

# **Cours Biostatistique L2 Biologie**

**Année universitaire 2019/2020**

## Chapitre I: Statistiques descriptives

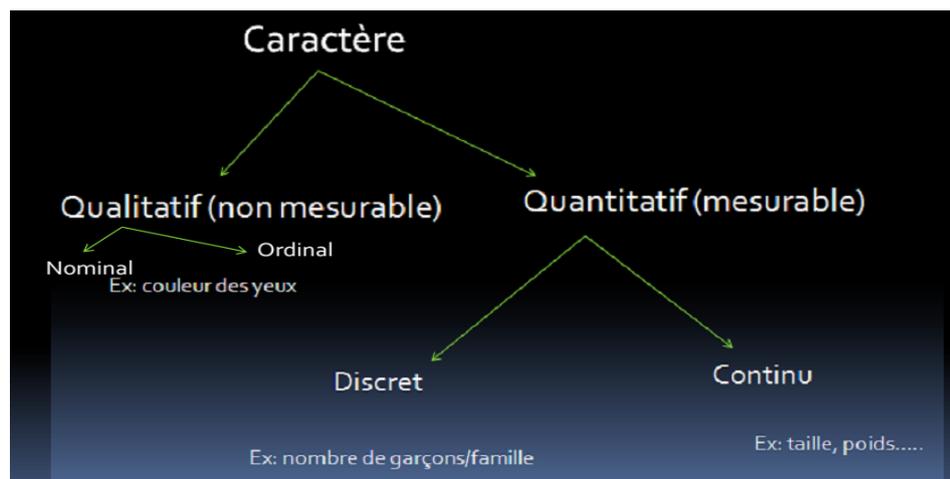
### Cours 1 et 2

#### 1) Vocabulaire statistique

- a) **La Biostatistique** : la Statistique appliquée à la biologie. ([www.facebook.com/DomaineSNV/](http://www.facebook.com/DomaineSNV/)).
- b) **La Statistique** : est l'ensemble des techniques et procédures utilisées pour la collecte, la description, l'analyse et l'interprétation de données (numériques ou non). ([www.facebook.com/DomaineSNV/](http://www.facebook.com/DomaineSNV/)).
- c) **Population** : une population statistique c'est l'ensemble d'être ou d'éléments sur lequel on effectue des observations (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).
- d) **Echantillon** : Un échantillon E est une partie de la population P. (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).
- e) **Individu (ou unités statistiques)** : les individus sont les éléments de la population statistique étudiée. (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).
- f) **Caractère et modalités** :
- **Un caractère (ou variable statistique)** : est-ce qui observé ou mesuré sur les individus d'une population statistique. (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).
  - **Les modalités** : sont les différentes catégories que peut présenter une variable. (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).

#### 2) Différents types de variable statistiques

- Lorsque la variable ne se prête pas à des valeurs numériques, elle est dite **qualitative**.
  - Lorsque la variable peut être exprimée numériquement, elle est dite quantitative (ou mesurable). Dans ce cas, elle peut être **discontinue** ou **continue**. (Yves Tillé, 2010).
- Elle est **discontinue** si elle ne prend que des valeurs isolées les unes des autres. Une variable discontinue qui ne prend que des valeurs entières est dite discrète.
- Elle est dite **continue** lorsqu'elle peut prendre toutes les valeurs d'un intervalle fini ou infini. (Yves Tillé, 2010).



([www.facebook.com/DomaineSNV/](http://www.facebook.com/DomaineSNV/)).

- **Effectif total de la série** est le nombre n d'élément constituant l'échantillon étudié.

- Lorsque la valeur  $X_i$  du caractère se rencontre un nombre  $n_i$  de fois dans la série statistique, on dit que  $n_i$  est la répétition de  $X_i$  ou l'effectif à  $X_i$  ou encore **la fréquence absolue** de  $X_i$ . (cours probabilité-statistique L2 Biologie, USDB, 2010/2011).
- **La fréquence relative** de  $X_i$  est la quantité suivante :

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  : l'effectif de la classe ou encore la fréquence absolue

$f_i$  : la fréquence relative avec  $\sum f_i = 1$

$N$  : taille de l'échantillon.

