



Sous-nutrition: Première analyse , Evolution et Axes de réflexions pour les ODD

1

CLADIERE Nathan, Projet 3, Formation Data Analyst OC

Sommaire

- Contexte et objectifs: Axes de travail pour l'ODD
- La faim dans le monde en chiffres
- Facteurs majeurs de la faim dans le monde
 - Libéralisation du marché et politiques agricoles
 - Exportation et importation défiant la logique de la sous-nutrition
 - Mésusages de certains produits
- Conclusion: Changements à effectuer et perspectives pour 2050
- Annexes:
 - Données utilisées
 - Algèbre relationnelle sous Python
 - Requêtes SQL

Contexte et objectifs

- Premices de notre grande étude sur la faim dans le monde
- Date de l'étude: fin de l'OMD et début l'ODD ⁽¹⁾
 - OMD: Objectifs Millénaire de Développement 2000 à 2015
 - Diminution de la faim par 2
 - ODD: Objectifs de Développement Durable 2015 à 2030
 - Eradiquer la faim dans le monde
- Objectifs
 - Etat des lieux de la faim dans le monde (chiffres et causes)
 - Population en 2050 : quelle production sera nécessaire ?
 - Les problèmes majeurs à résoudre : technologie, quantité de production, autre ?
 - Création d'une base de donnée pour faciliter les recherches

(1) Objectifs fixés par l'ONU

Contexte et objectifs: Méthodes

- Base de données de la FAO (2012 à 2017):
 - Disponibilité intérieur
 - Population de chaque pays
 - Sous nutrition pour chaque pays
- Sources externes (ONU, UE, USA)
- Technologie:
 - Python
 - SQL

La faim dans le monde en chiffres: le paradoxe, Obésité vs sous-nutrition

Disponibilité alimentaire
supérieure aux besoins

Pays	Année	Disponibilité alimentaire (Kcal/p/j)	% besoin calorique quotidien ⁽²⁾	% population sous nourris	Obésité ⁽¹⁾
Belgique	2014	3745	163	0	20,2
Autriche	2014	3733	162	0	33,7
Etats-Unis d'Amérique	2014	3705	161	0	25,6
Irlande	2014	3674	160	0	18,4
Allemagne	2014	3541	154	0	22,8

Disponibilité alimentaire
inférieure aux besoins

Pays	Année	Disponibilité alimentaire (Kcal/p/j)	% besoin calorique quotidien ⁽²⁾	% population sous nourris	Obésité ⁽¹⁾
République centrafricaine	2014	1822	79	53.8	5,1
Madagascar	2014	1988	86	38.6	5,4
Afghanistan	2014	2018	88	26.4	2,9
Zambie	2014	2036	89	45.5	8,9
République populaire démocratique de Corée	2014	2079	90	43.5	2,4

(1) Données provenant de l'OMS

(2) Besoin quotidien moyen 2300 Kcal/j/p

Mise en relation base de données FAO et OMS

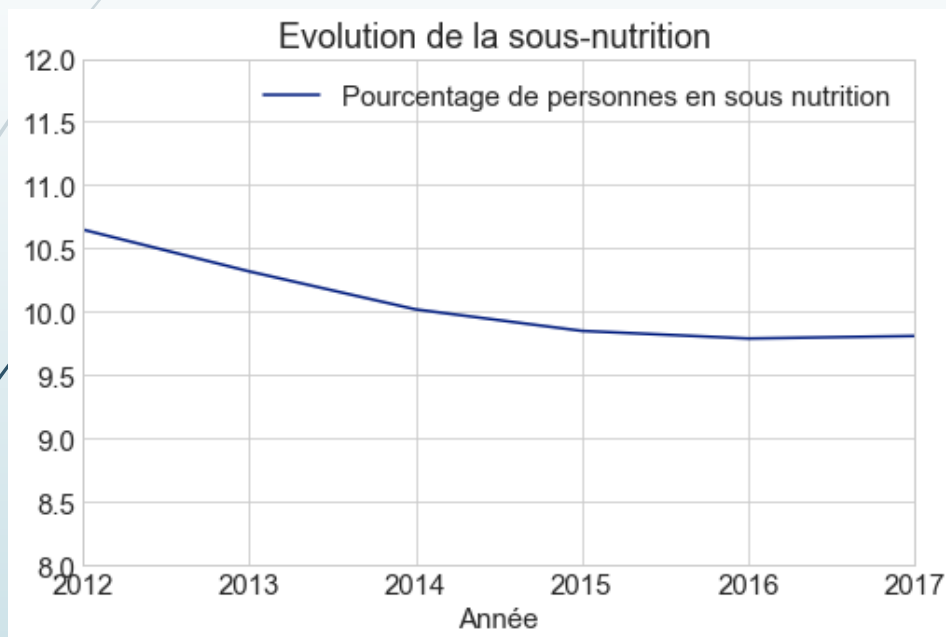
La faim dans le monde en chiffres:

