



Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation et l'agriculture

PROJET-4

Réalisez une étude de santé publique avec R ou Python



Les demandes

- La proportion de personnes en état de sous-nutrition ;
- Le nombre théorique de personnes qui pourraient être nourries.
- Idem pour la disponibilité alimentaire des produits végétaux
- l'utilisation de la disponibilité intérieure, en particulier
 - la part qui est attribuée à l'alimentation animale,
 - celle qui est perdue et celle qui est concrètement utilisée pour l'alimentation humaine.

Import des données dans R

```
---
Import des données
```{r}
dispo_alimentaire <- read.csv(
 'D:/ETUDES/IT/OC/DATA/PROJETS/PROJET-4/DAN-P4-FAO/dispo_alimentaire.csv'
 ,header = TRUE
 ,encoding='UTF-8')
...

```{r}
insecurite_alimentaire <- read.csv(
  'D:/ETUDES/IT/OC/DATA/PROJETS/PROJET-4/DAN-P4-FAO/sous_nutrition.csv'
  ,encoding = 'UTF-8')
...

```{r}
population <- read.csv('D:/ETUDES/IT/OC/DATA/PROJETS/PROJET-4/DAN-P4-FAO/population.csv'
 ,encoding = 'UTF-8')
...

```{r}
aide_alimentaire <- read.csv(
  'D:/ETUDES/IT/OC/DATA/PROJETS/PROJET-4/DAN-P4-FAO/aide_alimentaire.csv'
  ,encoding = 'UTF-8')
...
---
```

Question 1 : La proportion de personnes en état de sous-nutrition

En 2017 **7,1%** de la population mondiale est en état de sous-nutrition d'après la FAO

Population mondiale
7 548 134 111

Nombre de personne en sous-nutrition
535 700 000

```
```{r}
#Préparer les données
#Transformer les intervalles en dates en utilisant une fonction moyenne pour la colonne
sous.nutrion2017<- data.frame(as.numeric(substr(insecurite_alimentaire$Année,1,4)),as.numeric(substr(insecurite_alimentaire$Année,6,9)))
sous.nutrion2017 <- cbind(insecurite_alimentaire,rowMeans(sous.nutrion2017))
sous.nutrion2017 <- sous.nutrion2017[,c(-2)]
#Renommer les colonnes
colnames(sous.nutrion2017) <- c('zone','nb.pers.en.sousnutrition','Année')
sous.nutrion2017<-sous.nutrion2017[,c('zone','Année','nb.pers.en.sousnutrition')]
sous.nutrion2017<-merge(population,sous.nutrion2017, by=c("Zone","Année"))
colnames(sous.nutrion2017) <- c('Zone','Année','nb.Population','nb.pers.en.sousnutrition')
#convertir dans les bonnes unités
sous.nutrion2017$nb.pers.en.sousnutrition <-as.numeric(sous.nutrion2017$nb.pers.en.sousnutrition)*1000000
sous.nutrion2017$nb.Population <- sous.nutrion2017$nb.Population*1000
#Filtrer sur 2017
sous.nutrion2017 <-sous.nutrion2017[sous.nutrion2017$Année==2017,]
```{r}
#calcul de la sous nutrition mondiale
sprintf(' %.2f%% de la population mondiale est considéré comme en sous nutrition en 2017',sum(sous.nutrion2017$nb.pers.en.sousnutrition,na.rm=TRUE) / sum(sous.nutrion2017$nb.Population,na.rm=TRUE)*100)
```
```

[1] " 7.10% de la population mondiale est considéré comme en sous nutrition en 2017"

# Question 2 : Le nombre « théorique » de personne qui pourraient être nourries

Le nombre théorique de personnes qui pourraient être nourries en 2017 : **10 459 492 314**

Population  
mondiale  
7 548 134 111

