

Etude de Santé Publique

La sous-nutrition mondiale - 2013

Sommaire

Introduction (remerciements)



Chiffres-clés



Causes de la faim



- Mauvaise utilisation des ressources
- Politiques Agricoles
- Guerres, conflits
- Problèmes climatiques & catastrophe naturelles

Etude & Calculs



- Etude Cas - 2013
- Paradoxe & Mauvaise Utilisation
- Pays en sous-nutrition
- Evolution population mondiale
- Conclusion

Données (sources & utilisation)



- Fichiers sources csv
- Dataframes constitués
- Tables SQL

Python Jupyter Notebook



- Agrégation (groupby)
- Agrégation (pivot_table)
- Jointure (merge)
- Restriction (drop)

SQL pour illustrer l'étude



- Choix MySQL VS SQLite Studio
- Résultats Requêtes SQL
- Focus sur deux requêtes

Questions / Contact



Introduction

Cette étude porte sur la situation mondiale de la sous-nutrition et principalement basée sur des estimations de l'année 2013.

Elle a été réalisée :

- Dans le cadre de la formation **DATA ANALYST** d'OpenClassRooms
- À partir des **données de la FAO**
(« Food & Agriculture Organization » des Nations Unies)
- Avec l'aide/support de **Mr Quentin Desrousseaux** (Mentor Openclassrooms)



FOOD AND AGRICULTURE
ORGANIZATION
OF THE UNITED NATIONS

Liens Web des Sources

<http://www.fao.org/faostat/fr/#data>
<http://www.fao.org/3/a-l7695f.pdf>
<https://www.who.int/gho/fr/>



Lien vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=iswD-wgR6Yg>

Chiffres clés

Population Mondiale 2013

>> **7 Milliards d'êtres humains**

(6'997'326'000)

Sous-nutrition

>> **740 Millions de personnes**

>> **10,6 % de la population mondiale**

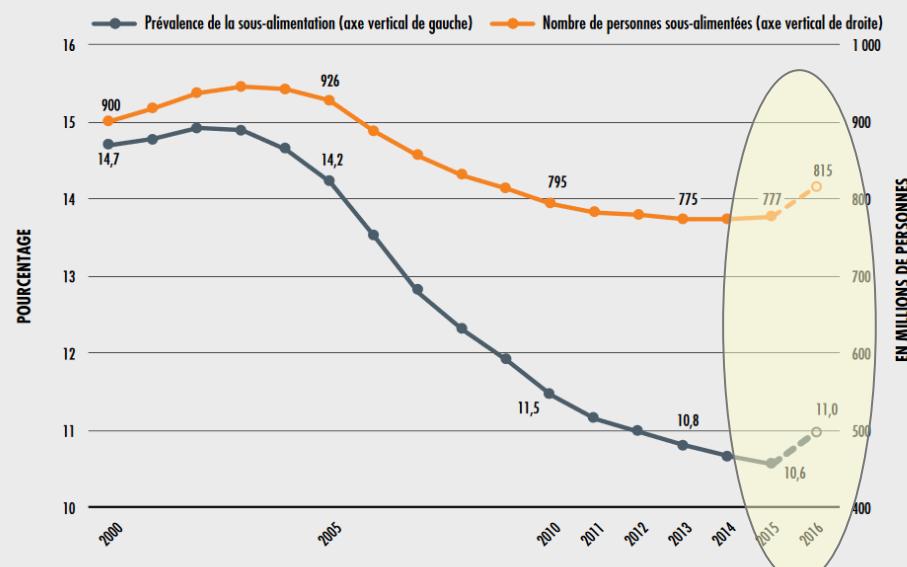
Nombre de décès

> **9 Millions de morts/an** <=> **25'000/jour**
 (dont **6 Millions d'enfants de moins < 5ans**)

LE NOMBRE DE PERSONNES SOUS-ALIMENTÉES EST REPARTI À LA HAUSSE EN 2014 ET S'ÉLÈVERAIT À 815 MILLIONS EN 2016

Prévalence

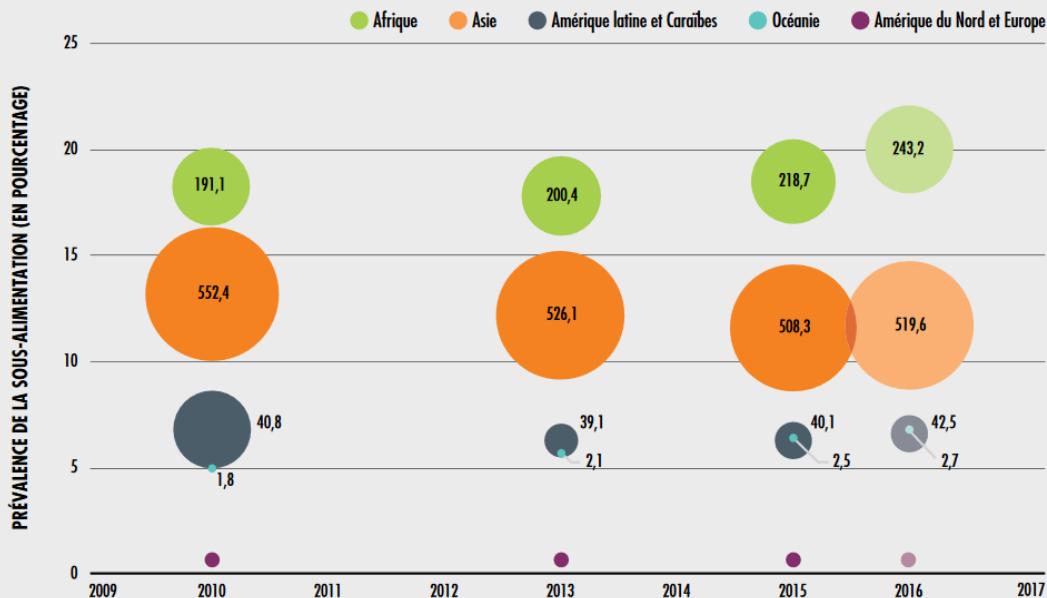
*Nombre de cas d'une maladie dans une population à un instant t.
 (cas nouveaux & cas anciens)*



NOTE: Prévalence et nombre de personnes sous-alimentées dans le monde pendant la période 2000-2016.
 Les chiffres relatifs à 2016 sont des estimations prévisionnelles (voir l'encadré 1 à la page 5 et les notes méthodologiques à l'annexe 1, p. 103).
 SOURCE: FAO.

Chiffres clés

L'Afrique subsaharienne demeure également la région où la **prévalence de la sous-alimentation** est la plus élevée, avec un taux alarmant de 22,7 % de la population en 2016.



NOTE: Comparaison de la prévalence et du nombre de personnes sous-alimentées par région. La taille des cercles est proportionnelle au nombre de personnes sous-alimentées indiqué à l'intérieur (en millions). Les chiffres relatifs à 2016 sont des projections (voir l'encadré 1 à la page 5 et les notes méthodologiques à l'annexe 1, p. 103).

SOURCE: FAO.