Chiffres clés

- 25 000 décès par jour dus à la faim⁽¹⁾
- En 2017 : 99 pays avec des personnes en sous-nutrition
- Régions les plus impactées par la sous-nutrition:
 - Afrique : 19,9 % de personnes en sous nutrition
 - Asie : 11,3 % de personnes en sous nutrition
 - Pays les moins développés : 23,6%

(1) Estimation de l'ONU

La faim dans le monde en chiffres: Une évolution pas suffisante



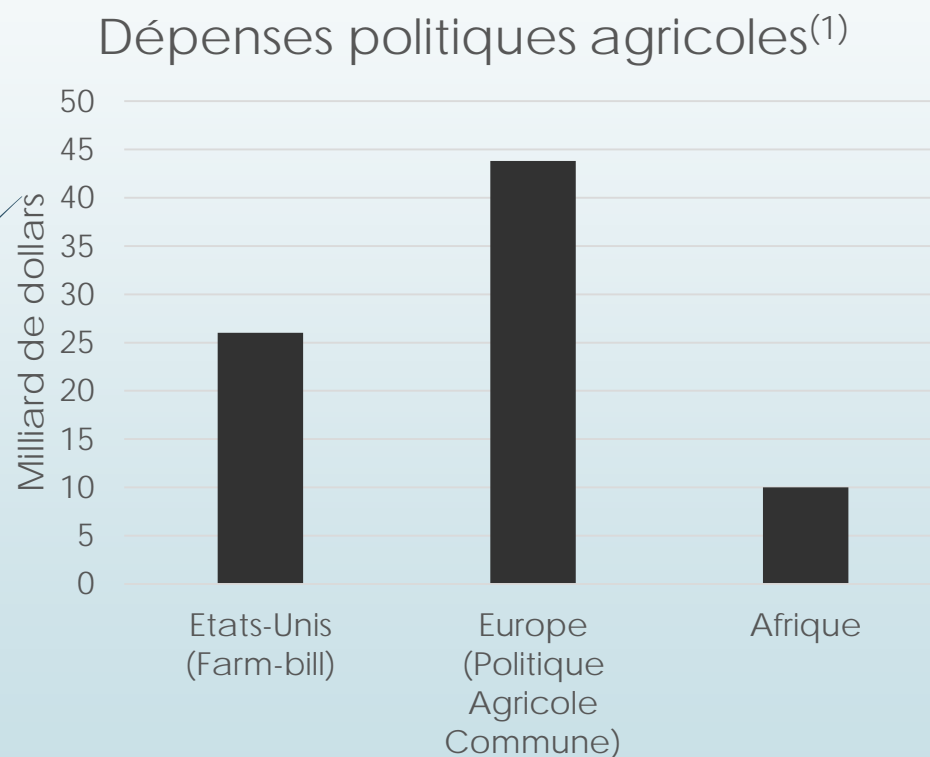
- Le point positif de l'OMD: résultats qui tendent vers l'objectif (div par 2)
 - 2000 : 15%
 - 2015 : 9,8%
- L'avenir sombre de l'ODD: résultats qui stagnent (obj 2030 : 0%)
 - 2015: 9,8%
 - 2017: 9,8%
- Nécessite des changements importants

Facteurs majeurs de la faim dans le monde

- Facteurs majeurs : Politiques
 - Libéralisation des marchés
 - Soutien des gouvernements à l'agriculture
 - Choix de productions
 - Choix d'utilisations des produits
- Facteurs aggravants ⁽¹⁾:
 - Climat
 - Conflits armés

(1) Arte : croisement données FAO et autres données

Facteurs majeurs de la faim dans le monde : Spirale négative, de la libéralisation des marchés et des politiques agricoles.

