



La poule qui chante

Grouperements de pays et analyse

Descriptif de la mission

Préparation des données

Sélection et calcul des variables

Nettoyage des données et arbitrages

Analyses

Matrice des corrélations

Nombre optimal de clusters

Classification ascendante hiérarchique

Analyse en composantes principales

Projection des individus et visualisation des clusters

Croisement des clusters

Résultats et recommandations

Descriptif de la mission

Le client : "La poule qui chante", une entreprise française d'agroalimentaire qui souhaite se développer à l'international.

La mission : effectuer une première analyse des groupements de pays à cibler pour exporter des poulets.

Les données utilisées proviennent du site de l'organisme des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture : la FAO

Préparation des données

Sélection et calcul des variables

Evolution de la consommation de volaille (2015-2019)

Année	2015	2019	Evol. volaille (nourr.) (%)
Zone			
Afghanistan	66	67	1.52
Afrique du Sud	2037	2186	7.31
Albanie	34	34	0.00
Algérie	312	287	-8.01
Allemagne	1450	1504	3.72

Ratio importations/disponibilité volailles (2019)

Élément	Disponibilité intérieure	Importations - Quantité	Importations/Disponibilité volaille (%)
Zone			
Afghanistan	67.0	44.0	65.67
Afrique du Sud	2186.0	488.0	22.32
Albanie	34.0	22.0	64.71
Algérie	287.0	0.0	0.00
Allemagne	1712.0	831.0	48.54

Evolution des importations de volailles (2015-2019)

Année	2015	2019	Evol. import. (%)
Zone			
Afghanistan	43.0	44.0	2.33
Afrique du Sud	329.0	488.0	48.33
Albanie	21.0	22.0	4.76
Algérie	2.0	0.0	-100.00
Allemagne	750.0	831.0	10.80

Disponibilité de protéines animales (g/pers./jour) (2019)

Zone	Disponibilité de protéines animales (g/pers./j)
Afghanistan	10.7
Afrique du Sud	36.0
Albanie	62.7
Algérie	25.6
Allemagne	63.0

Part de la volaille dans la consommation de viande (2019)

Produit	Viande	Viande de Volailles	Part volaille (%)
Zone			
Afghanistan	3.28	0.63	19.21
Afrique du Sud	24.61	14.75	59.93
Albanie	16.09	4.54	28.22
Algérie	6.86	2.06	30.03
Allemagne	25.04	7.37	29.43

Croissance de la population (2015-2019)

Année	2015	2019	Croissance population (%)
Zone			
Afghanistan	34414.0	38042.0	10.54
Afrique du Sud	55386.0	58558.0	5.73
Albanie	2891.0	2881.0	-0.35
Algérie	39728.0	43053.0	8.37
Allemagne	81787.0	83517.0	2.12

PIB par habitant (2019)

Zone	Année	PIB/hab. (\$)
Afghanistan	2019	496.94
Afrique du Sud	2019	6001.39
Albanie	2019	5345.60
Algérie	2019	3975.52
Allemagne	2019	46557.28

Croissance du PIB (2019)

Zone	Taux de croissance du PIB (%)
Afghanistan	3.91
Afrique du Sud	0.15
Albanie	2.11
Algérie	0.80
Allemagne	1.06

Stabilité politique (2019)

Zone	Année	Valeur
Afghanistan	2019	-2.65
Afrique du Sud	2019	-0.22
Albanie	2019	0.12
Algérie	2019	-1.00
Allemagne	2019	0.58

Nettoyage des données et arbitrages

Ratio importations/disponibilité de volailles

problème: outliers

Élément	Importations/Disponibilité volaille (%)
Zone	
Pays-Bas	404.03

choix:
imputation à 100% de toutes les valeurs
supérieures à 100%

Evolution des importations de volailles

problème 1: zero division

Année	2015	2019	Evol. import. (%)
Zone			
Bangladesh	0.0	0.0	NaN

choix: imputation à la
valeur 0%

problème 2: zero division

Année	2015	2019	Evol. import. (%)
Zone			
Cambodge	0.0	1.0	inf

choix: imputation à la
valeur 100%

problème 3: évolution exponentielle

Année	2015	2019	Evol. import. (%)
Zone			
Turquie	1.0	44.0	4300.0

choix: imputation à la
valeur 100%

PIB par habitant

problème: distribution selon une loi de puissance

choix: logarisation de la variable

Zone	Année	PIB/hab. (\$)	Zone	Année	PIB/habitant (logarisé)
Afghanistan	2019	496.94	Afghanistan	2019	6.21
Afrique du Sud	2019	6001.39	Afrique du Sud	2019	8.70
Albanie	2019	5345.60	Albanie	2019	8.58
Algérie	2019	3975.52	Algérie	2019	8.29
Allemagne	2019	46557.28	Allemagne	2019	10.75

