

# Projet 3

## Etudes de santé



Nombre de mort de sous-nutrition \* :

- 25 000 / jour
- 9 millions / an

Population en sous-nutrition en 2013 :

- 744 M personnes

Pourcentage de la population mondiale :

- 10 %

Nombre de pays connaissant un problème de sous-nutrition au sein de sa population :

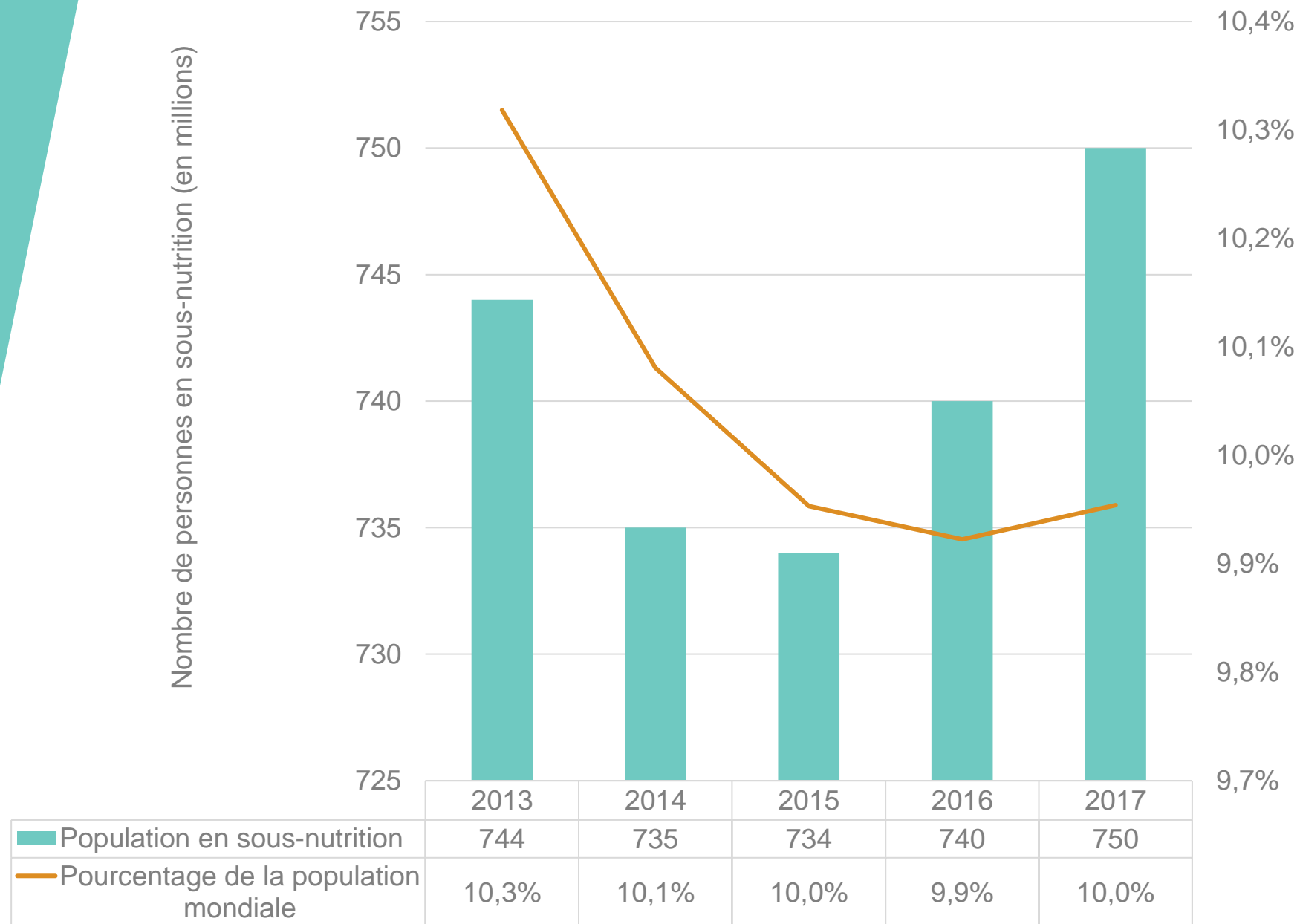
- 119 pays officiellement

\* : Planetoscope