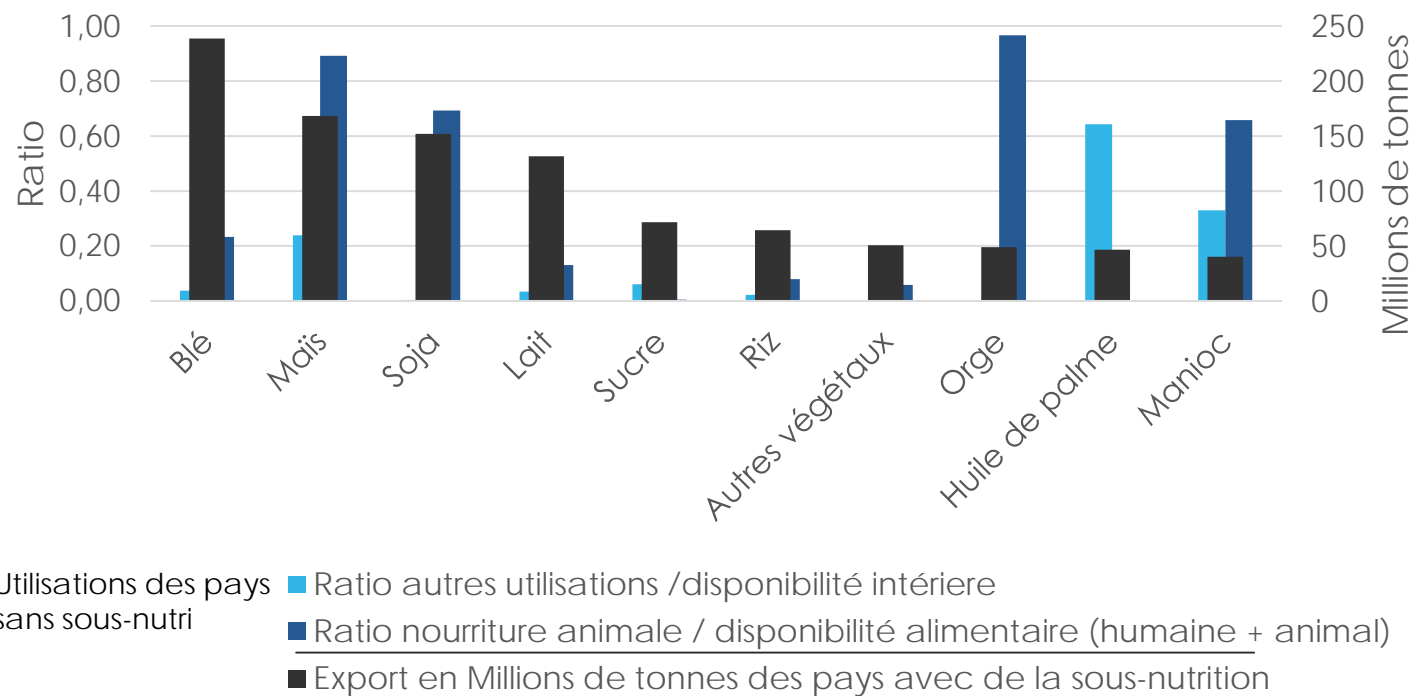


- Denrée alimentaire même prix pour tout le monde
- Deux choix:
 - Produire des biens alimentaires
 - Acheter des biens alimentaires
- Pays développés: politique agricole forte, produisent des biens alimentaires
- Pays en voie de développement: politique agricole faible, ne peuvent pas lutter sur la production
- Choix d'autres productions destinées à l'exportation pour subvenir à leurs besoins

(1) Agrégation des données (ONU, USA, UE)

Facteurs majeurs de la faim dans le monde : Un choix de production et d'utilisation des produits ne répondant pas à la nécessité mondiale

Exports des pays avec sous-nutrition face à leurs utilisations dans les pays sans sous-nutrition



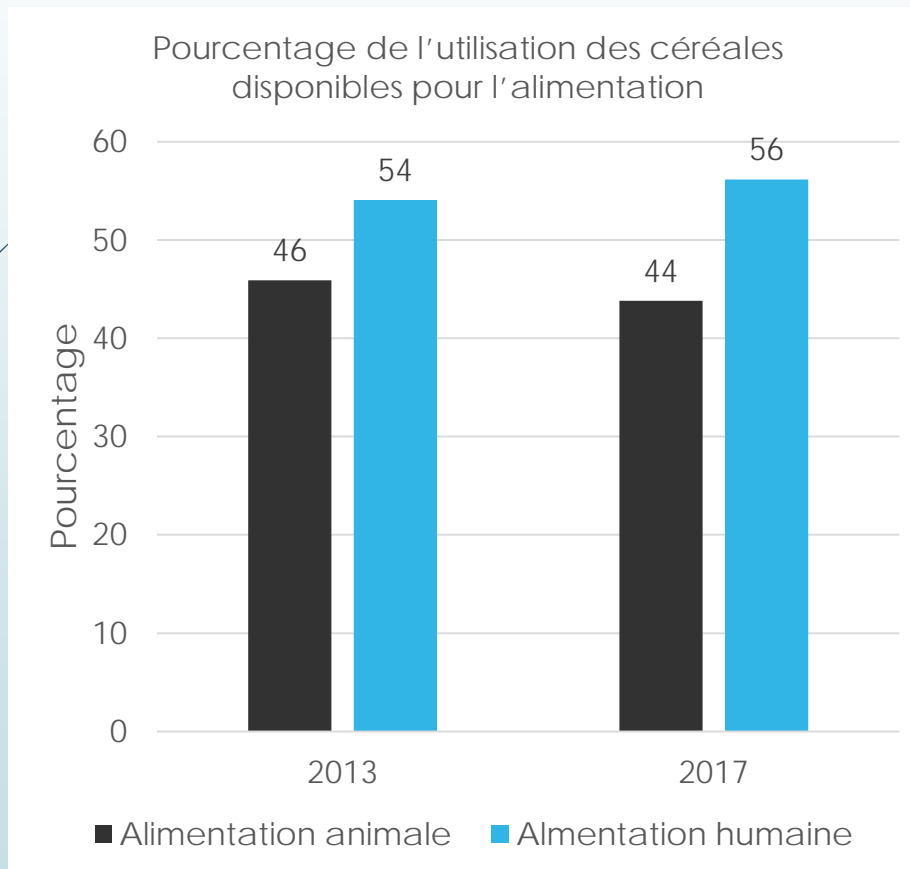
Exportation et importation défiant la logique de la nutrition