```
####{r}
#Somme des Kcal disponible par pays
dispo.Kcal.persJour <- aggregate(dispo_alimentaire$Disponibilité_alimentaire..Kcal.personne.jour. ~ Zone,
dispo_alimentaire, sum)
dispo.Kcal.persJour<- merge(population2017, dispo.Kcal.persJour, na.rm=TRUE)
colnames(dispo.Kcal.persJour) <- c('Zone','Année','nb.Population','Kcal.pers.jour')
#nombre théorique de personne que l'on peut nourrir
Kcal.dispo.pays.jour <- dispo.Kcal.persJour$nb.Population*dispo.Kcal.persJour$Kcal.pers.jour
dispo.Kcal.persJour<-cbind(dispo.Kcal.persJour,Kcal.dispo.pays.jour)
calories.jour.necessaire <-2000
nb.pers.nourrissable <- dispo.Kcal.persJour$Kcal.dispo.pays / calories.jour.necessaire
dispo.Kcal.persJour <- cbind(dispo.Kcal.persJour,nb.pers.nourrissable)
####{r}
#Nombre de personnes qui peuvent être nourrit avec les ressources de 2017 en fonction de
calorie.jour.necessaire
sprintf("Avec les disponibilités de 2017 et un besoin calorique de %.0f ont peut nourrir %.0f
personnes",calories.jour.necessaire,sum(dispo.Kcal.persJour$nb.pers.nourrissable))
####
```

[1] "Avec les disponibilités de 2017 et un besoin calorique de 2000 ont peut nourrir 10459492314 personnes"

| Calories jour nécessaires | Nombre théorique de personnes nourrissable avec les ressources de 2017 |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1500                      | 13 945 989 752                                                         |
| 2000                      | 10 459 492 314                                                         |
| 2300                      | 9 095 210 708                                                          |
| 2500                      | 8 367 593 851                                                          |

Population  
mondiale  
7 548 134 111

# Question 3 : idem pour la disponibilité alimentaire des produits végétaux

Le nombre théorique de personnes qui pourraient être nourries en ressources végétales à 2000 kcal en 2017 : **8 630 382 106**

```
```{r}
#selection dispo kcal vegetale
dispo.kcal.vegetale <- subset(dispo_alimentaire,Origine == 'vegetale')
#somme des kcal vegetale
dispo.kcal.vegetale <- aggregate(dispo.kcal.vegetale$Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jour.~Zone,
dispo.kcal.vegetale,sum)
dispo.kcal.vegetale <- merge(population2017,dispo.kcal.vegetale,na.rm=TRUE)
#préparation des données : merge entre population2017 et dispo végétale
dispo.kcal.vegetale<- merge(population2017, dispo.kcal.vegetale, na.rm=TRUE)
colnames(dispo.kcal.vegetale) <- c('Zone','Année','nb.Population','kcal.pers.jour')
dispo.kcal.vegetale$nb.Population<-dispo.kcal.vegetale$nb.Population
#calcul de la disponibilité végétale par pays et par jour
kcal.vegetale.pays.jour <- dispo.kcal.vegetale$nb.Population * dispo.kcal.vegetale$kcal.pers.jour
dispo.kcal.vegetale <- cbind(dispo.kcal.vegetale,kcal.vegetale.pays.jour)

```{r}
#calcul nb.pers.nourrissable en fonction des calories végétales
calories.jour.necessaire <-2000
nb.pers.nourrissable <- dispo.kcal.vegetale$kcal.vegetale.pays.jour / calories.jour.necessaire
création de la colonne nb.pers.nourrissable pour faire la somme ensuite
dispo.kcal.vegetale <-cbind(dispo.kcal.vegetale,nb.pers.nourrissable)

```{r}
#calcul : somme des personnes nourrissables dans le monde par jour
sprintf("%.0f personnes peuvent être nourrit par jour avec les ressources végétales journalières mondiales de
2017",sum(dispo.kcal.vegetale$nb.pers.nourrissable))

```
```

[1] "8630382106 personnes peuvent être nourrit par jour avec les ressources végétales journalières mondiales de 2017"

| Calories jour nécessaire | Nombre théorique de personnes nourrissable avec les ressources végétales de 2017 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1500                     | 11 507 176 141                                                                   |
| 2000                     | 8 630 382 106                                                                    |
| 2300                     | 7 504 680 092                                                                    |
| 2500                     | 6 904 305 685                                                                    |

Population  
mondiale  
7 548 134 111



# Question 4 : Utilisation de la disponibilité intérieure

- l'utilisation de la disponibilité intérieure,
  - en particulier la part qui est attribuée à l'alimentation animale,
  - celle qui est perdue et
  - celle qui est concrètement utilisée pour l'alimentation humaine.
- Je crois que Julien avait trouvé un moyen de facilement calculer ces proportions

# Question 4 : Utilisation de la disponibilité intérieure – Equation demandée

Importations...Quantité + Production + Variation.de.stock -  
Exportations...Quantité

=

**Disponibilité.interieure**

=

Aliment.pour.Animaux + Autres.utilisations + Nourriture + Perte +  
Semence + Traitement

# L'utilisation de la disponibilité intérieure

## utilisation de la disponibilité intérieure

