



# ÉTUDE DE MARCHÉ AVEC PYTHON

Caroline G  
Data Analyst  
24/11/2024

# Déroulé

---



- Contexte
  - Démarche
    - Résultats et recommandations

# Contexte

---



- La poule qui chante est une entreprise française d'agroalimentaire  
Son activité principale est l'élevage et la vente de poulets sous le label "Poulet Agriculture Biologique".
- L'entreprise souhaite se développer à l'international
- Aucun pays particulier ni aucun continent n'est pour le moment choisi. Tous les pays sont envisageables
- Objectif : identifier un groupe de pays en particulier

# Démarche



Collecte des  
données

Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats

POLITIQUE, ÉCONOMIQUE, SOCIOLOGIQUE, IECHNOLOGIQUE, ÉCOLOGIQUE ET LÉGAL

➤ POLITIQUE : Indice de stabilité politique

➤ ÉCONOMIQUE : PIB par habitant

Croissance PIB

Production

Importations

Exportations

Disponibilité intérieure

Disponibilité alimentaire

➤ SOCIOLOGIQUE : Démographie  
Nourriture

	A	B	C	D	E	F	G
1	Zone	Élément	Produit	Unité	Valeur		
2	Afghanistan	Production	Blé et produits	Milliers de tonnes	4281		
3	Afghanistan	Importations - Quantité	Blé et produits	Milliers de tonnes	2302		
4	Afghanistan	Variation de stock	Blé et produits	Milliers de tonnes	-119		
5	Afghanistan	Exportations - Quantité	Blé et produits	Milliers de tonnes	0		
6	Afghanistan	Disponibilité intérieure	Blé et produits	Milliers de tonnes	6701		
7	Afghanistan	Aliments pour animaux	Blé et produits	Milliers de tonnes	76		
8	Afghanistan	Semences	Blé et produits	Milliers de tonnes	344		
9	Afghanistan	Pertes	Blé et produits	Milliers de tonnes	642		
10	Afghanistan	Résidus	Blé et produits	Milliers de tonnes	0		
11	Afghanistan	Nourriture	Blé et produits	Milliers de tonnes	5640		
12	Afghanistan	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)	Blé et produits	kg	155.39		
13	Afghanistan	Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour)	Blé et produits	Kcal/personne/jour	1331		
14	Afghanistan	Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour)	Blé et produits	g/personne/jour	35.88		
15	Afghanistan	Disponibilité de matière grasse en quantité (g/personne/jour)	Blé et produits	g/personne/jour	4.47		
16	Afghanistan	Production	Riz et produits	Milliers de tonnes	338		
17	Afghanistan	Importations - Quantité	Riz et produits	Milliers de tonnes	415		
18	Afghanistan	Exportations - Quantité	Riz et produits	Milliers de tonnes	0		
19	Afghanistan	Disponibilité intérieure	Riz et produits	Milliers de tonnes	753		
20	Afghanistan	Aliments pour animaux	Riz et produits	Milliers de tonnes	0		
21	Afghanistan	Semences	Riz et produits	Milliers de tonnes	11		
22	Afghanistan	Pertes	Riz et produits	Milliers de tonnes	24		
23	Afghanistan	Résidus	Riz et produits	Milliers de tonnes	0		
24	Afghanistan	Nourriture	Riz et produits	Milliers de tonnes	717		
25	Afghanistan	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)	Riz et produits	kg	19.77		
26	Afghanistan	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Riz et produits	Kcal/personne/jour	135		
27	Afghanistan	Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour)	Riz et produits	g/personne/jour	2.58		
28	Afghanistan	Disponibilité de matière grasse en quantité (g/personne/jour)	Riz et produits	g/personne/jour	0.25		
29	Afghanistan	Production	Orge et produits	Milliers de tonnes	96		
30	Afghanistan	Importations - Quantité	Orge et produits	Milliers de tonnes	15		
31	Afghanistan	Variation de stock	Orge et produits	Milliers de tonnes	0		
32	Afghanistan	Exportations - Quantité	Orge et produits	Milliers de tonnes	0		
33	Afghanistan	Disponibilité intérieure	Orge et produits	Milliers de tonnes	110		
34	Afghanistan	Aliments pour animaux	Orge et produits	Milliers de tonnes	67		
35	Afghanistan	Semences	Orge et produits	Milliers de tonnes	11		
36	Afghanistan	Pertes	Orge et produits	Milliers de tonnes	14		
37	Afghanistan	Résidus	Orge et produits	Milliers de tonnes	0		
38	Afghanistan	Nourriture	Orge et produits	Milliers de tonnes	18		
39	Afghanistan	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)	Orge et produits	kg	0.51		
40	Afghanistan	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Orge et produits	Kcal/personne/jour	5		
41	Afghanistan	Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour)	Orge et produits	g/personne/jour	0.14		
42	Afghanistan	Disponibilité de matière grasse en quantité (g/personne/jour)	Orge et produits	g/personne/jour	0.04		
43	Afghanistan	Production	Mais et produits	Milliers de tonnes	174		
44	Afghanistan	Importations - Quantité	Mais et produits	Milliers de tonnes	13		
45	Afghanistan	Variation de stock	Mais et produits	Milliers de tonnes	-21		
46	Afghanistan	Exportations - Quantité	Mais et produits	Milliers de tonnes	0		

# Démarche



Collecte des  
données

Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Pays	Disponibilité alimentaire (Kcal/person)	Disponibilité alimentaire en quantité (kg)	Disponibilité intérieure	Exportations - Quantité	Importations - Quantité	Nourriture	Production	
2	Afghanistan	5	0	57	0	29	55	28	
3	Afrique du Sud	143	0	2118	63	514	2035	1667	
4	Albanie	85	0	47	0	38	47	13	
5	Algérie	22	0	277	0	2	264	275	
6	Allemagne	71	0	1739	646	842	1609	1514	
7	Angola	35	0	319	0	277	315	42	

1 - Tableau Croisé Dynamique depuis DisponibiliteAlimentaire\_2017

2 - Filtre TCD sur viande de volaille

3 - Copie TCD DIsपोAlim2017

4 - Calcul des valeurs d'exportation manquantes = Importations + Production + Variation de stock - Disponibilité intérieure