Valeurs manquantes multiples

pays concernés :

- micro-états (Bermudes, Monaco, Liechtenstein, ...)
- pays disparus (URSS, Yougoslavie, ...)
- pays à faible intérêt commercial (Soudan, Libye, Papouasie-Nouvelle-Guinée, ...)

choix: suppression de ces pays

Stabilité politique

problème: valeurs manquantes

Zone	Année	Valeur
Chine	2019	NaN
Chine, continentale	2019	NaN
Îles Cook	2019	NaN
Nioué	2019	NaN
Nouvelle-Calédonie	2019	NaN
Polynésie française	2019	NaN
Tokélaou	2019	NaN

choix: imputation d'une valeur neutre à la Chine: 0

Analyses

Matrice des corrélations

Quelques variables sont fortement corrélées :

+ :

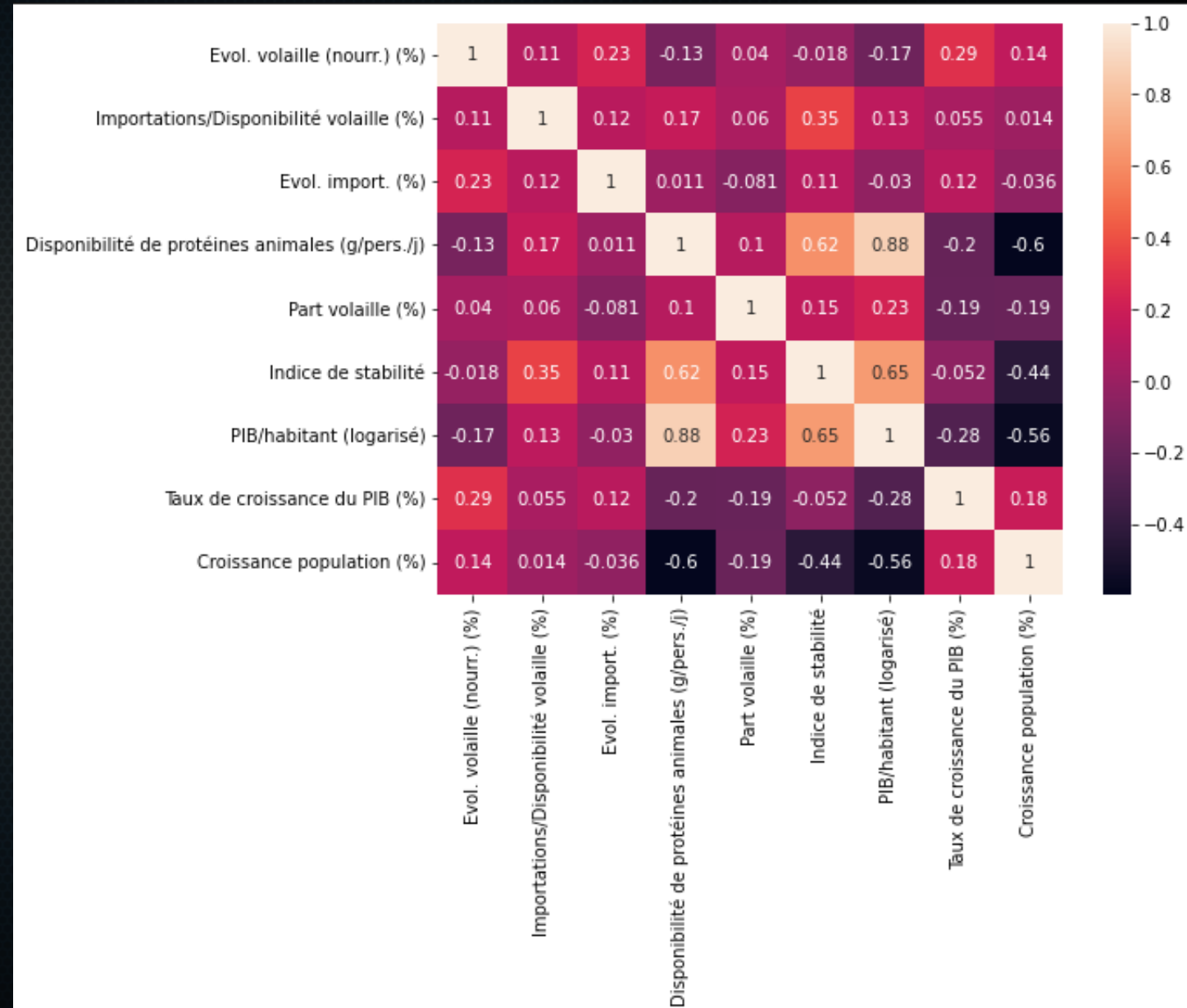
PIB/habitant – Disponibilité de protéines animales