## Mise en contexte



# Evolution de la population en sous-nutrition entre 2013 et 2017



# Classement des 10 pays les plus impactés par la sous-nutrition en 2017

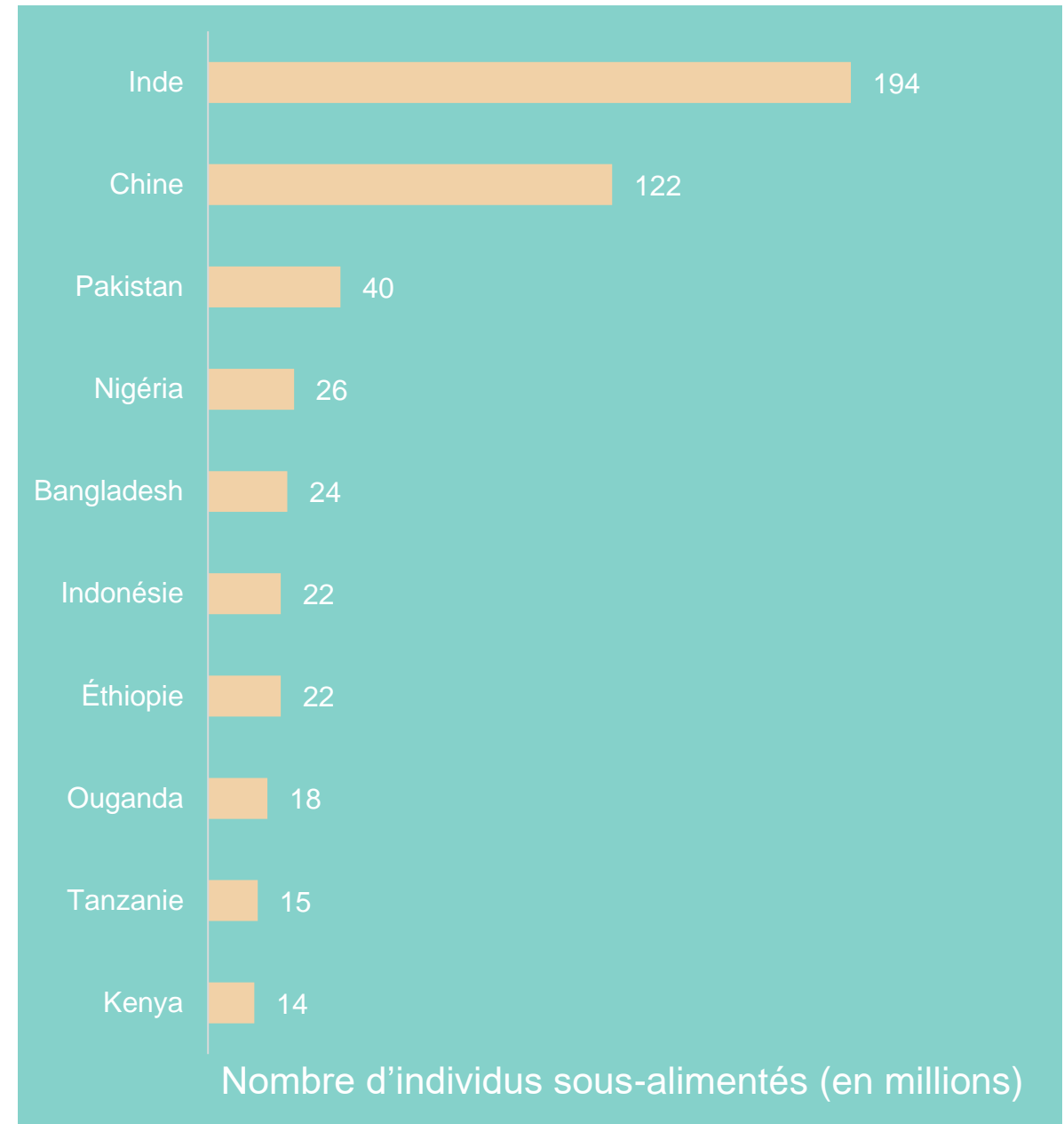
Population en sous-nutrition parmi les 10 pays les plus mal alimentés :

- 6,6 % de la population mondiale
- 66% de la population mondiale en sous-nutrition en 2017

Répartition par continent (parmi le top 10) :