5 - Suppression des colonnes non utilisées



Food and Agriculture Organization  
of the United Nations

# Démarche



Collecte des  
données

**Préparation  
et nettoyage**

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats

- Formatage des unités
- Renommage des colonnes
- Traitement des valeurs manquantes

# Démarche



Collecte des données

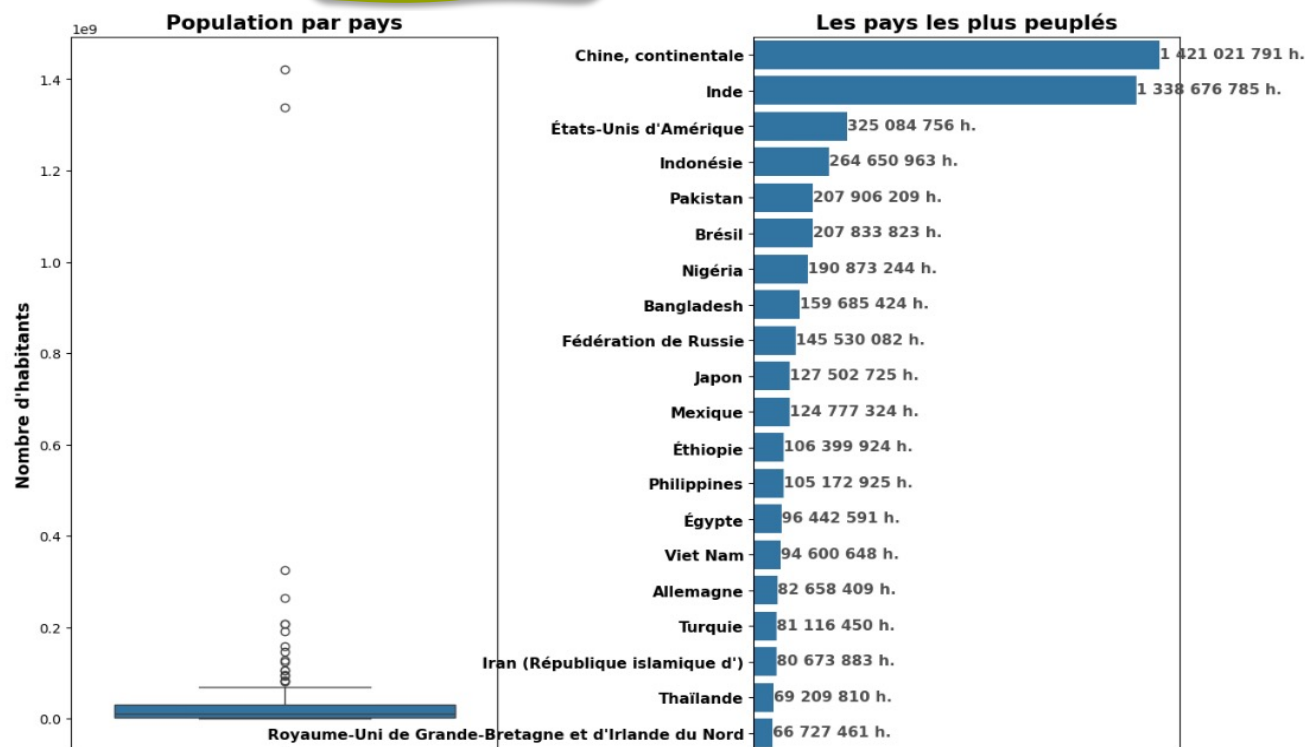
Nettoyage

**Exploration**

Réduction

Clustering

Résultats



On observe la Chine et l'Inde comptent plus d'1 milliard d'habitant chacun, ce sont des pays hors norme

# Démarche



Collecte des  
données

Nettoyage

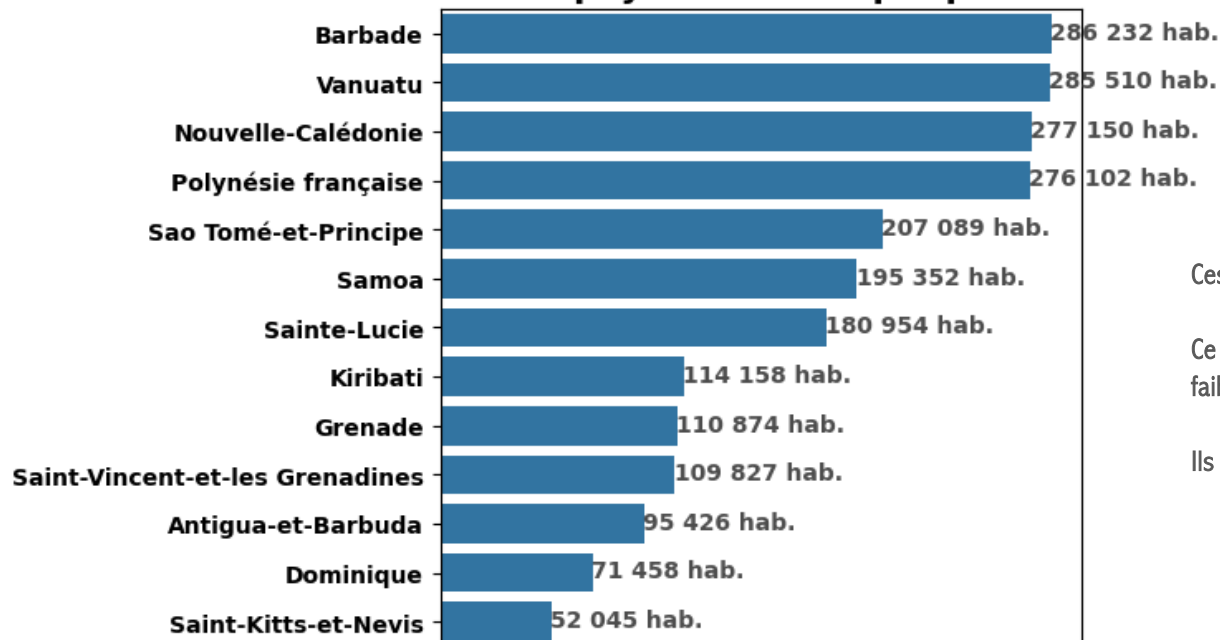
**Exploration**

Réduction

Clustering

Résultats

## Les pays les moins peuplés



Ces pays comptent moins de 300 000 habitants

Ce sont des îles lointaines, impliquant un coût de transport cher pour une faible population

