

Étude sur l'alimentation dans le monde



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



Contexte et spécification des données

- **Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO).**
- **La mission est de lutter contre la faim dans le monde.**
- **L'organisme collecte auprès de chaque pays les données au sujet de l'alimentation et met à disposition ces données au public sur site de la FAO.**

Méthodologie de l'analyse

- **1^{er} étape :** Importation des fichiers csv dans le Jupyter Notebook.
- **2^{ème} étape:** Analyse exploratoire des données de chaque fichiers pour nettoyer les données dans les datasets.
- **3^{ème} étape:** Analyse des données et interprétation des résultats.

```
display (population.info())
```

```
Il y a 3 colonnes dans le fichier population
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1416 entries, 0 to 1415
Data columns (total 3 columns):
 #   Column   Non-Null Count   Dtype  
 ---  --       --           --      
 0   Zone      1416 non-null    object  
 1   Année     1416 non-null    int64  
 2   Valeur    1416 non-null    float64 
dtypes: float64(1), int64(1), object(1)
memory usage: 33.3+ KB
None
```

```
aide_alimentaire.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1475 entries, 0 to 1474
Data columns (total 4 columns):
 #   Column           Non-Null Count   Dtype  
 ---  --       --           --      
 0   Pays bénéficiaire 1475 non-null    object  
 1   Année            1475 non-null    int64  
 2   Produit          1475 non-null    object  
 3   Valeur           1475 non-null    int64  
dtypes: int64(2), object(2)
memory usage: 46.2+ KB
```

```
dispo_alimentaire.info()
```

```
Le tableau comporte 15605 observation(s) ou article(s)
Le tableau comporte 18 colonne(s)
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 15605 entries, 0 to 15604
Data columns (total 18 columns):
 #   Column           Non-Null Count   Dtype  
 ---  --       --           --      
 0   Zone            15605 non-null    object  
 1   Produit          15605 non-null    object  
 2   Origine          15605 non-null    object  
 3   Aliments pour animaux 2720 non-null    float64 
 4   Autres Utilisations 5496 non-null    float64 
 5   Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour) 14241 non-null    float64 
 6   Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an) 14015 non-null    float64 
 7   Disponibilité de matière grasse en quantité (g/personne/jour) 11794 non-null    float64 
 8   Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour) 11561 non-null    float64 
 9   Disponibilité intérieure 15382 non-null    float64 
 10  Exportations - Quantité 12226 non-null    float64 
 11  Importations - Quantité 14852 non-null    float64 
 12  Nourriture        14015 non-null    float64 
 13  Pertes            4278 non-null    float64 
 14  Production         9180 non-null    float64 
 15  Semences          2091 non-null    float64 
 16  Traitement         2292 non-null    float64 
 17  Variation de stock 6776 non-null    float64 
dtypes: float64(15), object(3)
```

```
sous_nutrition.info()
```

```
<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 1218 entries, 0 to 1217
Data columns (total 3 columns):
 #   Column           Non-Null Count   Dtype  
 ---  --       --           --      
 0   Zone            1218 non-null    object  
 1   Année           1218 non-null    object  
 2   Valeur          624 non-null    object  
dtypes: object(3)
memory usage: 28.7+ KB
```

1) Proportion de personnes en état de sous-nutrition en 2017

- En 2017, environ 7.13% de la population mondiale était en état de sous-nutrition (soit plus de 530 millions de personnes)
- Plus de 7,5 milliards d'habitants dans le monde en 2017

```
# Création de la variable sous_nutrition pour l'année 2017
ss_nutrition_2017 = sous_nutrition.loc[sous_nutrition['Année'] == '2016-2018',['Zone','sous_nutrition']]
ss_nutrition_2017.rename(columns={'sous_nutrition':'sous_nutrition_2017'},inplace = True)
ss_nutrition_2017
```

	Zone	sous_nutrition_2017
4	Afghanistan	10500000.0
10	Afrique du Sud	3100000.0

```
#Création du DataFrame 'Population' pour l'année 2017
pop_2017 = population.loc[population['Année'] == 2017,['Zone','Population']]
pop_2017
```

	Zone	Population
4	Afghanistan	36296113.0
10	Afrique du Sud	57009756.0

```
# Il faut tout d'abord faire une jointure entre la table population et la table sous nutrition, en ciblant l'année 2017
pop_ss_nutrition_2017 = pop_2017.merge(ss_nutrition_2017, on= 'Zone')
pop_ss_nutrition_2017
```