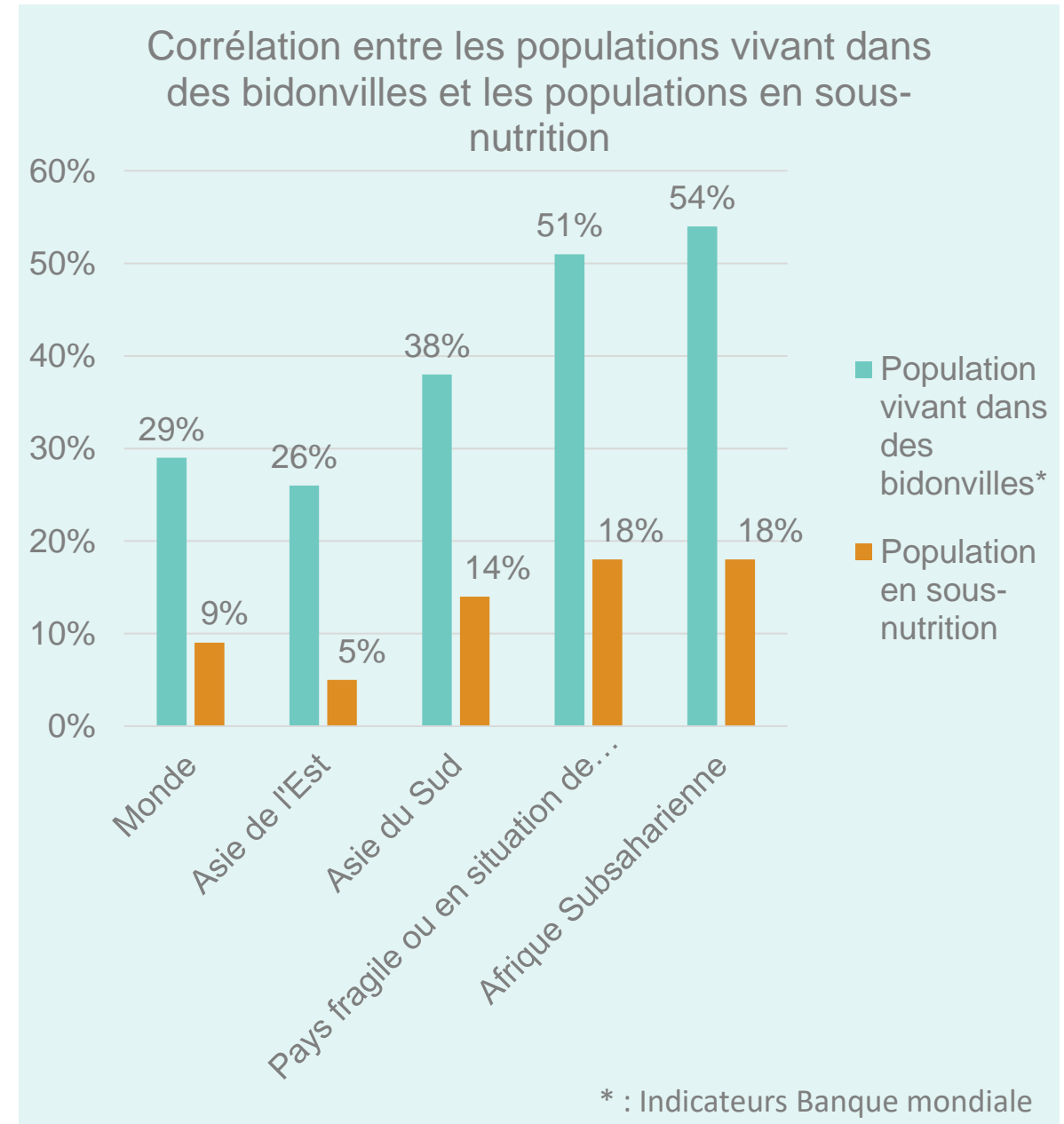
- Asie = 5 pays
- Afrique = 5 pays

Source : Dataset

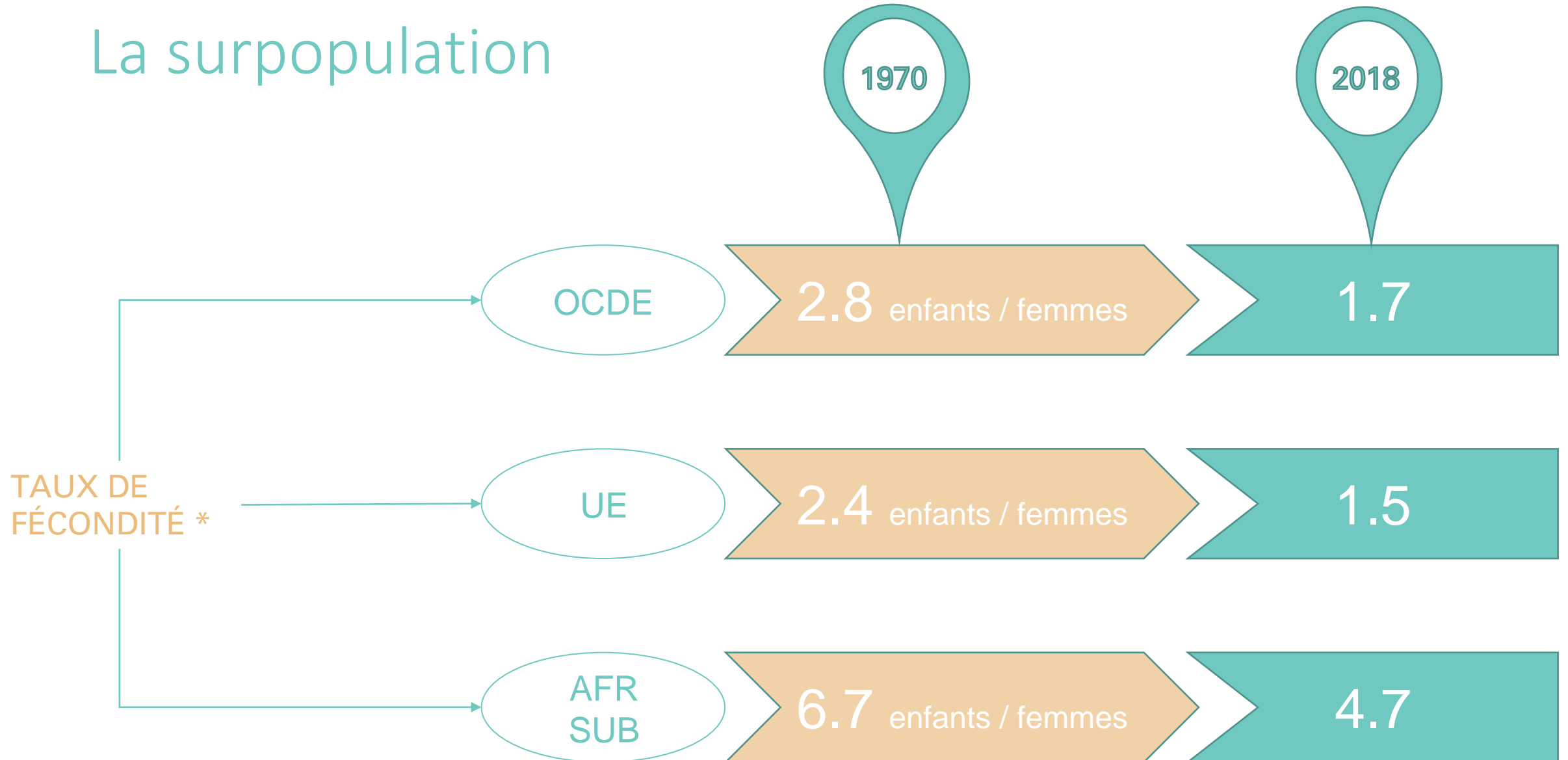


# La pauvreté

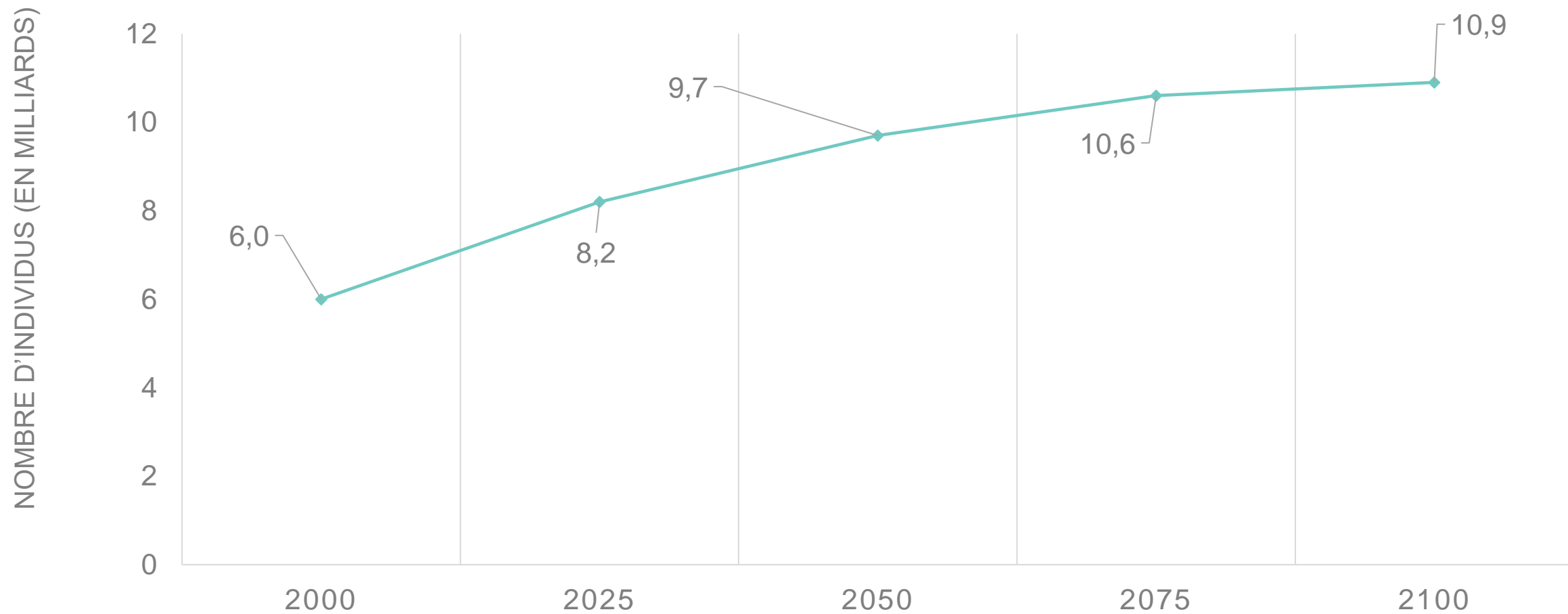
- La pauvreté est un facteur majeur pouvant engendrer la sous-nutrition.
- La pauvreté est la cause :
  - Insalubrité
  - Manque de revenus permettant d'acheter de bons nutriments / famine
  - Manque d'accès à l'eau potable
  - Guerre civile



# La surpopulation



# Evolution de la population

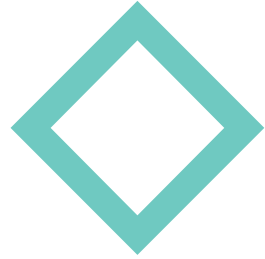


Sources : Ined

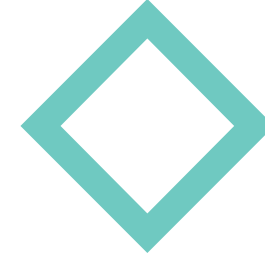
# NOTEBOOK



# La redondance



Compréhension  
des données



Efficacité

```
Equation = Production + Importations + Variation de stocks  
          = Disponibilité Intérieure + Exportations  
          = (Aliments pour animaux + Semences + Pertes + Traitement  
            + Autres Utilisateurs + Nourriture) + Exportations
```



Pour une population homme/femme, avec un besoin calorique de 2 100 kilocalories :