PIB/habitant – Stabilité politique

- :

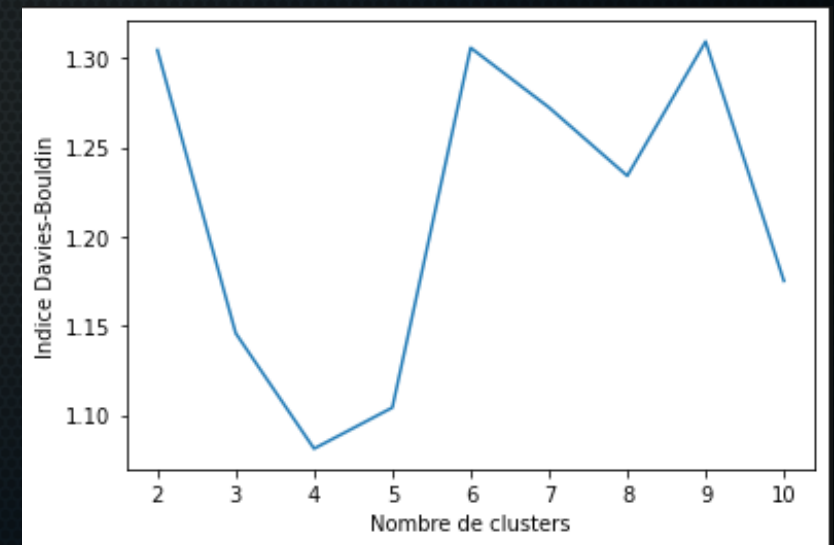
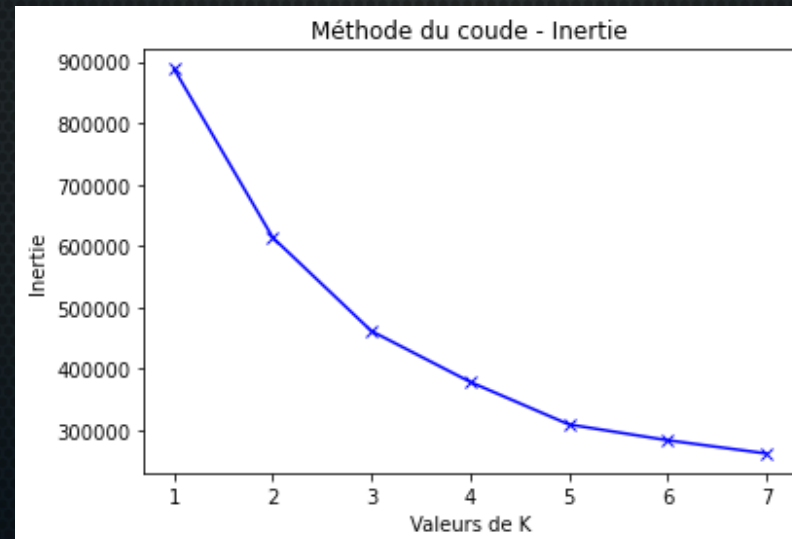
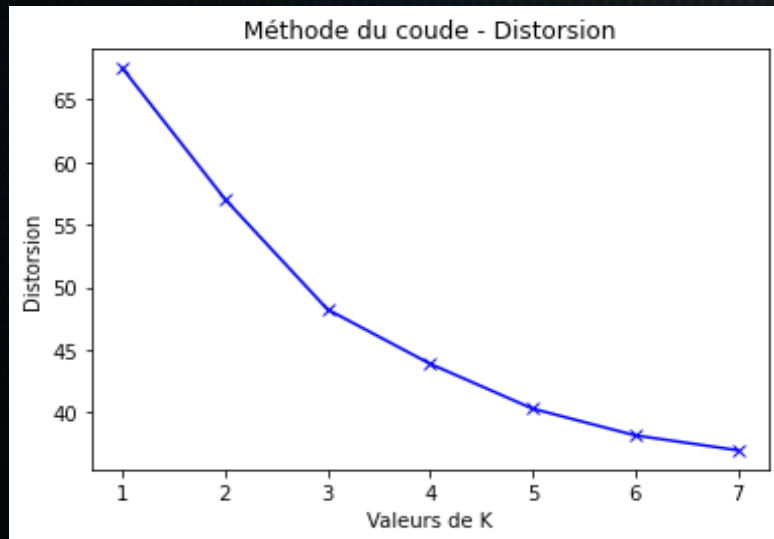
Disponibilité de protéines animales – Croissance de la population