	Zone	Population	sous_nutrition_2017
0	Afghanistan	36296113.0	10500000.0
1	Afrique du Sud	57009756.0	3100000.0

```
#Calcul et affichage du nombre de personnes en état de sous nutrition
```

```
Proportion_ss_nutrition_2017 = round((pop_ss_nutrition_2017['sous_nutrition_2017'].sum() / pop_ss_nutrition_2017['Population'].sum())*100,2)
```

2) Nombre théorique de personnes qui pourraient être nourries en 2017

- En moyenne, l'être humain a besoin de 2250 Kcal/jour. Selon la FAO, une femme a besoin de 2000 Kcal/jour et l'homme 2500Kcal/jour.
- 123,17% de la population peut être théoriquement nourrie en 2017

#Affichage du nouveau dataframe dispo_alimentaire_2017.head()						
Zone	Produit	Origine	Aliments pour animaux	Autres Utilisations	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	
0	Afghanistan	Abats Comestible	animale	0.0	0.0	5.0

```
#On commence par faire une jointure entre Le data frame population et Dispo_alimentaire afin d'ajouter dans ce dernier la population  
dispo_alimentaire_2017 = dispo_alimentaire.merge(pop_2017, on='Zone')
```

```
#Calcul du nombre d'humains pouvant être nourris  
Nb_nourris_2017 = (dispo_alimentaire_2017['Dispo_Kcal']*dispo_alimentaire_2017['Population'])/(Besoin_Kcal*365))  
Pop_nourrie_2017 = Nb_nourris_2017.drop_duplicates().sum()  
print(Pop_nourrie_2017)  
9297326501.036001
```

```
#Proportion de personnes pouvant être nourries  
Proportion_nourries = round((Pop_nourrie_2017/pop_2017['Population'].sum())*100,2)  
Proportion_nourries
```

123.17

3) Nombre théorique de personnes qui pourraient être nourries uniquement avec les végétaux en 2017

- 101.63% de la population mondiale peuvent être nourrie avec des végétaux en 2017

```
#Transfert des données avec les végétaux dans un nouveau dataframe
df_Dispo_végétaux = dispo_alimentaire_2017.loc[dispo_alimentaire_2017['Origine'] == 'vegetale',
df_Dispo_végétaux
```

	Zone	Produit	Population	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	
1	Afghanistan	Agrumes, Autres	36296113.0	1.0	
2	Afghanistan	Aliments pour enfants	36296113.0	1.0	

