

Impact Environnemental des Produits Alimentaires

24 Mai 2024

Saliou BARRY & Zhile ZHANG



Introduction

Problematique

- Quels sont les produits alimentaires les plus et les moins impactants sur l'environnement selon les indicateurs ACV ?
- Quels sont les principaux facteurs qui influencent les impacts environnementaux des produits alimentaires ?

Données et Pretraitement

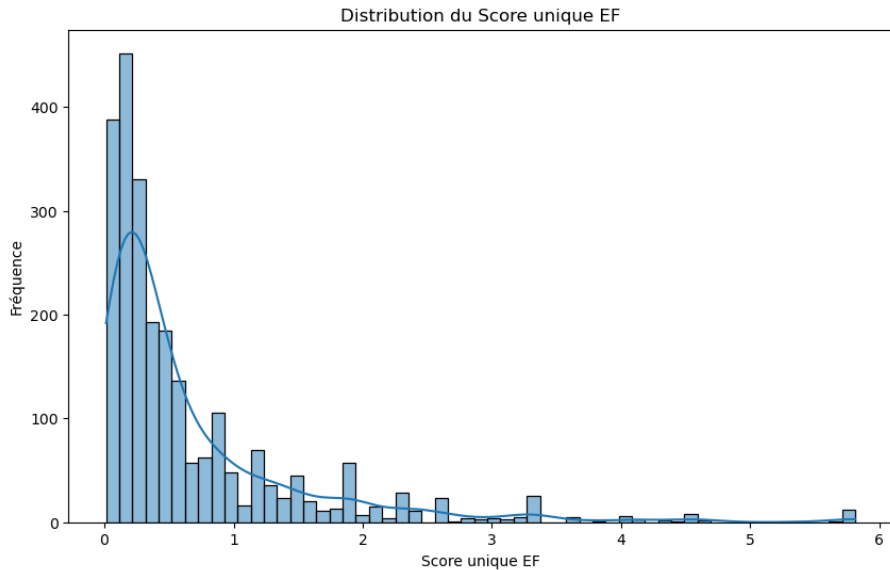
Données

- Données de Synthèse
- Données par Etape
- Données par Ingrédient

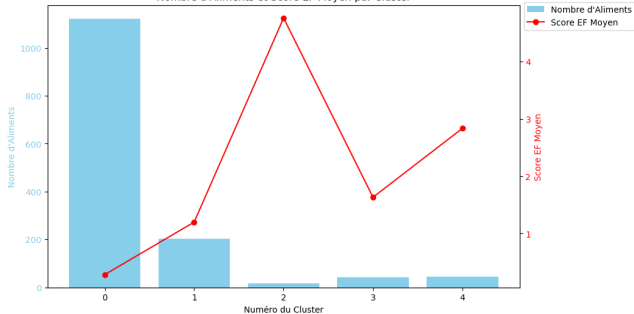
Prétraitement

- Seuil sur DQR (Data Quality Ratio) [1 (très bon) à 5 (très mauvais)].
- Suppression des Doublons
- Remplissage des Valeurs Manquantes

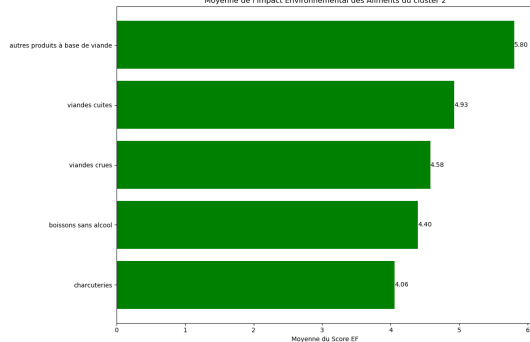
EDA



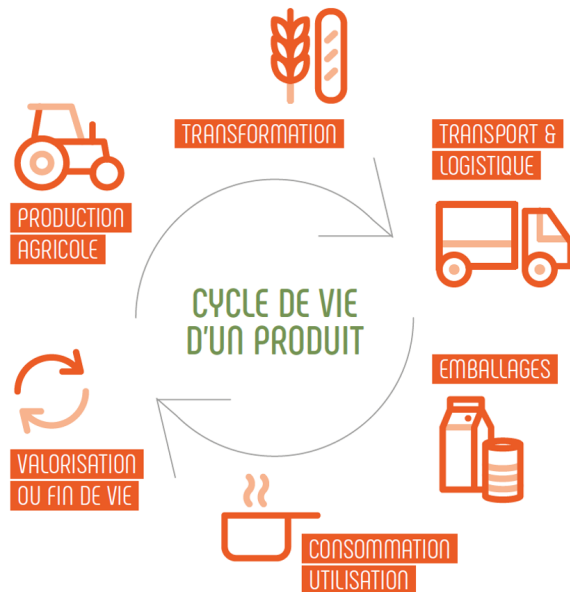
Nombre d'Aliments et Score EF Moyen par Cluster



