

# Project-3

## Réalisez une étude de santé publique



Food and Agriculture Organization  
of the United Nations

Présenté par-  
Manu Sharma

Researcher at Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

# Fichiers de données

## **fr\_animaux.csv**

multiples indicateurs de production  
des produits animaux en 2013

- ['Code Domaine', 'Domaine', 'Code zone', 'Zone', 'Code Élément', 'Élément', 'Code Produit', 'Produit', 'Code année', 'Année', 'Unité', 'Valeur', 'Symbole', 'Description du Symbole']

## **fr\_population.csv**

population mondiale par pays en  
2013

- ['Code Domaine', 'Domaine', 'Code zone', 'Zone', 'Code Élément', 'Élément', 'Code Produit', 'Produit', 'Code année', 'Année', 'Unité', 'Valeur', 'Symbole', 'Description du Symbole']

## **fr\_vegetaux.csv**

multiples indicateurs de production  
des produits végétaux en 2013

- ['Code Domaine', 'Domaine', 'Code zone', 'Zone', 'Code Élément', 'Élément', 'Code Produit', 'Produit', 'Code année', 'Année', 'Unité', 'Valeur', 'Symbole', 'Description du Symbole']

## **fr\_céréales.csv**

quantité de céréales produites au  
niveau mondial en 2013

- ['Zone', 'Produit', 'Total']

## **fr\_sousalimentation.csv**

nombre de personnes sous  
alimentées dans le monde de 2013 à  
2017.

- ['Code Domaine', 'Domaine', 'Code zone', 'Zone', 'Code Élément', 'Élément', 'Code Produit', 'Produit', 'Code année', 'Année', 'Unité', 'Valeur', 'Symbole', 'Description du Symbole', 'Note']

# Data Info (fr\_animaux.csv)

S.no	Indicateurs	Description
1	Code Domaine	FBSH
2	Domaine	Bilans Alimentaire (Ancienne methodologie et population)
3	Code zone	175 code pays unique
4	Zone	175 pays
5	Code Élément	12 code unique
6	Élément	12 unique elements
7	Code Produit	23 code unique
8	Produit	23 produits unique
9	Code année	2013
10	Année	2013
11	Unité	4 Unité unique
12	Valeur	Values
13	Symbole	A, FC, S
14	Description du Symbole	A: Agregat, peut inclure des donnes officielles, semi-officielles, estimates ou calcules, FC: Donnes calcules, S: Donnes standardises



Elements (12 elements)
Nourriture
Disponibility alimentaire en quantity (kg/personne/an)
Disponibility alimentaire (Kcal/personne/jour)
Disponibility de proteines en quantity (g/personne/jour)
Disponibility de matiere grasse en quantity (g/personne/jour)
Semences
Pertes
Exportations - Quantity
Aliments pour animaux
Autres utilisations (non alimentaire)
Variation de stock
Traitement

Produits (23 Unique)
Viande de Bovins
Viande d'Ovins/Caprins
Viande de Volailles
Viande, Autre
Abats Comestible
Beurre, Ghee
Creme
Graisses Animales Crue
Oeufs
Lait - Excl Beurre
Poissons Eau Douce
Viande de Suides
Huiles de Poissons
Huiles de Foie de Poisso
Perciform
Poissons Pelagiques

Produits
Poissons Marins, Autres
Crustacae
Cephalopodes
Mollusques, Autres
Animaux Aquatiques Autre
Plantes Aquatiques
Viande de Anim Aquatiq

Unité
Milliers de tonnes
kg
Kcal/personne/jour
g/personne/jour
Milliers de tonnes
kg
Kcal/personne/jour

# Data Info (fr\_population.csv)

S.no	Indicateurs	Description
1	Code Domaine	FBSH
2	Domaine	Bilans Alimentaire (Ancienne methodologie et population)
3	Code zone	175 code pays unique
4	Zone	175 pays
5	Code Élément	1 code unique
6	Élément	1 element (Population) unique
7	Code Produit	1 code unique (2501)
8	Produit	Population
9	Code année	2013
10	Année	2013
11	Unité	1 unite unique (1000 personnes)
12	Valeur	Values (Popluation)
13	Symbole	A, Blank
14	Description du Symbole	Donnees officielle A: Agregat, peut inclure des donnes officielles, semi-officielles, estimates ou calcules



# Data Info (fr\_vegetaux.csv)

S.no	Indicateurs	Description
1	Code Domaine	FBSH
2	Domaine	Bilans Alimentaire (Ancienne methodologie et population)
3	Code zone	175 code pays unique
4	Zone	175 pays
5	Code Élément	15 code unique
6	Élément	15 elements unique
7	Code Produit	75 code unique
8	Produit	75 produits unique
9	Code année	2013
10	Année	2013
11	Unité	4 unite unique
12	Valeur	Values
13	Symbole	A, FC, S
14	Description du Symbole	A: Agregat, peut inclure des donnes officielles, semi-officielles, estimates ou calcules, FC: Donnes calcules, S: Donnes standardises



Elements (15 elements)
Production
Importations - Quantitty
Variation de stock
Disponibility interieure
Semences
Pertes
Nourriture
Disponibilityalimentaire en quantity (kg/personne/an)
Disponibility alimentaire (Kcal/personne/jour)
Disponibility de proteines en quantity (g/personne/jour)
Disponibility de matiere grasse en quantity(g/personne/jour)
Aliments pour animaux
Exportations - Quantity
Traitement
Autres utilisations (non alimentaire)

# Data Info (fr\_céréales.csv ) & (fr\_sousalimentation.csv)

**fr\_céréales.csv**

S.no	Indicateurs	Description
3	Code zone	175 code pays unique
4	Zone	175 pays
7	Code Produit	9 code unique
8	Produit	9 produits unique
13	Totale	Values
	Produits	Bia, Mais, Orange, Riz, Seigle, Sorgho, Avione, Cereales, autres, Millet.

