

# Statistiques à 2 variables – Fiche de cours

## 1. Théorie des ensembles

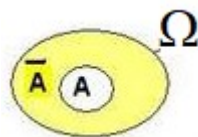
### a. Les ensembles

Un ensemble est une collection d'éléments distincts 2 à 2 ; le cardinal d'un ensemble  $\Omega$  est l'effectif total noté  $card(\Omega)$

### b. Opérations sur les ensembles

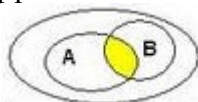
- complément par rapport à la population totale

On appelle  $\bar{A}$  le complément de  $A$  sur  $\Omega$  avec  $card(\bar{A}) = card(\Omega) - card(A)$



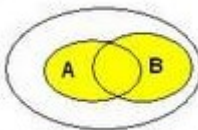
- intersection

L'intersection de 2 ensembles  $A, B$  sur une population  $\Omega$  est l'ensemble des éléments appartenant à  $A$  et à  $B$



- union

L'union de 2 ensembles  $A, B$  sur une population  $\Omega$  est l'ensemble des éléments appartenant à au moins  $A$  ou à  $B$  avec  $card(A \cup B) = card(A) + card(B) - card(A \cap B)$



## 2. Vocabulaire des statistiques

### - Caractère

Le caractère représente le critère ou le trait sur lequel porte l'étude de la série statistique. Le caractère est quantitatif lorsque les éléments qui le composent sont des nombres ou bien qualitatif sinon

### - Population

La population est l'ensemble des individus étudiés.

### - Fréquence

Soient  $A$  et  $\Omega$  deux ensembles tels que  $A \subset \Omega$  ;  $f_{\Omega}(A) = \frac{card(A)}{card(\Omega)}$

## 3. Tableau croisé d'effectifs

Un tableau d'effectif croisé à 2 variables est également appelé tableau à double entrée

Un tableau qualitatif croisé d'effectifs peut se présenter de la manière suivante

	Conforme	Défectueux	Total
Accepté	1 485	25	1 510
Rejeté	15	1 225	1 240
Total	1 500	1 250	2 750

Marges du tableau (indicated by a bracket on the right side of the table)

Marges du tableau (indicated by a bracket under the first two columns)

Effectif total (indicated by an arrow pointing to the bottom-right cell)

#### 4. Série statistiques à 2 caractères

##### a. Fréquence marginale

Une fréquence marginale consiste à définir la population étudiée par une ligne ou à une colonne « total » du tableau à double entrée

exemple :  $f(\text{accepté}) = \frac{1510}{2750}$

##### b. Fréquence conditionnelle

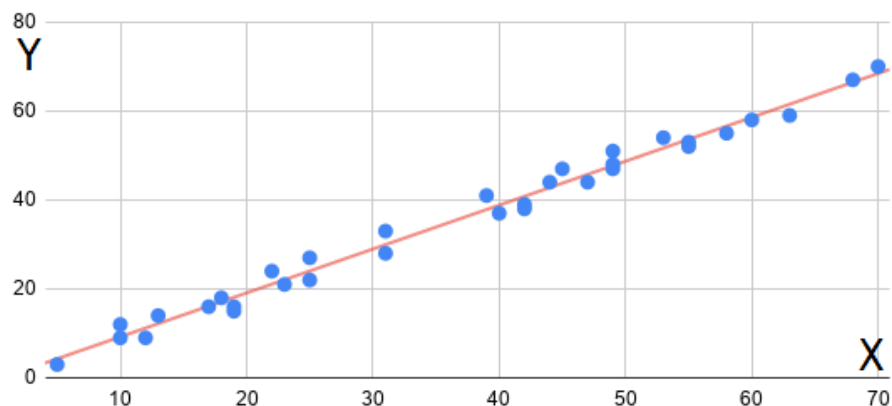
Une fréquence conditionnelle consiste à définir la population étudiée par une ligne ou à une colonne autre que « total » du tableau à double entrée