Principales causes de la faim

❑ Mauvaise utilisation des ressources

Sera l'objet d'une étude plus approfondie



❑ Politiques Agricoles

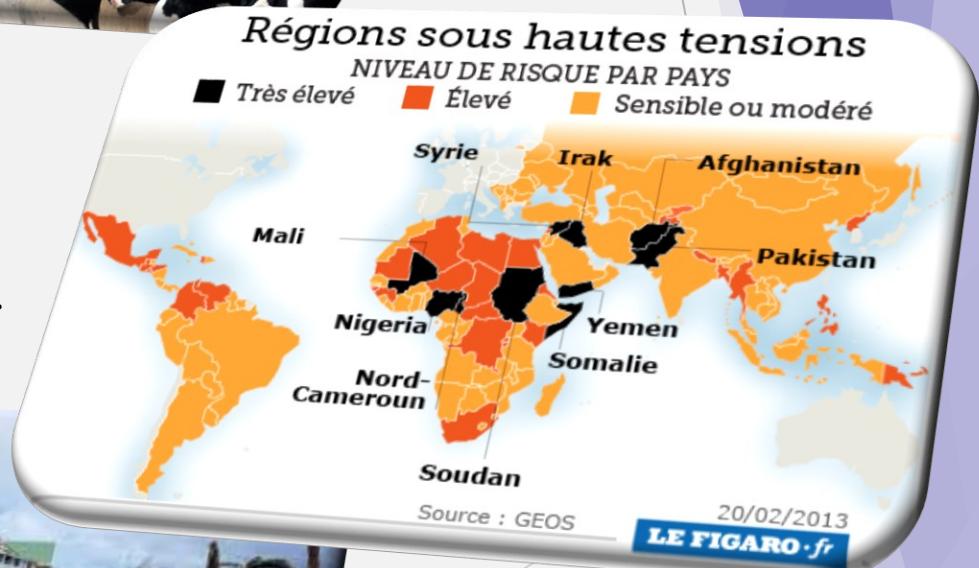
& Stratégies commerciales

❑ Guerres, conflits

Seront très peu détaillés ici

❑ Problèmes climatiques & catastrophes naturelles.

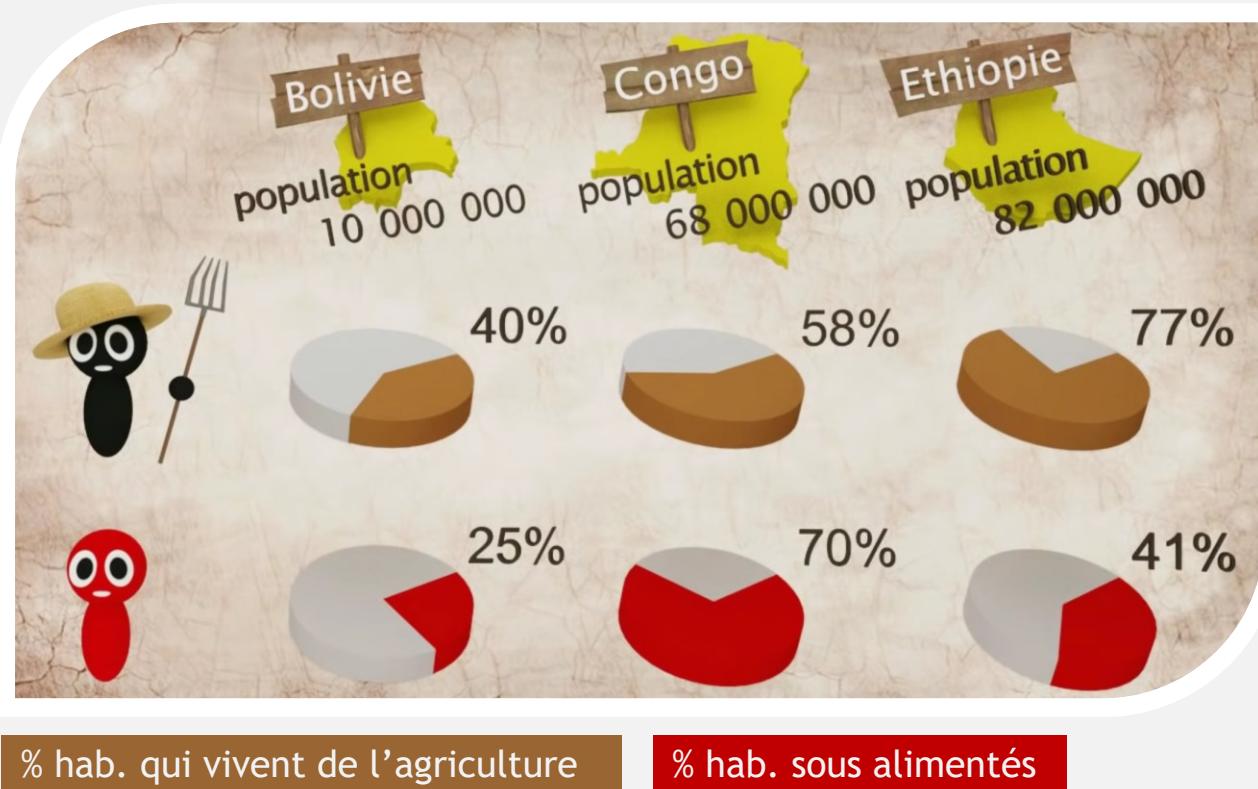
Ne seront pas abordés dans cette présentation rapport.



Principales causes de la faim

□ Mauvaise utilisation des ressources & Paradoxe

Ce sont dans les pays peuplés principalement de paysans que la faim et la malnutrition sont les plus présentes.



A l'échelle mondiale, plus de 60% des personnes qui ont faim sont des agriculteurs, des éleveurs ou des pêcheurs, ainsi que leurs familles.

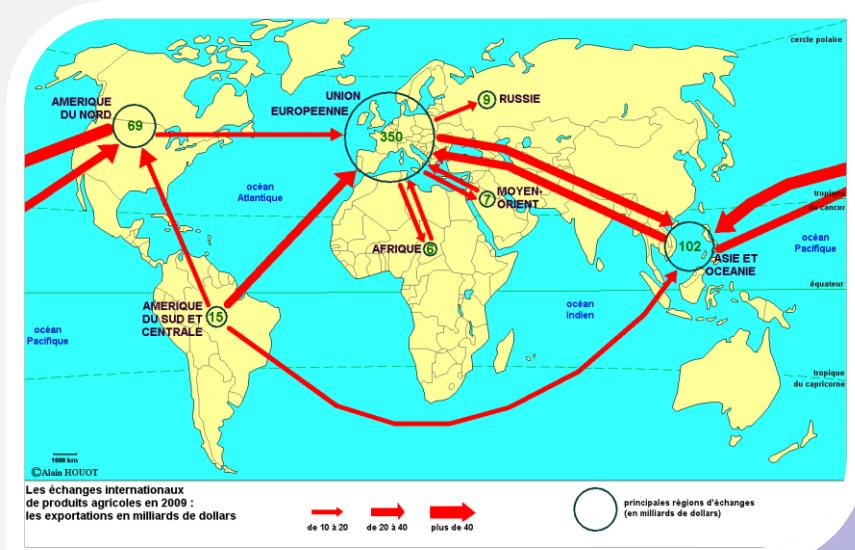
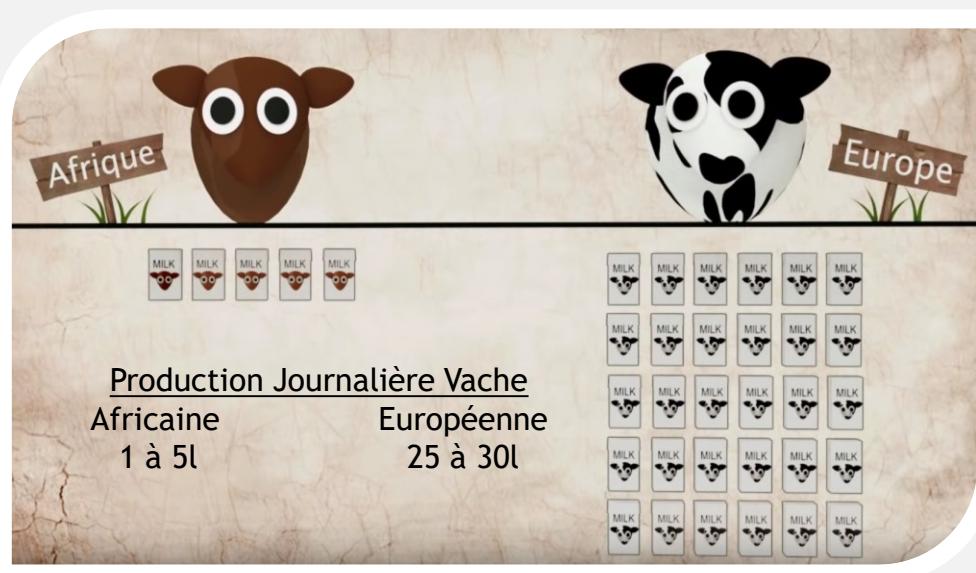
Principales causes de la faim

