



La faim dans le monde

Projet 3 : Réalisez une étude de santé publique



Lena Verboom

OPENCLASSROOMS



Sommaire



- 1. Mise en contexte**
- 2. Résultats des calculs**
- 3. Détails des données**
- 4. Opération d'algèbre relationnelle**
- 5. Requêtes SQL**
- 6. Conclusion**

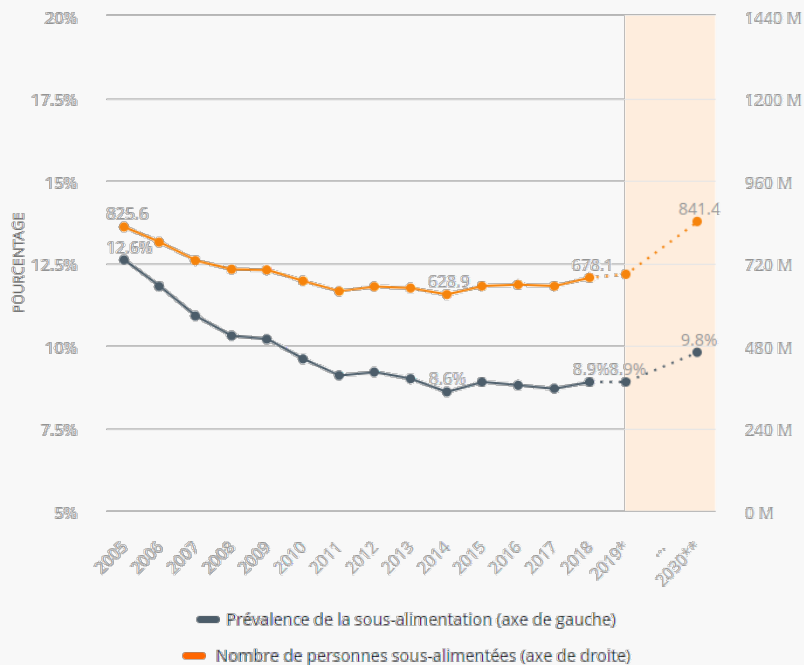


1. Mise en contexte

1



➔ Chaque jour **25 000 personnes** meurent de faim



➔ **Nombre de personnes sous-alimentées :**

- 678,1 millions en 2018
- 687,88 millions en 2019
- 841,4 millions estimé pour 2030