**fr\_sousalimentation.csv**

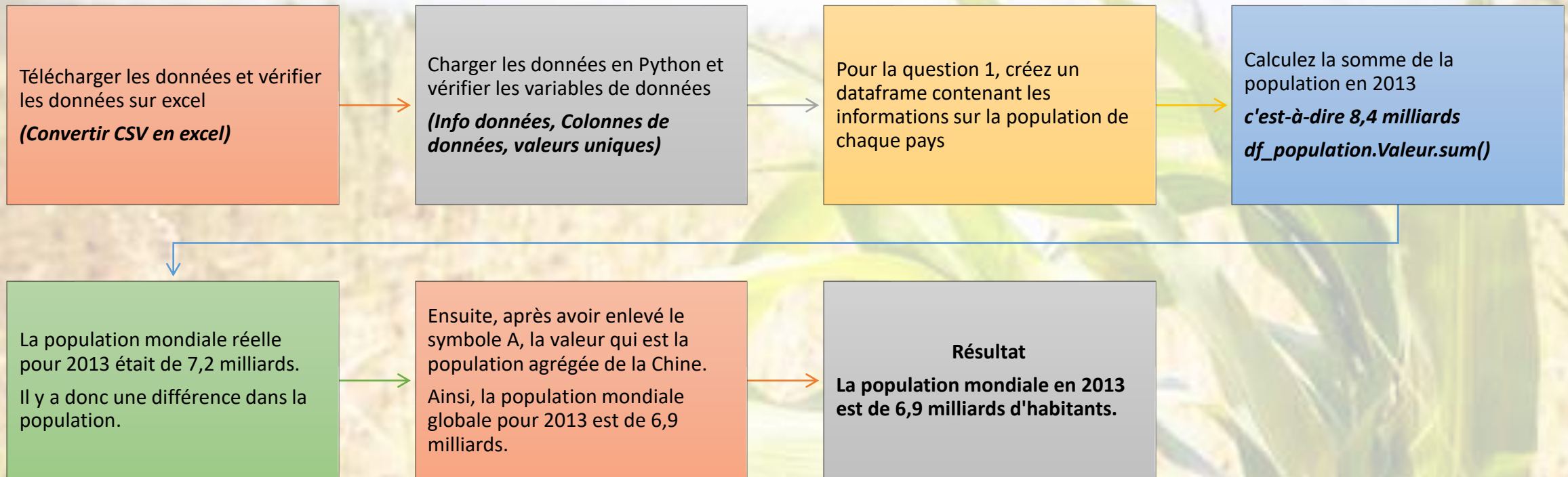
S.no	Indicateurs	Description
1	Code Domaine	FS
2	Domaine	Donnees de la security alimentaire
3	Code zone	175 code pays unique
4	Zone	175 pays
5	Code Élément	1 code unique
6	Élément	1 elements unique (Valuer)
7	Code Produit	1 code unique
8	Produit	1 produits unique (Nombre de personnes sous-alimentaires (millions) (moyenne sur 3 ans))
9	Code année	5 code unique
10	Année	5 Année unique value
11	Unité	1 unite unique (millions)
12	Valeur	Values
13	Symbole	F, NR, NV
14	Description du Symbole	F: Estimation FAO , NR: Non rapporte , NV: Non disponible



Année (4 unique Année)
2012-2014
2013-2015
2014-2016
2015-2017
2016-2018

# Analyse du sondage

**Question 1 : donnez le résultat de votre calcul pour l'année 2013.**



**For codes, Refer Python Notebook**

## Question 2 : Identifiez ces redondances, en donnant votre réponse sous forme de formule mathématique.

### Concept du PIB et ses 3 formules

#### 1. Nous calculons à travers les dépenses

$$\text{PIB} = C + I + D + (E - I)$$

#### 2. Par les recettes

$$\text{PIB} = \text{Rémunération des travailleurs} + \text{Excédent brut d'exploitation (Impôts - Subventions)}.$$

#### 3. Méthode de la valeur ajoutée

Calculer le PIB en utilisant la production et en se basant sur les ventes ou l'offre totales des producteurs dans la même zone géographique.

$$\text{PIB} = \text{VAB} + (\text{Impôts} - \text{Subventions})$$

C'est une équation à 3 termes de type  $(a_1 + a_2 + [...] = b_1 + b_2 + [...] = c_1 + c_2 + [...])$  faisant intervenir chacune des 11 quantités données

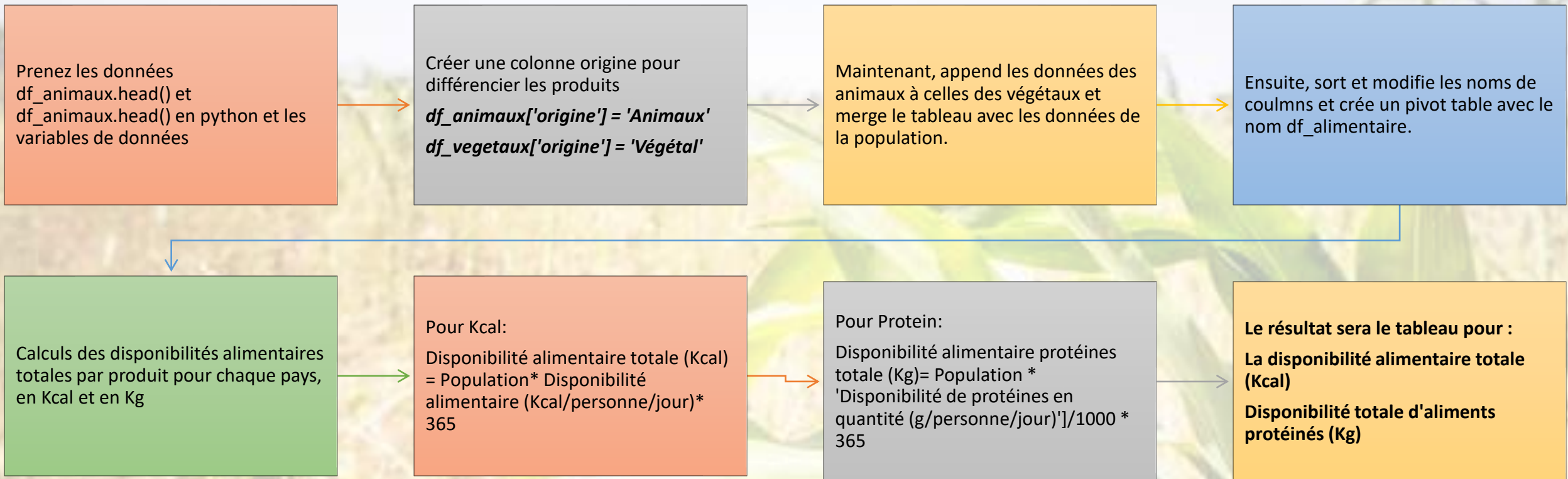
**Disponibilité intérieure = Production + importations - exportations + variations des stocks = Nourriture + Aliments pour animaux + Semences + Traitement + Autres utilisations + Pertes**

- En résolvant cette équation, prenez la base de données (df\_vegetaux) et résolvez l'équation pour "France-Ble" pour vérifier les données.
- #First equation: Disponibilité intérieure
- #Second equation: Production + importations - exportations + variations des stocks
- # Third equation: Nourriture + Aliments pour animaux + Semences + Traitement + Autres utilisations + Pertes