- **Les effectifs (la fréquence) cumulés croissants (es)** : la fréquence (effectif) cumulé croissante d'une valeur  $X_i$  est égale à la somme des effectifs ou fréquences des valeurs inférieure ou égale  $X_i$ . (Saïd Chermak ;2012)
- **Les effectifs (la fréquence) cumulés décroissants (es)** : la fréquence (effectif) cumulé décroissante d'une valeur  $X_i$  est égale à la somme des effectifs ou fréquences des valeurs supérieure ou égale  $X_i$ . (Saïd Chermak ;2012)

**Exemple :**

$X_i$	$n_i$	ECC	ECD
0	2	2	20
1	6	8	18
2	10	18	12
3	2	20	2
	20		

(Saïd Chermak ;2012)

$X_i$	$n_i$	$f_i$	FCC	FCD
0	2	$2/20 = 0,1$	0,1	1
1	6	$6/20 = 0,3$	0,4	0,9
2	10	$10/20 = 0,5$	0,9	0,6
3	2	$2/20 = 0,1$	1	0,1
	20	<b>1</b>		

(Saïd Chermak ;2012)

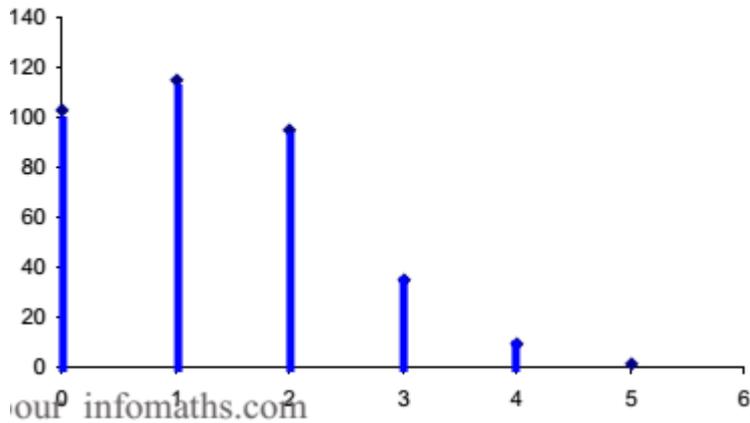
### 3) Représentation graphique :

#### 3.1) Variable Quantitative

##### a) Variables Quantitatives Discrètes

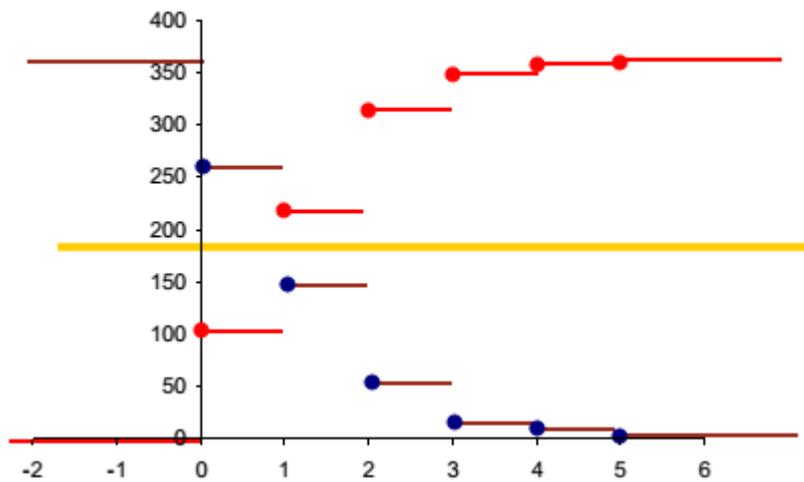
Représentation Graphique Des effectifs et Fréquences

## Diagramme en bâtons



(Saïd Chermak ;2012)

➤ Représentation Graphique des Effectifs et Fréquences Cumulées



**Courbe cumulative croissante (décroissante)** (Saïd Chermak ;2012)

### b) Variables Quantitatives Continues

On utilise les histogrammes, on distingue deux cas :

- Lorsque les classes sont de même amplitude

**Exemple :**

Classe	$N_i$
[10, 20[	2
[20, 30[	5
[30, 40[	1
[40, 50[	3

(Saïd Chermak ;2012)

L'aire totale de ces histogrammes est égale l'effectif total

- Lorsque les classes ne sont pas une amplitude égale

### Exemple :

Classe	$n_i$
[5, 10[	7
[10, 20[	8
[20, 25[	2
[25, 40[	12

(Saïd Chermak ;2012)

On va choisir l'amplitude la plus répondu ici c'est 5, on va rectifier les effectifs

$$n_i \text{ rect} = \frac{n_i}{a_i}$$

$n_i$  : est l'effectif

$a_i$  : est l'amplitude la plus répondu (5=1)