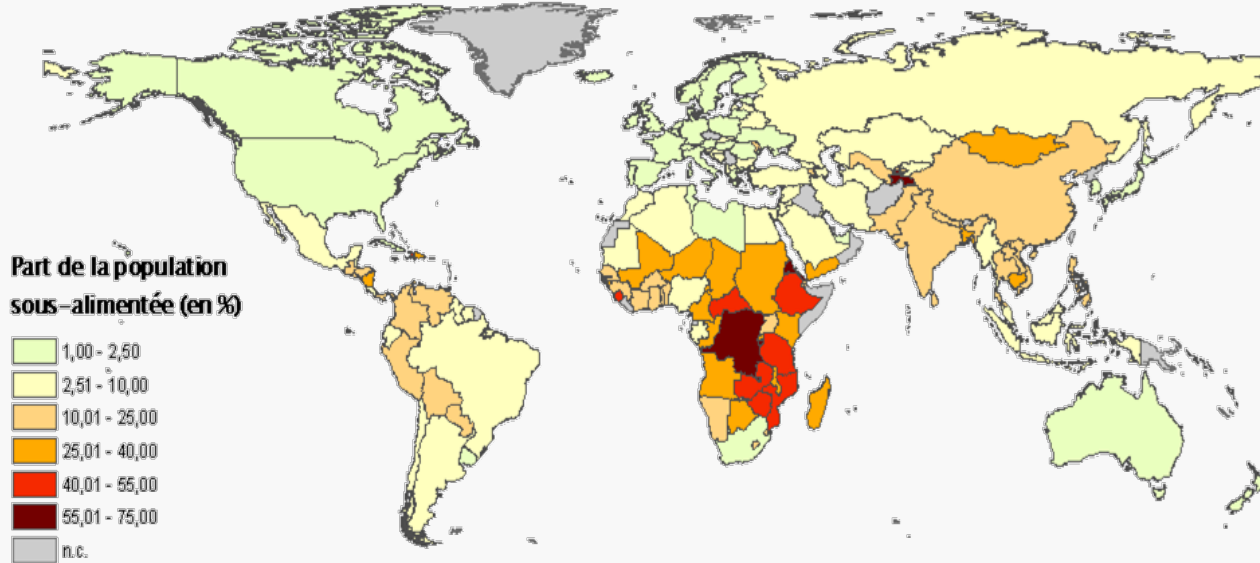
➔ **Prévalence mondiale :**

- 8,9 % en 2019
- 9,8 % estimé en 2030



1. Mise en contexte

2



Région touchées dans le monde :

- L'Asie (515 millions)
- L'Afrique (256,5 millions)
- L'Amérique latine (39 millions)

Sources : ONU, FAO, WHO





1. Mise en contexte

3



Causes majoritaires de la faim :



Pauvreté (coût élevé des aliments)



Problème d'accès à l'eau (agriculture et alimentation)



Conflits et guerres



Climat (sécheresses, inondations)





1. Mise en contexte

4



 Est-ce que le **changement climatique** qui compromet la production de végétaux provoque la faim dans le monde ?





2. Résultats des calculs

5



➔ Population mondiale :

- Actuellement : **7 milliards**



➔ Disponibilité intérieure de produits végétaux mondiale (Kcal) :

- Personnes nourries : **13,6 milliards**
- Pourcentage de population mondiale nourrie : **192 %**



➔ Disponibilité alimentaire de produits végétaux mondiale (Kcal) :

- Personnes nourries : **6,6 milliards (94,8%)**





2. Résultats des calculs

6



➔ Pertes produits végétaux mondiale et nourriture destinée aux animaux (Kcal) :

➤ Personnes nourries : **3,4 milliards (48,9%)**



➔ Somme : Disponibilité alimentaire de produits végétaux mondiale + pertes + nourriture animaux (Kcal) :

➤ Personnes nourries : **10 milliards (144 %)**



➔ **Production de végétaux suffisante pour nourrir 144 % de la population**

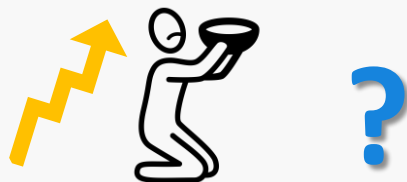


2. Résultats des calculs

7



Quelles sont les **causes** de l'augmentation de personnes en **sous-nutrition** dans le monde ?





2. Résultats des calculs

8



➔ Sous nutrition entre les années 2012 à 2018 (moyenne de 3 ans) :

- Personnes : **741 millions**
- Pourcentage de population mondiale : **10,6 %**



➔ Disponibilité alimentaire de produits végétaux et animaux (Kcal) :

- Personnes nourries : **8 milliards**
- Pourcentage de population mondiale nourrie : **115 %**



➔ **Disponibilité alimentaire suffisante**



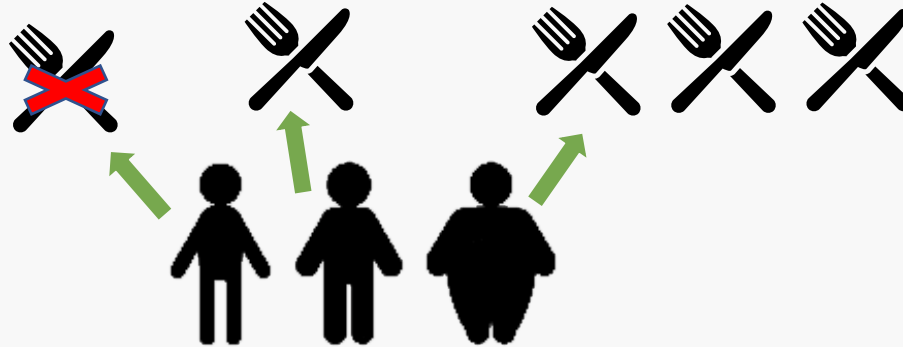
2. Résultats des calculs

9



➔ Obésité :

- Personnes : $IMC > 30$
- Pourcentage de population adulte mondiale : **13 % en 2016**



➔ Problèmes répartition entre les riches et les pauvres

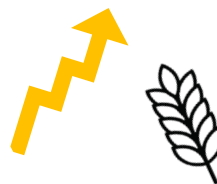


2. Résultats des calculs

10



Quelles sont les prévisions de population en **2050** ? Aura-t-on besoin d'augmenter drastiquement la **production alimentaire** ?