**Résultat : Les 3 équations sont égales pour les données "France-Ble", c'est-à-dire 20298 valuer.**

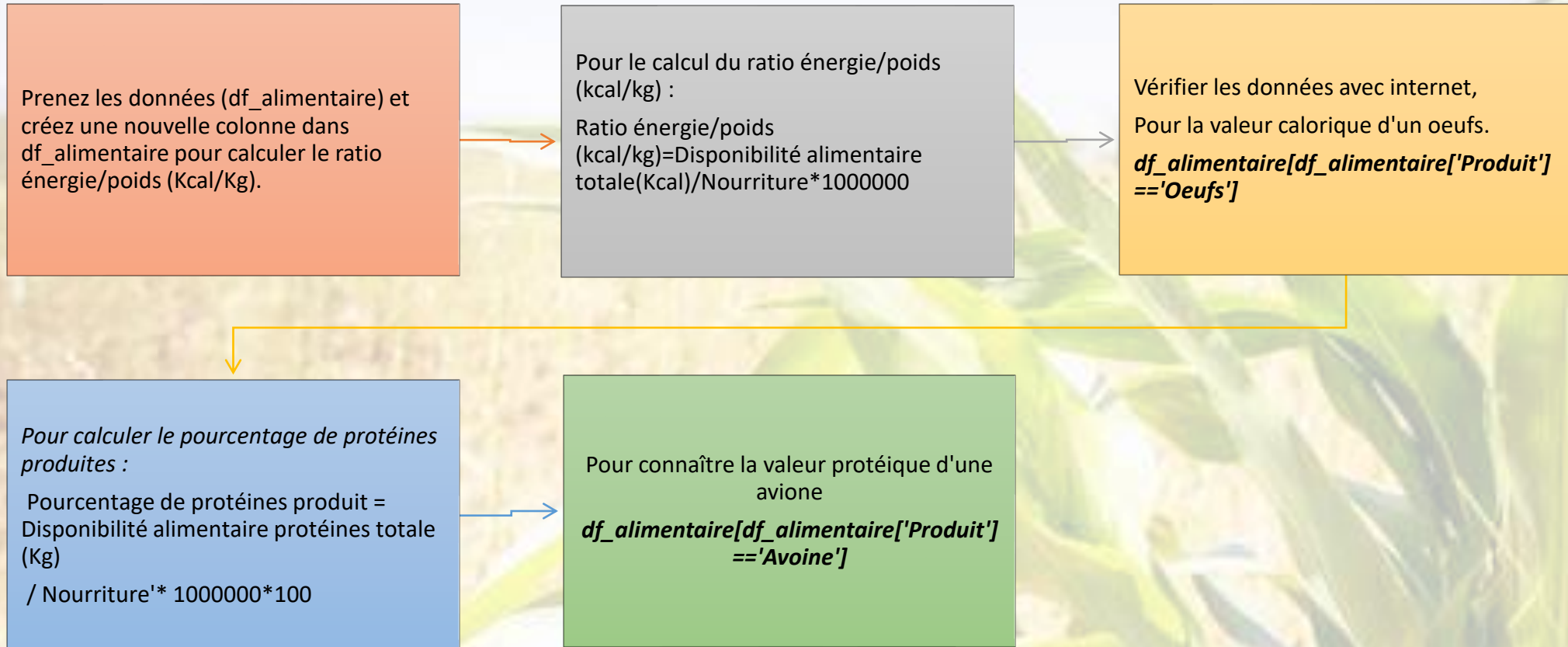


### Question 3 : Calculez (pour chaque pays et chaque produit) la disponibilité alimentaire en kcal puis en kg de protéines



[Df alimentaire q3 response](#)

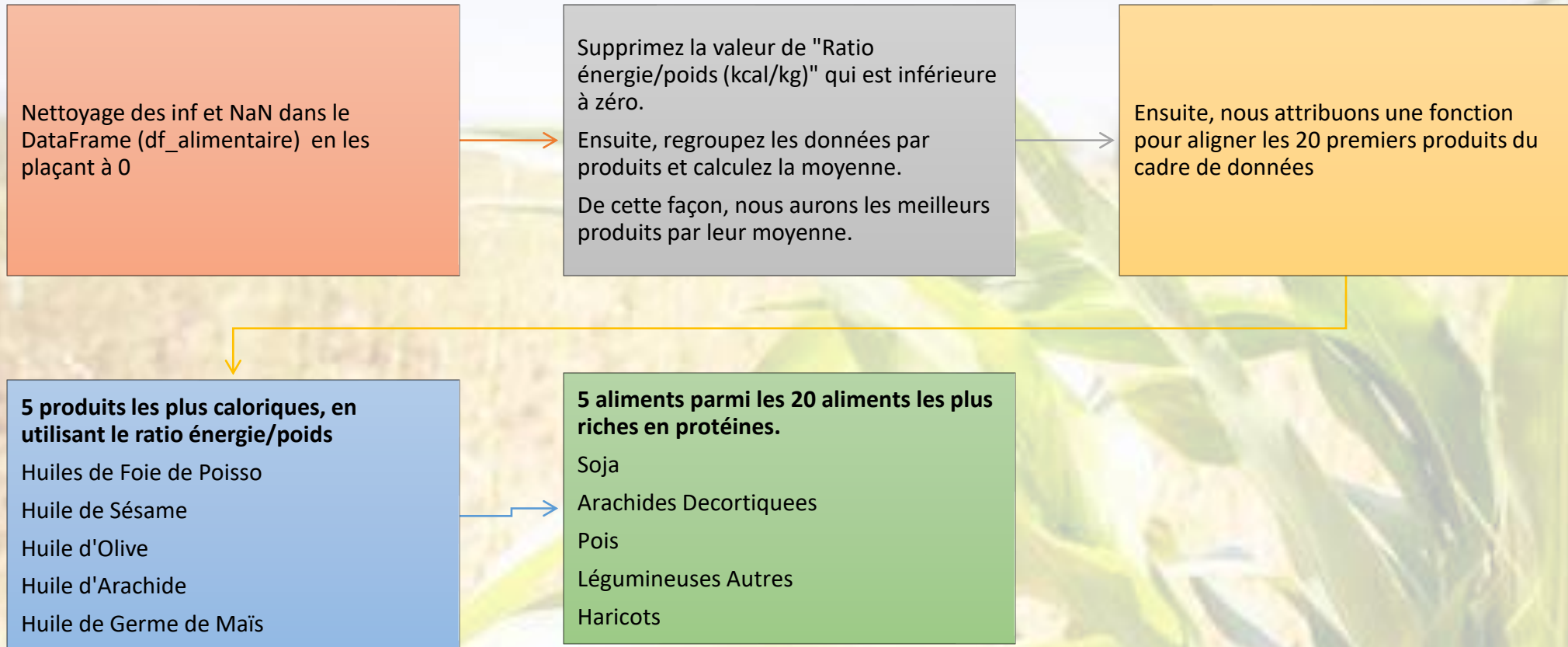
## Question 4 : calculez pour chaque produit le ratio "énergie/poids", que vous donnerez en kcal/kg.