PIB/habitant - Croissance de la population

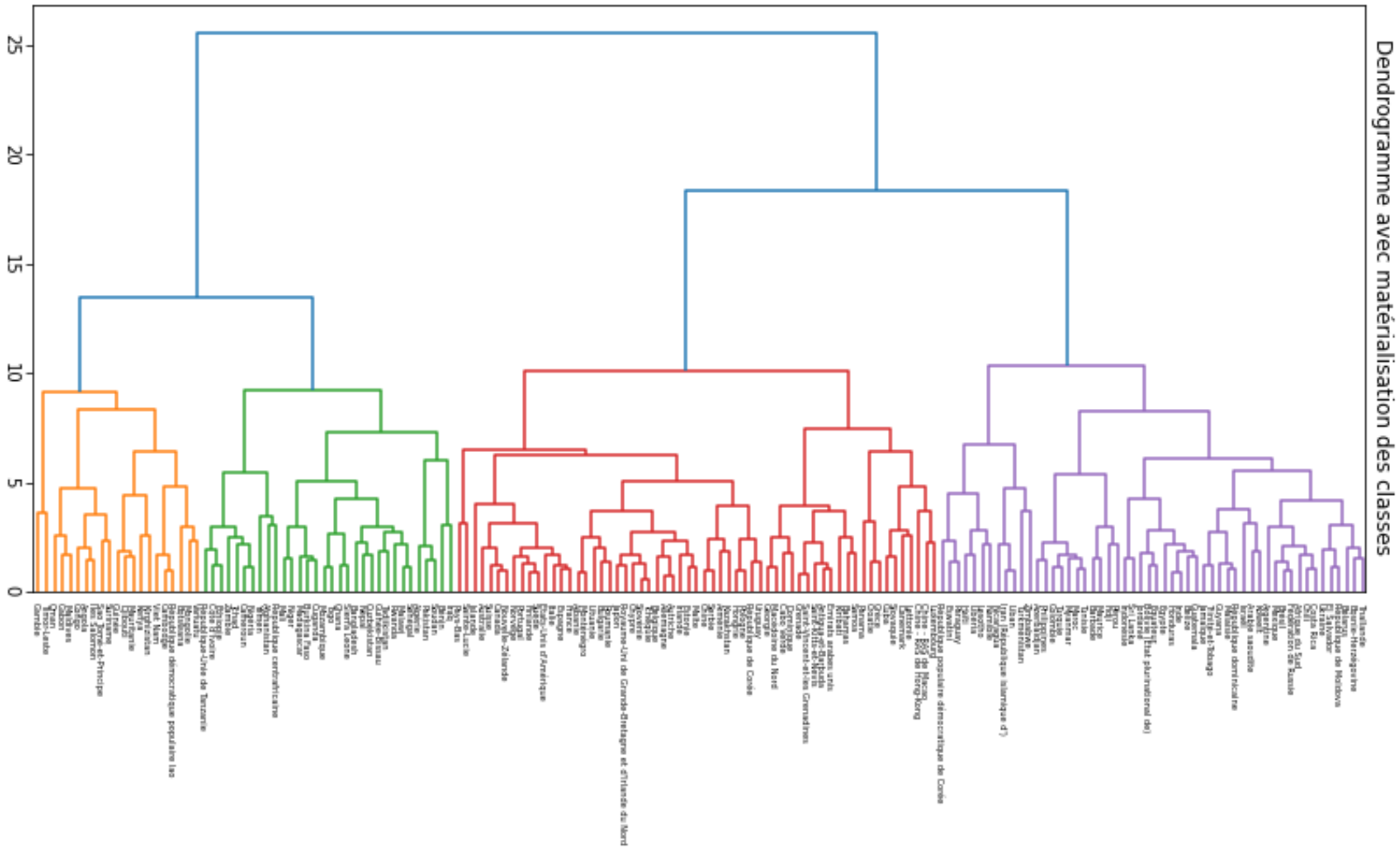


Nombre optimal de clusters

Les différentes méthodes