```
```{r}
utilisation.dispo <- dispo_alimentaire[,c("Zone","Aliments.pour.animaux","Autres.Utilisations","Disponibilité.intérieure","Exportations...
Quantité","Importations...Quantité","Nourriture","Pertes","Production","Semences","Traitement","Variation.de.stock")]
taux.utilisation.dispo.aliment.pays <- dispo_alimentaire[,1:5]
taux.utilisation.dispo.aliment.pays <- cbind(taux.utilisation.dispo.aliment.pays, dispo_alimentaire[,10:18])
taux.utilisation.dispo.aliment.pays <- merge(sous.nutrition2017,taux.utilisation.dispo.aliment.pays)
taux.utilisation.dispo.aliment.pays$nb.Population <- taux.utilisation.dispo.aliment.pays$nb.Population*1000
```
```

```
```{r}
sprintf("%.2f %% de la disponibilité intérieure sont consacrés à l'alimentation animale",sum(utilisation.dispo$Aliments.pour.animaux
,na.rm = TRUE)/sum(utilisation.dispo$Disponibilité.intérieure,na.rm = TRUE)*100)
```
```

```
[1] "13.24 % de la disponibilité intérieure sont consacrés à l'alimentation animale"
```

```
```{r}
sprintf("%.2f %% de la disponibilité intérieure sont consacrés pertes",sum(utilisation.dispo$Pertes ,na.rm =
TRUE)/sum(utilisation.dispo$Disponibilité.intérieure,na.rm = TRUE)*100)
```
```

```
[1] "4.61 % de la disponibilité intérieure sont consacrés pertes"
```

```
```{r}
sprintf("%.2f %% de la disponibilité intérieure sont consacrés à la nourriture",sum(utilisation.dispo$Nourriture ,na.rm =
TRUE)/sum(utilisation.dispo$Disponibilité.intérieure,na.rm = TRUE)*100)
```
```

```
[1] "49.51 % de la disponibilité intérieure sont consacrés à la nourriture"
```

# Question 4 : Utilisation de la disponibilité intérieure

| Part de la disponibilité intérieure consacré à ... |                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| 13.24242 %                                         | ... l'alimentation animale |
| 4.606542 %                                         | ... la perte               |
| 49.51021 %                                         | ... à la nourriture        |

13,2% de la disponibilité intérieure mondiale est consacré à l'alimentation animale

4,5% de la disponibilité intérieure mondiale est perdue

49,5% de la disponibilité intérieure mondiale est consacré à la nourriture

# Question 5 :Mélanie

- j'aimerais que tu puisses nous donner les pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte en 2017,
- ceux qui ont le plus bénéficié d'aide depuis 2013,
- ceux ayant le plus/le moins de disponibilité/habitant, etc.

# les pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte en 2017

```
##{r}
#les pays pour lesquels la proportion de personnes sous-alimentées est la plus forte en 2017
#Création de la colonne calculée
sous.nutrition2017 <- cbind(sous.nutrition2017,sous.nutrition2017$nb.pers.en.sousnutrition/sous.nutrition2017$nb.Population*100)
colnames(sous.nutrition2017)<- c('Zone','Année','nb.pop','nb.pop.sousnutrition','Taux.de.sous-nutrition')
##{r}
#
sous.nutrition2017 <- sous.nutrition2017[order(sous.nutrition2017[, 'Taux.de.sous-nutrition'],decreasing = TRUE),]
sous.nutrition2017 <- sous.nutrition2017[,c(-2,-3,-4)]
head(sous.nutrition2017)
View(sous.nutrition2017)
```

| Zone<br><chr>                              | Taux.de.sous-nutrition<br><dbl> |
|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Haïti                                      | 48.25918                        |
| République populaire démocratique de Corée | 47.18868                        |
| Madagascar                                 | 41.06292                        |
| Libéria                                    | 38.27974                        |
| Lesotho                                    | 38.24944                        |
| Tchad                                      | 37.95761                        |

| Zone                                       | Taux.de.sous-nutrition |
|--------------------------------------------|------------------------|
| Haïti                                      | 48.259182              |
| République populaire démocratique de Corée | 47.188685              |
| Madagascar                                 | 41.062924              |
| Libéria                                    | 38.279742              |
| Lesotho                                    | 38.249438              |
| Tchad                                      | 37.957606              |
| Rwanda                                     | 35.055619              |
| Mozambique                                 | 32.810898              |
| Timor-Leste                                | 32.173531              |
| Afghanistan                                | 28.928718              |
| Congo                                      | 27.393535              |

# Les pays qui ont le plus bénéficié de l'aide depuis 2013