Exportation et importation défiant la logique de la nutrition, exemple: la Thaïlande

- La Thaïlande a **8,4%** habitants en sous-nutrition
- Trois plus grosse production agricole de la Thaïlande:
 - Canne à sucre (45%)
 - Riz (14%)
 - Manioc (13%)
- **80,1 %** du manioc qu'elle produit est exporté
 - Equivalant en tonnes: **24,7 millions**
 - Equivalant en nombre de personne pouvant être nourris (calories) : **23 millions par an**
- Le manioc est une des denrées alimentaires qui sert le plus à faire autre chose que de la nourriture



Facteurs majeurs de la faim dans le monde : Un choix de production et d'utilisation des produits ne répondant pas à la nécessité mondiale



Consommation de
produits végétaux pour
l'alimentation animale

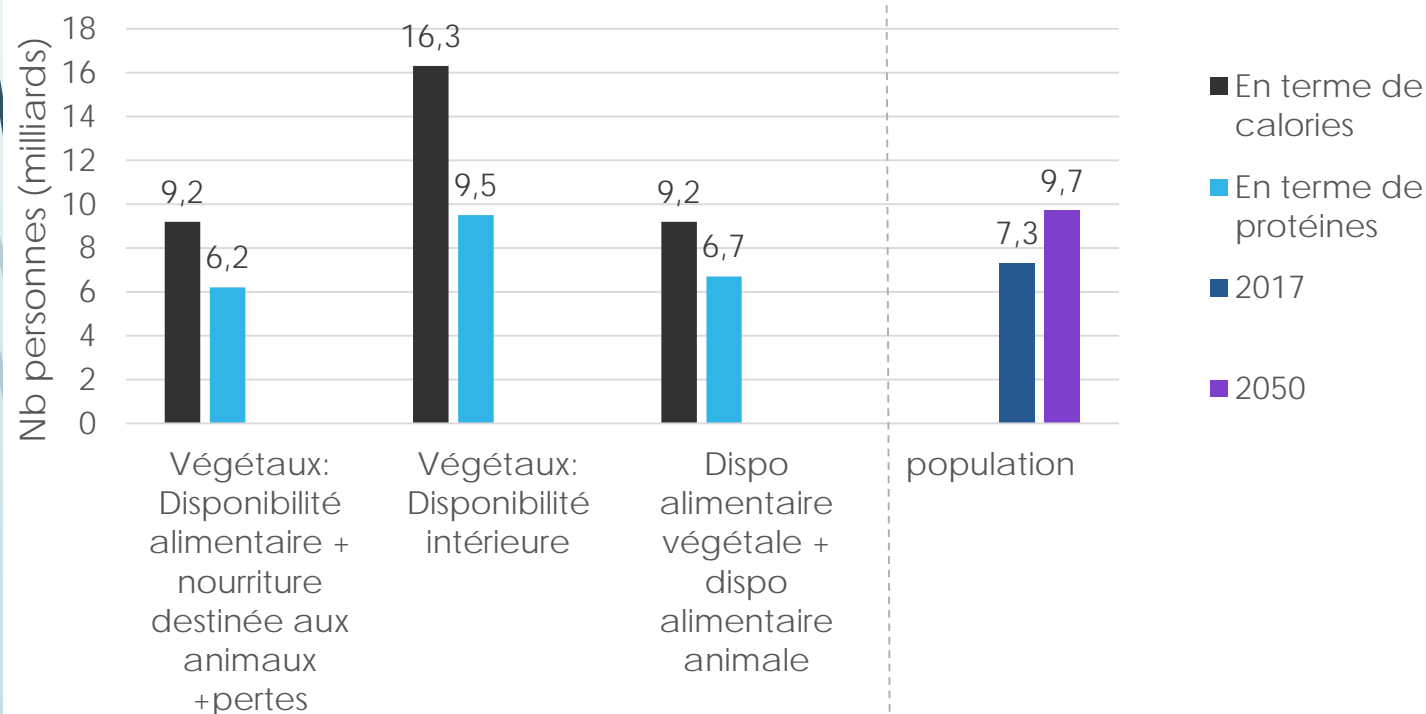
Consommation de produits végétaux pour l'alimentation animale, exemple : les Etats-Unis

- Céréales destinées à la nourriture (**15% de la quantité mondiale**):
 - 20% pour l'homme
 - 80% pour les animaux
- Quantité destinée aux animaux : **140 millions** de tonnes
- Changement de politique de nutrition des animaux : libérer des denrées
- Diminution de ce type de nutrition de 10 % :
 - Equivalent en tonnes: **14 millions**
 - Equivalent en nombre de personne pouvant être nourris (calories) : **48 millions par an**