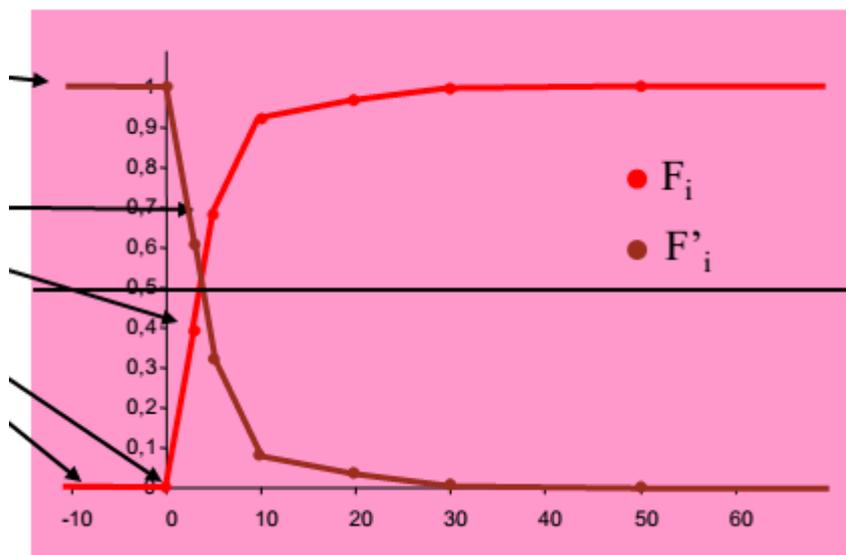
$n_i \text{ rect}$  : est l'effectif rectifié

Classe	$n_i$	$n_i \text{ rectifiés}$
[5, 10[	7	7
[10, 20[	8	4
[20, 25[	2	2
[25, 40[	12	4

(Saïd Chermak ;2012)

### Effectifs et Fréquences Cumules

#### Courbes Cumulatives



(Saïd Chermak ;2012)

### 3.2) Variable Qualitative

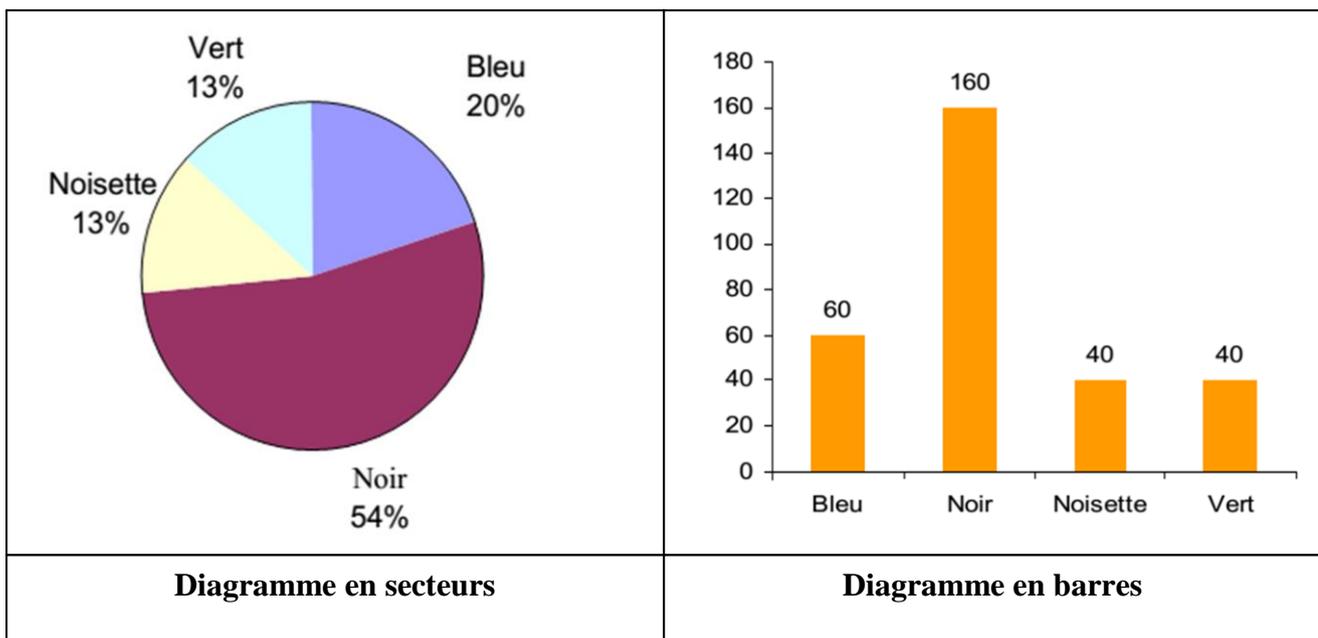
#### a) Variables Qualitatives Nominales