+



Sources : ONU, FAO, WHO



2. Résultats des calculs

11



Population mondiale :

- Actuellement : **7 milliards**
- Prévvision en 2050 : **9,1 milliards**



Pour répondre aux besoins alimentaires il faudra :

- Augmenter de **70 % la production agricole**
- Améliorer **rendements** des productions ou **accroître surfaces** cultivées



Autres solutions ?

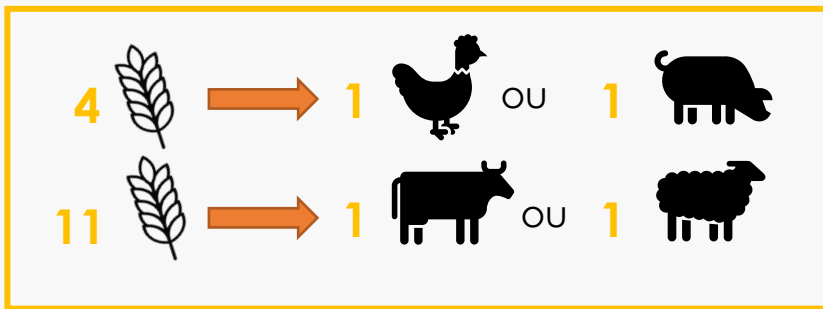


2. Résultats des calculs

12



- ➔ Céréales destinée à l'alimentation animales : **46 %**
- ➔ Produits d'origine animale nécessite plus d'énergie que les végétaux pour produire la même quantité



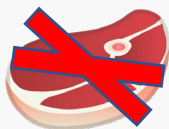


2. Résultats des calculs

13



- ➔ Augmentation de la consommation de viande :
 - **25 kg par personnes** en 1970
 - **43 kg par personnes** en 2014
- ➔ Disponibilité alimentaire mondiale végétales, perte, nourritures animaux (Kcal) :
 - Personnes nourries : **10 milliards**
- ➔ **Les végétaux pourrait servir à nourrir la population**
- ➔ **Diminution des pertes, consommer moins de produit animaux et réduire l'élevage**





3. Détails des données

14




Source :



5 fichiers

 fr_animaux.csv

Indication sur la production des produits animaux en 2013

 fr_céréales.csv


Quantité de céréales produites dans le monde en 2013

 fr_population.csv

Population mondiale par pays en 2013

 fr_sousalimentation.csv

Nombre de personnes sous alimentées dans le monde de 2012 à 2018

 fr_vegetaux.csv

Indication sur la production des produits végétaux en 2013



3. Détails des données

15



df_population :

	Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole
0	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	511	Population totale	2501	Population	2013	2013	1000 personnes	30552	NaN	Donnée officielle
1	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	202	Afrique du Sud	511	Population totale	2501	Population	2013	2013	1000 personnes	52776	NaN	Donnée officielle

Table SQL population :

	pays	code_pays	Année	population
0	Afghanistan	2	2013	30552
1	Afrique du Sud	202	2013	52776



3. Détails des données

16



fr_sousnutrition :

Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole	Note
0	FS	Données de la sécurité alimentaire	2 Afghanistan	6132	Valeur	210011	Nombre de personnes sous- alimentées (millions)...	20122014	2012- 2014	millions	7.9	F	Estimation FAO	NaN
1	FS	Données de la sécurité alimentaire	2 Afghanistan	6132	Valeur	210011	Nombre de personnes sous- alimentées (millions)...	20132015	2013- 2015	millions	8.8	F	Estimation FAO	NaN
2	FS	Données de la sécurité alimentaire	2 Afghanistan	6132	Valeur	210011	Nombre de personnes sous- alimentées (millions)...	20142016	2014- 2016	millions	9.6	F	Estimation FAO	NaN

