

MASTER LANGUE ET INFORMATIQUE

PRODUCTION ET PERCEPTION DE LA PAROLE

Atelier n°5
Reconnaissance des formes
Règle des K plus proches voyelles

Rapport par :
Morgann SABATIER

Atelier du 22 octobre 2021

Table des matières

1	Rapport	1
1.1	Corpus d'apprentissage	1
1.1.1	Sélection du corpus d'apprentissage	1
1.1.2	Enregistrement du corpus d'apprentissage	1
1.2	Programmation sous le logiciel Praat	1
1.2.1	Mon premier script	1
1.2.2	Ensemble des formes d'apprentissage	1
1.2.3	Création d'un objet TableOfReal	2
1.2.4	Affichage d'un objet TableOfReal	2
1.3	Règles des K plus proches voyelles	2
1.3.1	Sélection du corpus test	2
1.3.2	Ajout des formes dans la TableReal	3
1.3.3	Évaluation de la règle de décision	4
1.3.3.1	Etiquetage à l'aide de la règle du ppv	4
1.3.3.2	Etiquetage à l'aide de la règle des 3-ppv	4
1.3.4	Nettoyage de l'ensemble d'apprentissage	5
1.3.4.1	Condensation	5
1.3.4.2	Edition	5

Chapitre 1

Rapport

1.1 Corpus d'apprentissage

1.1.1 Sélection du corpus d'apprentissage

Dans un premier temps, nous avons sélectionné 8 mots pour chaque phonème, nous permettant de constituer notre corpus.

Pour le son /e/ :

- ému
- été
- assez
- zéro
- écaille
- chanter
- accorder
- bénéficiaire

Pour le son /E/ :

- piège
- chef
- rêve
- bec
- perdu
- rappelle
- septembre
- caractère

1.1.2 Enregistrement du corpus d'apprentissage

On obtient l'enregistrement `App.wav`

1.2 Programmation sous le logiciel Praat

1.2.1 Mon premier script

Nous avons récupéré le script fourni et l'avons lancé dans Praat. Ce script nous a permis d'extraire les F1 et F2 des sons /e/ et /E/ de chacun de nos mots au maximum de la courbe d'intensité.

1.2.2 Ensemble des formes d'apprentissage

Les résultats sont présentés et annotés dans le fichier `motsF1F2.txt`.

412.8304107398605 2475.090154944926 ému /e/
 403.36994699432694 2271.6042759641255 été /e/
 404.3683411703593 2070.7922808097323 assez /e/
 415.8281578428495 1962.9187148644498 zéro /e/
 399.84872868682595 2328.8709869865224 écaïlle /e/
 333.6395581139798 2149.697564620037 chanter /e/
 432.4494614300542 2198.6353014727947 accorder /e/
 404.24494461843784 2181.195532075691 bénéficiér /e/
 507.93923181585535 2091.5549952457864 piège /E/
 530.4280431669857 1825.9691530167902 chef /E/
 579.3754113333803 1860.4972338727348 rêve /E/
 514.3480708462106 2040.5940625147887 bec /E/
 529.4215207302326 1774.7733092191181 perdu /E/
 521.9923386470997 2042.13592767432 rappelle /E/
 463.74113943667544 1777.7501928155477 septembre /E/
 582.5934527118088 1845.3589871788465 caractère /E/

FIGURE 1.1 – Résultats : F1 - F2 - mot prononcé - Phonème

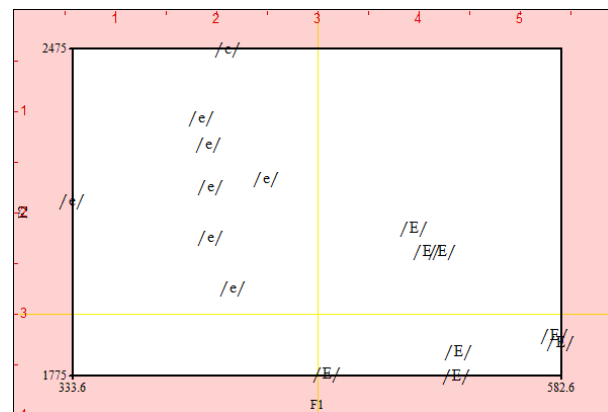


FIGURE 1.2 – Distribution en fonction de F1 et F2 des voyelles prononcées dans chaque mot

1.2.3 Création d'un objet TableOfReal

À partir de nos données, nous créons un tableau de 16 lignes et 2 colonnes. Les deux colonnes représentent F1 et F2, les lignes représentent chaque valeur obtenue pour le phonème mis en étiquette (soit /e/ soit /E/). Cette organisation nous permet ensuite de visualiser la distribution des données enregistrées. On observe une claire distinction de fréquence entre le phonème /e/ et /E/, on pourrait dessiner une frontière à la main qui permettrait de différencier les deux sons.

1.2.4 Affichage d'un objet TableOfReal

Ensuite, nous avons affiché le graphe correspondant à nos données. Ce qui nous permet de nous rendre compte du domaine fréquentiel de chaque voyelle.