❑ Politiques Commerciales, Agricoles

- Diminution/Absence Taxes et de quotas aux frontières
→ Libéralisation des échanges agricoles

❑ Aide Moyens / Subvention

- Inégalité sur les marché commerciaux.
- Concurrence déloyale



Il ne faudrait pas les mettre sur le même marché mondial à travers la libéralisation des échanges

Principales causes de la faim

□ Politiques Budgétaires (écart énormes)



Le secteur agricole est délaissé par les politiques des pays « faibles » et les paysans ne bénéficient quasiment d'aucun soutien.



Le peu de budget consenti est destiné à l'exportation
Conséquence

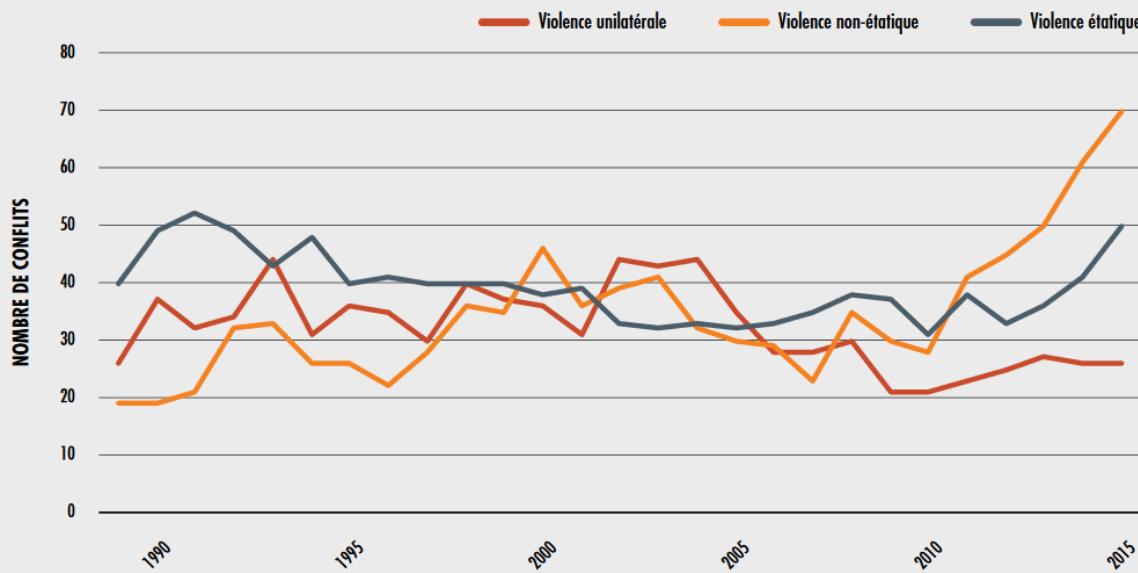
- Pas/peu de production à destination locale.
- **Dépendance des importations** alimentaires en provenance des pays industrialisés ou émergents.

En 2008 & 2011 → Hausse de prix des produits importés → Crises Alimentaires

Principales causes de la faim

□ Guerres, conflits 2010 et après

- Les conflits violents ont augmenté de façon dramatique depuis 2010
- Les conflits entre deux factions armées organisées, dont aucune n'est un gouvernement ou un État ont augmenté de 125% depuis 2010.
- Les conflits impliquant des États ont également augmenté à raison de plus de 60%.



SOURCE: Uppsala Conflict Data Program (UCDP) (Programme d'Uppsala sur les données relatives aux conflits).

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

Il est extrêmement difficile de trouver un chiffre "moyen" tant il y a de paramètres à prendre en compte.

Le sexe (homme/femme), le poids de la personne, le pays dans lequel elle vit, etc...

Pour l'exercice je vais prendre les données Wiki de cette source :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Apports_journaliers_recommand%C3%A9s

Apports de référence en énergie et macro-nutriments du Règlement 1169/2011, Annexe XIII ¹	
Énergie ou nutriment	Apport de Référence
Énergie	8 400 kJ (2 000 kcal)
Matières Grasses Totales	70 g
Acides Gras Saturés	20 g
Glucides	260 g
Sucres	90 g
Protéines	50 g
Sel	6 g

Mes « Hypothèses » du besoin Journalier par personne retenues

- **Energie** 2000 Kcal/p/j
- **Protéines** 50 gr/p/j

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

A partir des données 2013 Disponibilités Intérieure & Alimentaire

Si TOUTE la Disponibilité Intérieure mondiale de Produits Végétaux, était utilisée pour de la nourriture

Disponibilité Intérieure Mondiale de végétaux en Kcal

4'763 Kcal /pers/jour

238(%) des besoins mondiaux

Soit 16,6 Milliards d'êtres humains

Disponibilité Intérieure Mondiale de végétaux en Protéines

114 gr Protéines/pers/jour

228(%) des besoins mondiaux

Soit 16 Milliards d'êtres humains

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

Si la quantité de :

Disponibilité Alimentaire de produits végétaux +
+ Nourriture végétale destinée aux animaux + Pertes de produits végétaux

Est utilisée pour de la nourriture, alors elle représente :

Disponibilité Alimentaire Mondiale « Végétaux »
+ Nourriture Végétale destinée aux animaux
+ Pertes de produits végétaux

<=>

<i>Kcal</i>	179,5 (%) des besoins mondiaux Soit 12,5 Milliards d'êtres humains
<i>Prot.</i>	160 (%) des besoins mondiaux Soit 11,2 Milliards d'êtres humains

Disponibilité Alimentaire Mondiale Totale

(en termes de Kcal)

142(%) des besoins mondiaux / 9,95 Milliards d'êtres humains

(en termes de Protéines)

162(%) des besoins mondiaux / 11,4 Milliards d'êtres humains

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

Voici 3 produits parmi les 15 les plus exportés dans les pays en Sous-nutrition

Les 3 Produits ayant le Ratio1(%) le plus élevé sont :

Ratio 1 = QT 'Autres utilisations'(Other uses) / QT Disponibilité Intérieure

	PROD	Ratio1(%)
5	Huile de Palme	67.62
2	Manioc	31.78
1	Maïs	12.09

Les 3 Produits ayant le Ratio2(%) le plus élevé sont :

Ratio 1 = QT Nourriture animale / (QT Nourriture animale + QT Nourriture humaine)

	PROD	Ratio2(%)
1	Maïs	81.38
12	Poissons Pelagiques	66.16
4	Soja	62.16

En 2013, si les Etats-Unis avaient baissé leur production de produits animaliers de 10%
14,009,600 tonnes de céréales auraient été libérées

Sur le plan mondial :

La proportion de céréales destinées à l'alimentation animale en 2013 est :
45.91(%) de la production mondiale. Soit 874.0 Millions de tonnes

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

Cas de la Thaïlande

Total des Exportations (en 2013)

- **50,4 (Millions de Tonnes)**

La Thaïlande a exporté en 2013 :

→ **25 Millions de Tonnes de Manioc**

Ce qui représente

→ **50,0(%) des Exports du Pays**

→ **83,41(%) de la Production annuelle de manioc**

???