indiquent un nombre optimal de 3 ou 4 clusters

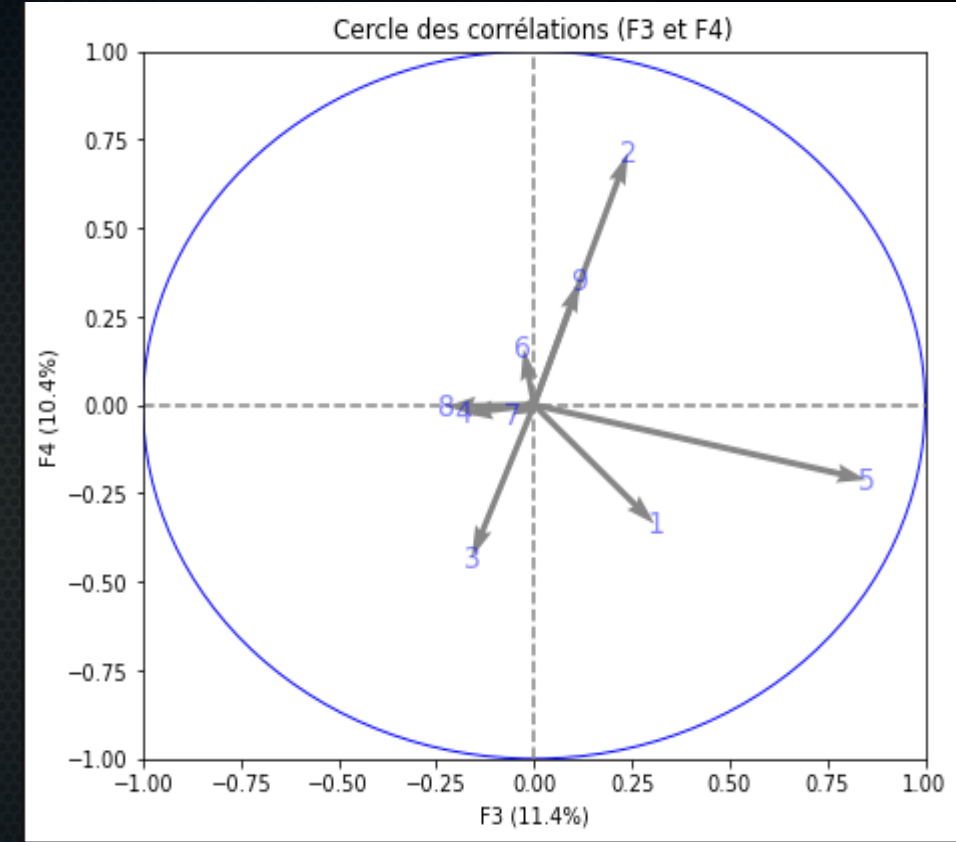
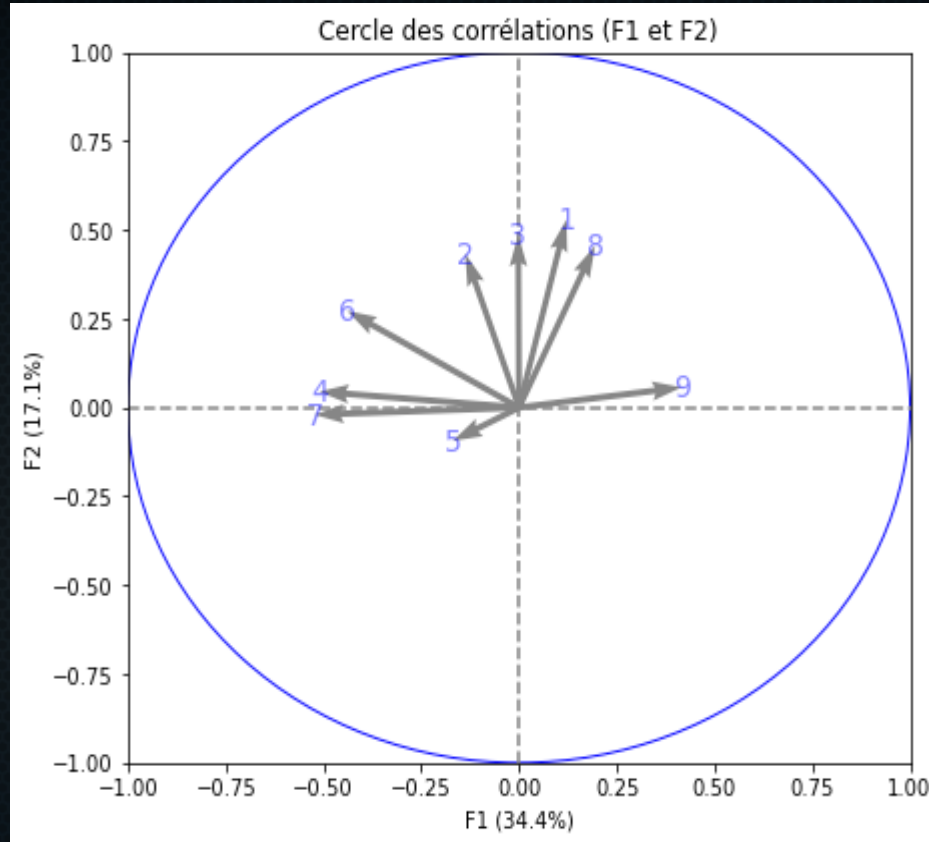