1.3 Règles des K plus proches voyelles

1.3.1 Sélection du corpus test

Sélection de 5 mots pour le phonème /e/ :

- manger
- piétiner
- égal
- choyer
- décembre

Sélection de 5 mots pour le phonème /E/ :

- châtaigne
- rêve
- piège
- chef
- perdu

1.3.2 Ajout des formes dans la TableReal

Nous créons un tableau TableOfReal dans Praat afin d'organiser les données. Nous obtenons le tableau AppF1F2_Exo3.TableOfReal.

Nous obtenons alors le graphique représentant les nouveaux résultats avec nos dix nouveaux mots pour nos deux phonèmes.

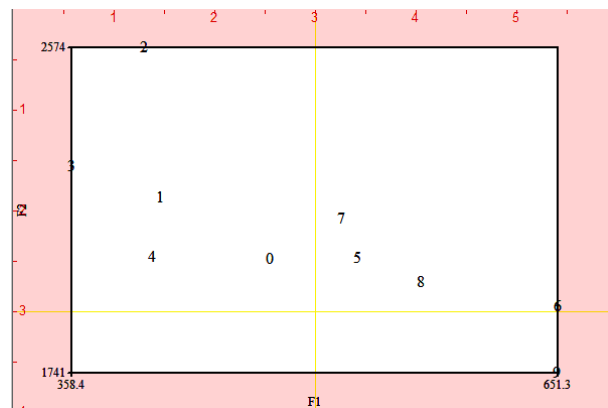


FIGURE 1.3 – Distribution en fonction de F1 et F2 des voyelles prononcées dans chaque mot

Nous pouvons également superposer les deux tests afin d'avoir plus de données et d'observer les deux groupes se dessiner.

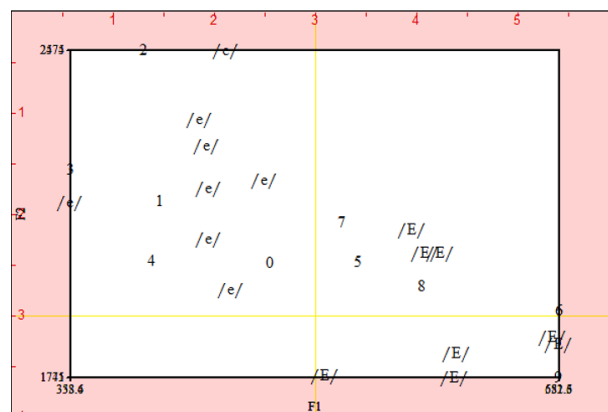


FIGURE 1.4 – Distribution de l'ensemble des mots prononcés lors du TD

1.3.3 Évaluation de la règle de décision

1.3.3.1 Etiquetage à l'aide de la règle du ppv

Entrée analysée	PPV	Phonème
0	7	Phonèmes différents
1	4	/e/
2	3	/e/
3	2	/e/
4	1	/e/
5	7	/E/
6	9	/E/
7	5	/E/
8	5	/E/
9	6	/E/

TABLE 1.1 – Résultats étiquetage 10 mots

Taux de reconnaissance : 9/10

1.3.3.2 Etiquetage à l'aide de la règle des 3-ppv

Dans le tableau suivant, nous présentons les données analysées. Chaque lettre de la colonne Vrai Faux correspond à une relation Entrée analysée - Voisin. Si c'est faux, les deux entrées n'ont pas le même phonème, si elles sont similaires, c'est Vrai.

Entrée analysée	3-PPV	Vrai/faux
0	5, 7, 4	FFV
1	4, 3, 0	VVV
2	3, 1, 4	VVV
3	1, 4, 2	VVV
4	1, 3, 0	VVV
5	7, 8, 0	VVF
6	9, 8, 5	VVV
7	5, 0, 8	VFV
8	5, 7, 6	VVV
9	6, 8, 5	VVV

TABLE 1.2 – Résultats 3-PPV

Taux de reconnaissance : 26/30

1.3.4 Nettoyage de l'ensemble d'apprentissage

1.3.4.1 Condensation

On élimine les points 9 et 2 car ils sont trop éloignés de la frontière. Ils ne servent donc pas à reconnaître un nouveau point.

Entrée analysée	3-PPV	Vrai/faux
0	5, 7, 4	FFV
1	4, 3, 0	VVV
2	3, 1, 4	VVV
3	1, 4, 2	VVV
4	1, 3, 0	VVV
5	7, 8, 0	VVF
6	8, 5, 7	VVV
7	5, 0, 8	VFV
8	5, 7, 6	VVV
9	6, 8, 5	VVV

TABLE 1.3 – Résultat après suppression des points 9 et 2

1.3.4.2 Edition

"Les algorithmes d'édition tentent de découvrir et de supprimer les instances bruitées. Les instances bruitées peuvent provoquer des erreurs de classification. Par conséquent, leur suppression devrait aider à augmenter l'exactitude de la classification. Le procédé est décrémental et une instance est éliminée si elle est mal classifiée par un vote à la majorité sur ses K plus proches voisins"¹

Dans notre cas, il n'y a pas d'instances bruitées, par conséquent, nous ne pouvons pas supprimer de points. Sur des jeux de données massifs, il y a beaucoup plus de chances d'avoir du bruit.

1. https://editions-rnti.fr/render_pdf.php?p=1001926