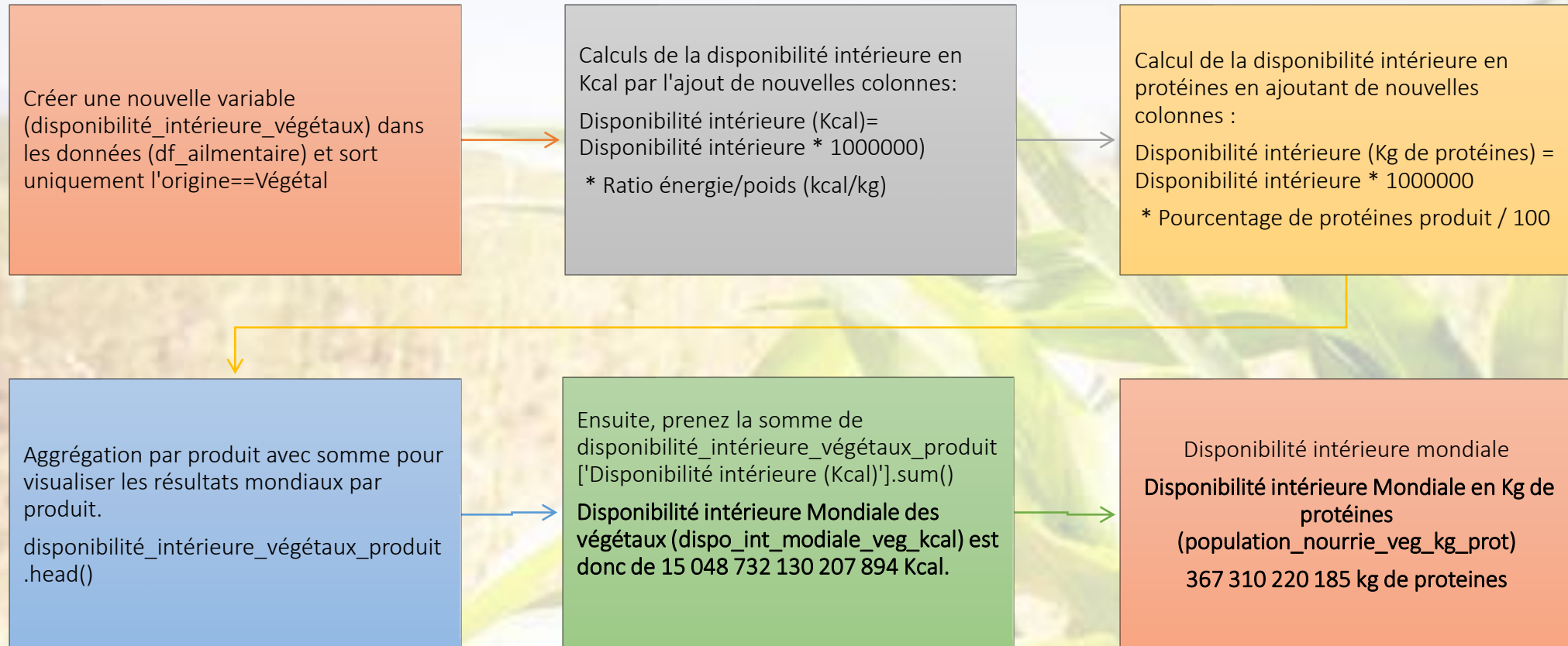
Pour la valeur calorique d'un œuf

Pour connaître la valeur protéique d'une Avione

## Question 5 : Citez 5 aliments parmi les 20 aliments les plus caloriques, en utilisant le ratio énergie/poids.

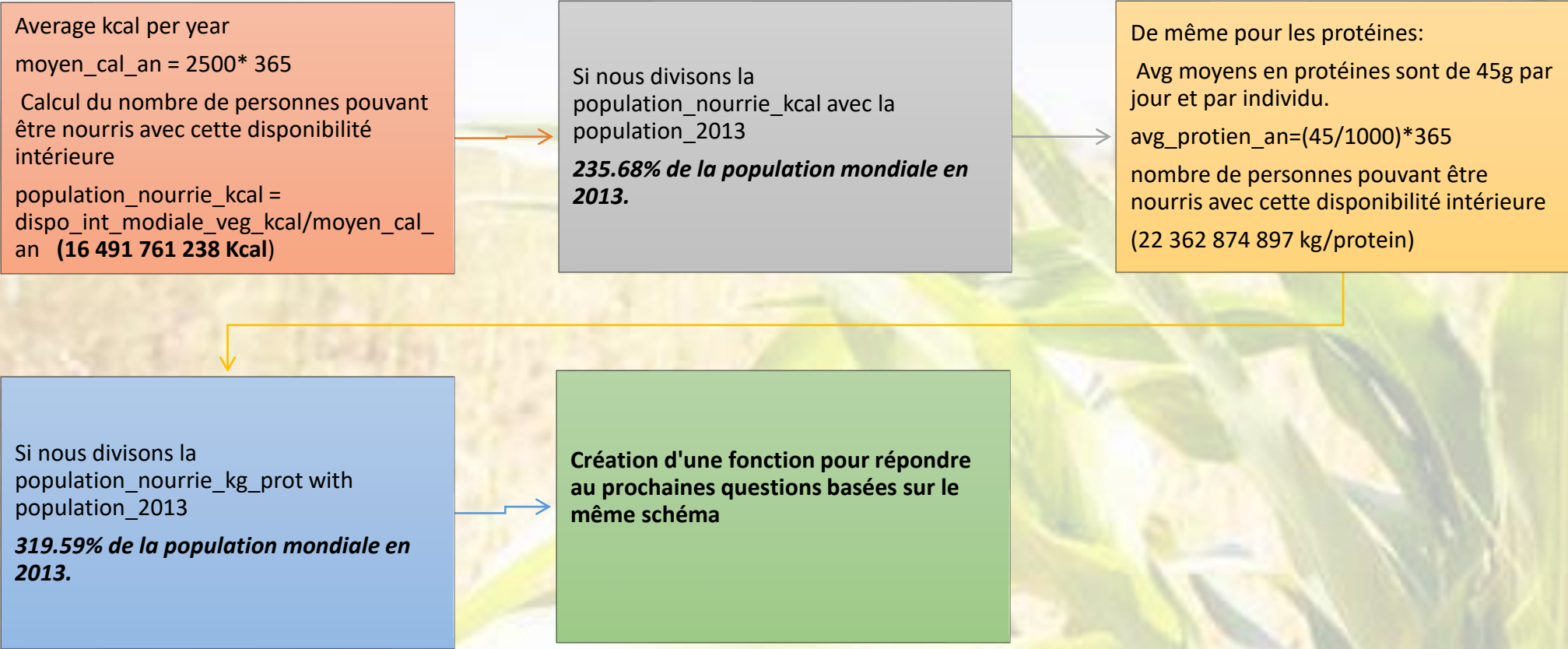


## Question 6 : Calculez, pour les produits végétaux uniquement, la disponibilité intérieure mondiale exprimée en kcal.



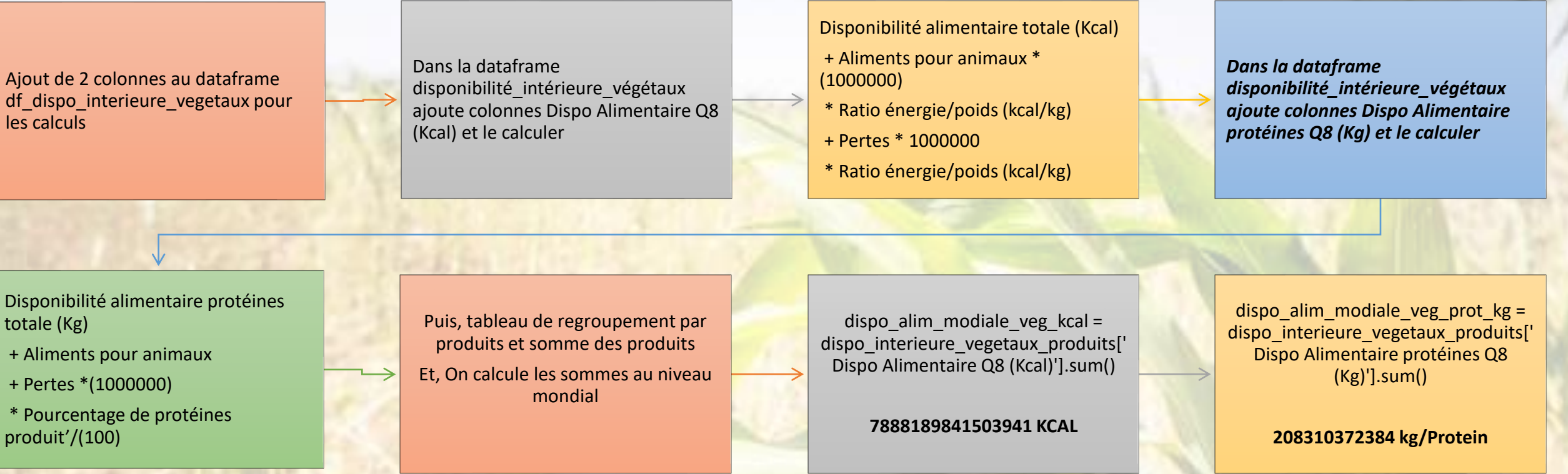


Question 7 : Combien d'humains pourraient être nourris si toute la disponibilité intérieure mondiale de produits végétaux était utilisée pour de la nourriture ?



	Nombre d'habitants nourris	% de la population nourris
Basé dur la dispo en Kca	1.64	235.686621
Basé dur la dispo en Kg de protéines	2.23	319.591725