Table SQL sous nutrition:

	pays	code_pays	année	nb_personnes
0	Afghanistan	2	2012-2014	7.9
5	Afrique du Sud	202	2012-2014	2.6



3. Détails des données

17



fr_céréales :

	Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole
0	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2511	Blé	2013	2013	Milliers de tonnes	5169	S	Données standardisées
1	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2805	Riz (Eq Blanchi)	2013	2013	Milliers de tonnes	342	S	Données standardisées
2	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2513	Orge	2013	2013	Milliers de tonnes	514	S	Données standardisées



3. Détails des données

18



fr_vegetaux :

	Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole
0	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2511	Blé	2013	2013	Milliers de tonnes	5169.0	S	Données standardisées
1	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2511	Blé	2013	2013	Milliers de tonnes	1173.0	S	Données standardisées

fr_animaux :

	Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole
0	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2731	Viande de Bovins	2013	2013	Milliers de tonnes	134.00	S	Données standardisées
1	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	2013	Milliers de tonnes	6.00	S	Données standardisées



3. Détails des données

19



fr_vegetaux_animaux :

Append

Nouvelle colonne

Code Domaine	Domaine	Code zone	Zone	Code Élément	Élément	Code Produit	Produit	Code année	Année	Unité	Valeur	Symbole	Description du Symbole	Type de produit	
0	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5511	Production	2511	Blé	2013	2013	Milliers de tonnes	5169.0	S	Données standardisées	Végétal
1	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	2	Afghanistan	5611	Importations - Quantité	2511	Blé	2013	2013	Milliers de tonnes	1173.0	S	Données standardisées	Végétal
15129	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et p...	91	Guyana	5611	Importations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	2013	Milliers de tonnes	0.00	S	Données standardisées	Animal
15130	FBSH	Bilans Alimentaire (Ancienne méthodologie et n	91	Guyana	5911	Exportations - Quantité	2731	Viande de Bovins	2013	2013	Milliers de tonnes	0.00	S	Données standardisées	Animal

Pivot



3. Détails des données

20



fr_vegetaux_animaux : Pivot

Nouvelles colonnes

Code zone	Zone	Code Produit	Produit	Type de produit	Année	Aliments pour animaux	Autres utilisations (non alimentaire)	Disponibilité alimentaire (Kcal/personne/jour)	Disponibilité alimentaire en quantité (kg/personne/an)	Disponibilité de matière grasse en quantité (g/personne/jour)	
0	1	Arménie	2511	Blé	Végétal	2013	93.0	0.0	1024.0	130.60	3.60
1	1	Arménie	2513	Orge	Végétal	2013	137.0	26.0	0.0	0.00	0.00
2	1	Arménie	2514	Maïs	Végétal	2013	96.0	NaN	0.0	0.03	NaN

...	Disponibilité de protéines en quantité (g/personne/jour)	Disponibilité intérieure	Exportations - Quantité	Importations - Quantité	Nourriture	Pertes	Production	Semences	Traitement	Variation de stock
...	30.52	554.0	1.0	361.0	389.0	32.0	312.0	30.0	10.0	-118.0
...	0.00	198.0	0.0	9.0	0.0	15.0	189.0	14.0	7.0	0.0
...	0.01	102.0	NaN	82.0	0.0	7.0	21.0	0.0	NaN	NaN



3. Détails des données

21



Table SQL `dispo_alim` :

	pays	code_pays	Année	Produit	code_produit	origin	dispo_alim_tonnes	dispo_alim_kcal_p_j	dispo_prot	dispo_mat_gr
0	Arménie	1	2013	Blé	2511	Végétal	130.60	1024.0	30.52	3.60
1	Arménie	1	2013	Orge	2513	Végétal	0.00	0.0	0.00	0.00
2	Arménie	1	2013	Maïs	2514	Végétal	0.03	0.0	0.01	NaN