Le tableau statistique d'une variable qualitative nominale peut être représenté par deux types de graphique. Les effectifs sont représentés par un **diagramme en barres** et les fréquences par un **diagramme en secteurs**. (Saïd Chermak ;2012)

**Exemple :**

Modalités	Effectifs	Fréquence	%
Bleu	60	0.200	20.0
Noir	160	0.533	53.3
Noisette	40	0.133	13.3
Vert	40	0.133	13.3
Total	300	1	100

(Saïd Chermak ;2012)



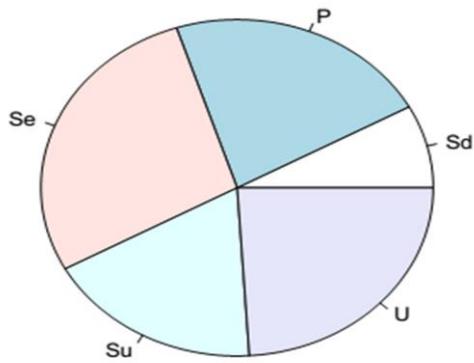
(Saïd Chermak ;2012)

### Remarque

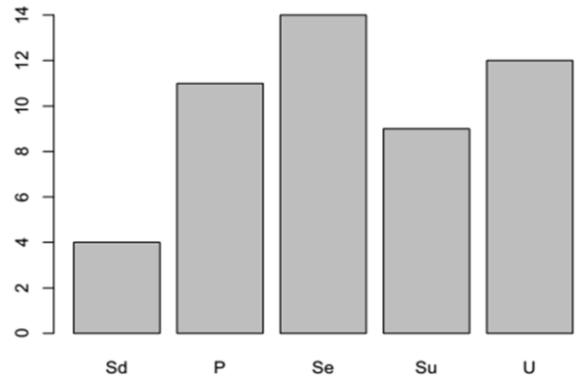
Lorsque la variable est nominale, n'y figurent pas les effectifs et fréquences cumulées.

### b) Variables Qualitatives Ordinales

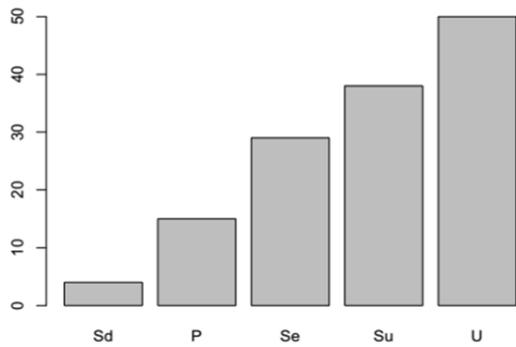
- Les fréquences d'une variable qualitative ordinale sont représentées par **diagramme en secteurs**. les effectifs et les effectifs cumulés sont représentés par **diagramme en barres**.( Yves Tillé,2010).



**Diagramme en secteurs des fréquences**



**Diagramme en barres des effectifs**



**Diagramme en barres des effectifs cumulés**

( Yves Tillé,2010).

# RESUME

## VARIABLE QUALITATIVE

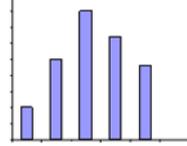
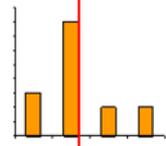
Nominale

Ordinale

Effectifs ou Fréquences

Diagramme en barres

Diagramme en barres



Modalités dans l'ordre

Diagramme circulaire



## VARIABLE QUANTITATIVE

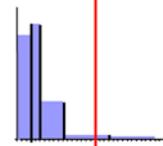
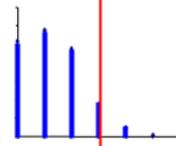
Discrète

Continue

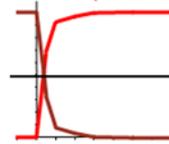
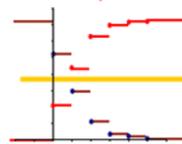
Effectifs ou Fréquences

Diagramme en bâtons

Histogramme



Courbes cumulatives des effectifs ou des fréquences



([www.facebook.com/DomaineSNV/](http://www.facebook.com/DomaineSNV/)).