**Question 8 : Combien d'humains pourraient être nourris si toute la disponibilité alimentaire en produits végétaux, la nourriture végétale destinée aux animaux et les pertes de produits végétaux étaient utilisés pour de la nourriture ?**



	Nombre d'habitants nourris	% de la population nourris
Basé dur la dispo en Kcal	8.644	123.541359
Basé dur la dispo en Kg de protéines	1.268	181.248078

# Question 9 : Combien d'humains pourraient être nourris avec la disponibilité alimentaire mondiale ?

Sommes des disponibilités alimentaires dans les 2 unités pour animaux et végétaux

Pour Kcal:

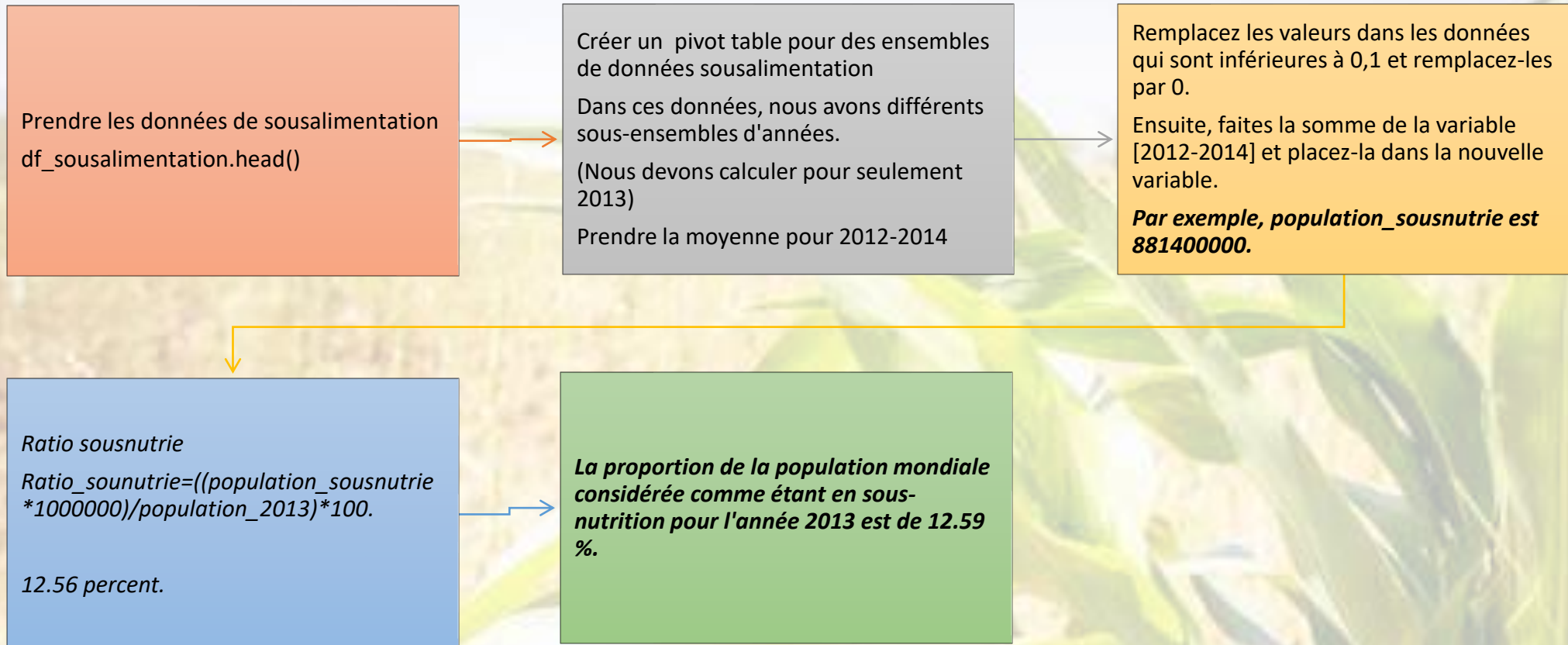
```
dispo_alimentaire_mondiale_globale_kcal =  
df_alimentaire['Disponibilité alimentaire totale  
(Kcal)'].sum()
```