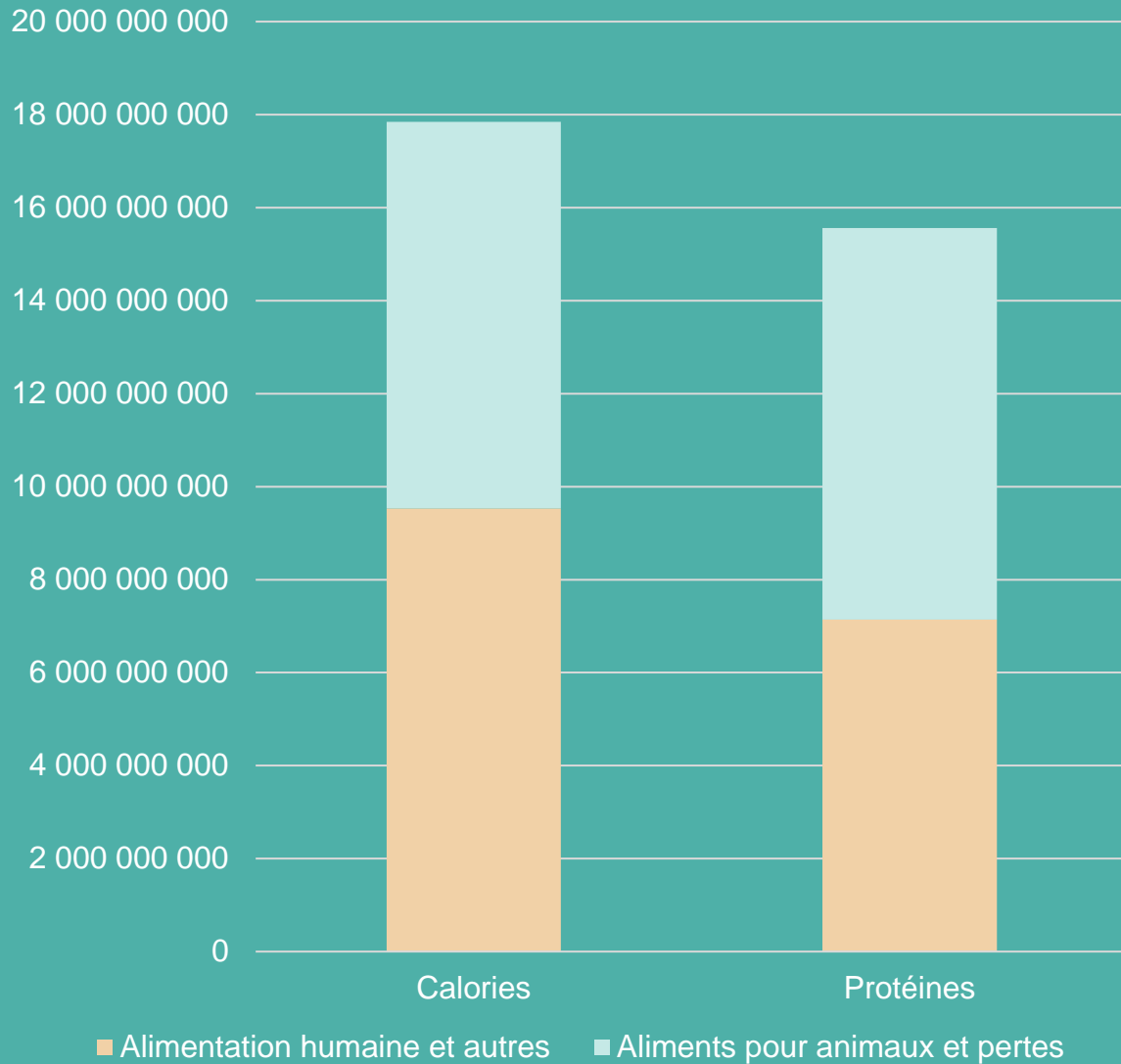
16 M personnes

240%

est le pourcentage de la population mondiale de 2013 pouvant être nourri avec l'ensemble des produits végétaux disponible.

Source : Dataset

## Répartition de la consommation de la disponibilité alimentaire végétale



- Pour une population homme/femme, avec un besoin calorique de 2 100 kilocalories :

- 8 M personnes
- 119 % de la population mondiale en 2013



27 % des céréales produites sont destinées aux animaux

Source : Dataset





80 % du manioc  
produit en Thaïlande  
est exporté \*

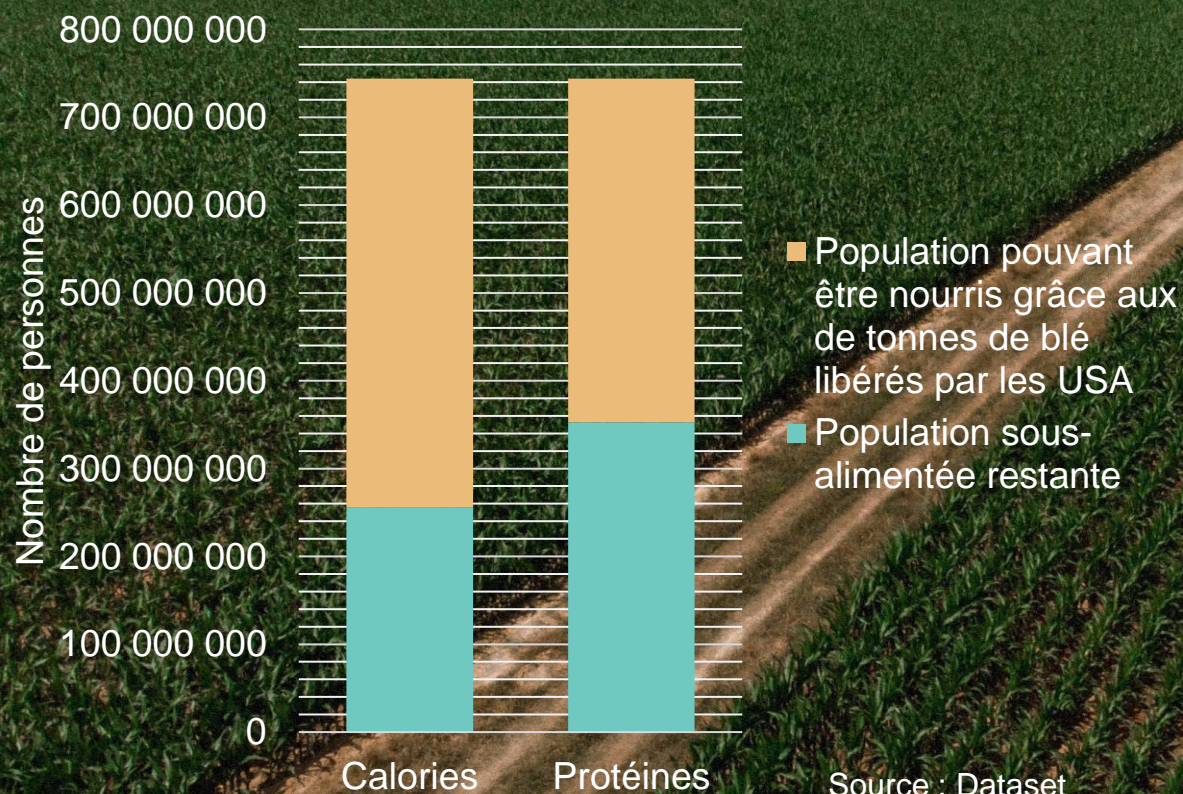
8 % des thaïlandais  
sont sous-alimentés \*