Or, en 2013, la proportion de personnes en sous-nutrition en Thaïlande représente

→ **9,1(%) de la population du pays**

→ **Soient 6,100,000 thaïlandais**

Etude - Pays en sous-nutrition 2013

Nombre de Personnes « sous-alimentées » référencés dans 96 pays

→ 740 Millions de personnes

→ Soit 10,6(%) de la population mondiale

En nombre de personnes

DETAILS / PAYS			
ANNEE	ZONE	NB_PERS_SSN	(%) Pop_Pays
2013	Inde	213'100'000.00	17.02
2013	Chine, continentale	136'200'000.00	9.83
2013	Pakistan	38'400'000.00	21.08
2013	Bangladesh	26'400'000.00	16.86
2013	Éthiopie	25'500'000.00	27.10
2013	Indonésie	19'100'000.00	7.64
2013	République-Unie de Tanzanie	16'500'000.00	33.50
2013	Philippines	14'000'000.00	14.23
2013	Ouganda	12'600'000.00	33.53
2013	Nigéria	12'200'000.00	7.03
2013	Viet Nam	11'100'000.00	12.11
2013	République populaire démocratique de Cor	10'400'000.00	41.78
2013	Iraq	9'300'000.00	27.54
2013	Soudan	9'300'000.00	24.50
2013	Kenya	9'300'000.00	20.97
2013	Madagascar	8'200'000.00	35.77
2013	Afghanistan	8'100'000.00	26.51
2013	Angola	8'000'000.00	37.26
2013	Mozambique	7'700'000.00	29.81
2013	Yémen	7'100'000.00	29.09

En (%) de la population

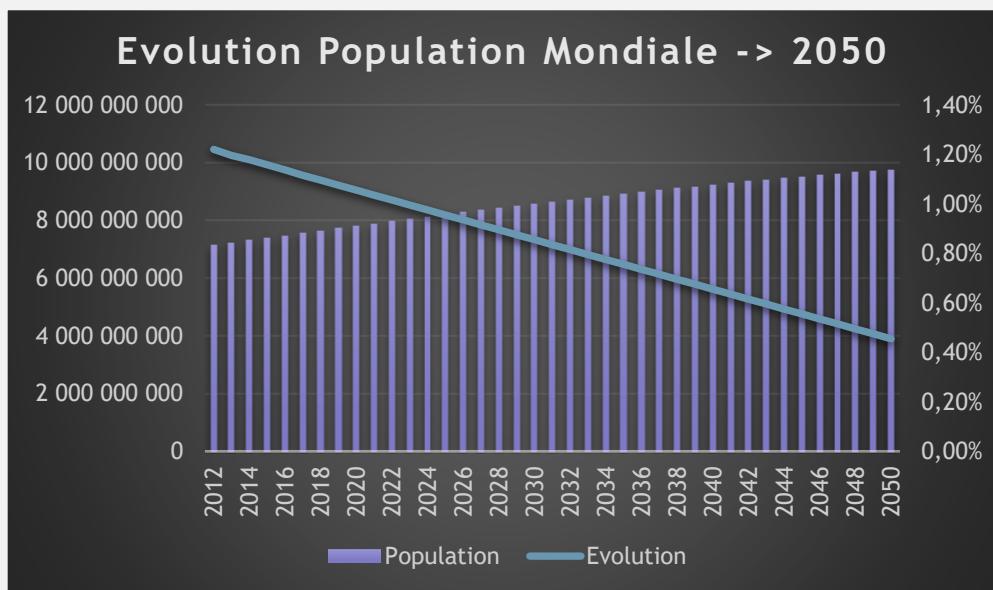
DETAILS / PAYS			
ANNEE	ZONE	NB_PERS_SSN	(%) Pop_Pays
2013	Haïti	5'200'000.00	50.40
2013	Zambie	7'000'000.00	48.15
2013	Zimbabwe	6'700'000.00	47.35
2013	République centrafricaine	2'100'000.00	45.49
2013	République populaire démocratique de Cor	10'400'000.00	41.78
2013	Congo	1'800'000.00	40.47
2013	Tchad	4'900'000.00	38.21
2013	Libéria	1'600'000.00	37.26
2013	Angola	8'000'000.00	37.26
2013	Madagascar	8'200'000.00	35.77
2013	Ouganda	12'600'000.00	33.53
2013	République-Unie de Tanzanie	16'500'000.00	33.50
2013	Namibie	700'000.00	30.40
2013	Mozambique	7'700'000.00	29.81
2013	Rwanda	3'500'000.00	29.72
2013	Yémen	7'100'000.00	29.09
2013	Sierra Leone	1'700'000.00	27.91
2013	Iraq	9'300'000.00	27.54
2013	Éthiopie	25'500'000.00	27.10
2013	Afghanistan	8'100'000.00	26.51



Evolution Population Mondiale

Prévisions de population en 2050

→ **9,8 Milliards d'êtres humains**



Année	Population	Evolution
2012	7'128'176'935	1.22%
2013	7'213'426'452	1.20%
2014	7'298'453'033	1.18%
2015	7'383'008'820	1.16%
2016	7'466'964'280	1.14%
2017	7'550'262'101	1.12%
2018	7'632'979'100	1.10%
2019	7'715'075'709	1.08%
2049	9'698'030'200	0.48%
2050	9'742'209'708	0.46%

Etude Cas - 2013

Paradoxe & Mauvaise Utilisation

Conclusion

La faim dans le monde n'est donc pas liée à un manque de production ou de ressources, ni à de quelconques lacunes en termes de technologie.

Non il semble presque évident que ce fléau soit plutôt lié à des choix et des stratégies politiques commerciales, économiques, ainsi qu'à une mauvaise utilisation des denrées et ressources disponibles.

Détails des Données – «CSV»

Les données sont issues du site de la FAO (<http://www.fao.org/faostat/fr/#data>).