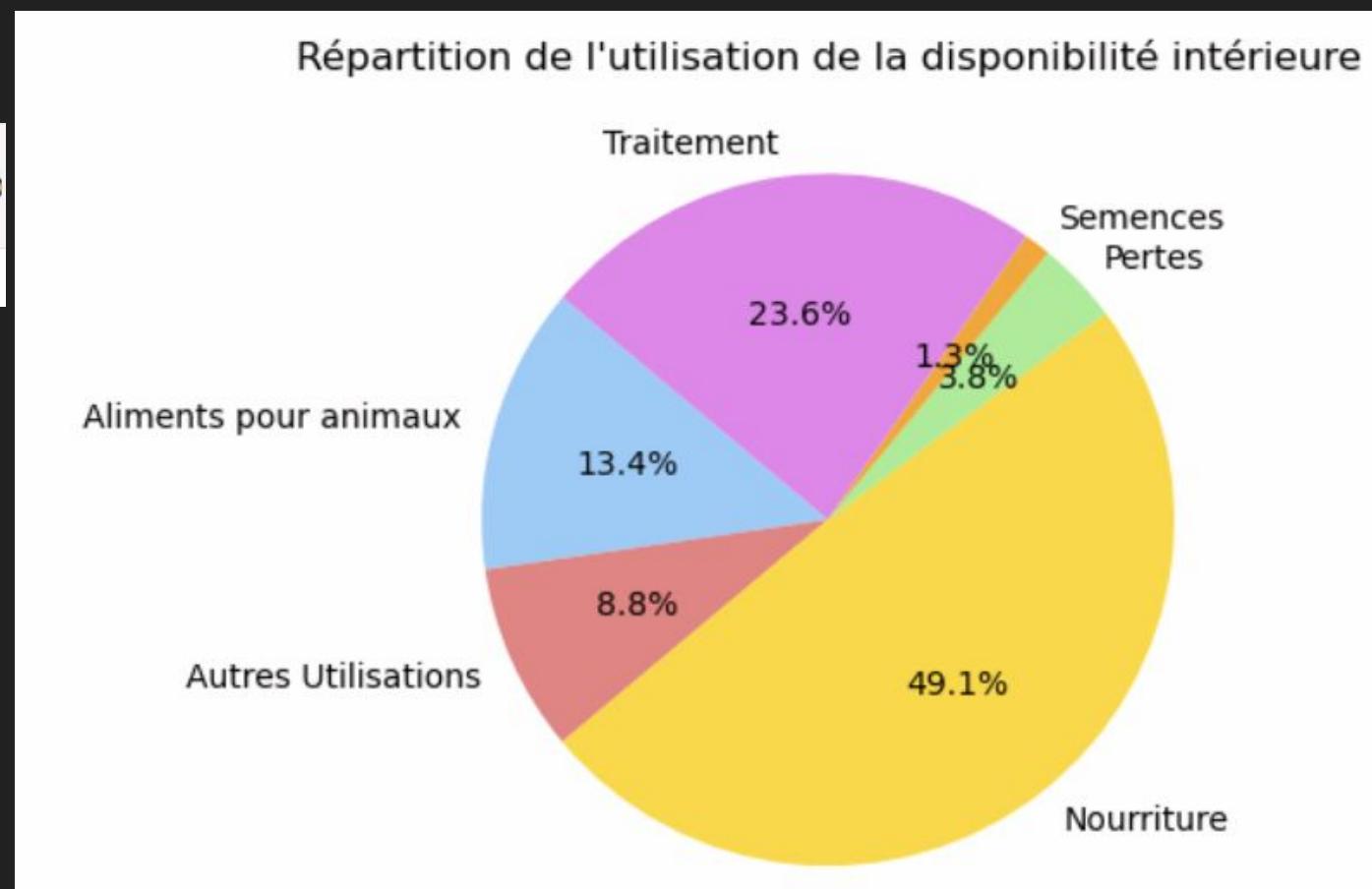
	Zone	Produit	Population	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Dispo_Kcal_végétaux
1	Afghanistan	Agrumes, Autres	36296113.0	1.0	682915.0
2	Afghanistan	Aliments pour enfants	36296113.0	1.0	682915.0
3	Afghanistan	Ananas	36296113.0	0.0	682915.0

```
#Calcul du nombre d'humains pouvant être nourris avec les végétaux
Nb_nourris_végétaux_2017 = (df_Dispo_végétaux['Dispo_Kcal_végétaux']* df_Dispo_végétaux ['Population'])/ (Besoin_Kcal*365)
# les lignes dans la colonne 'Population' et Dispo_Kcal_végétaux' se répètent donc on supprime les doublons.
Nb_nourris_végétaux_2017.drop_duplicates().sum()
#Calcul de la proportion de personnes pouvant être nourries avec des végétaux
Proportion_nourris_végétaux_2017 = round((Nb_nourris_végétaux_2017.drop_duplicates().sum()/pop_2017['Population'].sum())*100,2)
Proportion_nourris_végétaux_2017
```

101.63

4) Répartition de la disponibilité intérieure dans le monde

```
#Calcul de la disponibilité totale  
dispo_intérieure_totale = dispo_alimentaire['Disponibilité intérieure'].sum()  
dispo_intérieure_totale  
  
9848994000000.0  
  
#création d'une boucle for pour afficher les différentes valeurs en fonction des colonnes aliments pour animaux, pertes, nourritures,  
Proportion_utilisation_intérieure = dispo_alimentaire.loc[:,['Aliments pour animaux','Autres Utilisations','Nourriture','Pertes','Semences','Traitement']]  
  
for elt in Proportion_utilisation_intérieure:  
    Proportion_utilisation_intérieure[elt]=round((Proportion_utilisation_intérieure[elt]/ dispo_intérieure_totale)*100,2)  
    print(Proportion_utilisation_intérieure[elt].sum())
```