Pour Protein:

```
dispo_alimentaire_mondiale_globale_prot_kg =  
df_alimentaire['Disponibilité alimentaire protéines  
totale (Kg)'].sum()
```

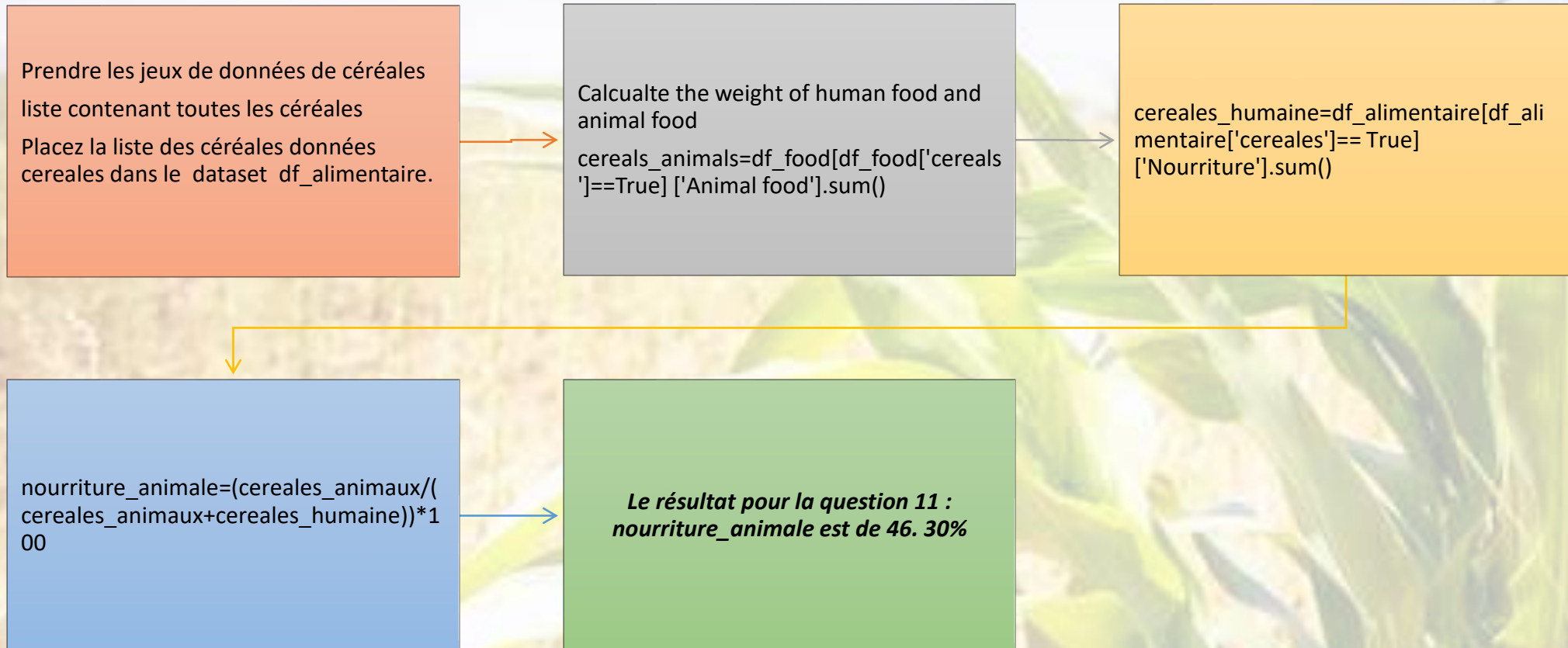
	Nombre d'habitants nourris	% de la population nourris
Basé dur la dispo en Kcal	9.83	140.531916
Basé dur la dispo en Kg de protéines	1.57	224.446872

## Question 10: Quelle proportion de la population mondiale est considérée comme étant en sous-nutrition ?





**Question 11 : En ne prenant en compte que les céréales destinées à l'alimentation (humaine et animale), quelle proportion (en termes de poids) est destinée à l'alimentation animale ?**



## Question 12 : Donnez les 3 produits qui ont la plus grande valeur pour chacun des 2 ratios (vous aurez donc 6 produits à citer)



### Question 13 : Combien de tonnes de céréales pourraient être libérées si les USA diminuaient leur production de produits animaux de 10% ?

Sort produits cereales from  
df\_alimentaire dataset  
Sort Zone États-Unis d'Amérique'