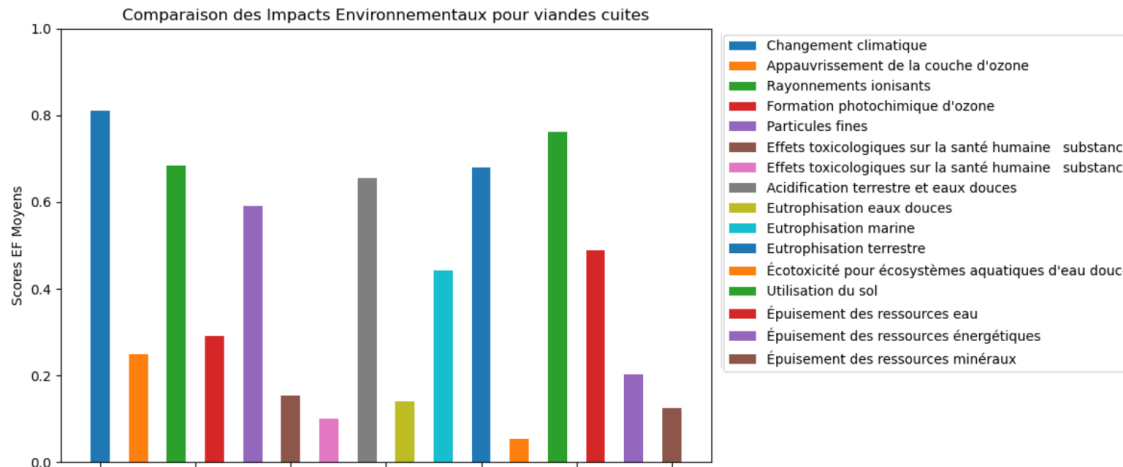
Moyenne de l'Impact Environnemental des Aliments du cluster 2



ACV

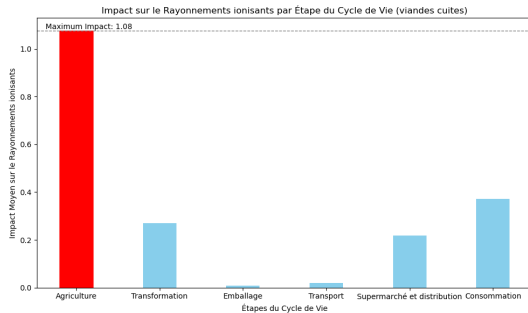
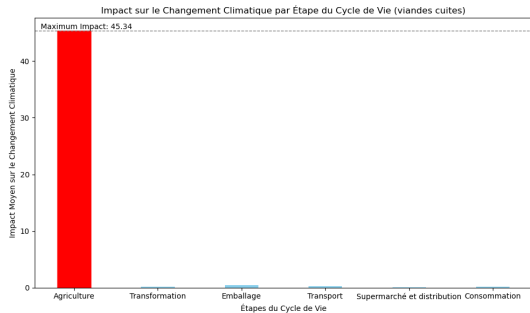


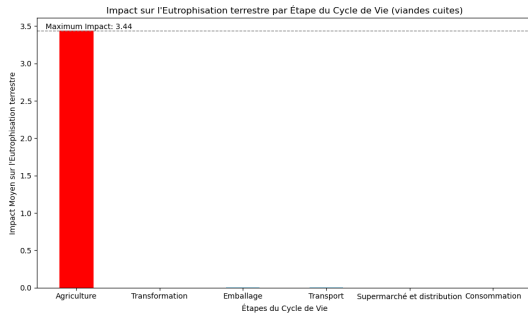
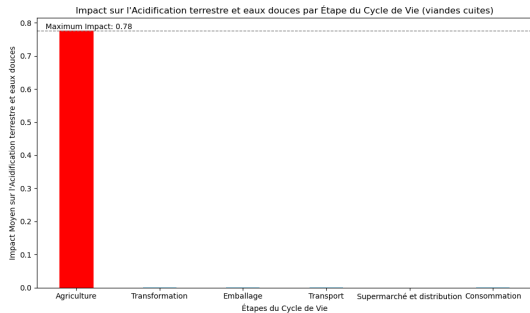
Viande Cuite



ANOVA

Indicateur	F-value	P-value	Différence Significative
Changement climatique	1485.95	8.21×10^{-98}	Vrai
Rayonnements ionisants	108.52	1.82×10^{-40}	Vrai
Acidification terrestre et eaux douces	494.26	1.11×10^{-72}	Vrai
Eutrophisation terrestre	490.67	1.62×10^{-72}	Vrai
Utilisation du sol	288.38	9.37×10^{-61}	Vrai