Conclusion : 2050, nécessité d'une augmentation rationnelle de la production pour nourrir 9,7 Milliards d'habitants⁽¹⁾

Personnes pouvant être nourries avec la production de 2017 face à la population



- Production disponible en 2017 :
 - Presque suffisante
 - Manque en termes de protéines
- Orientation vers des productions végétales riches en protéines
 - Soja (0,36 kgprot/kg)
 - Légumineuse (0,31 kgprot/kg)
 - Arachide (0,35 kgprot/kg)
 - Courge (0,25 kgprot/kg)
- Meilleure répartition

Conclusion: Axes de réflexions pour opérer un changement de la dynamique actuelle

- Technologique ?
 - Non : Capacité de production et de rentabilité importante avec le budget approprié
- Une quantité de production insuffisante ?
 - Non : problématique de répartition (slide précédent)
- Problématiques politiques ? : Oui
 - Au niveau mondial
 - Repenser les marchés actuels
 - Au niveau local (pays, régions)
 - Choix de l'utilisation de la production
 - Renforcer le soutien aux cultures « utiles »

Annexes

Annexes, données utilisées : CSV FAO

Domain Code	Domain	Area Code	Area	Element Code	Element	Item Code	Item	Year Code	Year	Unit	Value	Flag	Flag Description				
FBSH	"Food Balances (old methodology and population)"	"2"	"Afghanistan"	"5511"	"Production"	"2731"	"Bovine Meat"	"2013"	"2013"	"1000 tonnes"	"134"	"S"	"Standardized data"				

- foodBalanceyearorigin.csv : Détails de la disponibilité intérieur par produit, année et pays
- Transformation de la table pour avoir la colonne éléments en plusieurs colonnes
 - Production + importation - exportation -+variations des stocks
 - semences + pertes + nourriture + alimentation autres utilisation + résidus + consommation des touristes animale + traitement +

Domain Code	Domain	Area Code	Area	Element Code	Element	Item Code	Item	Year Code	Year	Unit	Value	Flag	Flag Description				
FBSH	"Food Balances (old methodology and population)"	"2"	"Afghanistan"	"511"	"Total Population - Both sexes"	"2501"	"Population"	"2013"	"2013"	"1000 persons"	"30552"	"	"Official data"				

- populationWorld.csv : Population pour chaque pays par année

Domain Code	Domain	Area Code	Area	Element Code	Element	Item Code	Item	Year Code	Year	Unit	Value	Flag	Flag Description				
FBSH	"Food Balances (old methodology and population)"	"5000"	"World"	"5511"	"Production"	"2511"	"Wheat and products"	"2013"	"2013"	"1000 tonnes"	"708443"	"A"					

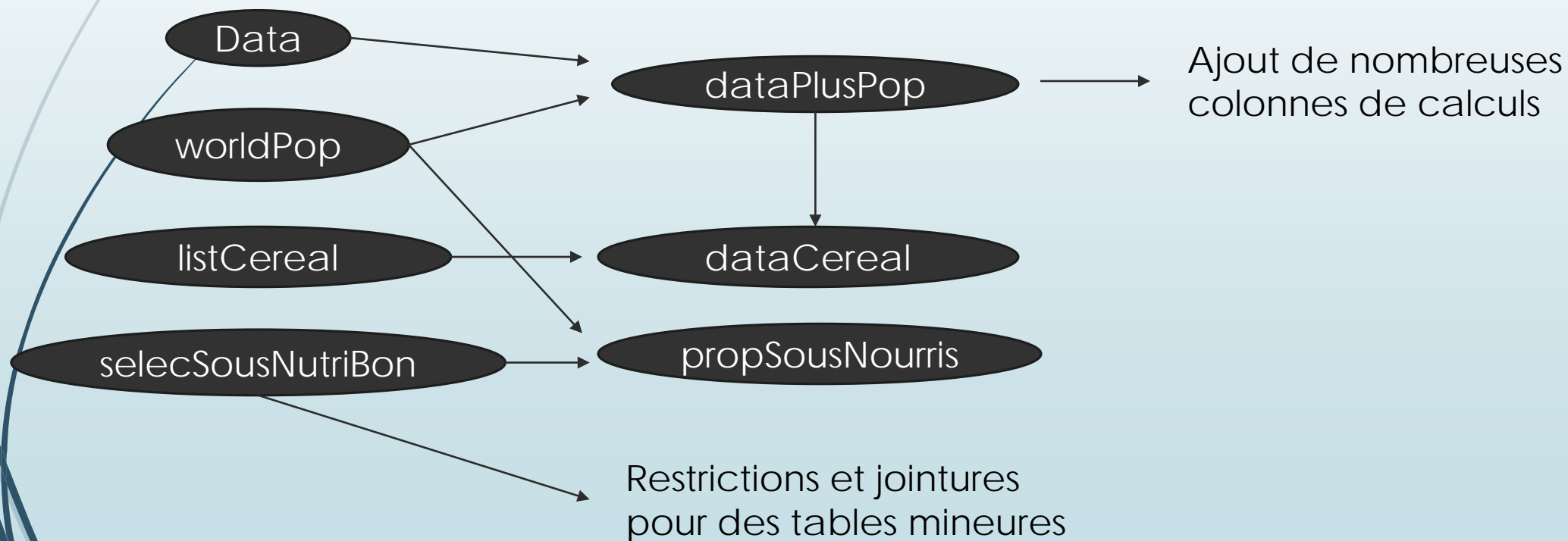
- worldCerealProdutcion.csv : Liste des items considérés comme céréales

