

Présentation de l'UE 5
Mathématiques et Statistiques

Julien Godet

Présentation de l'UE 5 mathématiques

Le programme:

- ▶ Outils mathématiques pour la biologie
- ▶ Statistiques - inférence fréquentiste
- ▶ Probabilités - inférence bayésienne

Les enseignements de l'UE seront composés de:

- ▶ 20h de CM (Pr N. Meyer et Dr J. Godet)
- ▶ 5 TD d'1h30

Les évaluations (CC) ressembleront à ce qu'on fera en TD - et les TD serviront à appliquer et comprendre le cours

Présentation de l'UE 5 mathématiques

L'objectif de ces enseignements est de vous permettre d'acquérir quelques bases en maths/stats qui nous semblent nécessaires pour se lancer dans des études de santé

Votre job:

- ▶ pas d'apprentissage “par cœur” (droit au cours pour les évals)
- ▶ faire l'effort de comprendre (et c'est pas le plus facile :-)

Les supports:

- ▶ les vidéos des cours : pod.unistra.fr
- ▶ les supports de cours et autres docs : moodle3.unistra.fr

Votre travail - comprendre !

Que comprendre quand on dit comprendre le cours ?

- ▶ Appréhender la nature profonde d'un art ?
- ▶ Se rendre compte de (l'importance de) quelque chose ?
- ▶ Saisir par l'esprit ou le raisonnement quelque chose ?

Il n'y aura pas de questions de "récitation" de cours - mais plutôt des questions

- ▶ pour savoir si vous avez compris la démarche
- ▶ évaluer votre regard critique sur une approche
- ▶ évaluer votre capacité à déduire des informations

Votre travail - comprendre ! un exemple

On parlera de corrélation de Pearson :

$$\rho = \frac{\sigma_{x,y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

Vous verrez également ailleurs que des variables suivant des lois normales peuvent être réduites et centrées de sorte que $\mu = 0$ et $\sigma = 1$

On pourra alors “en déduire” que la corrélation entre 2 variables centrées réduites est égale à leur covariance $\sigma_{x,y}$!!
(même si personne ne me l'a dit avant)

Ca vous inspire?

Du code par-ci, par-là !

Ça et là, je ferai figurer du code sur les slides.

L'idée n'est pas pour vous de savoir coder - mais de vous familiariser à lire/comprendre du code python ou R

Pour les plus curieux , vous pourrez executer et jouer avec ces codes pour mieux comprendre

- ▶ Python : avec colab <https://colab.research.google.com>
- ▶ R : avec RStudio <https://rstudio.cloud>

Les encarts de code ressembleront à ça...

Code Python

```
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt

ys = 200 + np.random.randn(100)
x = [x for x in range(len(ys))]

plt.plot(x, ys)
plt.title("Sample Visualization")
plt.show()
```

Code R

```
#
#
#
ys <- 200 + rnorm(n = 100)
x <- seq(along=ys)

plot(x, ys, type='l',
      lty=2,
      main = "Sample Visualisation")
```

On y va ?