Ils ont tendance à s'approvisionner auprès du continent le plus proche



# Démarche



Collecte des données

Nettoyage

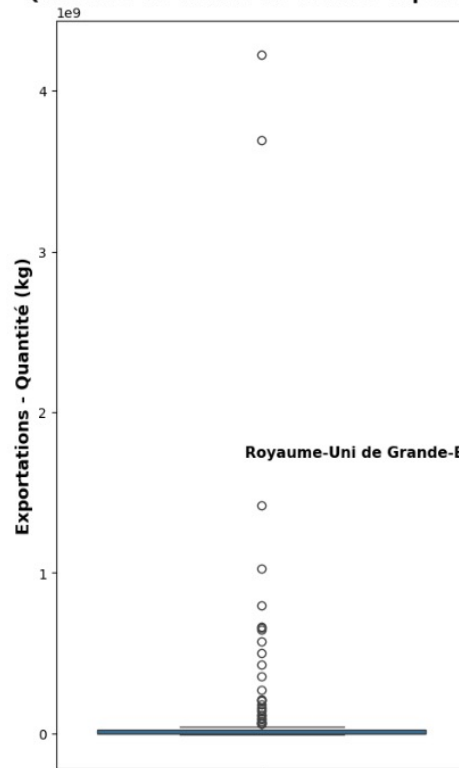
**Exploration**

Réduction

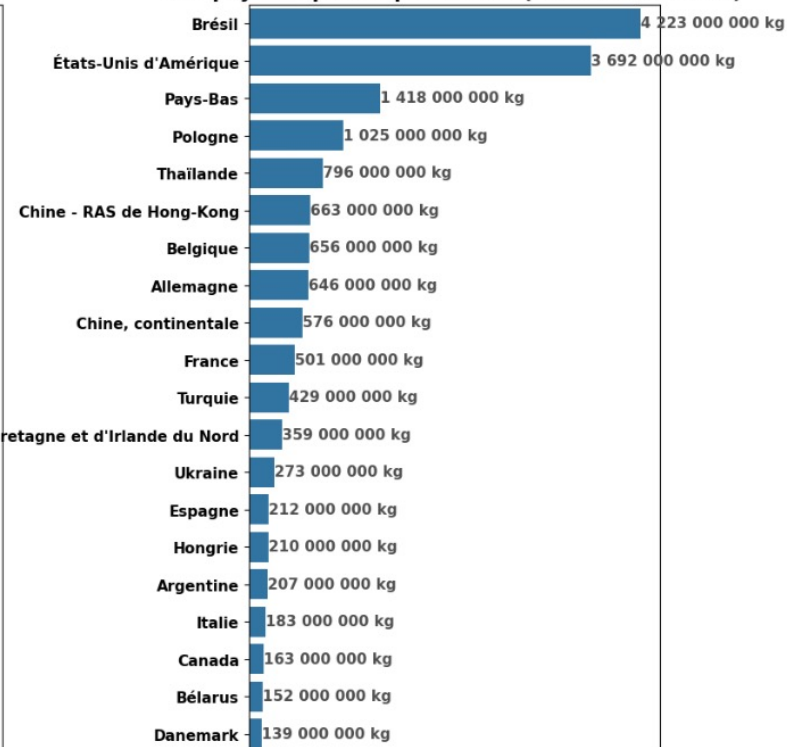
Clustering

Résultats

Quantités de viande de volaille exportées



Les pays les plus exportateurs (viande de volaille)



# Démarche



Collecte des données

Nettoyage

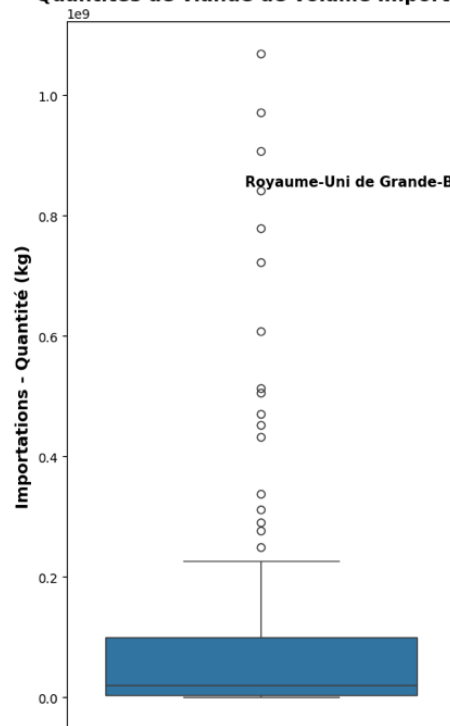
**Exploration**

Réduction

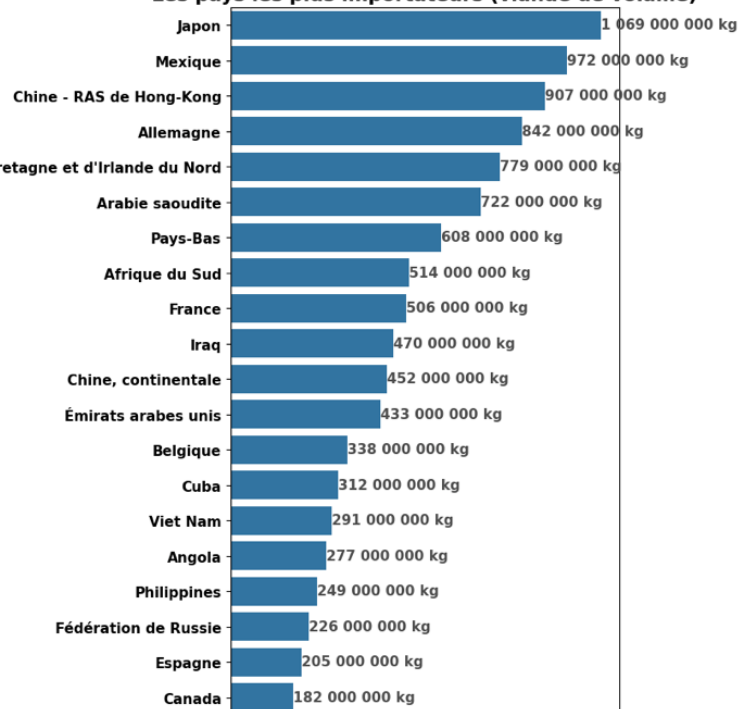
Clustering

Résultats

Quantités de viande de volaille importées



Les pays les plus importateurs (viande de volaille)