Classification ascendante hiérarchique



Analyse en composantes principales

1. Evolution de la consommation de volailles (2015-2019)
2. Ratio importations/disponibilité de volailles
3. Evolution des importations de volailles (2015-2019)
4. Disponibilité de protéines animales (g/pers./j)
5. Part de la volaille dans la consommation de viande
6. Stabilité politique
7. PIB par habitant
8. Croissance du PIB
9. Croissance de la population (2015-2019)



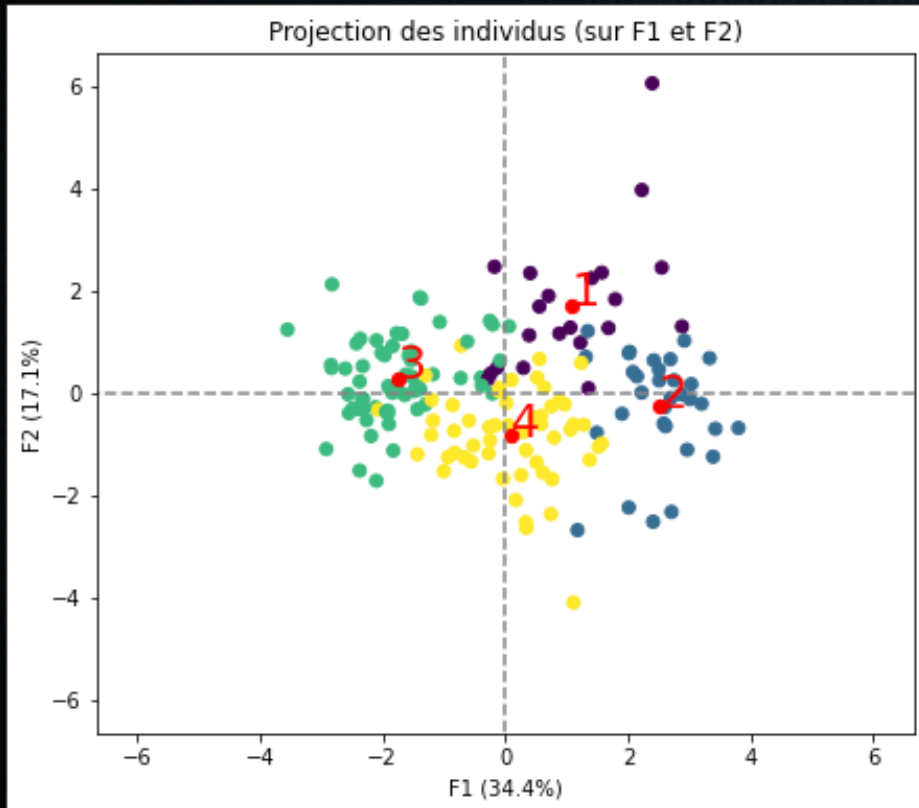
Variables latentes :