Table SQL `equilibre_prod`:

	pays	code_pays	Année	Produit	code_produit	dispo_int	alim_an	semences	pertes	transfo	nourriture	autres_utilisations
0	Arménie	1	2013	Blé	2511	554.0	93.0	30.0	32.0	10.0	389.0	0.0
1	Arménie	1	2013	Orge	2513	198.0	137.0	14.0	15.0	7.0	0.0	26.0
2	Arménie	1	2013	Maïs	2514	102.0	96.0	0.0	7.0	NaN	0.0	NaN



4. Opération d'algèbre relationnelle

22



Exemple d'une agrégation :

	pays	code_pays	Année	Produit	code_produit	dispo_int	alim_an	semences	pertes	transfo	nourriture	autres_utilisations
0	Arménie	1	2013	Blé	2511	554.0	93.0	30.0	32.0	10.0	389.0	0.0
1	Arménie	1	2013	Orge	2513	198.0	137.0	14.0	15.0	7.0	0.0	26.0
2	Arménie	1	2013	Mais	2514	102.0	96.0	0.0	7.0	NaN	0.0	NaN

Agrégation : somme

	pays	pertes_totales_par_pays
0	Chine	9.035800e+10
1	Brésil	7.591400e+10
2	Inde	5.593000e+10
3	Nigéria	1.985400e+10

Somme

1
Clé primaire : code pays,
code produit

2
Clé primaire : code pays

Code SQL :

```
SELECT * FROM  
Equilibre_prod  
SELECT pays,  
(SUM (pertes)*1e6) AS "pertes_totales_par_pays"  
FROM equilibre_prod  
GROUP BY equilibre_prod.code_pays
```




4. Opération d'algèbre relationnelle

23



Exemple d'une jointure :

	pays	code_pays	Année	population
0	Afghanistan	2	2013	30552
1	Afrique du Sud	202	2013	52776
2	Albanie	3	2013	3173

	pays	code_pays	année	nb_personnes
0	Afghanistan	2	2012-2014	7.9
5	Afrique du Sud	202	2012-2014	2.6
10	Albanie	3	2012-2014	0.2

Jointure



Jointure : population & sous_nutrition

Code SQL :

```
SELECT *  
((sous_nutrition.nb_personnes*1e6)/(population.po  
pulation*1000))*100 AS "proportion_sous_nutrition"  
FROM sous_nutrition  
JOIN population ON sous_nutrition.code_pays =  
population.code_pays
```

	pays	code_pays	Année	nb_personnes	pays	code_pays	Année	population	proportion_personnes_sous_alim
0	Afghanistan	2	2012-2014	7.9	Afghanistan	2	2013	30552	25.857554
1	Afrique du Sud	202	2012-2014	2.6	Afrique du Sud	202	2013	52776	4.926482
2	Albanie	3	2012-2014	0.2	Albanie	3	2013	3173	6.303183

Clé primaire : code pays



4. Opération d'algèbre relationnelle

24



Exemple d'une restriction :

	pays	code_pays	Année	nb_personnes
0	Afghanistan	2	2012-2014	7.9
1	Afghanistan	2	2013-2015	8.8
2	Afghanistan	2	2014-2016	9.6
3	Afghanistan	2	2015-2017	10.2
4	Afghanistan	2	2016-2018	10.6

Restriction :
Année 2012-2014

	pays	code_pays	Année	nb_personnes
0	Afghanistan	2	2012-2014	7.9
1	Afrique du Sud	202	2012-2014	2.6
2	Albanie	3	2012-2014	0.2
3	Algérie	4	2012-2014	1.7
4	Angola	7	2012-2014	8.1

Restriction : Année 2012-2014

Code SQL :

```
SELECT *
```

```
FROM sous_nutrition_entier
```

```
WHERE sous_nutrition_entier.Année='2012-2014'
```

1
Clé primaire : code pays,
Année

2
Clé primaire : code pays



5. Requêtes SQL

25



10 pays ayant le plus haut ratio disponibilité alimentaire/habitant :

Protéines (kg)

	pays	dispo_alim_prot_par_hab
0	Islande	48.56690
1	Israël	46.72000
2	Lituanie	45.39140
3	Maldives	44.64680
4	Finlande	42.90940
5	Luxembourg	41.47860
6	Monténégro	40.84350
7	Pays-Bas	40.68290
8	Albanie	40.65005
9	Portugal	40.46755

kcal

	pays	dispo_alim_kcal_par_hab
0	Autriche	1376050.0
1	Belgique	1364005.0
2	Turquie	1353420.0
3	États-Unis d'Amérique	1343930.0
4	Israël	1317650.0
5	Irlande	1314730.0
6	Italie	1305970.0
7	Luxembourg	1292100.0
8	Égypte	1284070.0
9	Allemagne	1278595.0



