

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

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

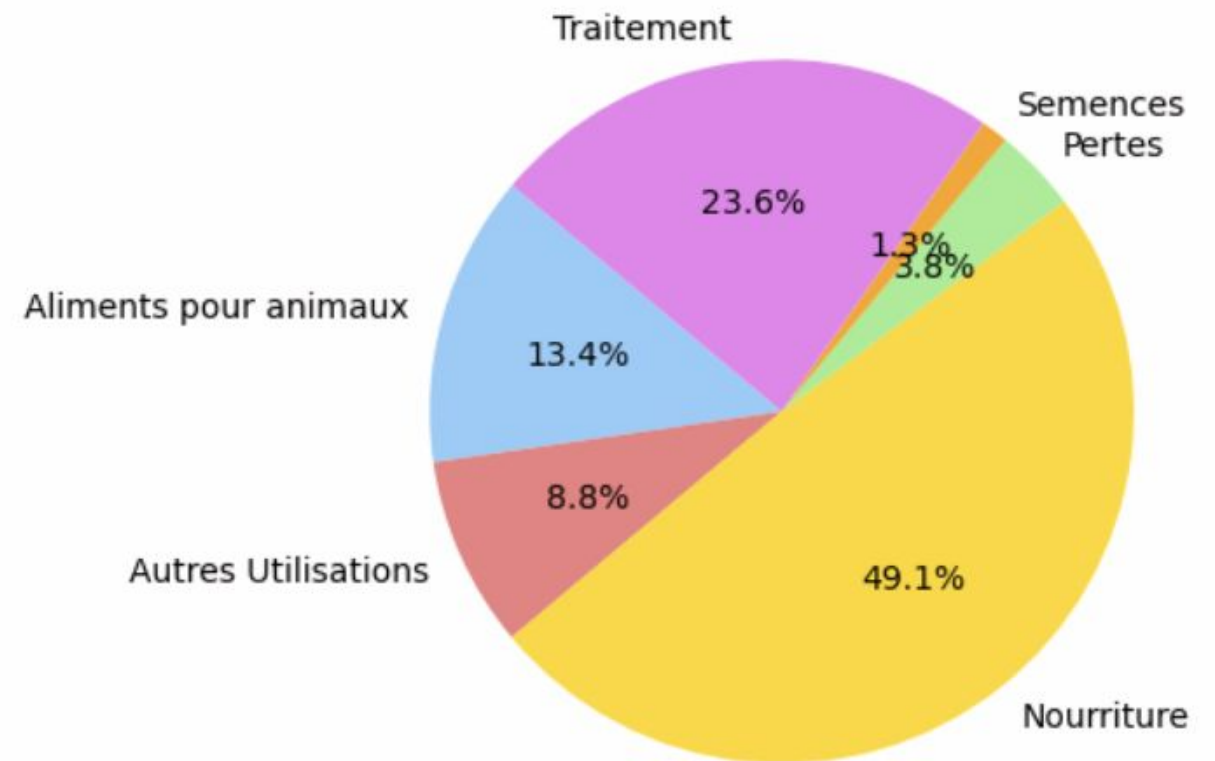
4) Répartition de la disponibilité intérieure dans le monde

```
#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())
```

Répartition de l'utilisation de la disponibilité intérieure

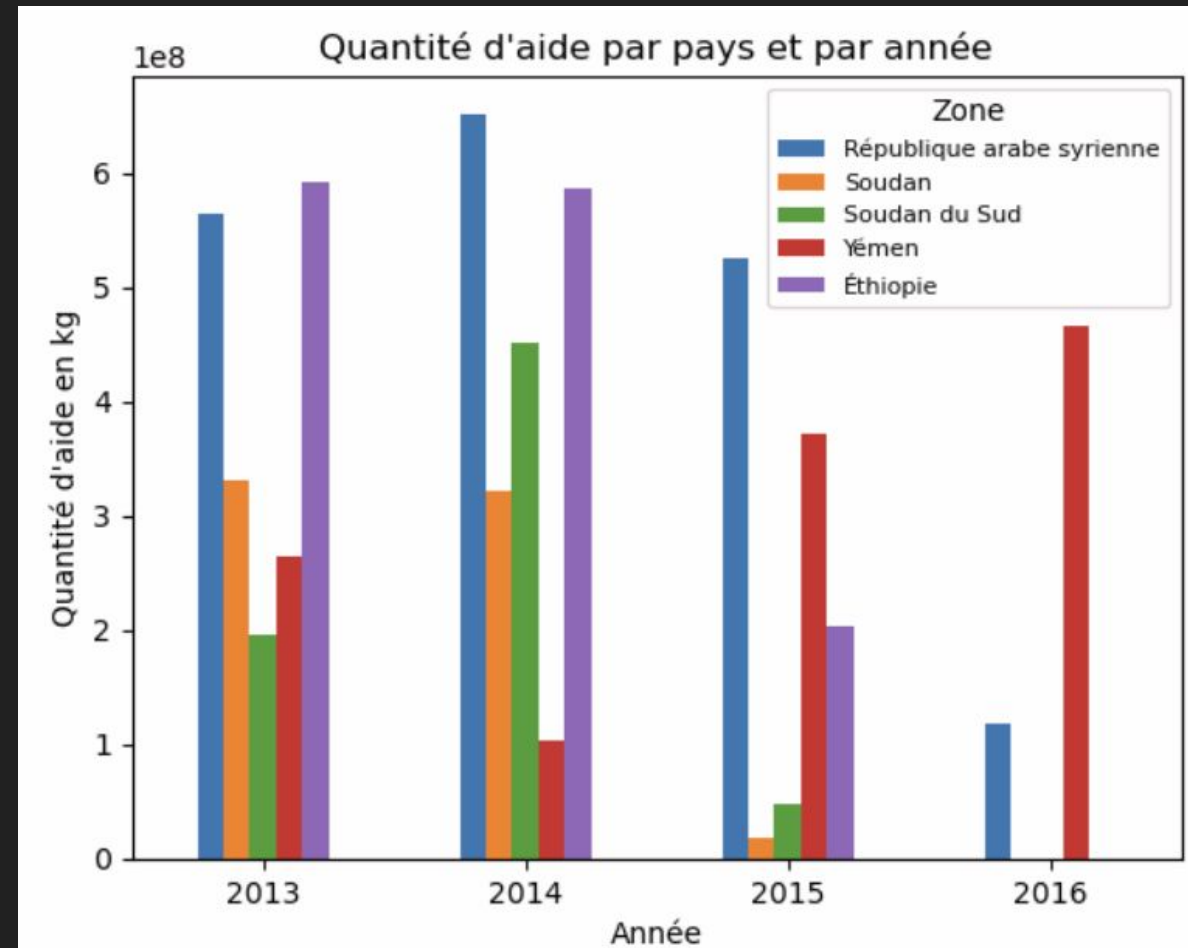


5) Évolution de l'aide alimentaire pour les 5 pays qui en ont le plus bénéficié entre 2013 et 2016

- 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
```

Année		Quantité				
Zone		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

Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	
Zone	
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()

pays_moins_dispo_alimentaire.sort_values('Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)').head(10)
```

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

Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	
Zone	
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
dispo_alimentaire_Thaïlande = dispo_alimentaire.loc[dispo_alimentaire['Zone'] == 'Thaïlande',:]
dispo_alimentaire_Thaïlande
```

	Zone	Produit	Origine	Aliments pour animaux	Autres Utilisations	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)	n
13759	Thaïlande	Abats Comestible	animale	0.0	0.0	3.0	1.11	

```
# 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
Maïs	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	99.0
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
Maïs	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...).