```
```{r}
#Les pays qui ont le plus bénéficiés de d'aide depuis 2013
pays.bénéficiaire.aide.2013 <- aggregate(Valeur~Pays.bénéficiaire,aide_alimentaire,sum)
head(pays.bénéficiaire.aide.2013)
pays.bénéficiaire.aide.2013[order(pays.bénéficiaire.aide.2013[,2],decreasing = T),]
```

	Pays.bénéficiaire <chr>	Valeur <int>
54	République arabe syrienne	1858943
22	Éthiopie	1381294
74	Yémen	1206484
66	Soudan du Sud	695248
65	Soudan	669784
34	Kenya	552836
4	Bangladesh	348188
64	Somalie	292678
56	République démocratique du Congo	288502
48	Niger	276344

Les pays ayant le plus de disponibilité / habitant

```
```{r}
#Les pays ayant le plus de disponibilité/habitant
pays.bénéficiaire.aide.2013 <-
aggregate(Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jour.~Zone,dispo_alimentaire,sum,na.rm=T)
pays.bénéficiaire.aide.2013[order(aggregate(Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jou
r.~Zone,dispo_alimentaire,sum,na.rm=T)[,2],decreasing = T),]
```
```

| Zone
<chr> | Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jour.
<dbl> |
|-----------------------|---|
| Autriche | 3770 |
| Belgique | 3737 |
| Turquie | 3708 |
| États-Unis d'Amérique | 3682 |
| Israël | 3610 |
| Irlande | 3602 |
| Italie | 3578 |
| Luxembourg | 3540 |
| Égypte | 3518 |
| Allemagne | 3503 |

Les pays ayant le moins de disponibilité / habitant

```
{r}  
#Les pays ayant le moins de disponibilité/habitant  
pays.bénéficiaire.aide.2013[order(aggregate(Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jour.~Zone,dispo_  
alimentaire,sum,na.rm=T)[,2],decreasing = F),]
```

| Zone
<chr> | Disponibilité.alimentaire..Kcal.personne.jour.
<dbl> |
|--|---|
| République centrafricaine | 1879 |
| Zambie | 1924 |
| Madagascar | 2056 |
| Afghanistan | 2087 |
| Haïti | 2089 |
| République populaire démocratique de Corée | 2093 |
| Tchad | 2109 |
| Zimbabwe | 2113 |
| Ouganda | 2126 |
| Éthiopie | 2129 |

Julien : La liste des céréales

filtre dispo.alimentaire

```
##{r}
cereales <- read.csv(
  'D:/ETUDES/IT/OC/DATA/PROJETS/PROJET-4/DAN-P4-FAO/FAOSTAT.csv'
, header = TRUE
, encoding = 'UTF-8')

cereales <- cereales[, c('Zone', 'Produit', 'Élément', 'Valeur')]
colnames(cereales) <- c('Zone', 'Produit', 'Element', 'Valeur.en.milliers_de_tonnes')

##{r}
# Éditer la liste des céréales du tableau céréales
unique(cereales[, 'Produit'])

[1] "Blé"          "Céréales, Autres" "Maïs"          "Millet"        "Orge"
[6] "Avoine"       "Seigle"          "Sorgho"

##{r}
# filtrer le df dispo_alimentaire en fonction des céréales
cereales <- subset(dispo_alimentaire,
  Produit == 'Blé' |
  Produit == 'Riz' |
  Produit == 'Orge' |
  Produit == 'Maïs' |
  Produit == 'Seigle' |
  Produit == 'Avoine' |
  Produit == 'Millet' |
  Produit == 'Sorgho' |
  Produit == 'Céréales, Autres')

head(cereales)

##{r}
```