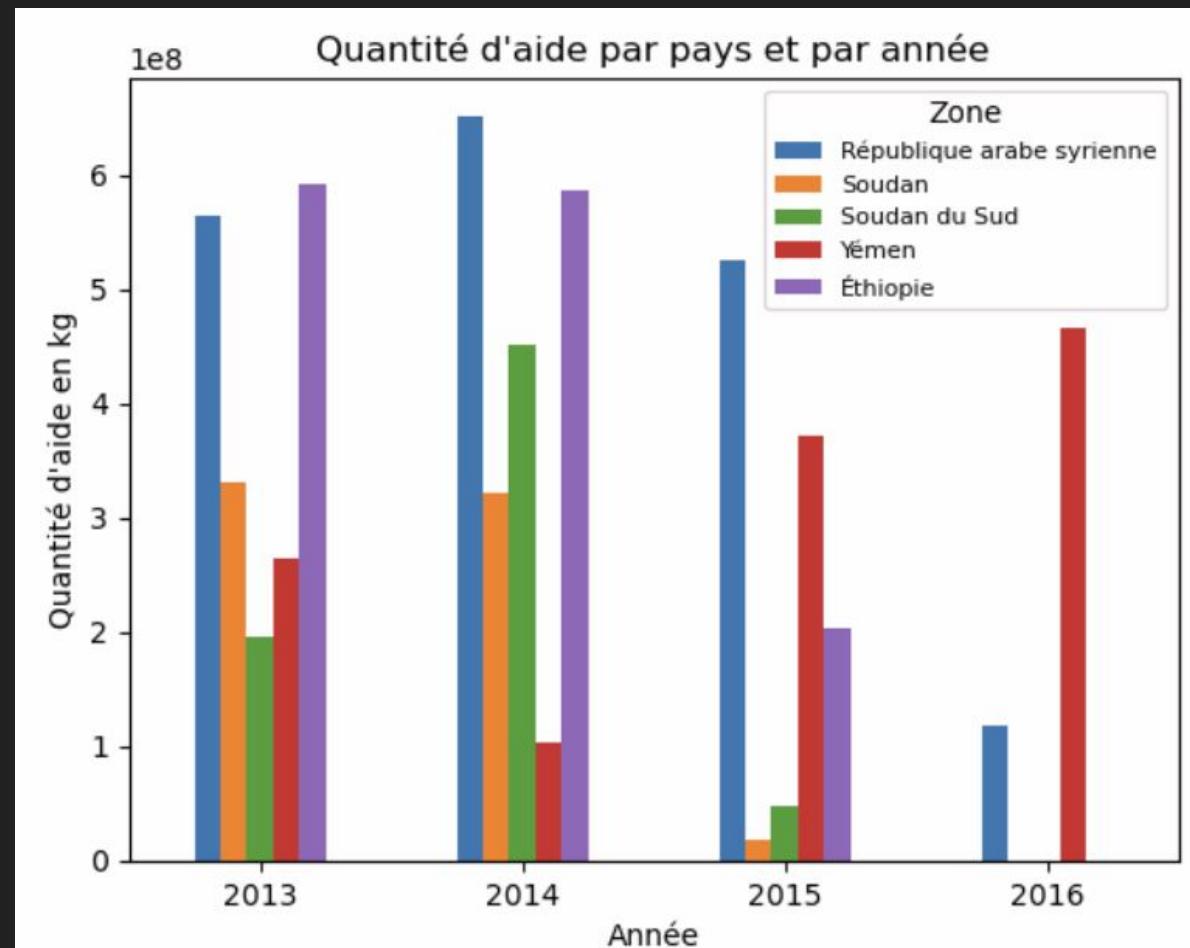


5) Évolution de l'aide alimentaire pour les 5 pays qui en ont le plus bénéficié entre 2013 et 2016

- Parmi les 5 pays qui ont le plus bénéficié d'aide, ce sont des pays qui ont subi soit des catastrophes naturelles ou des guerres civiles
- L'aide fluctue en fonction des années

```
# Affichage des pays avec l'aide alimentaire par année
Evolution_aide_pays = df_top_pays_aidés.pivot_table(index= ['Année'],columns=['Zone'], values=['Quantité'], aggfunc='sum')
Evolution_aide_pays = Evolution_aide_pays.reset_index()
Evolution_aide_pays
```