Voici les critères de téléchargement ainsi que les DataFrames pandas contenant ces tables/fichiers

- DataFrame **ani** : Bilan Alimentaire Produits Animaliers (**Pays** = tous, **Eléments** = tous, **Année** = 2013, **Groupe Produits** = Produits Animaux(liste))
- DataFrame **veg** : Bilan Alimentaire Produits Végétaux (**Pays** = tous, **Eléments** = tous, **Année** = 2013, **Groupe Produits** = Produits Végétaux(liste))
- DataFrame **pop** : Etat de la population par Pays (**Pays** = tous, **Eléments** = population totale, **Année** = 2013, **Produits** = Population)
- DataFrame **ssn** : Sous-Nutrition en Nb.personnes/Pays (**Pays** = tous, **Eléments** = population totale, **Année** = 2013-2016, **Produits** = Population)
- DataFrame **cer** : Bilan Produits Type "céréales" (**Pays** = Monde, **Eléments** = tous, **Année** = 2013, **Groupe Produits** = Céréales-Excl bière>(liste))

veg

CPAYS	PAYS	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	VAL
2	Afghanistan	5511	Production	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	5,169.00
2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	1,173.00

ani

CPAYS	PAYS	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	VAL
2	Afghanistan	5511	Production	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	134.00
2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	6.00

ssn

CZONE	ZONE	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	VAL
2	Afghanistan	6132	Valeur	210011	Nombre de personnes sous-alimentées (millions)...	2012-2014	millions	8.10
2	Afghanistan	6132	Valeur	210011	Nombre de personnes sous-alimentées (millions)...	2015-2017	millions	10.50

pop

CPAYS	PAYS	ANNEE	UNIT	VALP
2	Afghanistan	2013	1000 personnes	30552
202	Afrique du Sud	2013	1000 personnes	52776

cer

CPAYS	PAYS	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	VAL
2	Afghanistan	5511	Production	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	5,169.00
2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2511	Blé	2013	Milliers de tonnes	1,173.00

Après mise en forme, suppression de colonnes inutiles, renommage des colonnes, voici quelques lignes des Dataframes

Détails des Données - Dataframes

Création d'un Dataframe «principal» GEN

Il regroupe les données des Dataframes des bilans alimentaires des produits animaux, végétaux ainsi que les données du dataframe population.

Regroupement des Dataframes "ani" et "veg" - Ajout de la population (issu du DF pop) et de l'origine" dans un nouveau DF généré : "gen"

```

1 ani["ORIG"] = "animal"
2 veg["ORIG"] = "vegetal"
3 temp = ani.append(veg)
4 temp.head()

```

CPAYS	PAYS	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	V
0	2	Afghanistan	5511	Production	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes
1	2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes
2	2	Afghanistan	5301	Disponibilité intérieure	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes
3	2	Afghanistan	5142	Nourriture	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes
4	2	Afghanistan	645	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/pers...)	2731	Viande de Bovins	2013	kg

Pivot sur le dataframe T => Les "valeurs" de la colonne élément "pivotent", pour devenir des colonnes uniques

```

1 data = temp.pivot_table(
2     index=[ "CPAYS", "PAYS", "Cprod", "PROD", "ANNEE", "ORIG"],
3     columns = [ "CELEM", "ELEMENT", "UNIT"], values=[ "VAL"], aggfunc=sum)
4 data.columns = [ 'QT_DISPALI_KG', 'QT_DISPALI_KCAL', 'QT_DISPOT', 'QT_DISPMSG', 'QT_VARSTOCK',
5     'QT_TRANSF', 'QT_NOURRIT', 'QT_AUTRES', 'QT_DISPINT', 'QT_PRODUCT', 'QT_A'
6     'QT_SEMENCES', 'QT_IMPORT', 'QT_EXPORT']
7 data = data.reset_index()

```

Jointure avec Df population pour ajout de la colonne VALP => Nouveau DF finalisé = gen

Particularité : la jointure avec le Dataframe pop permet d'exclure les données redondantes de la chine (code pays = 351)

```

1 gen = pd.merge(pop, data, how="left")
2 gen.head()

```

CPAYS	PAYS	ANNEE	VALP	Cprod	PROD	ORIG	QT_DISPALI_KG	QT_DISPALI_KCAL	QT_DISPOT
0	2	Afghanistan	2013	30552000	2511	Blé vegetal	160.23	1,369.00	36.91 ...
1	2	Afghanistan	2013	30552000	2513	Orge vegetal	2.92	26.00	0.79 ...
2	2	Afghanistan	2013	30552000	2514	Mais vegetal	2.50	21.00	0.56 ...
3	2	Afghanistan	2013	30552000	2517	Millet vegetal	0.40	3.00	0.08 ...
4	2	Afghanistan	2013	30552000	2520	Céréales, Autres vegetal	0.00	0.00	0.00 ...

ZONE	LIBELLE	UNITE
ANNEE	Année	
CPAYS	Code Pays	
PAYS	Désignation Pays	
VALP	Valeur Population	(nb de personnes)
Cprod	Code Produit	
PROD	Désignation Produit	
ORIG	Origine Produit	
QT_DISPALI_KG	Qté Disponibilité Alimentaire	(animal végétal)
QT_DISPALI_KCAL	Qté Disponibilité Alimentaire	(kg/personne/an)
QT_DISPOT	Qté Disponibilité Alimentaire	(kcal/personne/jour)
QT_DISPMSG	Qté Disponibilité Protéines	(gr/personne/jour)
QT_PRODUCT	Qté Disponibilité Matière Grasse	(gr/personne/jour)
QT_IMPORT	Qté Production	(milliers de tonnes)
QT_VARSTOCK	Qté Imports	(milliers de tonnes)
QT_EXPORT	Qté de Variation de Stock	(milliers de tonnes)
QT_DISPINT	Qté Exportations	(milliers de tonnes)
QT_ALIMANI	Qté Disponibilité Intérieure	(milliers de tonnes)
QT_SEMENCES	Qté d'Aliments pour Animaux	(milliers de tonnes)
QT_PERTES	Qté de Semences	(milliers de tonnes)
QT_TRANSF	Qté de Pertes	(milliers de tonnes)
QT_AUTRES	Qté de Produits "transformés"	(milliers de tonnes)
QT_NOURRIT	Qté pour d'autres Utilisations	(milliers de tonnes)
RATIO (kcal/kg)	Qté de Nourriture	(milliers de tonnes)
Taux_Prot (%)	Ratio Qté Dispo Alim Kcal / Kg	(kcal/kg)
	Taux Protéines en (%)	(%)

Détails des Données – Tables Sql

Pour utilisation avec SGBD SQL : MySQL ou SQLite3

Rechargement de nouvelles données de la FAOSTAT pour prendre en compte plusieurs années

- 2012 et la dernière disponible

Un premier travail de nettoyage sur les données est réalisé (noms colonnes, valeurs nulles, etc...)