5. Requêtes SQL

26



10 pays ayant le plus faible ratio disponibilité alimentaire/habitant :

Protéines (kg)

	pays	dispo_alim_prot_par_hab
0	Libéria	13.74590
1	Guinée-Bissau	16.07825
2	Mozambique	16.67320
3	République centrafricaine	16.80460
4	Madagascar	17.04185
5	Haïti	17.41050
6	Zimbabwe	17.63680
7	Congo	18.76465
8	Ouganda	19.21360
9	Sao Tomé-et-Principe	19.38150

Code SQL :

```
SELECT pays,  
(SUM (dispo_prot)*365)/1e3 AS  
"dispo_alim_prot_par_hab"  
FROM dispo_alim  
GROUP BY dispo_alim.code_pays  
ORDER BY dispo_alim_prot_par_hab ASC  
LIMIT 10;
```



5. Requêtes SQL

27



Quantité totale (kg) de produits perdus :

	pays	pertes_totales_par_pays
0	Chine	9.035800e+10
1	Brésil	7.591400e+10
2	Inde	5.593000e+10
3	Nigéria	1.985400e+10
4	Indonésie	1.308100e+10
...
166	Maldives	0.000000e+00
167	Islande	0.000000e+00
168	Kiribati	0.000000e+00
169	Bermudes	0.000000e+00
170	Antigua-et-Barbuda	0.000000e+00



5. Requêtes SQL

28



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

	pays	population	nb_personnes	proportion_sous_nutrition
0	Haïti	10317	5.2	50.402249
1	Zambie	14539	7	48.146365
2	Zimbabwe	14150	6.6	46.643110
3	République centrafricaine	4616	2	43.327556
4	République populaire démocratique de Corée	24895	10.6	42.578831
5	Congo	4448	1.8	40.467626
6	Tchad	12825	4.9	38.206628
7	Angola	21472	8.1	37.723547
8	Libéria	4294	1.6	37.261295
9	Madagascar	22925	8.2	35.768811



5. Requêtes SQL

29



10 pays pour lesquels le ratio Autres utilisations/Disponibilité intérieure est le plus élevé :

	Produit	ratio_autres_utilisation_dispo_int
0	Alcool, non Comestible	1.001288
1	Huil Plantes Oleif Autr	0.755024
2	Huile de Palmistes	0.704110
3	Huile de Palme	0.698109
4	Girofles	0.646154
5	Huile de Colza&Moutarde	0.551290
6	Graisses Animales Crue	0.470176
7	Huiles de Poissons	0.448609
8	Huile de Soja	0.416172
9	Plantes Aquatiques	0.379299

Code SQL :

```
SELECT produit,  
(SUM(autres_utilisations))/(SUM(dispo_int)) AS  
"ratio_autres_utilisation_dispo_int"  
FROM equilibre_prod  
GROUP BY equilibre_prod.code_produit  
ORDER BY ratio_autres_utilisation_dispo_int DESC  
LIMIT 10;
```



5. Requêtes SQL

30



Autres utilisations possibles :

➔ L'huile de soja :

- Produits cosmétiques (shampoings, huiles de massages, crèmes solaires)
- Production de biodiesel

➔ Girofles :

- Produits pharmaceutiques (huile essentielle, gélule..)

➔ L'huile de poisson :

- Production de produit chimique (peinture, vernis, lubrifiant)
- Fabrication de savons et cire de bougie



6. Conclusion

31



Problèmes



10,6 % de la population en sous-nutrition



13 % de la population obèse



34 % de population en plus en 2050



Nécessite augmentation production agricole



46 % céréales destinées alimentation animales

Solutions

Répartition équitable entre les riches et les pauvres



Utiliser les céréales comme nourriture



Diminuer les pertes



Diminuer consommation de produits animaux





Merci pour votre attention