Domain Code	Domain	Area Code	Area	Element Code	Element	Item Code	Item	Year Code	Year	Unit	Value	Flag	Flag Description	Note				
FS	"Suite of Food Security Indicators"	"2"	"Afghanistan"	"6132"	"Value"	"210011"	"Number of people undernourished (million) (3-year average)"	"20122014"	"2012-2014"	"millions"	"7.9"	"F"	"FAO estimate"	"				

- sousNutritionMillion.csv : sous-nutrition par pays et par année
 - Transformation de la colonne « Code Year » en « Year » pour les jointures

Annexes, données utilisées: dataframes majeurs

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_quantity_kg	fat_supply_quantity_kg	capitayr	feed_kg	...
1	Armenia	2511	Wheat and products	2013	vegetal	554000000.0	1000000.0		3.60	93000000.0	...
1	Armenia	2511	Wheat and products	2017	vegetal	558000000.0	1000000.0		3.97	105000000.0	...



Annexes, Algèbre relationnelle sous Python :

Jointure naturelle

```
#Jointure de "data" sur la nourriture et celle de la population mondiale sur pays et année
dataPlusPop = pd.merge(data, worldPop, on=['country', 'year'])
```

- Table data, PK: country_code, item_code, year

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_quantiti
1	Armenia	2511	Wheat and products	2013	vegetal	5.540000e+08	1000
1	Armenia	2513	Barley and products	2013	vegetal	1.980000e+08	

- Table worldPop, PK: country_code, year

country	year	population
Afghanistan	2013	30552000.0
Albania	2013	3173000.0
Algeria	2013	39208000.0

- Table dataPlusPop, PK: country_code, item_code, year

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_quantiti
1	Armenia	2511	Wheat and products	2013	vegetal	5.540000e+08	1000
1	Armenia	2513	Barley and products	2013	vegetal	1.980000e+08	

Jointure naturelle:

- Colonnes avec les même noms
- Avoir la population de chaque pays sur chaque ligne de « data », nécessaire pour un calcul.

Annexes, Algèbre relationnelle sous Python : Agrégation

```
#agrégation la quantité en kcal et en kgprot
dispoAlimWorld = dataPlusPop.groupby('year')['food_quantity_kcal','food_quantity_kgprot',].sum()
```

► Table dataPlusPop, PK: country_code, item_code, year

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_quantit
1	Armenia	2511	Wheat and products	2013	vegetal	5.540000e+08	1000
1	Armenia	2513	Barley and products	2013	vegetal	1.980000e+08	

► Table dispoAlimWorld, PK: year

	food_quantity_kcal	food_quantity_kgprot
year		
2013	7.360355e+15	2.071455e+11
2017	7.737893e+15	2.211897e+11

Annexes, Algèbre relationnelle sous Python : Restriction

```
#selection des pays sous nourris pour une l'année 2017
sousNutri2017= dataPlusPop[(dataPlusPop["is_sous_nutri"] == True)& (dataPlusPop["year"] == 2017)]
```

► Table dataPlusPop, PK: country_code, item_code, year

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_quant
1	Armenia	2511	Wheat and products	2013	vegetal	5.540000e+08	1000
1	Armenia	2513	Barley and products	2013	vegetal	1.980000e+08	

► Table sousNutri2017, PK: country_code, item_code, year

country_code	country	item_code	item	year	origin	domestic_supply_quantity_kg	export_c
1	Armenia	2511	Wheat and products	2017	vegetal	5.580000e+08	
1	Armenia	2513	Barley and products	2017	vegetal	1.140000e+08	

Annexes , requête SQL 1 et SQL 1B :

Les 10 pays ayant le plus haut ratio disponibilité alimentaire/habitant en termes de protéines (en kg) par habitant, puis en termes de kcal par habitant

SQL 1

	pays	dispo_alim_kg_p
1	Islande	48.5669
2	Chine - RAS de Hong-Kong	47.11055000000001
3	Israël	46.71999999999999
4	Lituanie	45.3914
5	Maldives	44.6468
6	Finlande	42.90940000000002
7	Luxembourg	41.4786
8	Monténégro	40.84350000000001
9	Pays-Bas	40.6829
10	Albanie	40.65005

SQL 1B

	pays	dispo_alim_kcal_p
1	Autriche	1376050
2	Belgique	1364005
3	Turquie	1353420
4	États-Unis d'Amérique	1343930
5	Israël	1317650
6	Irlande	1314730
7	Italie	1305970
8	Luxembourg	1292100
9	Égypte	1284070
10	Allemagne	1278595