exemple :  $f_{\text{conforme}}(\text{accepté}) = \frac{1485}{1500}$

#### 5. Analyse graphique

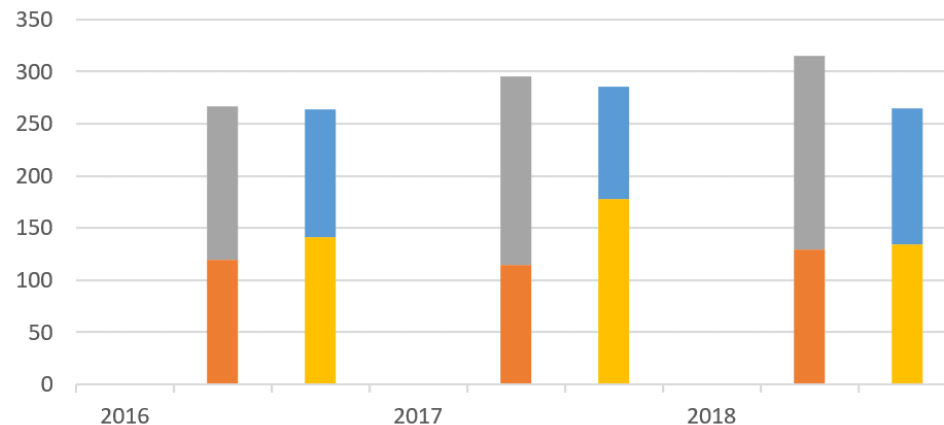
##### a. Nuage de points

Le nuage de points permet la représentation d'une série statistique à 2 caractères quantitatifs



##### b. Histogramme

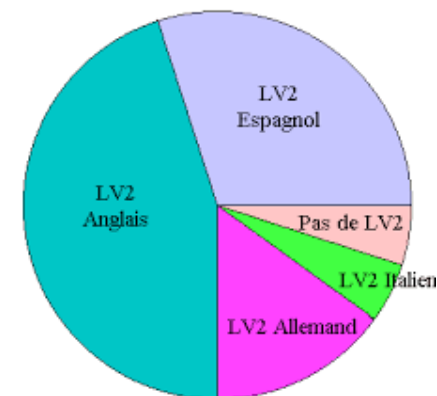
L'histogramme permet de comparer les effectifs de plusieurs ensembles ; il représente une évolution. La hauteur de chaque barre est proportionnelle à l'effectif.



##### c. Diagramme circulaire

Le diagramme circulaire permet de comparer les fréquences ; il représente une répartition

L'angle de chaque secteur est proportionnel à l'effectif  
L'effectif total est proportionnel à 360°



# Statistiques à 2 variables – Exercices – Devoirs

## Exercice 1 corrigé disponible

Au 1er janvier 2018, 226 000 médecins étaient en activité en France. Parmi eux, on compte 102 000 médecins généralistes et 130 000 libéraux ; chez les généralistes il y a 30 % de salariés

1. Donner la nature des deux caractères étudiés
2. Compléter le tableau suivant :

	Généralistes	Spécialistes	Total
Libéraux			
Salariés			
Total	102 000		226 000

3. Quelle est la fréquence conditionnelle des spécialistes chez les salariés ?
4. Quel est le nombre de médecins généralistes ou salariés ?

## Exercice 2 corrigé disponible

Une étude donne la répartition des étudiants ayant passé leur diplôme en fonction de leur genre et de leur réussite en France métropolitaine en 2021.

Les résultats de cette enquête sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Femmes	Hommes	Total
Réussite		132	879
Echec			
Total	815		972

1. Compléter le tableau.
2. Léa indique : « La fréquence des femmes parmi les échecs vaut 63,1 % » ; cette affirmation est-elle vraie ou fausse ?

## Exercice 3 corrigé disponible

Une librairie a dressé le tableau de la moyenne des prix payés par ses clients, en euro, en fonction du nombre de livres achetés.

Nombre de livres achetés par le client	1	2	3	4	5
Prix moyen payé (en €)	14	22	32	40	45

1. Quelle est la nature des 2 caractères étudiés
2. Construire le nuage de points
3. Que remarque-t-on ?
4. En utilisant ce modèle prévoir le prix moyen pour 6 livres achetés