L'axe F1 peut être interprété comme un indice de développement inversé

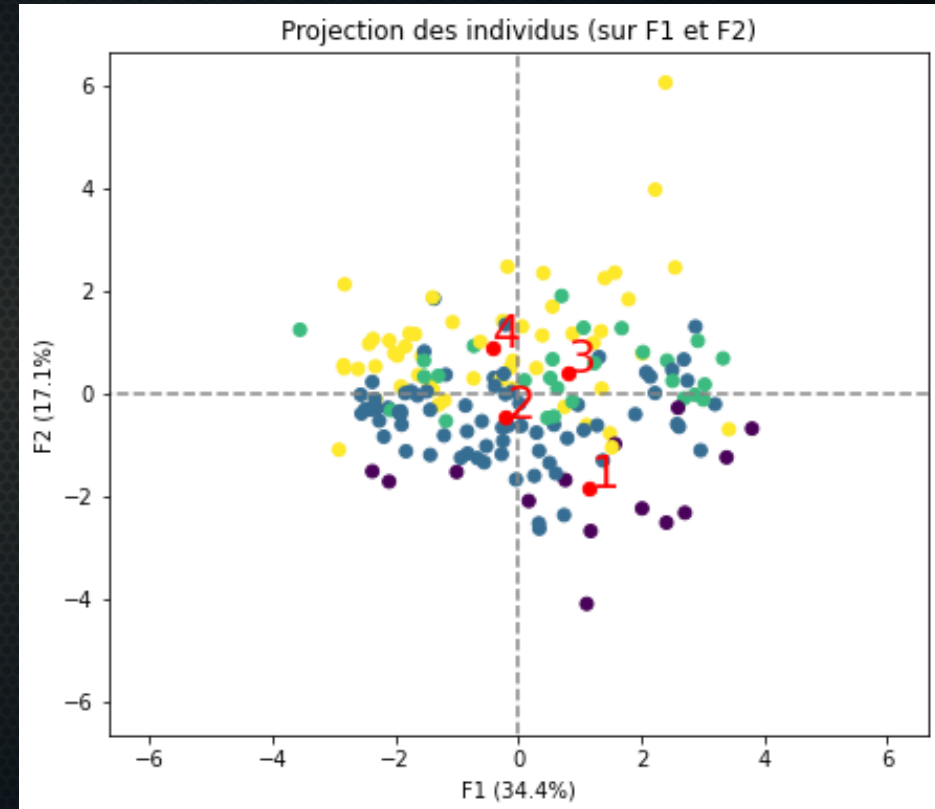
L'axe F2 comme un indice du potentiel du marché de la volaille

Projection des individus et visualisation des clusters

CAH



k-means



Croisement des clusters

Les deux méthodes n'offrent pas les mêmes résultats

Labels K	1	2	3	4
Labels CAH				
1	0	2	3	16
2	7	12	9	4
3	2	27	3	29
4	5	32	12	5

L'analyse des projections des pays et des centroïdes incite à privilégier le découpage selon la CAH :