Annexes , requête SQL 2:

Pour l'année 2013, les 10 pays ayant le plus faible ratio disponibilité alimentaire/habitant en termes de protéines (en kg) par habitant.

```
1 SELECT pays,  
2       sum(dispo_prot_gpj) * 365 / 1000 AS dispo_alim_prot_kg_p  
3 FROM dispo_alim  
4 WHERE annee = '2013'  
5 GROUP BY pays  
6 HAVING dispo_alim_prot_kg_p > 0  
7 ORDER BY dispo_alim_prot_kg_p ASC  
8 LIMIT 10;  
9 |
```

Table		Formulaire
	pays	dispo alim prot kg p
1	Libéria	13.7459
2	Guinée-Bissau	16.07825
3	Mozambique	16.6732
4	République centrafricaine	16.8046
5	Madagascar	17.04185
6	Haïti	17.4105
7	Zimbabwe	17.6368
8	Congo	18.76465
9	Ouganda	19.2136
10	Sao Tomé-et-Principe	19.3815

- Projection des colonnes utiles
 - Calibrage de la colonne pour l'agrégation
- Sélection de la table
- Restriction pour l'année 2013
- Agrégation
- Suppression des données non communiqués
- Tri et limitation des données

Annexes , requête SQL 3:

La quantité totale (en kg) de produits perdus par pays en 2013

	pays	annee	pertes
1	Chine	2013	90358000000.
2	Chine, continentale	2013	89575000000.
3	Brsil	2013	75914000000.
4	Inde	2013	55930000000.
5	Nigeria	2013	19854000000.
6	Indonésie	2013	13081000000.
7	Turquie	2013	12036000000.
8	Mexique	2013	8289000000.
9	Égypte	2013	7608000000.
10	Ghana	2013	7442000000.
11	États-Unis d'Amérique	2013	7162000000.
12	Viet Nam	2013	6743000000.
13	Pakistan	2013	5897000000.
14	Thaïlande	2013	5749000000.
15	Iran (République islamique d')	2013	5450000000.
16	Fédération de Russie	2013	4997000000.
17	Angola	2013	4799000000.
18	Ukraine	2013	4138000000.
19	Bangladesh	2013	4080000000.
20	Cameroun	2013	3981000000.
21	Allemagne	2013	3781000000.
22	Algérie	2013	3753000000.
23	Paraguay	2013	3627000000.
24	Argentine	2013	3522000000.
25	France	2013	3261000000.
26	République-Unie de Tanzanie	2013	3236000000.
27	Philippines	2013	2901000000.
28	Japon	2013	2761000000.
29	Pologne	2013	2710000000.
30	Espagne	2013	2581000000.
31	République de Corée	2013	2496000000.
32	Malawi	2013	2428000000.
33	Myanmar	2013	2398000000.
34	Maroc	2013	2277000000.
35	Éthiopie	2013	2256000000.

	pays	annee	pertes
36	Afrique du Sud	2013	2193000000.
37	Sierra Leone	2013	2191000000.
38	Canada	2013	2118000000.
39	Népal	2013	2110000000.
40	Colombie	2013	2040000000.
41	Cambodge	2013	1984000000.
42	Italie	2013	1861000000.
43	Paraguay	2013	1823000000.
44	Côte d'Ivoire	2013	1669000000.
45	Kazakhstan	2013	1652000000.
46	Guatemala	2013	1534000000.
47	Iraq	2013	1529000000.
48	Kenya	2013	1444000000.
49	Bénin	2013	1357000000.
50	Niger	2013	1240000000.
51	Venezuela (République bolivarienne du)	2013	1190000000.
52	Mozambique	2013	1163000000.
53	Royaume-Uni	2013	1144000000.
54	Afghanistan	2013	1135000000.
55	Bulgarie	2013	1090000000.
56	Guinée	2013	1074000000.
57	République populaire démocratique de Corée	2013	1066000000.
58	Costa Rica	2013	1058000000.
59	Grèce	2013	1057000000.
60	Arabie saoudite	2013	1040000000.
61	Ouganda	2013	991000000.
62	Chili	2013	978000000.
63	Madagascar	2013	966000000.
64	Ouzbékistan	2013	813000000.
65	Roumanie	2013	727000000.
66	Tunisie	2013	710000000.
67	Serbie	2013	707000000.
68	Équateur	2013	707000000.
69	Émirats arabes unis	2013	705000000.
70	Haïti	2013	679000000.