Zone	Année					Quantité
	République arabe syrienne	Soudan	Soudan du Sud	Yémen	Éthiopie	
0	2013	563566000.0	330230000.0	196330000.0	264764000.0	591404000.0
1	2014	651870000.0	321904000.0	450610000.0	103840000.0	586624000.0
2	2015	524949000.0	17650000.0	48308000.0	372306000.0	203266000.0
3	2016	118558000.0	Nan	Nan	465574000.0	Nan



6) Liste des 10 pays qui ont la plus forte disponibilité alimentaire par habitant

```
#Affichage des 10 pays qui ont le plus de dispo alimentaire par personne  
pays_plus_dispo_alimentaire = dispo_alimentaire.groupby(['Zone'])[['Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)']].sum()  
.sort_values('Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)', ascending=False).head(10)
```

- La disponibilité en calories par habitant dépasse largement le besoin kcal/pers/jour moyen

Zone	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)
Autriche	3770.0
Belgique	3737.0
Turquie	3708.0
États-Unis d'Amérique	3682.0
Israël	3610.0
Irlande	3602.0
Italie	3578.0
Luxembourg	3540.0
Égypte	3518.0
Allemagne	3503.0

7) Liste des 10 pays qui ont la plus faible disponibilité alimentaire par habitant

```
#Affichage des 10 pays qui ont le moins de dispo alimentaire par personne  
pays_moins_dispo_alimentaire = dispo_alimentaire.groupby(['Zone'])[['Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)']].sum()  
  
.sort_values('Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)').head(10)
```

- La disponibilité en calories par habitant est en dessous le besoin kcal/pers/jour moyen

Zone	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)
République centrafricaine	1879.0
Zambie	1924.0
Madagascar	2056.0
Afghanistan	2087.0
Haïti	2089.0
République populaire démocratique de Corée	2093.0
Tchad	2109.0
Zimbabwe	2113.0
Ouganda	2126.0
Timor-Leste	2129.0

8) Étude sur le manioc en Thaïlande

- En 2017, près de 9% de la population totale souffrait de sous-nutrition en Thaïlande. Ce taux est plus élevé que celui de la proportion sous alimentées dans le monde sur la même année (7.12%).
- En Thaïlande, le manioc représente 50% des exportations totales alors que le pays peut garder cette ressource pour alimenter les 9% de thaïlandais en état de sous-nutrition
- La disponibilité Kcal est de 2785/pers/jour

```
#Calcul de la sous nutrition en Thaïlande en 2017
Pop_Thaïlande = population.loc[(population['Zone'] == 'Thaïlande') & (population['Année'] == 2017),]
ss_nutrition_Thaïlande = sous_nutrition.loc[(sous_nutrition['Zone'] == 'Thaïlande') & (sous_nutrition['Année'] == '2016-2018'),:].replace('2016-2018','2017')

#Fusion des 2 datasets population thaïlandaise et la sous-nutrition
ss_nutrition_Thaïlande_2017 = pd.merge(Pop_Thaïlande,ss_nutrition_Thaïlande, on= 'Zone')

#Calcul de la proportion de personnes sous nourries en Thaïlande en 2017
proportion_ss_nutrition_Thaïlande_2017 = round((ss_nutrition_Thaïlande_2017['sous_nutrition']/ss_nutrition_Thaïlande_2017['Population'])*100,2)
```

#Création d'un dataframe avec uniquement la Thaïlande

Zone	Produit	Origine	Aliments pour animaux	Autres Utilisations	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)
13759	Thaïlande	Abats Comestible	animale	0.0	0.0	3.0

```
# On calcule la proportion exportée en fonction de la proportion
dispo_manioc = dispo_alimentaire_Thaïlande.loc[dispo_alimentaire_Thaïlande['Produit'] == 'Manioc',:]
Proportion_export_manioc = round((dispo_manioc['Exportations - Quantité']/dispo_alimentaire_Thaïlande ['Exportations - Quantité']).sum())*100,2)
Proportion_export_manioc.sum()
```

