

## L5F01 Phonétique comparée des langues

TD 10 : Lecture de spectrogramme  
Le mardi 3 janvier 2006

### Étape 1 : Connaître les 3 dimensions du spectrogramme

Étape 1 : Connaître les 3 dimensions du spectrogramme

#### Démonstration des 3 dimensions

1. **L'énergie** (l'intensité) : la noirceur
2. **La fréquence** : en bas (basses fréquences : son **grave**) en haut (hautes fréquences : son **aigu**)
3. **Le temps** : de gauche à droite

### TD 10 : Lecture de spectrogrammes : 4 étapes élémentaires

- Étape 1 : Connaître les 3 dimensions du spectrogramme
- Étape 2 : Savoir distinguer les consonnes et les voyelles
- Étape 3 : Savoir reconnaître les grandes classes de consonnes
- Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

Étape 1 : Connaître les 3 dimensions du spectrogramme

#### Spectrogramme

- Spectrogramme : représentation visuelle du son qui permet de voir l'évolution de l'**énergie** dans l'échelle des **fréquences** en fonction du **temps**.
- Donc **3** dimensions :
  1. **L'énergie** (l'intensité)
  2. **La fréquence**
  3. **Le temps**

### Étape 2 : Savoir distinguer les consonnes et les voyelles

Étape 2 : Savoir distinguer les consonnes et les voyelles

## Caractéristiques articulatoires des consonnes et des voyelles

- Les **consonnes** sont des sons produits avec une constriction plus ou moins forte dans le conduit vocal.
- Les **voyelles** sont des sons produits sans aucune constriction forte dans le conduit vocal.

Étape 2 : Savoir distinguer les consonnes et les voyelles

## Caractéristiques articulatoires et acoustiques des consonnes et des voyelles

- Les **consonnes** sont des sons produits avec une constriction plus ou moins forte dans le conduit vocal.
  - > Constriction : intensité relativement faible
  - > noirceur : pas très foncé sur le spectrogramme
- Les **voyelles** sont des sons produits sans aucune constriction forte dans le conduit vocal.
  - > Pas de constriction : intensité relativement élevée
  - > noirceur : relativement foncé sur le spectrogramme

Étape 2 : Savoir distinguer les consonnes et les voyelles

## Tendance d'alternance des consonnes et des voyelles

- Parole : (pour simplifier) une alternance des deux gestes : ouverture et fermeture
- Phase fermée : **consonnes** ; phase ouverte **voyelles**
- Tendance d'alternance régulière de CV relativement forte en français : 55,5% des syllabes sont des CV (F. Wioland).

## Étape 3 : Savoir reconnaître les grandes classes de consonnes

Étape 3 : Savoir reconnaître les grandes classes de consonnes

## Caractéristiques articulatoires et acoustiques des grandes classes de consonnes

- Les **occlusives** sont produites avec une **occlusion complète** dans le conduit vocal.
  - > L'air ne passe pas : silence (sauf le voisement pour les sonores)
- Les **fricatives** sont produites avec une **forte constriction** (mais pas complète) dans le conduit vocal.
  - > Turbulence : **bruit de friction**
- Les **sonantes** /m n l R/ sont produites avec une constriction partielle dans le conduit vocal (+ nasal).
  - > L'air passe d'une façon relativement libre : présence de **formants** comme les voyelles

Étape 3 : Savoir reconnaître les grandes classes de consonnes

## Caractéristiques articulatoires et acoustiques des grandes classes de consonnes

- Les occlusives et les fricatives **sourdes** et **sonores**
- Les occlusives et les fricatives **sourdes** :
  - > Les plis vocaux ne vibrent pas.
  - > **Absence** de **barre de voisement**.
- Les occlusives et les fricatives **sonores** :
  - > Les plis vocaux vibrent.
  - > **Présence** de **barre de voisement**.

## Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

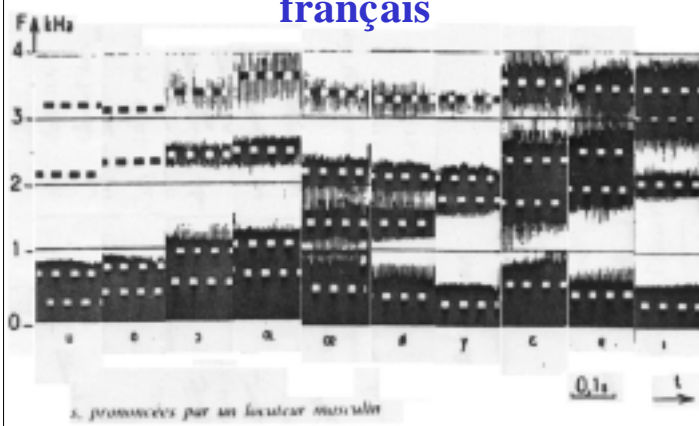
### Avant de commencer ...

#### - formants

- Formant : zone de fréquences où il y a une **concentration (renforcement) d'énergie**.
- Dans les voyelles orales, il y a en moyenne **1 formant par 1000 Hz** (voix d'homme). Donc 4 formants en dessous de 4000 Hz, par exemple.
- Le timbre de vocalique dépend des formants.
- **Bande noire** (<- intensité élevée) **horizontale** sur le spectrogramme à bande large

Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

### Les formants : voyelles orales du français

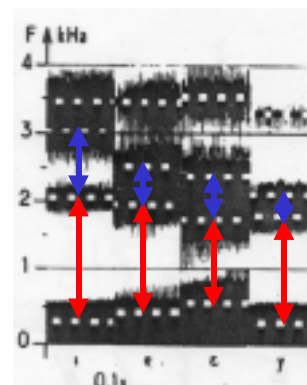


Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

### Les grandes classes de voyelles

#### - antériorité

- Les voyelles antérieures /i e ε y (a)/
- La distance entre F1-F2 > la distance entre F2-F3

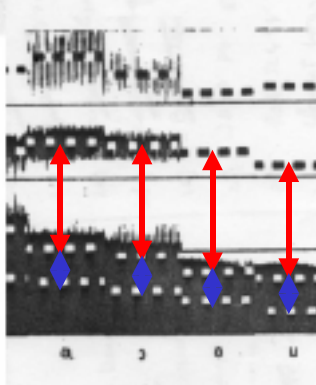


Étape 3 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

### Les grandes classes de voyelles

#### - antériorité

- Les voyelles postérieures /ɑ ɔ o u/
- La distance entre F1-F2 < la distance entre F2-F3

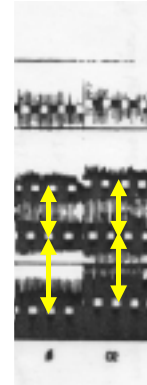


Étape 4 : Savoir reconnaître les grandes classes de voyelles

### Les grandes classes de voyelles

#### - antériorité

- Les voyelles acoustiquement centrales (jv) /ø œ/ (antérieures arrondies non-fermées)
- Les formants sont (plus ou moins) équidistants.





## Les indices pour identifier /f s ʃ/

### 1. bruit de friction

- /f/ : diffus sur toutes les zones de fréquence, bruit faible en général
- /s/ : zone de concentration sur les hautes fréquences
- /ʃ/ : zone de concentration sur les moyennes fréquences

## Les indices pour identifier /v z ʒ/

### 1. bruit de friction

- /v/ : diffus sur toutes les zones de fréquence, bruit faible en général
- /z/ : zone de concentration sur les hautes fréquences
- /ʒ/ : zone de concentration sur les moyennes fréquences
  
- Attention ! souvent dévoisé à moitié, ou bien voisé.

## Les indices pour identifier /m n l R/

### 1. Transition

- /m/ : tous les formants baissent, nasalité
- /n/ : F2 vers 1800 Hz, nasalité
- /l/ : F2 vers 1800 Hz
- /R/ : F1 ↗, F2 ↘, F3 ↗  
« caméléon », peut être sonore / sourde, sonante / fricative / vocalique (/VR/ final)