	pays	annee	pertes
71	Malaisie	2013	679000000.
72	Burkina Faso	2013	643000000.
73	Pays-Bas	2013	597000000.
74	Cuba	2013	591000000.
75	Danemark	2013	582000000.
76	Bélarus	2013	571000000.
77	Chine, Taiwan Province de	2013	565000000.
78	Belgique	2013	564000000.
79	Mali	2013	547000000.
80	République dominicaine	2013	540000000.
81	Uruguay	2013	531000000.
82	Australie	2013	520000000.
83	Portugal	2013	509000000.
84	Sri Lanka	2013	492000000.
85	Togo	2013	476000000.
86	Autriche	2013	459000000.
87	Tchad	2013	459000000.
88	Bolivie (État plurinational de)	2013	450000000.
89	Honduras	2013	437000000.
90	Rwanda	2013	435000000.
91	République démocratique populaire lao	2013	435000000.
92	Hongrie	2013	411000000.
93	Jordanie	2013	389000000.
94	Nouvelle-Zélande	2013	362000000.
95	Congo	2013	342000000.
96	Soudan	2013	334000000.
97	Nicaragua	2013	330000000.
98	Soudan	2013	301000000.
99	République de Moldova	2013	289000000.
100	Albanie	2013	276000000.
101	Turkmenistan	2013	272000000.
102	Bosnie-Herzégovine	2013	271000000.
103	Tchéquie (la)	2013	271000000.
104	Yémen	2013	269000000.
105	Tadjikistan	2013	266000000.

Annexes , requête SQL 4:

Les 10 pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte

```
1 SELECT population.pays,  
2      (nb_personnes / population * 100) AS proportion_ss_nutri  
3 FROM population  
4 JOIN  
5     sous_nutrition ON population.code_pays = sous_nutrition.code_pays AND  
6                    population.annee = sous_nutrition.annee  
7 WHERE population.annee = "2013"  
8 ORDER BY proportion_ss_nutri DESC  
9 LIMIT 10;  
10
```

Table		Formulaire
		Nombre de lignes chargées : 10
	pays	proportion_ss_nutri
1	Haiti	50.40224871571193
2	Zambia	48.14636494944632
3	Zimbabwe	46.64310954063604
4	Central African Republic	43.32755632582322
5	Democratic People's Republic of Korea	42.57883109058044
6	Congo	40.46762589928058
7	Chad	38.20662768031189
8	Angola	37.72354694485842
9	Liberia	37.26129482999534
10	Madagascar	35.76881134133043

- Projection
 - Pays
 - Calcul de la proportion de la population en sous nutrition
- De la table population avec une jointure de la table sous-nutrition
- Restriction année 2013
- Trie des données
- Limitation du nombre de lignes

Annexes , requête SQL 5:

Les 10 produits pour lesquels le ratio Autres utilisations/Disponibilité intérieure est le plus élevé

	produit	ratio_autres_uti_sur_dispo_int
1	Alcool, non Comestible	1.00845381389989
2	Plantes Aquatiques	0.76888450207128
3	Huile de Palmistes	0.73882943874208
4	Huil Plantes Oleif Autr	0.69818774517929
5	Girofles	0.65104166666667
6	Huile de Palme	0.58581988929694
7	Huile de Colza&Moutarde	0.55760654937546
8	Huile de Soja	0.50988362427265
9	Huiles de Poissons	0.47481433645463
10	Graisses Animales Crue	0.42990829268293

L'importance est dans les détails : Que faisons-nous des productions fortement utilisées pour autres choses que la nourriture ?

- Alcool, non comestibles:
 - Usages médicaux
 - Usages nettoyage
- Huiles de palmiste
 - Cosmétique
- Huiles de palme
 - Bio-carburant
 - Chauffage
- Girofles
 - Santé
 - Arôme

Biblio

- Etat de la sécurité alimentaire 2019 : <http://www.fao.org/3/ca5162fr/ca5162fr.pdf>
- Article ONU : <https://www.un.org/fr/chronicle/article/chaque-jour-25-000-personnes-meurent-de-faim>
- Chiffre de la faim dans le monde : <https://www.planetoscope.com/mortalite/32-nombre-de-deces-dus-a-la-malnutrition-dans-le-monde.html>
- Article récent sur la faim dans le monde : <https://www.lejdd.fr/International/voici-pourquoi-la-faim-dans-le-monde-a-encore-progresse-3910056>
- Donnée et perspective sur la faim dans le monde : <https://www.notre-planete.info/actualites/4092-faim-monde-2014>
- Données OMS 2014: https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_par_taux_d%27ob%C3%A9sité
- Reportage Arte: <https://www.youtube.com/watch?v=X3RgNA4TmO8&t=614s>
- Vidéo SOS Faim: <https://www.youtube.com/watch?v=iswD-wgR6Yg>
- Vidéo université de Nantes: <https://www.youtube.com/watch?v=wRNHe2keeLw>
- Vidéo Canal + l'info du vrai: <https://www.youtube.com/watch?v=GdAfsydb21c>
- Budget
 - USA: https://en.wikipedia.org/wiki/2010_United_States_federal_budget
 - UE: https://ec.europa.eu/budget/library/biblio/publications/2010/budget_folder/dep_eu_budg_2010_fr.pdf
 - Afrique : https://www.un.org/africarenewal/sites/www.un.org.africarenewal/files/Africa_Renewal_Special_Edition_2014_fr_0.pdf