\* : Dataset



# Si les Etats-Unis réduisaient de 10 % leurs production d'aliments pour animaux, combien de personnes pourrions nous nourrir ?

Proportion de personnes en sous-nutrition pouvant être nourries grâce à la quantité de céréales libérées par les Etats-Unis




13 M tonnes de blé seraient libérées

487 m personnes en termes de kilocalories

391 m personnes en termes de protéines



# Conclusion



**Repenser le  
système  
alimentaire  
mondial**

**Prises de  
décision  
nécessaires**

**Problème de la  
surpopulation**

# Données

- Source : FAO
- 5 fichiers csv téléchargés :
  - Sur la population des pays
  - Sur les produits végétaux de chaque pays avec leurs importations / exportations, production,....
  - Sur les produits animaux de chaque pays avec leurs importations / exportations, production,....
  - Sur les produits céréaliers de chaque pays avec leurs importations / exportations, production,....
  - Sur les populations sous-alimentées de chaque pays



## Fichier population

	Code zone	Zone	Population	Année	Unité
0	2	Afghanistan	30552	2013	1000 personnes
1	202	Afrique du Sud	52776	2013	1000 personnes
2	3	Albanie	3173	2013	1000 personnes
3	4	Algérie	39208	2013	1000 personnes
4	79	Allemagne	82727	2013	1000 personnes

### Population

```
data_pop = data_pop.set_index('Zone')
data_pop = data_pop.drop(['Chine, continentale', 'Chine, Taiwan Province de', 'Chine - RAS de Macao', 'Chine - RAS de Hong-Kong'], axis = 0)
data_pop = data_pop.reset_index()
nb_total_humain = (data_pop.loc[:, 'Population'].sum())*1000
nb_total_humain
```

6997326000

## Fichier sous-nutrition

	Zone	Code zone	Année	Unité	Valeur
0	Afghanistan	2	2012-2014	millions	7.9
1	Afghanistan	2	2013-2015	millions	8.8
2	Afghanistan	2	2014-2016	millions	9.6
3	Afghanistan	2	2015-2017	millions	10.2
4	Afghanistan	2	2016-2018	millions	10.6

```
data_sous_ali[data_sous_ali.Valeur == '<0.1'] = data_sous_ali[data_sous_ali.Valeur == '<0.1'].replace('<0.1', 0.01)
data_sous_ali.loc[:, 'Valeur'] = data_sous_ali.loc[:, 'Valeur'].astype('float')

pop_sous_nut = data_sous_ali[data_sous_ali['Année'] == '2012-2014']['Valeur'].sum()*1e6
```

### Sous-nutrition

## Fichier animaux

	Code zone	Zone	Élément	Code Produit	Produit	Unité	Valeur	Origine
0	2	Afghanistan	Production	2731	Viande de Bovins	Milliers de tonnes	134.00	Animaux
1	2	Afghanistan	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	Milliers de tonnes	6.00	Animaux
2	2	Afghanistan	Disponibilité intérieure	2731	Viande de Bovins	Milliers de tonnes	140.00	Animaux
3	2	Afghanistan	Nourriture	2731	Viande de Bovins	Milliers de tonnes	140.00	Animaux
4	2	Afghanistan	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/pers...	2731	Viande de Bovins	kg	4.59	Animaux

## Fichier végétaux

	Code zone	Zone	Élément	Code Produit	Produit	Année	Unité	Valeur	Origine
0	2	Afghanistan	Production	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	5169.0	Vegetal
1	2	Afghanistan	Importations - Quantité	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	1173.0	Vegetal
2	2	Afghanistan	Variation de stock	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	-350.0	Vegetal
3	2	Afghanistan	Disponibilité intérieure	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	5992.0	Vegetal
4	2	Afghanistan	Semences	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	322.0	Vegetal

```
dispo_ali_pop['Ratio (Energie/Poids)'] =
dispo_ali_pop.loc[:, 'Disponibilité alimentaire en Kcal'] / (dispo_ali_pop.loc[:, 'Nourriture'] * 1e6)

dispo_ali_pop['Ratio de protéines (Poids Protéines / Poids Total)'] =
dispo_ali_pop.loc[:, 'Disponibilité alimentaire en kg de protéines'] / (dispo_ali_pop.loc[:, 'Nourriture'] * 1e6)

dispo_ali_pop = dispo_ali_pop.replace(0,)
dispo_ali_pop['Ratio (Energie/Poids)'] = dispo_ali_pop['Ratio (Energie/Poids)'].replace([np.inf, -np.inf], np.nan)

dispo_ali_pop['Ratio de protéines (Poids Protéines / Poids Total)'] =
dispo_ali_pop['Ratio de protéines (Poids Protéines / Poids Total)'].replace([np.inf, -np.inf], np.nan)
```