9) Production alimentaire en Haïti

- En Haïti, en moyenne 48% de la population est état de sous-nutrition entre 2013 et 2017, il figure dans le top 5 des pays ayant la proportion de personnes sous alimentées la plus forte en 2017.
- 2 089 Kcal/pers/jour disponible par habitant
- Le pays produit une variété d'aliments mais en faible quantité. Par conséquent, apport calorique insuffisant.
- Près de 11% des ressources sont perdues.

```
#Répartition de l'utilisation de la disponibilité intérieure
proportion_utilisation_Haïti = dispo_alimentaire_Haïti.loc[:,['Aliments pour animaux','Autres Utilisations','Nourriture','Pertes','Semences','Traitement']]
for elt in proportion_utilisation_Haïti:
    proportion_utilisation_Haïti[elt] = round((proportion_utilisation_Haïti[elt]/dispo_intérieure_totale_Haïti)*100,2)
print(proportion_utilisation_Haïti[[elt]].sum())
```

Aliments pour animaux	7.79
dtype: float64	
Autres Utilisations	1.87
dtype: float64	
Nourriture	66.43
dtype: float64	
Pertes	10.99
dtype: float64	
Semences	0.58
dtype: float64	
Traitement	12.35

```
#affichage après tri des 10 pires pays
proportion_pires_pays = pop_ss_nutrition_2017.sort_values('Pourcentage_sous_nutrition_2017',ascending= False).head(10)
```

Zone	Population	sous_nutrition_2017	Pourcentage_sous_nutrition_2017		
4	78	Haïti	10982366.0	5300000.0	48.26

```
#Calcul de la proportion de la production et de l'importation par rapport à la disponibilité intérieure du pays
Proportion_acquisition_aliment = dispo_alimentaire_Haïti.loc[:,['Production','Importations - Quantité']]
for elt in Proportion_acquisition_aliment:
    Proportion_acquisition_aliment[elt] = round((Proportion_acquisition_aliment[elt]/dispo_intérieure_totale_Haïti)*100,2)
print(Proportion_acquisition_aliment[[elt]].sum())
```

Production	82.14
dtype: float64	
Importations - Quantité	19.53
dtype: float64	

```
#calcul de la proportion de production d'aliment en fonction de la production totale
proportion_production = top_production_Haïti.loc[:,['Production']]
```

```
for elt in proportion_production:
    proportion_production[elt] = round((proportion_production[elt]/totale_production_Haïti)*100,2)
print(proportion_production[[elt]])
```

Produit	Production	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)
Sucre, canne	23.66	3.0
Patates douces	11.83	118.0
Ignames	8.38	81.0
Manioc	8.24	63.0
Mais	6.62	217.0
Fruits, Autres	6.33	25.0
Bananes	5.32	35.0
Bananes plantains	5.26	30.0
Légumes, Autres	2.86	12.0
Légumineuses Autres	2.31	9.0
Haricots	2.23	83.0
Riz (Eq Blanchi)	2.23	426.0
Sorgho	2.13	35.0
Lait - Excl Beurre	1.83	45.0
Boissons Alcooliques	1.77	71.0

```
#calcul de la proportion d'importation d'aliment en fonction du total des importations
proportion_importation = top_production_Haïti.loc[:,['Importations - Quantité']]
```

```
for elt in proportion_importation:
    proportion_importation[elt] = round((proportion_importation[elt]/totale_importation_Haïti)*100,2)
print(proportion_importation[[elt]])
```

Produit	Importations - Quantité
Sucre, canne	0.00
Patates douces	0.33
Ignames	0.00
Manioc	0.00
Mais	1.83
Fruits, Autres	0.50
Bananes	0.00
Bananes plantains	0.00
Légumes, Autres	1.33
Légumineuses Autres	0.42
Haricots	0.75
Riz (Eq Blanchi)	28.32
Sorgho	0.00
Lait - Excl Beurre	8.89
Boissons Alcooliques	0.08

Conclusion

- La sous-nutrition mondiale n'est pas dûe à un manque de ressources naturelles mais de facteurs environnementaux défavorables, d'une mauvaise gestion des ressources, de crises politiques/économiques, de système et infrastructures agroalimentaires mal ou peu développés.
- L'aide alimentaire est ponctuelle car le besoin en nourriture est quotidien. Elle est nécessaire pour soutenir pays en insécurité alimentaire en période de crise mais elle ne peut pas régler un problème d'ordre structurel que peuvent rencontrer certains pays (agriculture peu développé, faible capacité de production, conditions climatiques, mauvaise gestion des ressources etc...).