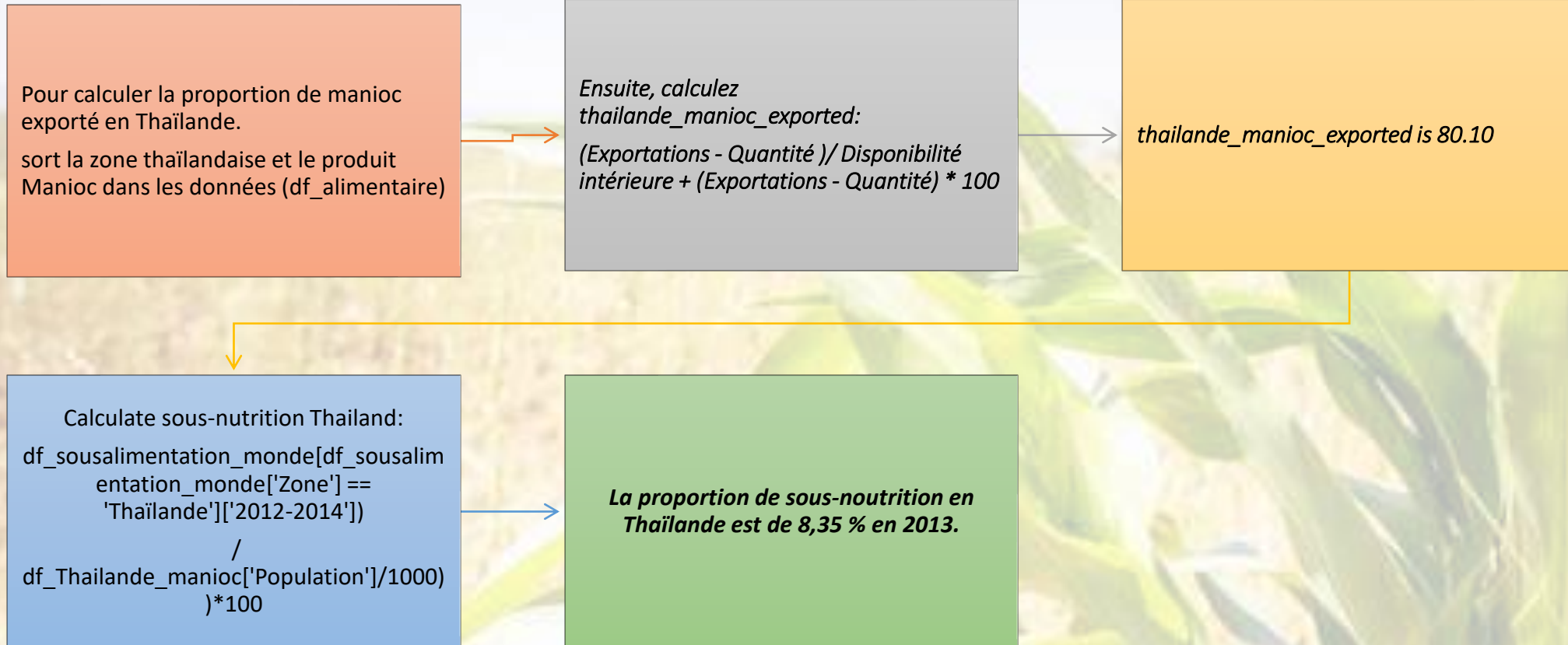
```
cereales_usa=df_alimentaire[(df_alimentaire['cereales']==True) &  
(df_alimentaire['Zone']=='États-Unis d'Amérique')]['Aliments pour animaux'].sum()
```

***La valeur pour cereales\_usa est 140096.0***

**140096.0 de tonnes pourraient être libérées si les USA diminuaient leur production de produits animaux de 10%**

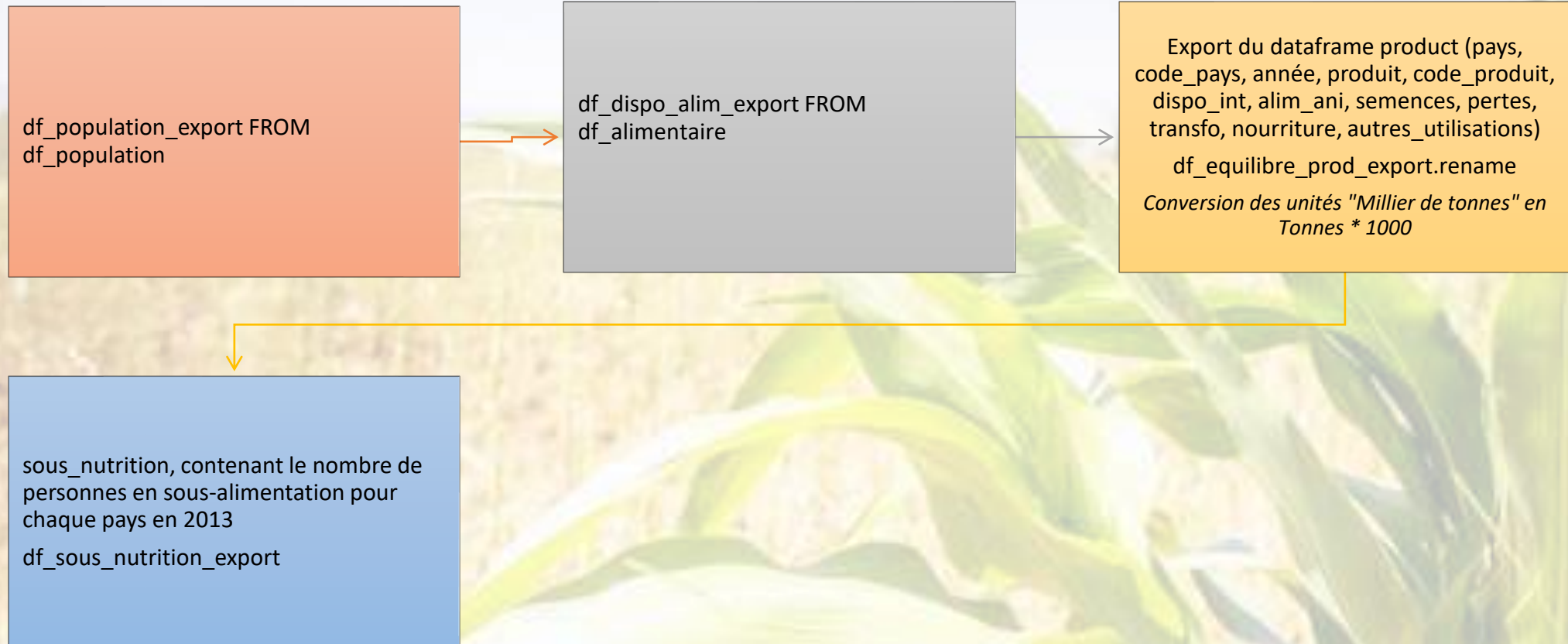


## Question 14 : En Thaïlande, quelle proportion de manioc est exportée ? Quelle est la proportion de personnes en sous-nutrition ?





## Maintenant, Exportation des DataFrames pour intégration MySql



## Question 15 : Proposez une clé primaire pertinente pour la table population.¶

J'ai travaillé sur le logiciel PgAdmin SQL  
Créez une table population qui contient la population de chaque pays pour 2013.  
devra contenir 4 colonnes : pays, code\_pays, annee, population.