# Agrégation

Boolean permettant de voir si oui ou non chacun de nos produits fait partie des céréales

Introduction des résultats du Boolean dans le dataframe

Fonction d'Agrégation

```
data_boo = list(data_cere['Code Produit'])
data_majin = list(dispo_ali_pop['Code Produit'])
Is_cere = []
x = 0
for data in data_majin:
    if data in data_boo:
        Is_cere.append(True)
    else:
        Is_cere.append(False)

dispo_ali_pop['Is_cere'] = Is_cere
dispo_cere_boo = dispo_ali_pop[dispo_ali_pop['Is_cere'] == True]
```

Attribut de partitionnement

# Restriction

Fonction de restriction

Condition

```
data_pop[data_pop.Population > 100000]
```

Code zone		Zone	Population	Année
14	16	Bangladesh	156595	2013
24	21	Brésil	200362	2013
33	351	Chine	1416667	2013
36	41	Chine, continentale	1385567	2013
55	231	États-Unis d'Amérique	320051	2013
57	185	Fédération de Russie	142834	2013
75	100	Inde	1252140	2013
76	101	Indonésie	249866	2013
84	110	Japon	127144	2013
107	138	Mexique	122332	2013
116	159	Nigéria	173615	2013
123	165	Pakistan	182143	2013

# Jointure

Fonction de  
jointure

Table d'origine

Table à joindre

Jointure

Attribut présent dans les 2  
tables permettant de les  
rassembler

```
dispo_ali_pop = pd.merge(data_dispo_ali, data_pop, left_on = 'Code zone', right_on = 'Code zone')
```

```
dispo_ali_pop.iloc[0:10, 18:26]
```

	Code zone	Zone_x	Code Produit	Produit	Origine		Traitement	Variation de stock	Zone_y	Population	Année	Unité
0	1	Arménie	2511	Blé	Vegetal	0	10.0	-118.0	Arménie	2977	2013	1000 personnes
1	1	Arménie	2513	Orge	Vegetal	1	7.0	0.0	Arménie	2977	2013	1000 personnes
2	1	Arménie	2514	Maïs	Vegetal	2	NaN	NaN	Arménie	2977	2013	1000 personnes
3	1	Arménie	2515	Seigle	Vegetal	3	NaN	0.0	Arménie	2977	2013	1000 personnes
4	1	Arménie	2516	Avoine	Vegetal	4	NaN	NaN	Arménie	2977	2013	1000 personnes
5	1	Arménie	2517	Millet	Vegetal	5	NaN	NaN	Arménie	2977	2013	1000 personnes
6	1	Arménie	2518	Sorgho	Vegetal	6	NaN	NaN	Arménie	2977	2013	1000 personnes
7	1	Arménie	2520	Céréales, Autres	Vegetal	7	NaN	0.0	Arménie	2977	2013	1000 personnes
8	1	Arménie	2531	Pommes de Terre	Vegetal	8	78.0	15.0	Arménie	2977	2013	1000 personnes
9	1	Arménie	2532	Manioc	Vegetal	9	NaN	NaN	Arménie	2977	2013	1000 personnes

Attribut

Table d'origine

Table ajoutée

# SQL

- 1) Ratio kilocalorique (Top 10) / Ratio de protéines (Top 10)
- 2) Ratio kilocalorique (Flop 10) / Ratio de protéines (Flop 10)
- 3) Pertes de produits en 2013
- 4) Proportion des personnes sous-alimentées
- 5) Ratio Autres utilisations/Disponibilité intérieure (Top 10)

## Disponibilité kilocalorique (Top 10)

	navs	code navs	ratio kcal
1	Autriche	11	3770
2	Belgique	255	3737
3	Turquie	223	3708
4	États-Unis d'Amérique	231	3682
5	Israël	105	3610
6	Irlande	104	3602
7	Italie	106	3578
8	Luxembourg	256	3540
9	Égypte	59	3518
10	Allemagne	79	3503

3 511

Est la disponibilité  
alimentaire du  
Luxembourg en kcal /  
jour / habitant en 2008

Source : FAO

# Ratio de protéines (Top 10)

	navs	code navs	ratio proteines
1	Islande	99	133.06
2	Chine - RAS de Hong-Kong	96	129.070000000000002
3	Israël	105	127.999999999999999
4	Lituanie	126	124.359999999999999
5	Maldives	132	122.32
6	Finlande	67	117.560000000000004
7	Luxembourg	256	113.64
8	Monténégro	273	111.900000000000003
9	Pays-Bas	150	111.460000000000001
10	Albanie	3	111.37



Est la disponibilité  
alimentaire du  
Luxembourg en g de  
protéines / jour / habitant  
en 2008.