# Démarche



Collecte des  
données

Nettoyage

Exploration

**Réduction**

Clustering

Résultats

- Suppression des variables corrélées
- Réduction des variables conservées
- Réduction de dimensions pour visualiser les individus dans un graphique

# Démarche



Collecte des données

Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats

- Nourriture, Production et Disponibilité intérieure sont très fortement corrélées
- Suppression de Nourriture et Production

Matrice des corrélations

	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Disponibilité intérieure (kg)	Exportations - Quantité (kg)	Importations - Quantité (kg)	Nourriture (kg)	Production (kg)	Population	Stabilité Politique	PIB par habitant	Croissance PIB
Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)		0.29	0.34	0.26	0.29	0.3	-0.05	0.4	0.5	0.037
Disponibilité intérieure (kg)	0.29		0.68	0.25	1	0.99	0.67	-0.027	0.097	0.028
Exportations - Quantité (kg)	0.34	0.68		0.15	0.7	0.78	0.2	0.054	0.19	0.047
Importations - Quantité (kg)	0.26	0.25	0.15		0.25	0.18	0.14	0.13	0.3	-0.053
Nourriture (kg)	0.29	1	0.7	0.25		0.99	0.65	-0.025	0.1	0.026
Production (kg)	0.3	0.99	0.78	0.18	0.99		0.62	-0.018	0.1	0.035
Population	-0.05	0.67	0.2	0.14	0.65	0.62		-0.13	-0.063	0.038
Stabilité Politique	0.4	-0.027	0.054	0.13	-0.025	-0.018	-0.13		0.63	0.071
PIB par habitant	0.5	0.097	0.19	0.3	0.1	0.1	-0.063	0.63		0.018
Croissance PIB	0.037	0.028	0.047	-0.053	0.026	0.035	0.038	0.071	0.018	
	ntaire (Kcal/personne/jour)	Disponibilité intérieure (kg)	Exportations - Quantité (kg)	Importations - Quantité (kg)	Nourriture (kg)	Production (kg)	Population	Stabilité Politique	PIB par habitant	

# Démarche



Collecte des données

Nettoyage

Exploration

**Réduction**

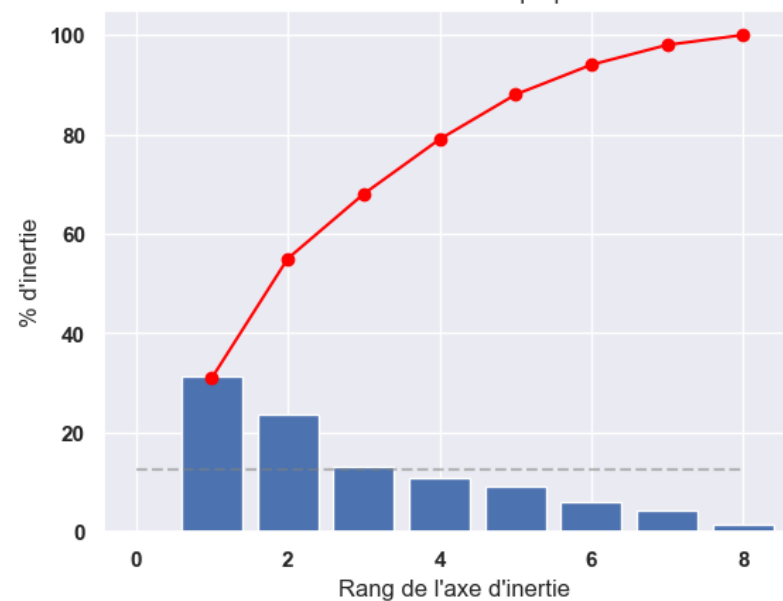
Clustering

Résultats

## Calcul des composantes

Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	0.44	-0.25	0.02	-0.25	0.23	0.78	-0.08	-0.13
Disponibilité intérieure (kg)	0.46	0.45	0.02	-0.07	-0.10	0.00	-0.08	0.75
Exportations - Quantité (kg)	0.43	0.25	0.11	-0.51	0.26	-0.48	-0.03	-0.43
Importations - Quantité (kg)	0.32	-0.03	-0.40	0.63	0.53	-0.15	-0.16	-0.05
Population	0.23	0.51	0.00	0.38	-0.52	0.23	0.06	-0.47
Stabilité Politique	0.30	-0.48	0.11	0.07	-0.46	-0.23	-0.63	-0.01
PIB par habitant	0.40	-0.42	-0.03	0.09	-0.22	-0.18	0.75	0.07
Croissance PIB	0.05	-0.01	0.90	0.34	0.25	-0.01	0.04	0.02
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