Génération de fichiers csv correspondant depuis le notebook jupyter pour exploitation dans BDD SQL.

dispo_alim

ANNEE	CPAYS	PAYS	CPROD	PROD	ORIG	QT_DISPALI_T	QT_DISPALI_KCAL	QT_DISPROT	QT_DISPMSG
2012	1	Arménie	2511	Blé	vegetal	126,940.00	995.00	29.69	3.53
2012	1	Arménie	2513	Orge	vegetal	170.00	1.00	0.03	0.01
2012	1	Arménie	2514	Maïs	vegetal	30.00	0.00	0.01	0.00
2012	1	Arménie	2515	Seigle	vegetal	150.00	1.00	0.03	0.01
2012	1	Arménie	2516	Avoine	vegetal	320.00	2.00	0.08	0.03

equilibre_prod

ANNEE	CPAYS	PAYS	CPROD	PROD	ORIG	QT_DISPINT	QT_ALIMANI	QT_SEMENCES	QT_PERTES	QT_TRANSF	QT_NOURRIT	QT_AUTRES
2012	1	Arménie	2511	Blé	vegetal	532.00	92.00	23.00	29.00	10.00	377.00	0.00
2012	1	Arménie	2513	Orge	vegetal	172.00	121.00	14.00	14.00	7.00	1.00	16.00
2012	1	Arménie	2514	Maïs	vegetal	58.00	53.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
2012	1	Arménie	2515	Seigle	vegetal	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2012	1	Arménie	2516	Avoine	vegetal	4.00	3.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00

sous_nutrition

ANNEE	CPAYS	PAYS	NB_PERS_SSN
2013	2	Afghanistan	8,100,000.00
2016	2	Afghanistan	10,500,000.00
2013	202	Afrique du Sud	2,600,000.00
2016	202	Afrique du Sud	3,400,000.00
2013	3	Albanie	200,000.00

population

ANNEE	CPAYS	PAYS	VALP
2012	2	Afghanistan	30,696,958.00
2013	2	Afghanistan	31,731,688.00
2017	2	Afghanistan	35,530,081.00
2012	202	Afrique du Sud	52,998,213.00
2013	202	Afrique du Sud	53,767,396.00



Détails des Données – Tables Sql

population

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- pj3**
 - Tables**
 - dispo_alim
 - equilibre_prod
 - population**
 - Columns**
 - ANNEE
 - CPAYS
 - PAYS
 - VALP
 - Indexes**
 - PRIMARY
 - Foreign Keys
 - Triggers
 - sous_nutrition
 - Views
 - Stored Procedures
 - Functions
 - sakila
 - sys
 - world

Administration Schemas

Information

Table: population

Columns:

<u>ANNEE</u>	int(11) PK
<u>CPAYS</u>	int(11) PK
PAYS	text
VALP	double

sous_nutrition

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- pj3**
 - Tables**
 - dispo_alim
 - equilibre_prod
 - population**
 - Columns**
 - ANNEE
 - CPAYS
 - PAYS
 - VALP
 - Indexes**
 - PRIMARY
 - Foreign Keys
 - Triggers
 - sous_nutrition**
 - Views
 - Stored Procedures
 - Functions
 - sakila
 - sys
 - world

Administration Schemas

Information

Table: sous_nutrition

Columns:

<u>ANNEE</u>	int(11) PK
<u>CPAYS</u>	int(11) PK
PAYS	text
NB_PERS_SSN	double

dispo_alim

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- pj3**
 - Tables**
 - dispo_alim**
 - Columns**
 - ANNEE
 - CPAYS
 - PAYS
 - CPROD
 - PROD
 - ORIG
 - QT_DISPALI_T
 - QT_DISPALI_KCAL
 - QT_DISPROT
 - QT_DISPMG
 - Indexes**
 - PRIMARY
 - Foreign Keys
 - Triggers
 - equilibre_prod
 - population
 - sous_nutrition

Administration Schemas

Information

Table: dispo_alim

Columns:

<u>ANNEE</u>	int(11) PK
<u>CPAYS</u>	int(11) PK
PAYS	text
<u>CPROD</u>	int(11) PK
PROD	text
ORIG	text
QT_DISPALI_T	double
QT_DISPALI_KCAL	double
QT_DISPROT	double
QT_DISPMG	double

équilibre_prod

Navigator

SCHEMAS

Filter objects

- pj3**
 - Tables**
 - dispo_alim
 - équilibre_prod**
 - Columns**
 - ANNEE
 - CPAYS
 - PAYS
 - CPROD
 - PROD
 - ORIG
 - QT_DISPINT
 - QT_ALIMANI
 - QT_SEMENCES
 - QT_PERTES
 - QT_TRANSF
 - QT_NOURRIT
 - QT_AUTRES
 - Indexes**
 - PRIMARY
 - Foreign Keys
 - Triggers

Administration Schemas

Information

Table: équilibre_prod

Columns:

<u>ANNEE</u>	int(11) PK
<u>CPAYS</u>	int(11) PK
PAYS	text
<u>CPROD</u>	int(11) PK
PROD	text
ORIG	text
QT_DISPINT	double
QT_ALIMANI	double
QT_SEMENCES	double
QT_PERTES	double
QT_TRANSF	double
QT_NOURRIT	double
QT_AUTRES	double

Python – Jupyter Notebook

Agrégation

pandas.DataFrame.groupby [\(link\)](#)

Out[68]:

	ANNEE	CPAYS	PAYS	NBPERS	CPROD	PROD	QT_IMPORT	QT_EXPORT	QT_DISPINT	QT_AUTRES
0	2013	2	Afghanistan	8,100,000.00	2511	Blé	1,173.00	0.00	5,992.00	0.00
1	2013	2	Afghanistan	8,100,000.00	2513	Orge	10.00	0.00	524.00	0.00
2	2013	2	Afghanistan	8,100,000.00	2514	Maïs	1.00	0.00	313.00	0.00
3	2013	2	Afghanistan	8,100,000.00	2517	Millet	0.00	0.00	13.00	0.00
4	2013	2	Afghanistan	8,100,000.00	2520	Céréales, Autres	0.00	0.00	0.00	0.00

Détermination des 15 produits les plus exportés sur cette sélection de pays

- Regroupement par Produit des QT exportées
- Tri décroissant des 15 premières lignes

In [69]:

```
s15 = tp.groupby(['CPROD', 'PROD'])['QT_EXPORT'].sum().reset_index()
s15 = s15.sort_values(['QT_EXPORT'], ascending=[False]).head(15)
s15.columns = ["CPROD", "PROD", "TOT_EXPORT"]
s15
```

Out[69]:

	CPROD	PROD	TOT_EXPORT
38	2577	Huile de Palme	46,285.00
2	2514	Maïs	37,888.00
9	2532	Manioc	35,843.00
95	2805	Riz (Eq Blanchi)	32,787.00

Python – Jupyter Notebook

Agrégation pandas.pivot_table ([link](#))

Regroupement des Dataframes "ani" et "veg" - Ajout de la population (issu du DF pop) et de l'"origine" dans un nouveau DF généré : "gen"

```
In [16]: ani["ORIG"] = "animal"
veg["ORIG"] = "vegetal"
temp = ani.append(veg)
temp.head()
```

Out[16]:

	CPAYS	PAYS	CELEM	ELEMENT	CPROD	PROD	ANNEE	UNIT	VAL	ORIG
0	2	Afghanistan	5511	Production	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	134.00	animal
1	2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	6.00	animal
2	2	Afghanistan	5301	Disponibilité intérieure	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	140.00	animal
3	2	Afghanistan	5142	Nourriture	2731	Viande de Bovins	2013	Milliers de tonnes	140.00	animal
4	2	Afghanistan	645	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/pers...)	2731	Viande de Bovins	2013	kg	4.59	animal

Pivot sur le dataframe T => Les "valeurs" de la colonne élément "pivotent", pour devenir des colonnes uniques

```
In [18]: data = temp.pivot_table()
        index=["CPAYS","PAYS","CPROD","PROD","ANNEE","ORIG"],
        columns = ["CELEM", "ELEMENT", "UNIT"], values=["VAL"]
        aggfunc=sum)
data.columns = ['QT_DISPALI_KG', 'QT_DISPALI_KCAL', 'QT_DISPROT', 'QT_DISPMLG', 'QT_VARSTOCK', 'QT_PERTES',
                'QT_TRANSF', 'QT_NOURRIT', 'QT_AUTRES', 'QT_DISPINT', 'QT_PRODUCT', 'QT_ALIMANI',
                'QT_SEMENCES', 'QT_IMPORT', 'QT_EXPORT']
data = data.reset_index()
```