Source : FAO



## Ratio kilocalorique (Flop 10)

2 177

Est la disponibilité  
alimentaire de l'Ouganda en  
Kcal / jour / habitant en  
2008.

Source : FAO

	navs	code navs	annee	ratio kcal
1	République centrafricaine	37	2013	1879
2	Zambie	251	2013	1924
3	Madagascar	129	2013	2056
4	Afghanistan	2	2013	2087
5	Haïti	93	2013	2089
6	République populaire démocratique de Corée	116	2013	2093
7	Tchad	39	2013	2109
8	Zimbabwe	181	2013	2113
9	Ouganda	226	2013	2126
10	Timor-Leste	176	2013	2129

## Ratio de protéines (Flop 10)

54

Est la disponibilité alimentaire de l'Ouganda en g de protéines / jour / habitant en 2008.

Source : FAO

	navs	code navs	annee	ratio proteines
1	Libéria	123	2013	37.660000000000001
2	Guinée-Bissau	175	2013	44.05
3	Mozambique	144	2013	45.680000000000001
4	République centrafricaine	37	2013	46.04
5	Madagascar	129	2013	46.689999999999999
6	Haïti	93	2013	47.7
7	Zimbabwe	181	2013	48.319999999999999
8	Congo	46	2013	51.41
9	Ouganda	226	2013	52.639999999999999
10	Sao Tomé-et-Principe	193	2013	53.1

# Pertes de produits en 2013

	code pays	pays	annee	pertes
1	2	Afghanistan	2013	1259000
2	202	Afrique du Sud	2013	2617000
3	3	Albanie	2013	276000
4	4	Algérie	2013	4022000
5	79	Allemagne	2013	3809000
6	7	Angola	2013	4805000
7	8	Antigua-et-Barbuda	2013	NULL
8	194	Arabie saoudite	2013	1046000
9	9	Argentine	2013	3567000
10	1	Arménie	2013	253000
11	10	Australie	2013	535000
12	11	Autriche	2013	464000
13	52	Azerbaïdjan	2013	244000
14	12	Bahamas	2013	4000

```
1 SELECT
2     e.code_pays,
3     e.pays,
4     e.annee,
5     sum(e.pertes)*1000 AS pertes
6 FROM
7     equilibre_prod e
8 GROUP BY |
9     e.pays
```

# Proportion des personnes sous-alimentées

52 %

Est la proportion des personnes  
sous-alimentée en moyenne en  
Angola entre 2004 et 2006

Source : FAO

	code navs	navs	proportion sous nutrition
1	93	Haïti	50.40224871571193
2	251	Zambie	48.14636494944632
3	181	Zimbabwe	46.64310954063604
4	37	République centrafricaine	43.32755632582322
5	116	République populaire démocratique de Corée	42.57883109058044
6	46	Congo	40.46762589928058
7	39	Tchad	38.20662768031189
8	7	Angola	37.72354694485842
9	123	Libéria	37.26129482999534
10	129	Madagascar	35.76881134133042

# Ratio Autres utilisations/Disponibilité intérieure (Top 10)

```
1 SELECT
2     e.code_produit,
3     e.produit,
4     sum((e.autres_utilisations)/sum(e.dispo_int))*100 AS ratio_autre
5 FROM
6     equilibre_prod e
7 GROUP BY
8     e.produit
9 ORDER BY
10    ratio_autre DESC
11 LIMIT 10
```

	code produit	produit	ratio autre
1	2659	Alcool, non Comestible	100.12738853503184
2	2586	Huil Plantes Oleif Autr	77.31930591610876
3	2576	Huile de Palmistes	71.69392847241475
4	2577	Huile de Palme	68.76441515650741
5	2642	Girofles	63.63636363636363
6	2574	Huile de Colza&Moutarde	58.89866405995438
7	2571	Huile de Soja	49.35985198889917
8	2781	Huiles de Poissons	47.22513089005236
9	2737	Graisses Animales Crue	45.48815755756488
10	2578	Huile de Coco	36.18090452261307

# Alcool, non comestible



L'alcool non comestible est utilisé pour la fabrication de gels hydroalcoolique

L'alcool non comestible permet la fabrication de biocarburant





# Huiles de poissons



Les huiles de poissons sont utilisées pour l'alimentation dans le cadre de culture d'animaux aquatiques

On utilise cette huile pour ses propriétés biologiques bénéfiques pour le corps humain



# Graisses animales crues

Les graisses sont notamment utilisés pour l'alimentation d'animaux domestiques. Il est possible également de les utiliser pour l'alimentation porcine.



Peut être utilisé dans la fabrication de produits cosmétiques.



# Annexe

- [https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/graphiques-cartes/population\\_graphiques/](https://www.ined.fr/fr/tout-savoir-population/graphiques-cartes/population_graphiques/)
- <https://www.planetoscope.com/mortalite/32-nombre-de-deces-dus-a-la-malnutrition-dans-le-monde.html>
- <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SP.POP.TOTL?view=chart>
- <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/EN.POP.SLUM.UR.ZS?end=2018&start=2000&view=chart>
- <https://data.oecd.org/fr/pop/taux-de-fecondite.htm>
- <https://www.planetoscope.com/natalite/20-nombre-de-naissances-en-afrique.html>

- <https://population.un.org/wpp/Graphs/Probabilistic/FERT/TOT/903>
- <https://lewebpedagogique.com/unicef-education/les-causes-de-la-malnutrition/>