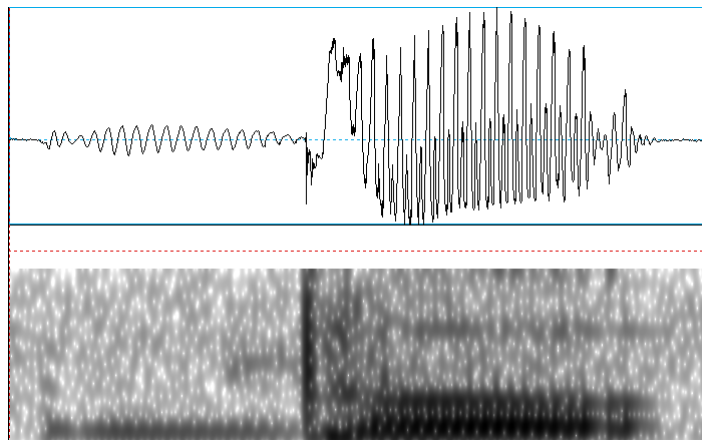


FIGURE 1.7 – /bu/

### 1.1.2 *Locus* des occlusives dentales

Nous avons reproduit la même expérience mais cette fois avec les occlusives dentales à savoir /t/ et /d/. Nous avons alors relevé les valeurs du tableau 1.3 pour le deuxième formant

/ta/	/ti/	/tu/	/da/	/di/	/du/
1015	921	828	805	951	978

TABLE 1.2 – Relevé 2ème formant

Pour ces relevés, on obtient les spectrogrammes et chronogrammes des figures 1.8, 1.9 et 1.10 pour la consonne /d/ et 1.11, 1.12 et 1.13 pour la consonne /t/.

Pour les occlusives labiales, nous avons pris en compte la valeur théorique de L2 1800Hz, une nouvelle fois, nous sommes bien loin de la valeur théorique annoncée.

#### 1.1.2.1 Observations /da/

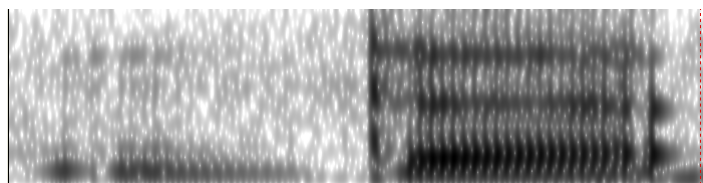


FIGURE 1.8 – /da/

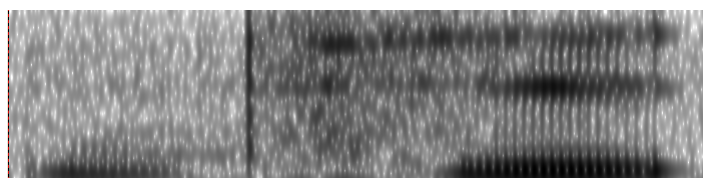


FIGURE 1.9 – Analyses /di/

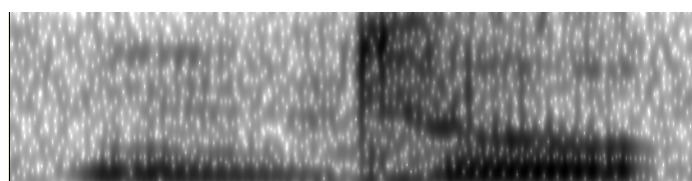


FIGURE 1.10 – Analyses /du/

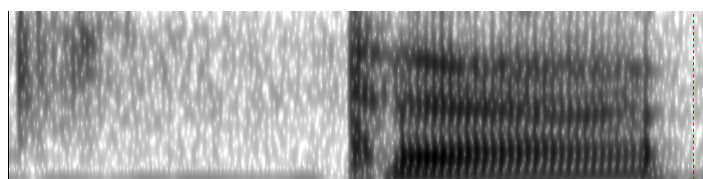


FIGURE 1.11 – /ta/

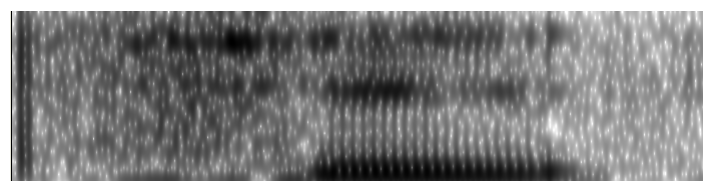


FIGURE 1.12 – Analyses /ti/

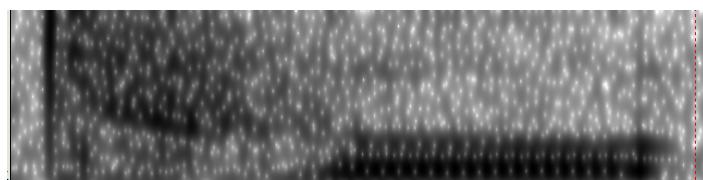


FIGURE 1.13 – Analyses /tu/

Le son /d/ a une forme très distinct, on peut voir un premier formant à basse fréquence et l'once d'un autre à environ 3000Hz. Dans les trois spectrogrammes, la forme se répète et caractérise le son de la consonne.

Le son /t/ quant à lui possède une forme bien plus diffuse. On observe cependant, une colonne verticale foncée qui semble caractériser ce son et sera un indice de taille pour la reconnaissance.