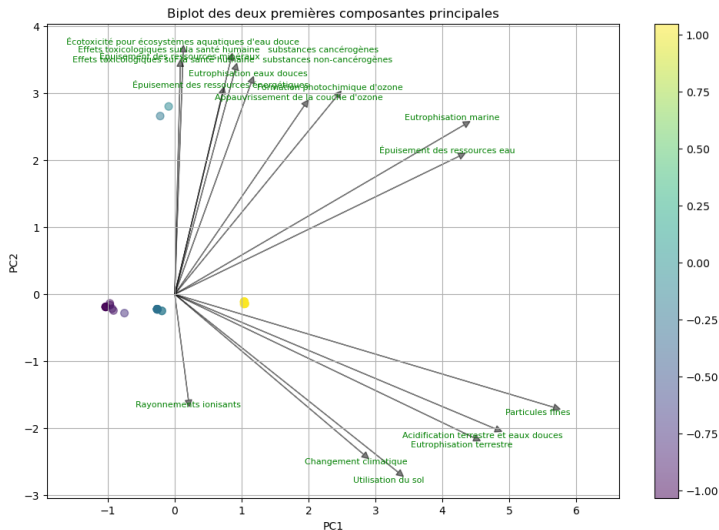


Réduction de dimensionnalité

ACP

Dimension	Explained Variance	Explained Variance Ratio	Cumul Explained Variance Ratio
1	6.778787e-01	5.129386e-01	0.512939
2	5.156703e-01	3.901984e-01	0.903137
3	1.199902e-01	9.079441e-02	0.993931
...	.	.	.
16	3.269859e-34	2.474243e-34	1.000000

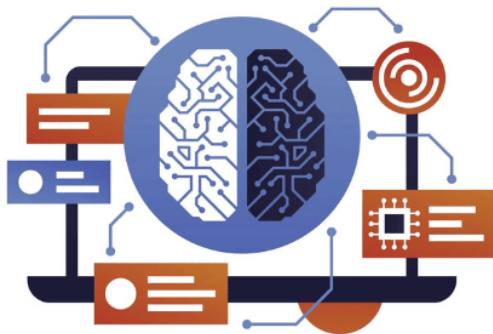
Projection



Modèles

Modèles

1. Régression Logistique
2. SVM
3. Random Forest
4. Arbre de décision
5. KNN



- label : 0 pour "pas d'impact" et 1 pour "impact"
- 1211 exemples pour la classe 1 et 1212 pour la classe 0

Régression Logistique

- cross validation.
- Accuracy : 97.7%

SVM

- GridSearch.
- meilleur param : $C = 1$, kernel = "linear"
- Accuracy : 97.7%

Random Forest

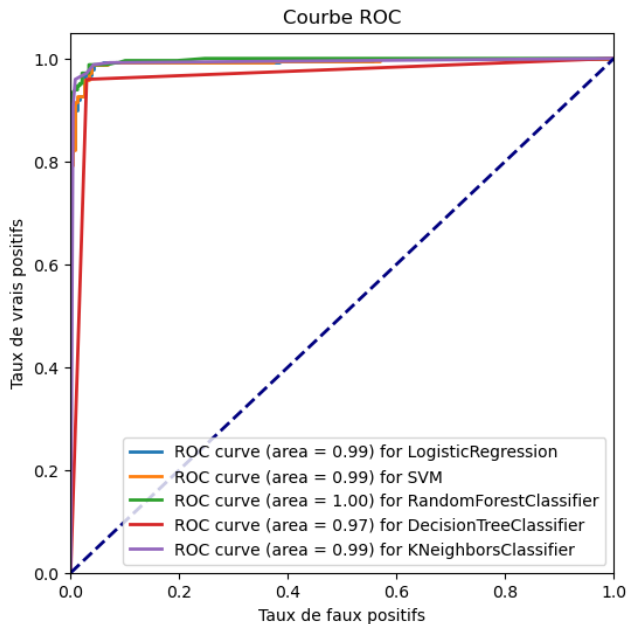
- Accuracy : 96.7%

Arbre de décision

- Accuracy : 96%

KNN

- Accuracy : 97%



Test de significativité

Test de Student

Model-1	Model-2	t-statistic	p-value	Hypothesis Result
Logistic Regression	SVM	NaN	NaN	Fail to reject H0
Logistic Regression	Random Forest	0.000	1.000	Fail to reject H0
Logistic Regression	Decision Tree	0.229	0.819	Fail to reject H0
Logistic Regression	KNN	-0.500	0.618	Fail to reject H0
SVM	Random Forest	0.000	1.000	Fail to reject H0
SVM	Decision Tree	0.229	0.819	Fail to reject H0
SVM	KNN	-0.500	0.618	Fail to reject H0
Random Forest	Decision Tree	0.447	0.655	Fail to reject H0
Random Forest	KNN	-0.632	0.528	Fail to reject H0
Decision Tree	KNN	-0.904	0.366	Fail to reject H0

Dashboard

Lien du Dashboard

– DashBaord –

Conclusion

Précaution à adopter

- Réviser et améliorer les pratiques agricoles actuelles pour réduire l'empreinte écologique des productions alimentaires.
- Adopter des méthodes durables et innovantes pour préserver les ressources naturelles et protéger l'environnement.

Thank you for your attention