## Eboulis des valeurs propres



# Démarche



Collecte des données

Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

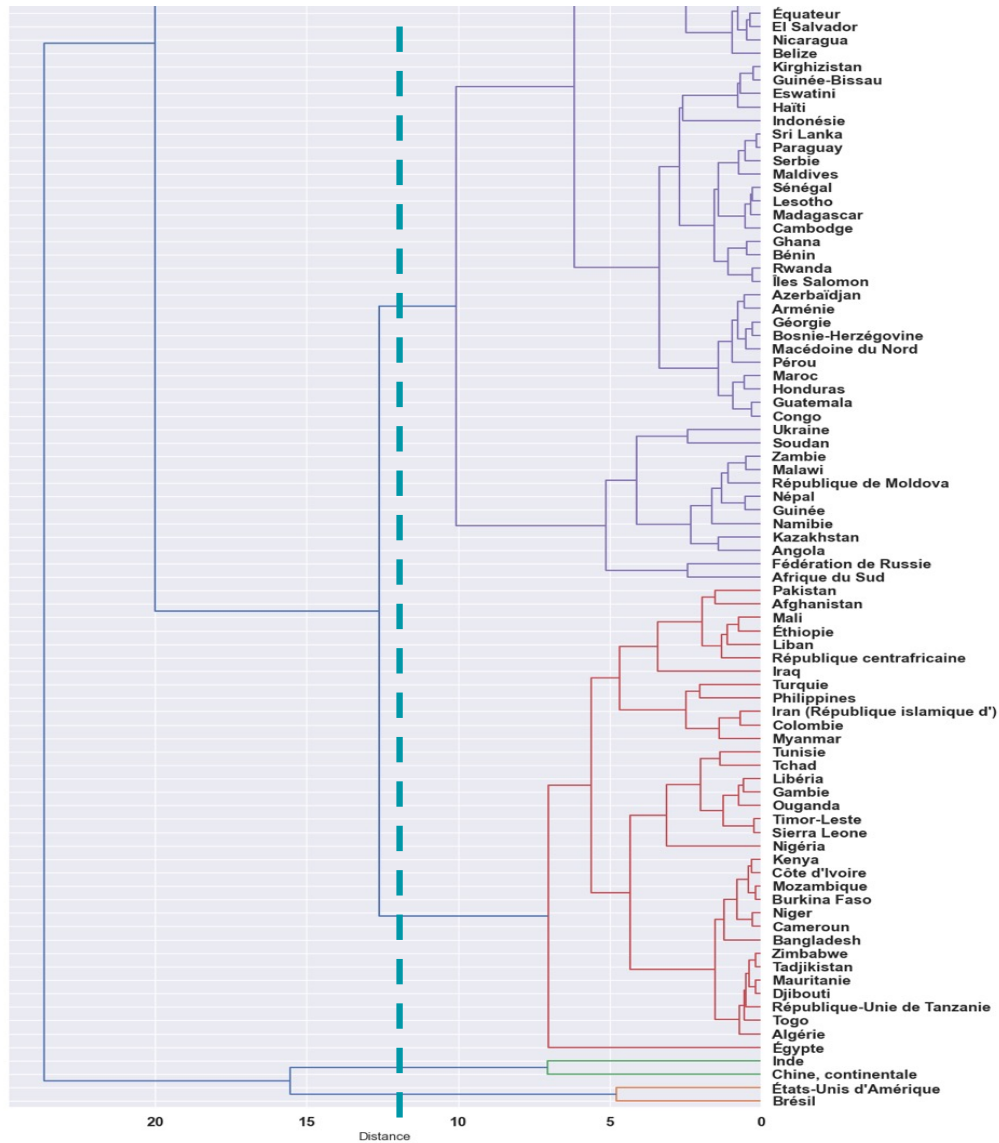
Résultats

On constate pour les 3 premières composantes:

- F1 est principalement corrélée positivement à la disponibilité intérieure(0,46), la disponibilité alimentaire(0,44), les exportations(0,43) et le PIB par habitant(0,40)  
→ Cette composante s'apparente à la santé économique et ressources intérieures d'un pays
- F2 est principalement corrélée positivement à la population(0,51), négativement à la stabilité politique(-0,48) puis positivement à la disponibilité intérieure(0,45) et négativement au PIB par habitant(-0,42)  
→ Elle reflète l'état de développement d'un pays
- F3 est fortement corrélée positivement au taux de croissance du PIB(0,90), et dans une moindre mesure corrélée négativement aux importations(-0,40)  
→ Elle correspondrait au potentiel de croissance économique (pays en voie de développement)

Calcul des composantes

Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	0.44	-0.25	0.02	-0.25	0.23	0.78	-0.08	-0.13
Disponibilité intérieure (kg)	0.46	0.45	0.02	-0.07	-0.10	0.00	-0.08	0.75
Exportations - Quantité (kg)	0.43	0.25	0.11	-0.51	0.26	-0.48	-0.03	-0.43
Importations - Quantité (kg)	0.32	-0.03	-0.40	0.63	0.53	-0.15	-0.16	-0.05
Population	0.23	0.51	0.00	0.38	-0.52	0.23	0.06	-0.47
Stabilité Politique	0.30	-0.48	0.11	0.07	-0.46	-0.23	-0.63	-0.01
PIB par habitant	0.40	-0.42	-0.03	0.09	-0.22	-0.18	0.75	0.07
Croissance PIB	0.05	-0.01	0.90	0.34	0.25	-0.01	0.04	0.02
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8