Python – Jupyter Notebook

Jointure

pandas.merge ([link](#))

pop.head()				
	CPAYS	PAYS	ANNEE	VALP
0	2	Afghanistan	2013	30552000
1	202	Afrique du Sud	2013	52776000
2	3	Albanie	2013	3173000
3	4	Algérie	2013	39208000
4	79	Allemagne	2013	82727000

```
1 pop.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 174 entries, 0 to 173
Data columns (total 4 columns):
CPAYS      174 non-null int64
PAYS        174 non-null object
ANNEE       174 non-null int64
VALP        174 non-null int64
dtypes: int64(3), object(1)
memory usage: 6.8+ KB
```

data.head()											
	CPAYS	PAYS	CPROD	PROD	ANNEE	ORIG	QT_DISPALI_KG	QT_DISPALI_KCAL	QT_DISPROT	QT_DISPMG	...
0	1	Arménie	2511	Blé	2013	vegetal	130.60	1,024.00	30.52	3.60	...
1	1	Arménie	2513	Orge	2013	vegetal	0.00	0.00	0.00	0.00	...
2	1	Arménie	2514	Maïs	2013	vegetal	0.03	0.00	0.01	nan	...
3	1	Arménie	2515	Seigle	2013	vegetal	0.12	1.00	0.02	0.00	...
4	1	Arménie	2516	Avoine	2013	vegetal	0.37	2.00	0.09	0.03	...

```
1 data.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
RangeIndex: 15702 entries, 0 to 15701
Data columns (total 21 columns):
CPAYS          15702 non-null int64
PAYS           15702 non-null object
CPROD          15702 non-null int64
PROD           15702 non-null object
ANNEE          15702 non-null int64
```

Jointure avec Df population pour ajout de la colonne VALP => Nouveau DF finalisé = gen

Particularité : la jointure avec le Dataframe pop permet d'exclure les données redondantes de la chine (code pays = 351)

```
In [19]: gen = pd.merge(pop, data, how="left")
gen.head()
```

Out[19]:

	CPAYS	PAYS	ANNEE	VALP	CPROD	PROD	ORIG	QT_DISPALI_KG	QT_DISPALI_KCAL	QT_DISPROT	...	QT_PERTES	QT_TRANSF	QT_NC
0	2	Afghanistan	2013	30552000	2511	Blé	vegetal	160.23	1,369.00	36.91	...	775.00	nan	4
1	2	Afghanistan	2013	30552000	2513	Orge	vegetal	2.92	26.00	0.79	...	52.00	nan	
2	2	Afghanistan	2013	30552000	2514	Maïs	vegetal	2.50	21.00	0.56	...	31.00	nan	
3	2	Afghanistan	2013	30552000	2517	Millet	vegetal	0.40	3.00	0.08	...	1.00	nan	
4	2	Afghanistan	2013	30552000	2520	Céréales, Autres	vegetal	0.00	0.00	0.00	...	nan	nan	

```
1 gen.info()

<class 'pandas.core.frame.DataFrame'>
Int64Index: 15605 entries, 0 to 15604
Data columns (total 24 columns):
ANNEE          15605 non-null int64
CPAYS          15605 non-null int64
PAYS           15605 non-null object
VALP           15605 non-null int64
CPROD          15605 non-null int64
PROD           15605 non-null object
```



Python – Jupyter Notebook

Restrictions

pandas.DataFrame.drop ([link](#))

CPAYS	PAYS	ANNEE	UNIT	VALP
33	96	Chine - RAS de Hong-Kong	2013	1000 personnes
34	128	Chine - RAS de Macao	2013	1000 personnes
35	41	Chine, continentale	2013	1000 personnes
36	214	Chine, Taiwan Province de	2013	1000 personnes
174	351	Chine	2013	1000 personnes
				1416667

Suppression de la ligne pour le code pays 351. Maj de la quantité par x1000. Suppression de la colonne unité

```
In [13]: pop.drop(columns=['UNIT'], inplace=True)
pop.drop(pop[pop.CPAYS == varcp_chine].index, inplace=True)
pop['VALP'] *= 1000
```

```
In [14]: pop_monde = pop['VALP'].sum() # On stocke cette valeur dans une variable pour réutilisation future
Markdown('<strong>{}</strong><br/>{}'.format(parml, '{:15,.0f}'.format(pop_monde)))
```

```
Out[14]: La Population mondiale pour l'année 2013 est :
6,997,326,000
```

Choix SGDB pour Etude SQL

Etude réalisée avec les deux SGBD :

- SQLite Studio 3
- MySQL (Workbench) 8.0

- Certaines fonctions non reconnues par Sqlite !!!
Ex : *row_number()*, *rank()*, *Over*, *Partition By*, etc...
- Facilité opération de DDL comme les définitions de Clés primaires multiples.
Nécessité d'écrire la requête DDL pour créer les zones
- Import des données externes (fichiers csv) dans la Base moins évident avec Sqlite

CONCLUSION

Choix d'utilisation de **MySQL (Workbench)**

Bien que moins simple facile à mettre en œuvre que Sqlite Studio, il est selon moi plus riche et plus professionnel.



Import des données “csv” dans MySql

Résultats des requêtes SQL

Requête 1 : Les 10 pays ayant le plus haut ratio disponibilité alimentaire par habitant en termes de protéines (en kg) par habitant, puis en de kcal par habitant.

CPAYS	PAYS	DA_KCAL_P_J_2013
11	Autriche	3770.00
255	Belgique	3737.00
223	Turquie	3708.00
231	États-Unis d'Amérique	3682.00
105	Israël	3610.00
104	Irlande	3602.00
106	Italie	3578.00
256	Luxembourg	3540.00
59	Égypte	3518.00
79	Allemagne	3503.00

CPAYS	PAYS	DA_PROT_KG_P_J_2013
99	Islande	0.133060
96	Chine - RAS de Hong-Kong	0.129070
105	Israël	0.128000
126	Lituanie	0.124360
132	Maldives	0.122320
67	Finlande	0.117560
256	Luxembourg	0.113640
273	Monténégro	0.111900
150	Pays-Bas	0.111460
3	Albanie	0.111370

Résultats des requêtes SQL

Requête 2 : Pour chaque année disponible, les 10 pays ayant le plus faible ratio disponibilité alimentaire/habitant en termes de protéines (en kg) par habitant.

ANNEE	CPAYS	PAYS	DA_PROT_KG_HAB
2012	123	Libéria	0.038
2012	175	Guinée-Bissau	0.044
2012	144	Mozambique	0.047
2012	93	Haïti	0.047
2012	129	Madagascar	0.047
2012	46	Congo	0.049
2012	181	Zimbabwe	0.051
2012	37	République centrafricaine	0.053
2012	193	Sao Tomé-et-Principe	0.053
2012	226	Ouganda	0.054
2013	123	Libéria	0.038
2013	175	Guinée-Bissau	0.044
2013	144	Mozambique	0.046
2013	37	République centrafricaine	0.046
2013	129	Madagascar	0.047
2013	93	Haïti	0.048
2013	181	Zimbabwe	0.048
2013	46	Congo	0.051
2013	226	Ouganda	0.053
2013	193	Sao Tomé-et-Principe	0.053

Résultats des requêtes SQL

Requête 3 : La quantité totale (en kg) de produits perdus par pays et par année.