Ensuite, copiez df\_population\_export dans la table population créée.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS population (  
  pays VARCHAR(100) NOT NULL,  
  code_pays INTEGER NOT NULL,  
  annee INTEGER NOT NULL,  
  population INTEGER DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY(code_pays, annee)
```

Pour vérifier le tableau  
select \* from population

## Question 16 : Proposez une clé primaire pertinente pour la table dispo\_alim.¶

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS dispo_alim (  
  pays varchar(100) NOT NULL,  
  code_pays INTEGER NOT NULL,  
  annee INTEGER NOT NULL,  
  produit VARCHAR(100) NOT NULL,  
  code_produit INTEGER NOT NULL,  
  origin VARCHAR(20) DEFAULT NULL,  
  dispo_alim_tonnes FLOAT DEFAULT NULL,  
  dispo_alim_kcal_p_j FLOAT DEFAULT NULL,  
  dispo_prot FLOAT DEFAULT NULL,  
  dispo_mat_gr FLOAT DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY(code_pays, annee, code_produit)  
);
```

Ensuite, copiez df\_dispo\_alim\_export dans la table dispo\_alim créée.

Pour vérifier le tableau  
select \* from dispo\_alim

## Question 17 : Proposez une clé primaire pertinente pour la table `equilibre_prod`.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS equilibre_prod (  
  pays varchar(100) NOT NULL,  
  code_pays INTEGER NOT NULL,  
  annee INTEGER NOT NULL,  
  produit VARCHAR(100) NOT NULL,  
  code_produit INTEGER NOT NULL,  
  dispo_int FLOAT DEFAULT NULL,  
  alim_anl FLOAT DEFAULT NULL,  
  semences FLOAT DEFAULT NULL,  
  pertes FLOAT DEFAULT NULL,  
  transfo FLOAT DEFAULT NULL,  
  nourriture FLOAT DEFAULT NULL,  
  autres_utilisations FLOAT DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY(code_pays, annee, code_produit)  
);
```

Ensuite, copiez `df_equilibre_prod_export` dans la table `equilibre_prod` créée.

Pour vérifier le tableau  
`select * from equilibre_prod`



## Question 18: Proposez une clé primaire pertinente pour la table `equilibre_prod`.[1](#)

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS equilibre_prod (  
  pays varchar(100) NOT NULL,  
  code_pays INTEGER NOT NULL,  
  annee INTEGER NOT NULL,  
  produit VARCHAR(100) NOT NULL,  
  code_produit INTEGER NOT NULL,  
  dispo_int FLOAT DEFAULT NULL,  
  alim_anl FLOAT DEFAULT NULL,  
  semences FLOAT DEFAULT NULL,  
  pertes FLOAT DEFAULT NULL,  
  transfo FLOAT DEFAULT NULL,  
  nourriture FLOAT DEFAULT NULL,  
  autres_utilisations FLOAT DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY(code_pays, annee, code_produit)  
);
```

Ensuite, copiez `df_equilibre_prod_export` dans la table `equilibre_prod` créée.

Pour vérifier le tableau  
`select * from equilibre_prod`

## Question 18: Proposez une clé primaire pertinente pour la table sous\_nutrition.

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS sous_nutrition (  
  pays varchar(100) NOT NULL,  
  code_pays INTEGER NOT NULL,  
  annee INTEGER NOT NULL,  
  nb_personnes INTEGER DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY(pays, code_pays, annee)  
);
```

Ensuite, copiez df\_sous\_nutrition\_export dans la table sous\_nutrition créée.

Pour vérifier le tableau  
`select * from sous_nutrition`

## Question 19: 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.

Ratio disponibilité  
alimentaire/habitant en  
termes de protéines (en  
kg) par habitant

```
•SELECT dispo_alim.pays,  
•sum(dispo_alim.dispo_prot * 365)/1000 as ratio_dipo_prot_pays_kg_habts  
•FROM dispo_alim  
•WHERE dispo_alim.annee = 2013  
•GROUP BY dispo_alim.pays  
•ORDER BY ratio_dipo_prot_pays_kg_habts desc LIMIT 10;
```

Ratio disponibilité  
alimentaire/habitant en  
termes de kcal par habitant

```
•SELECT dispo_alim.pays,  
•(SUM(dispo_alim.kcal_p_j * 365)) AS ratio_dipo_pays_kcal_habts  
•FROM dispo_alim  
•WHERE dispo_alim.annee = 2013  
•GROUP BY dispo_alim.pays  
•ORDER BY ratio_dipo_pays_kcal_habts DESC LIMIT 10;
```

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

```
•SELECT dispo_alim.pays,  
•(SUM(dispo_alim.dispo_prot * 365)/1000) AS ratio_dipo_prot_pays_kg_habts  
•FROM dispo_alim  
•WHERE dispo_alim.annee = 2013  
•GROUP BY dispo_alim.pays  
•ORDER BY ratio_dipo_prot_pays_kg_habts asc  
•LIMIT 10;
```

## Question 19: 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.

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

- SELECT pays, SUM(pertes\*1000) AS pertes\_pays\_kg
- FROM equilibre\_prod
- WHERE equilibre\_prod.annee = 2013
- GROUP BY pays

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

- SELECT sous\_nutrition.pays, ((sous\_nutrition.nb\_personnes/population.population)\*100) AS taux\_sous\_nutrition
- FROM sous\_nutrition
- NATURAL JOIN population
- WHERE sous\_nutrition.annee = 2013
- ORDER BY taux\_sous\_nutrition asc
- LIMIT 10;

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

- SELECT produit, AVG(autres\_utilisations / dispo\_int) AS ratio\_autres\_sur\_dispo\_interieure
- FROM equilibre\_prod
- GROUP BY produit
- --ORDER BY ratio\_autres\_sur\_dispo\_interieure
- LIMIT 10;



**Question 20 : pour quelques uns des produits identifiés dans cette dernière requête SQL, supposez quelles sont ces "autres utilisations" possibles.**[1](#)

Alcool, non Comestible

- Les alcools non comestibles, dénaturés ou non, peuvent par exemple être utilisés dans l'industrie cosmétique ou encore les alcools ménagers.

Huile de Palme

- L'huile de palme trouve des usages dans les domaines de la cosmétique (utilisée pour la saponification par exemple) ou dans la parfumerie. L'huile de palme est également utilisée pour la production d'agro-carburants.

Piments

- Les piments sont utilisés en médecine (traitement de la douleur et désordres respiratoires) mais également pour les parfums et cosmétiques. Ils sont également utilisés comme insecticides ou en bombes de défense.

A photograph of a cornfield under a bright sky. In the foreground, several green corn leaves are visible, some showing signs of being eaten. The background is a vast field of golden-brown corn plants stretching towards a distant horizon. A semi-transparent white rectangular box is centered over the image, containing the text "Merci de votre attention" in a dark green, sans-serif font.

Merci de votre attention