## Classification Ascendante Hiérarchique

Algorithme déterministe

Visualisation par un dendrogramme

Choix du nombre de clusters en fonction de la distance

→ Pour une distance = 12, la CAH identifie 6 groupes de pays

# Démarche



Collecte des données

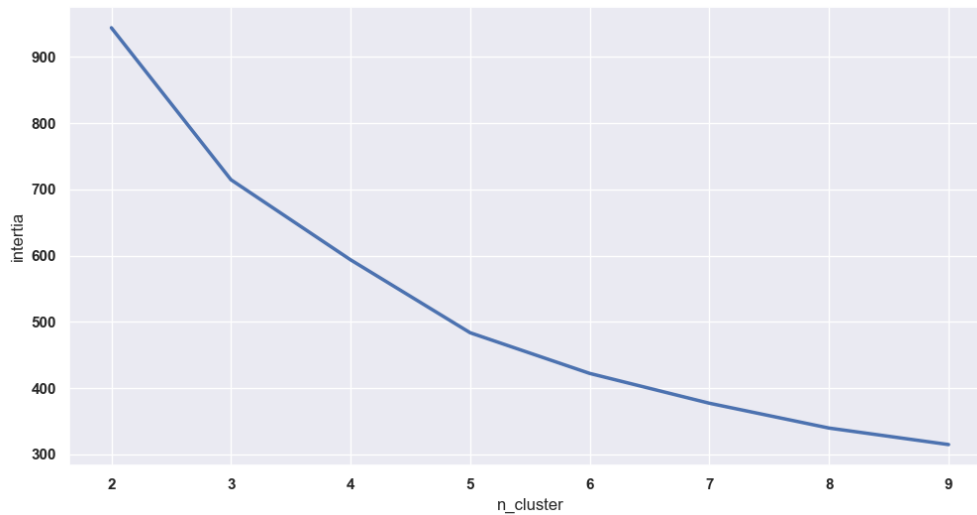
Nettoyage

Exploration

Réduction

**Clustering**

Résultats

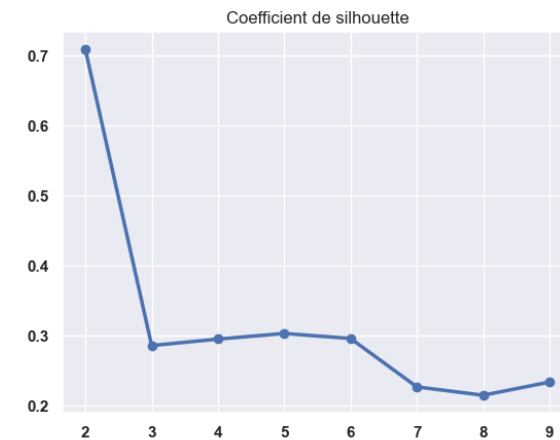


## Classification K-Means

Algorithme non déterministe

Préciser le nombre de clusters voulus

→ Méthode du coude identifie 6 clusters





# Résultats



Collecte des  
données

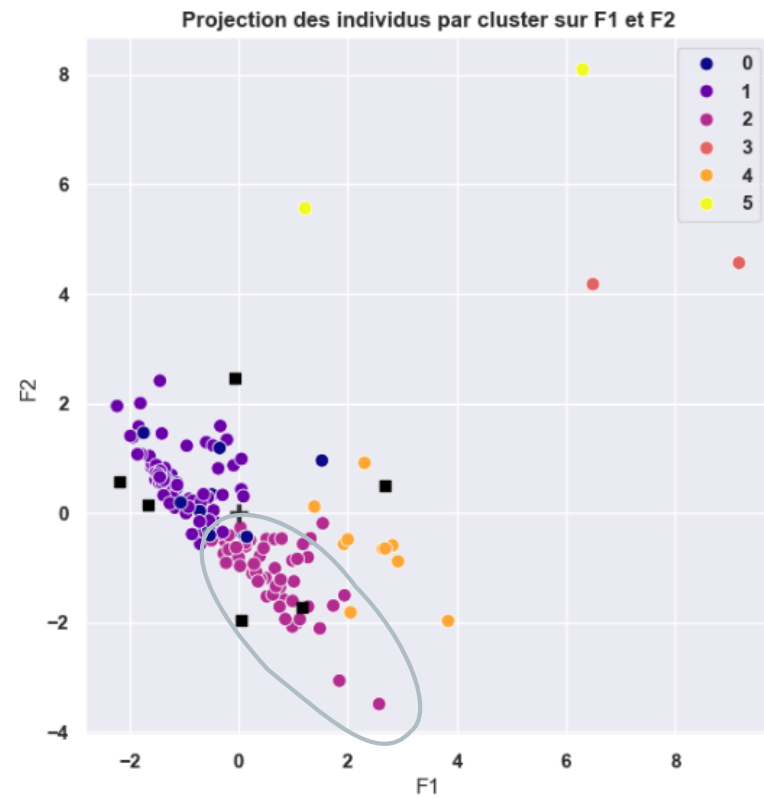
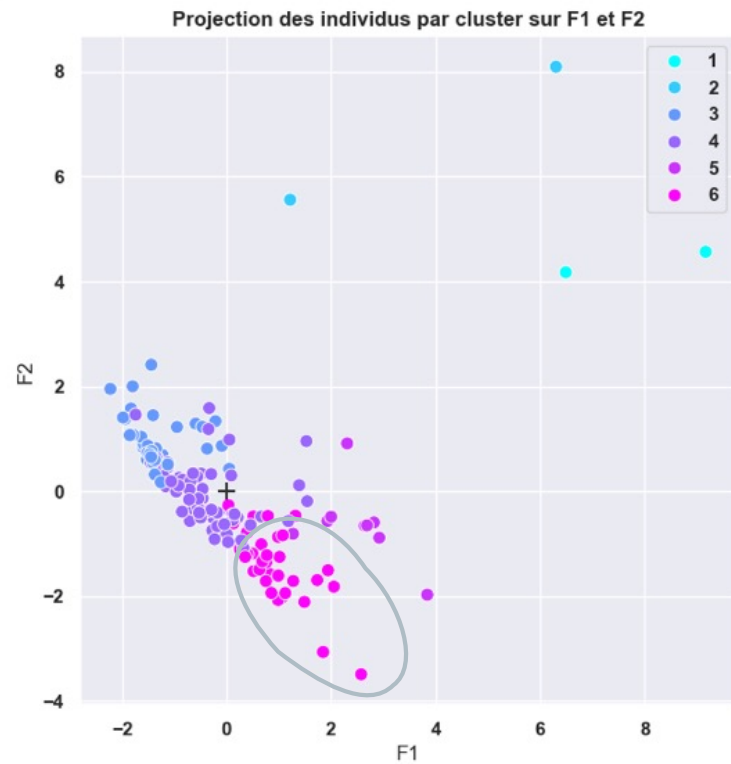
Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats



# Résultats



Collecte des  
données

Nettoyage

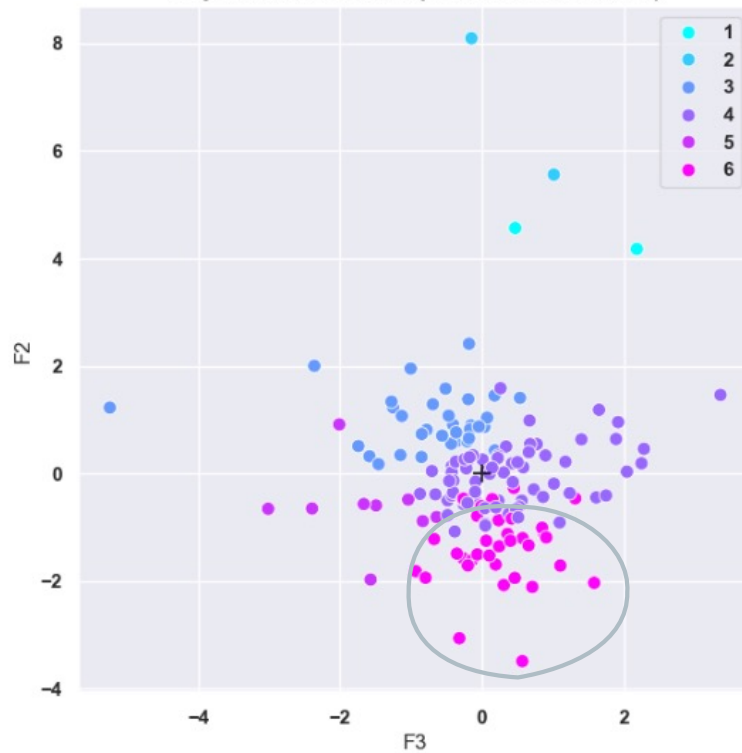
Exploration

Réduction

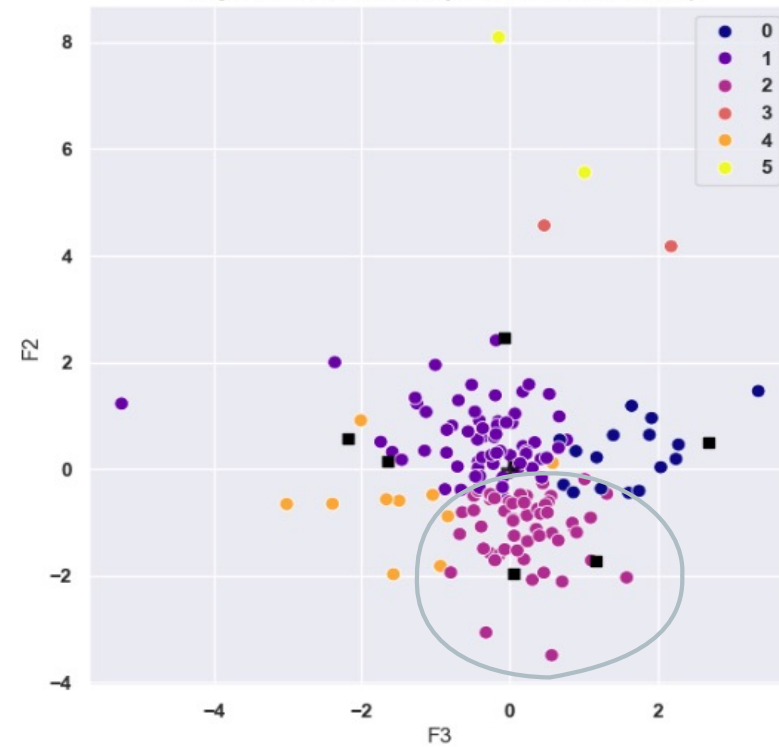
Clustering

Résultats

Projection des individus par cluster sur F2 et F3)



Projection des individus par cluster sur F2 et F3)