Sans tri

ANNEE	PAYS	PERTES_KG
2012	Arménie	213000000
2012	Afghanistan	1113000000
2012	Albanie	271000000
2012	Algérie	2984000000
2012	Angola	2796000000
2012	Antigua-et-Barbuda	0
2012	Argentine	2965000000
2012	Australie	607000000
2012	Autriche	452000000
2012	Bahamas	2000000
2012	Barbade	2000000
2012	Bangladesh	3913000000
2012	Bermudes	0
2012	Bolivie (État plurinational de)	441000000
2012	Botswana	51000000
2012	Brésil	73897000000
2012	Belize	20000000
2012	Îles Salomon	6000000
2012	Brunéi Darussalam	5000000
2012	Bulgarie	782000000
2012	Myanmar	2357000000
2012	Cameroun	3896000000
2012	Canada	1968000000
2012	Cabo Verde	14000000
2012	République centrafricaine	132000000

Avec tri décroissant

ANNEE	PAYS	PERTES_KG
2012	Chine, continentale	87849000000
2012	Brésil	73897000000
2012	Inde	51640000000
2012	Nigéria	19650000000
2012	Indonésie	13369000000
2012	Turquie	11505000000
2012	Mexique	8418000000
2012	Égypte	7632000000
2012	États-Unis d'Amérique	7225000000
2012	Ghana	6963000000
2012	Viet Nam	6562000000
2012	Thaïlande	5796000000
2012	Pakistan	5659000000
2012	Iran (République islamique...)	5518000000
2012	Fédération de Russie	4257000000
2012	Bangladesh	3913000000
2012	Cameroun	3896000000
2012	Allemagne	3734000000
2012	Ukraine	3607000000
2012	Pérou	3539000000
2012	Philippines	3239000000
2012	République-Unie de Tanzanie	3193000000
2012	France	3106000000
2012	Algérie	2984000000
2012	Argentine	2965000000
2012	Pologne	2830000000

Résultats des requêtes SQL

Requête 4 : Les 10 pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte.

ANNEE	CPAYS	PAYS	Taux_p_ssn
2013	93	Haïti	49.85
2013	37	République centrafricaine	46.67
2013	251	Zambie	46.19
2013	181	Zimbabwe	44.50
2013	116	République populaire démocratique de Corée	41.62
2013	46	Congo	37.88
2013	123	Libéria	37.33
2013	39	Tchad	37.31
2013	129	Madagascar	35.71
2013	226	Ouganda	33.55

Résultats des requêtes SQL

Requête 5 : Les 10 produits pour lesquels le ratio Autres utilisations / Disponibilité intérieure est le plus élevé.

ANNEE	CPROD	PROD	RATIO_AUTRES_DISPINT
2012	2659	Alcool, non Comestible	1.00000
2012	2775	Plantes Aquatiques	0.97008
2012	2781	Huiles de Poissons	0.89286
2012	2642	Girofles	0.89109
2012	2782	Huiles de Foie de Poisso	0.85714
2012	2640	Poivre	0.80000
2012	2576	Huile de Palmistes	0.79967
2012	2586	Huil Plantes Oleif Autr	0.79490
2012	2641	Piments	0.76271
2012	2579	Huile de Sésame	0.70809
2013	2659	Alcool, non Comestible	1.00000
2013	2782	Huiles de Foie de Poisso	1.00000
2013	2775	Plantes Aquatiques	0.97066
2013	2781	Huiles de Poissons	0.89614
2013	2642	Girofles	0.89362
2013	2640	Poivre	0.88235
2013	2576	Huile de Palmistes	0.79893
2013	2586	Huil Plantes Oleif Autr	0.76648
2013	2641	Piments	0.73913
2013	2579	Huile de Sésame	0.71091

Les *autres utilisations* peuvent être industrielles, fabrication, etc...

Focus sur une Requête SQL

Requête 4 : Les 10 pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte.

Table: **sous_nutrition**

Columns:
ANNEE int(11) PK
CPAYS int(11) PK
PAYS text
NB_PERS_SSN double

```
Select ssn.ANNEE, ssn.CPAYS, ssn.PAYS,  
       round((ssn.nb_pers_ssn / pop.valp)*100, 2) Taux_p_ssn  
From   sous_nutrition ssn Inner Join population pop  
On     ssn.annee = pop.annee and ssn.cpays = pop.cpays  
Order by Taux_p_ssn desc  
Limit 10 ;
```

Table: **population**

Columns:
ANNEE int(11) PK
CPAYS int(11) PK
PAYS text
VALP double

	ANNEE	CPAYS	PAYS	Taux_p_ssn
▶	2013	93	Haiti	49.85
	2013	37	République centrafricaine	46.67
	2013	251	Zambie	46.19
	2013	181	Zimbabwe	44.50
	2013	116	République populaire démocratique de Corée	41.62
	2013	46	Congo	37.88
	2013	123	Libéria	37.33
	2013	39	Tchad	37.31
	2013	129	Madagascar	35.71
	2013	226	Ouganda	33.55

Focus sur une Requête SQL

Requête 2 : Pour chaque année disponible, les 10 pays ayant le plus faible ratio disponibilité alimentaire/habitant en termes de protéines (en kg) par habitant.

```
With Result As (
  Select ANNEE, CPAYS, PAYS, sum(QT_DISPROT) DA_CALC,
         row_number() over(partition by ANNEE Order by sum(QT_DISPROT)) as Rn
  From dispo_alim
 Where QT_DISPROT is not NULL
 Group by ANNEE, CPAYS, PAYS)
  Select ANNEE, CPAYS, PAYS, round(DA_CALC/1000, 3) DA_PROT_KG_HAB
  From Result Where Rn <= 10 ;
```

Table: **dispo_alim**

Columns:

<u>ANNEE</u>	int(11) PK
<u>CPAYS</u>	int(11) PK
PAYS	text
<u>CPROD</u>	int(11) PK
PROD	text
ORIG	text
QT_DISPALI_T	double
QT_DISPALI_KCAL	double
QT_DISPROT	double
QT_DISPMG	double

Result Grid | Filter Rows: | Export: | Wrap Cell Content: |

	ANNEE	CPAYS	PAYS	DA_PROT_KG_HAB
▶	2012	123	Libéria	0.038
	2012	175	Guinée-Bissau	0.044
	2012	144	Mozambique	0.047
	2012	93	Haiti	0.047
	2012	129	Madagascar	0.047
	2012	46	Congo	0.049
	2012	181	Zimbabwe	0.051
	2012	37	République centrafricaine	0.053
	2012	193	Sao Tomé-et-Principe	0.053
	2012	226	Ouganda	0.054
	2013	123	Libéria	0.038
	2013	175	Guinée-Bissau	0.044
	2013	144	Mozambique	0.046
	2013	37	République centrafricaine	0.046
	2013	129	Madagascar	0.047
	2013	93	Haiti	0.048
	2013	181	Zimbabwe	0.048
	2013	46	Congo	0.051
	2013	226	Ouganda	0.053
	2013	193	Sao Tomé-et-Principe	0.053

Etude de Santé Publique

La sous-nutrition mondiale - 2013

Merci pour votre attention !

Je suis à présent disponible pour répondre à vos questions.

**Pour plus d'informations, vous pouvez me contacter
en suivant le lien directement ci-dessous**

frederic.boissy@gmail.com