### 1.1.3 *Locus* des occlusives vélaires

Nous avons répété la même expérience avec cette fois les occlusives vélaires. Les relevés sont présenté dans cette partie.

/ga/	/gi/	/gu/	/ka/	/ki/	/ku/
1003	1275	805	955	882	804

TABLE 1.3 – Relevé 2ème formant

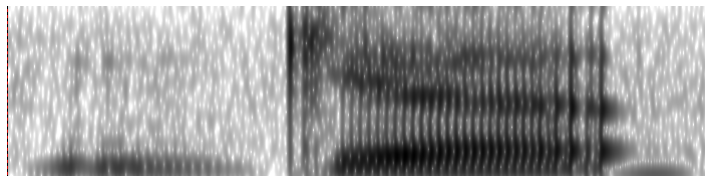


FIGURE 1.14 – /ga/

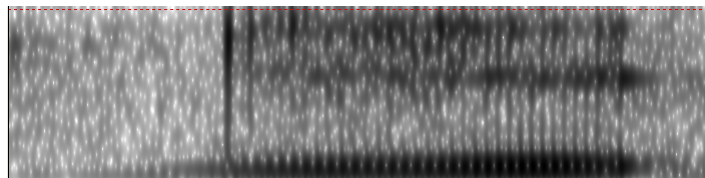


FIGURE 1.15 – /gi/

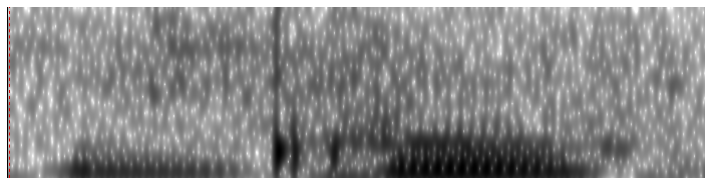


FIGURE 1.16 – /gu/

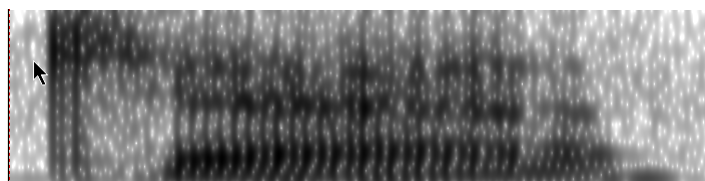


FIGURE 1.17 – /ka/

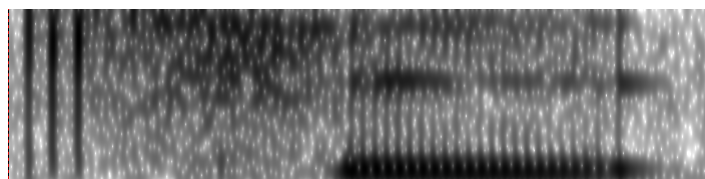


FIGURE 1.18 – /ki/



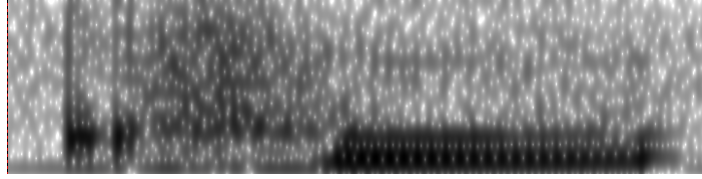


FIGURE 1.19 – /ku/

Ces spectrogrammes nous permettent d’observer les formes spécifiques de chacune des consonnes, les voyelles restant constantes dans leur forme. Le /k/ possède une amorce très abrupte représenté par plusieurs barres verticales. Le /g/ quant à lui rappelle le /b/ avec un formant en basse fréquence relativement uniforme.

À partir des diverses observations, on peut énoncer quelques règles, supposément récurrentes nous permettant de lire les spectrogrammes.

- Le /a/ : 3 formants distincts (750Hz, 1700Hz et 2600Hz environ)
- Le /i/ : 3 formants distincts, cependant, le deuxième et le troisième ont une fréquence plus haute que pour le /a/
- Le /u/ : Un formant en fréquence basse, un autre se dessine parfois légèrement
- Le /p/ : burst de la consonne puis forme diffuse
- Le /b/ : formant basse fréquence parfois deuxième formant
- Le /t/ : amorce abrupte (colonne)
- Le /d/ : fréquence basse, intensité de gris forte (contrairement au b)
- Le /k/ : colonnes amorce abruptes (plusieurs)
- Le /g/ : basse fréquence puis colonne

## 1.2 Lecture de spectrogrammes

À partir de ces règles, nous parvenons à deviner les spectrogrammes de ce deuxième exercice. L'identification des voyelles étant assez simple, nous avons eu plus de difficultés concernant Nos hypothèses étaient :

1. /pati/ : On observe le burst du p puis une brève forme diffuse, ensuite, les formants nous indiquent le son a. La colonne caractéristique du /t/ apparait également. Enfin, le /i/ est très reconnaissable avec ses premier et deuxième formant assez éloignés.
2. /buga/
3. /guti/
4. /kitu/
5. /daku/
6. /tupu/
7. /tida/
8. /tagi/ ou /taki/
9. /bika/ ou /biga/

La difficulté a été d'arriver à faire fonctionner ces règles énoncées en considérant nos observations sur nos enregistrements et les spectrogrammes donnés.