Julien : La liste des céréales

```
##{r}
#Part des céréales consacrés à l'alimentation animal
sprintf("%.2f%% des céréales sont consacrés à l'alimentation
animale",sum(cereales$Aliments.pour.animaux,na.rm=T)/sum(cereales$Disponibilité.intérieure,na.rm=T)*100)
```

```
[1] "43.49% des céréales sont consacrés à l'alimentation animale"
```

```
##{r}
#Par des céréales consacrée à l'alimentation humaine
sprintf("%.2f%% des | céréales sont consacrés à l'alimentation
humaine",sum(cereales$Nourriture,na.rm=T)/sum(cereales$Disponibilité.intérieure,na.rm=T)*100)
```

```
[1] "33.74% des céréales sont consacrés à l'alimentation humaine"
```

13,2% de la disponibilité intérieure mondiale est consacré à l'alimentation animale
4,5% de la disponibilité intérieure mondiale est perdue
49,5% de la disponibilité intérieure mondiale est consacré à la nourriture

Julien : La liste des céréales

```
# df Thaïlande, 2017, population, population en sous-nutrition
Thaïlande.sousNutrtion<- data.frame(as.numeric(substr(insecurite_alimentaire$Année,1,4)),as.numeric(substr(insecurite_alimentaire$Année,5,8)))
Thaïlande.sousNutrtion <- cbind(insecurite_alimentaire,rowMeans(Thaïlande.sousNutrtion))
Thaïlande.sousNutrtion <- Thaïlande.sousNutrtion[,c(-2)]
colnames(Thaïlande.sousNutrtion) <- c('Zone','nb.pers.en.sousnutrition','Année')
Thaïlande.sousNutrtion<-Thaïlande.sousNutrtion[,c('Zone','Année','nb.pers.en.sousnutrition')]
Thaïlande.sousNutrtion<-merge(population,Thaïlande.sousNutrtion, by=c("Zone","Année"))
colnames(Thaïlande.sousNutrtion) <- c('Zone','Année','nb.Population','nb.pers.en.sousnutrition')
Thaïlande.sousNutrtion <- Thaïlande.sousNutrtion[Thaïlande.sousNutrtion$Année==2017,]
Thaïlande.sousNutrtion$nb.pers.en.sousnutrition <-as.numeric(Thaïlande.sousNutrtion$nb.pers.en.sousnutrition)*1000000
Thaïlande.sousNutrtion$nb.Population <- Thaïlande.sousNutrtion$nb.Population*1000
Thaïlande.sousNutrtion <-Thaïlande.sousNutrtion[Thaïlande.sousNutrtion$Année==2017,]
Thaïlande.sousNutrtion <- Thaïlande.sousNutrtion[Thaïlande.sousNutrtion$Zone=='Thaïlande',]

```{r}
#Manioc produit
sprintf("%.2f%% de la population de la Thaïlande souffre de sous-nutrtion soit %.0f personnes qui connaissent de sous-nutrition",Thaïlande.sousNutrtion$nb.pers.en.sousnutrition/Thaïlande.sousNutrtion$nb.Population*100,Thaïlande.sousNutrtion$nb.pers.en.sousnutrition)
```
```

```
[1] " 8.96% de la population de la Thaïlande souffre de sous-nutrtion soit 6200000 personnes qui connaissent de sous-nutrition"
```

```
```{r}
#Manioc exporté
Thaïlande.sousNutrtion <- dispo_alimentaire[dispo_alimentaire$Zone=="Thaïlande",]
Thaïlande.sousNutrtion <- Thaïlande.sousNutrtion[Thaïlande.sousNutrtion$Produit=='Manioc',]
Thaïlande.sousNutrtion <- Thaïlande.sousNutrtion[,c('Zone','Produit','Exportations...Quantité','Production')]

sprintf("Paradoxalement alors qu'une partie importante de la population manque de nourriture, %.2f %% du Manioc produit est exporté",Thaïlande.sousNutrtion$Exportations...Quantité/Thaïlande.sousNutrtion$Production*100)
```
```

```
[1] "Paradoxalement alors qu'une partie importante de la population manque de nourriture, 83.41 % du Manioc produit est exporté"
```

Sources

- <https://www.fao.org/home/fr/>
- Données : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data>