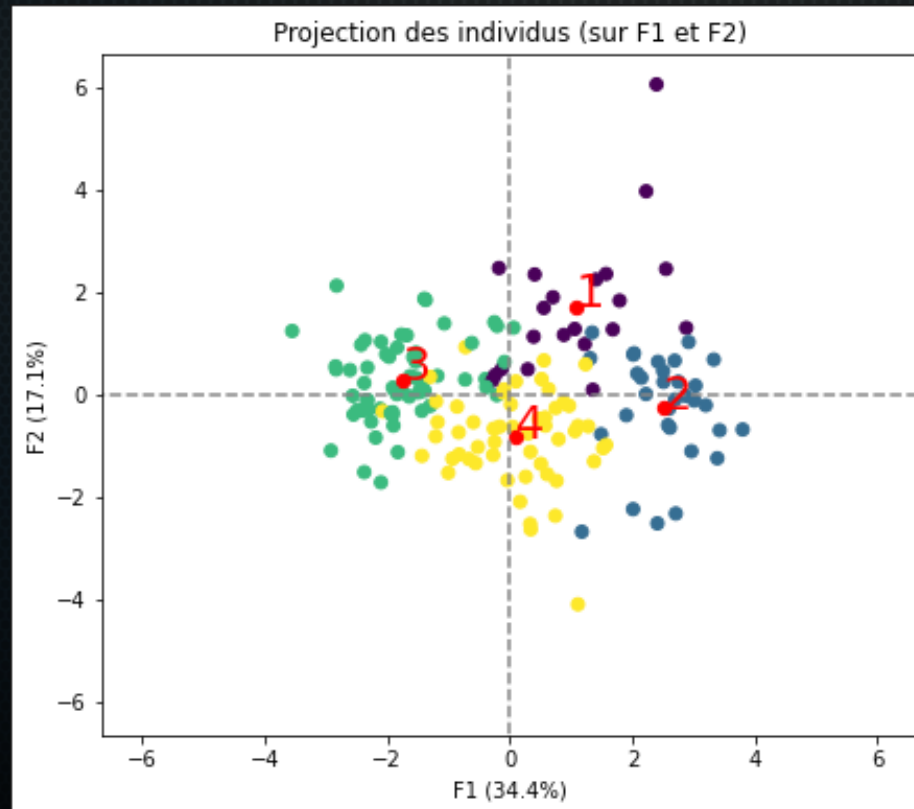
- **clusters mieux définis**
- **individus mieux répartis**

Résultats et recommandations

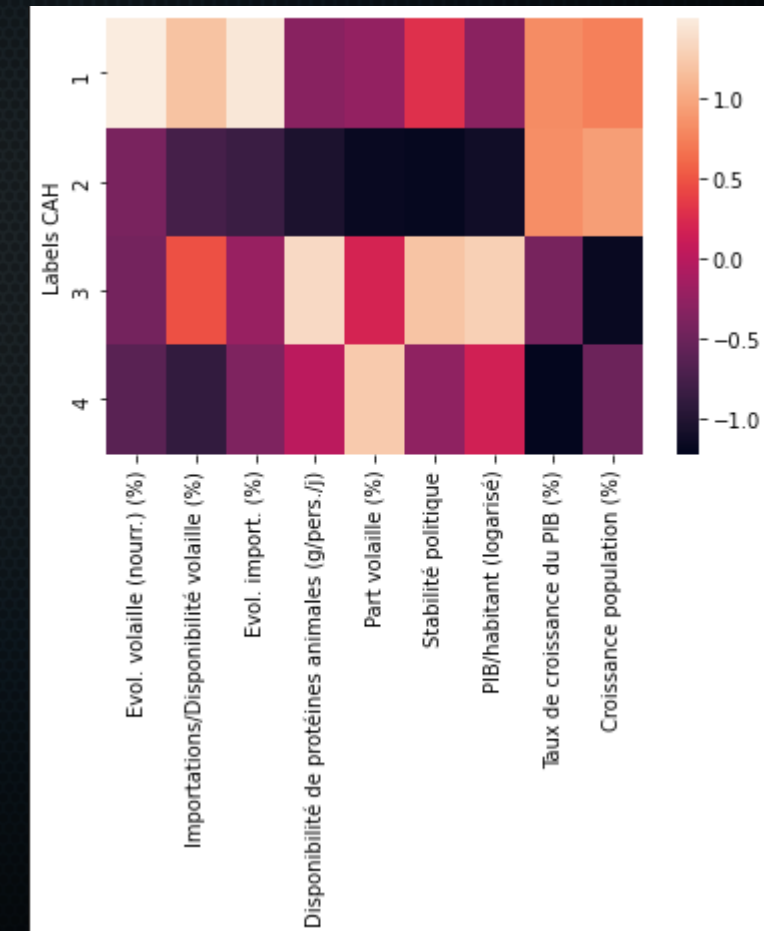
Résultats

Les pays à cibler sont ceux du cluster 3

Clusters selon la CAH



Heatmap Centroïdes/Variables



Recommandations

Pays du cluster 3 à cibler :

Albanie	Espagne	Islande	Portugal
Allemagne	Italie	Lituanie	Roumanie
Arménie	Lettonie	Luxembourg	Royaume-Uni
Autriche	Estonie	Macédoine du Nord	Serbie
Belgique	Finlande	Malte	Slovaquie
Bulgarie	Géorgie	Monténégro	Slovénie
Chypre	Grèce	Norvège	Suède
Croatie	Hongrie	Pays-Bas	Suisse
Danemark	Irlande	Pologne	Tchéquie