# Résultats



Collecte des données

Nettoyage

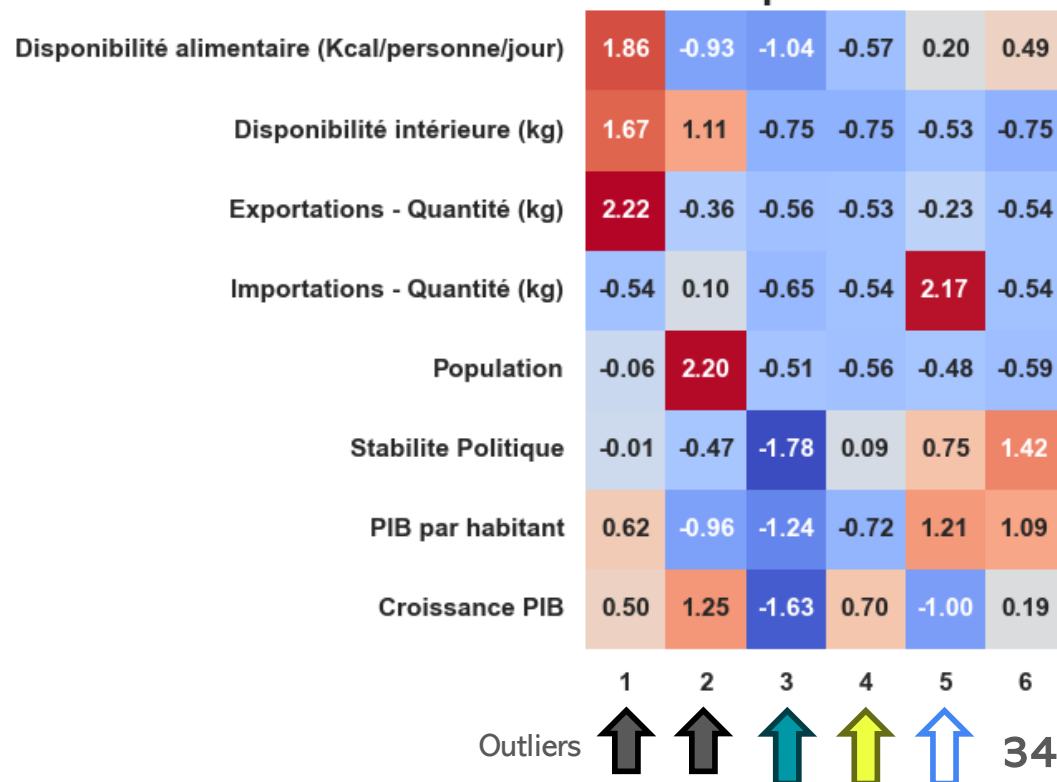
Exploration

Réduction

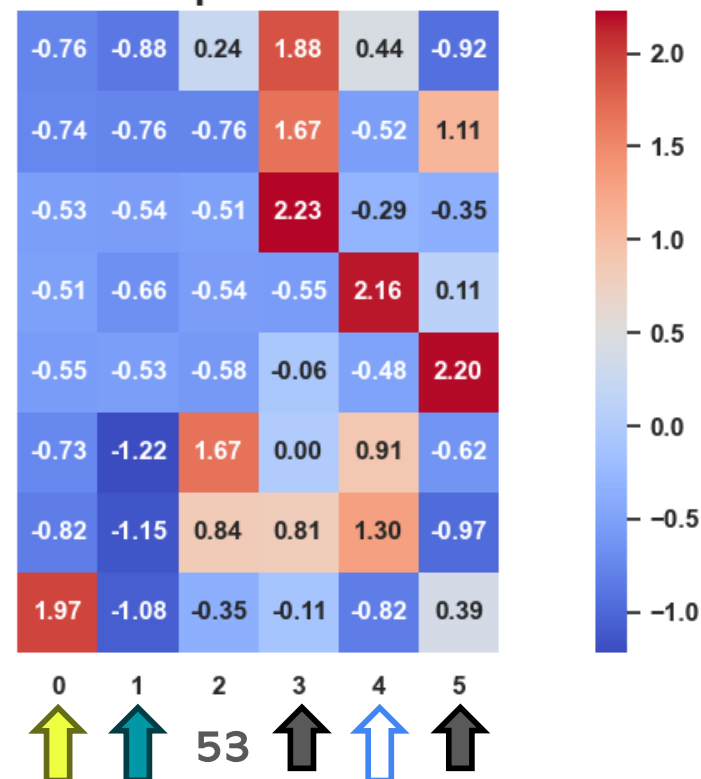
Clustering

Résultats

## Heatmap des clusters



## Heatmap des clusters



# Résultats



Collecte des données

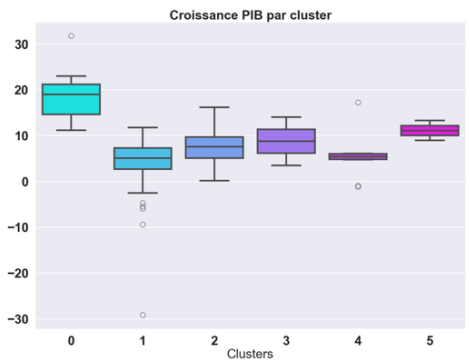
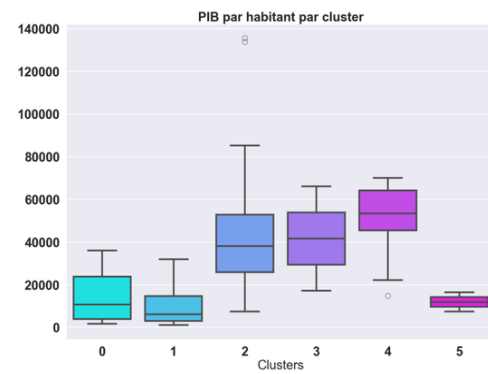
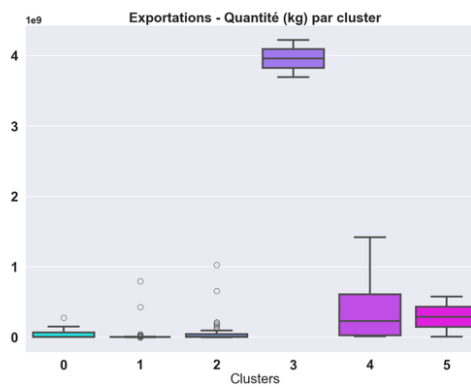
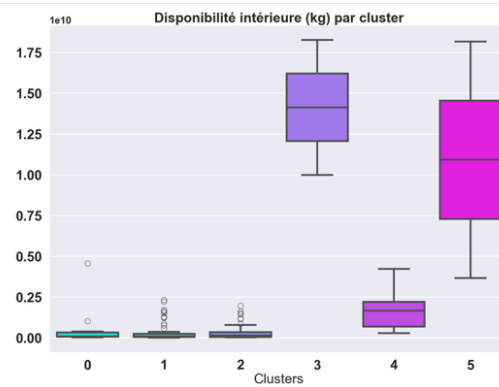
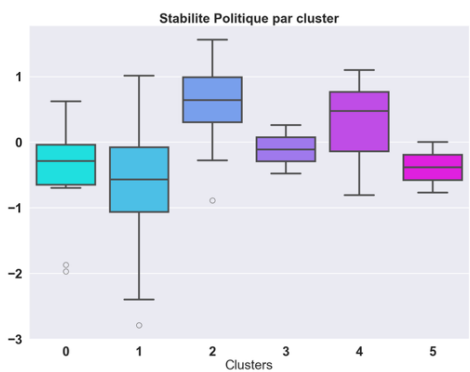
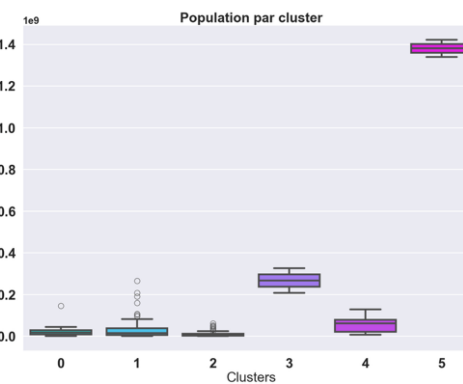
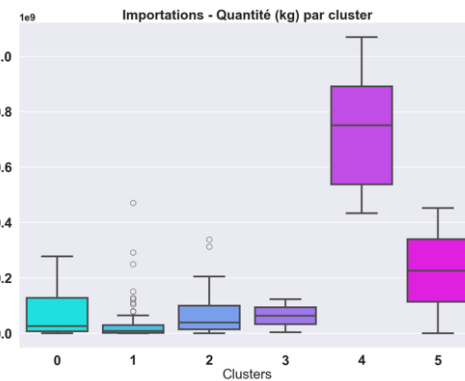
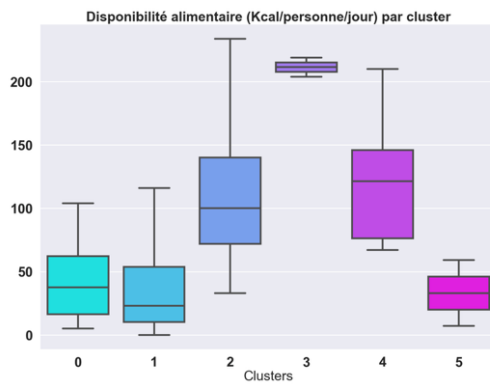
Nettoyage

Exploration

Réduction

Clustering

Résultats



# Recommandations

---

➤ Liste des pays recommandés :

Estonie  
Finlande  
Irlande  
Lituanie  
Luxembourg  
Portugal  
Slovénie

→ Ce groupe pourra faire l'objet d'une étude de marché plus approfondi dans un 2<sup>ème</sup> temps.

# Questions ?

---

