

# Statistique II

*Pr. Mohamed El Merouani*

1

## Chap. 1: ENSEMBLES

I- Généralités sur les ensembles:

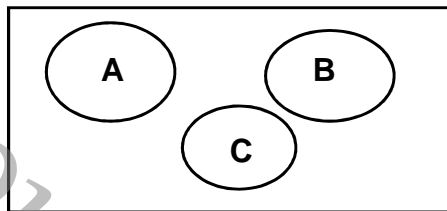
1. Définition:

- Un ensemble est défini comme une collection d'objets appelés les éléments de l'ensemble.
- Un ensemble  $E$  formé des éléments  $a, b, c, d, e$  s'écrira conventionnellement sous la forme suivante:  $E=\{a, b, c, d, e\}$

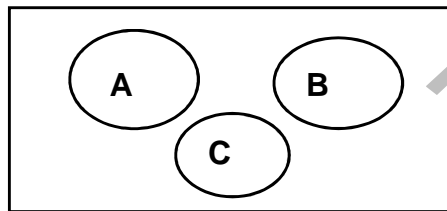
2

## Diagramme de Venn:

- Il est possible de représenter les ensembles, en figurant par exemple, l'ensemble de référence  $\Omega$  par un rectangle et chaque sous-ensemble par un cercle à l'intérieur du rectangle.



3



- La représentation graphique ci-dessus est appelée « diagramme de Venn ou d'Euler ».

4

## II. Opérations sur les ensembles:

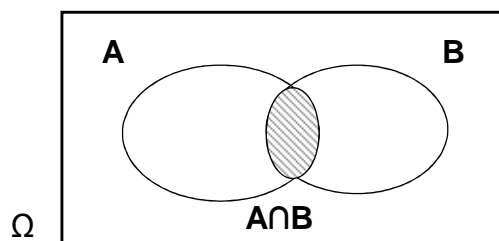
### 1. L'intersection:

- L'intersection de deux ensembles **A** et **B** est le sous-ensemble de **A** et de **B** dont les éléments appartiennent **à la fois** à **A** et à **B**.
- On la note  **$A \cap B$**  et on a:

$$A \cap B = \{x \in \Omega / x \in A \text{ et } x \in B\}$$

5

- On la représente par le diagramme de Venn suivant:



6

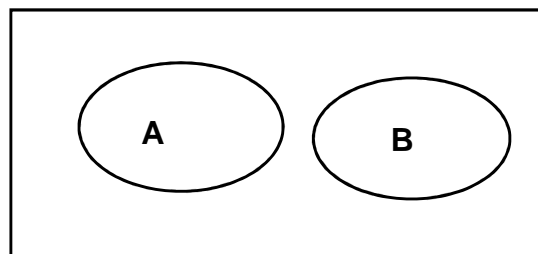
## Exemple:

- Considérons les deux ensembles A et B où:
  - A est l'ensemble des techniciens de gestion,
  - B est l'ensemble des chefs de famille.L'intersection de A et B est l'ensemble des techniciens de gestion qui sont chefs de famille.

7

## 2. Ensembles disjoints:

- On dit que deux ensembles A et B sont disjoints si leur intersection est vide, c'est-à-dire  $A \cap B = \emptyset$ .

 $\Omega$ 

8

### 3. La réunion:

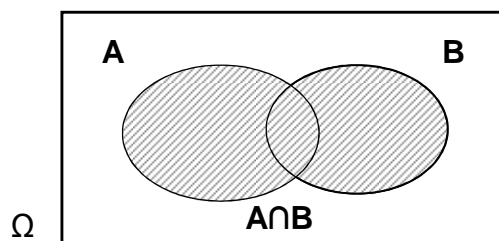
- La réunion de deux ensembles A et B est l'ensemble dont les éléments appartiennent soit à A, soit à B, soit à l'ensemble  $A \cap B$ .

- On la note  $A \cup B$  et on a:

$$A \cup B = \{x \in \Omega / x \in A \text{ ou } x \in B\}$$

9

- On la représente par le diagramme de Venn suivant:



10

## Exemple:

- La réunion des deux ensembles A et B définis par les critères d'appartenance suivantes:
- A: « employé ayant une ancienneté supérieure à 5 ans »
- B: « chef de service »
- Cette réunion est l'ensemble ayant pour critère d'appartenance: "Chef de service ou employé ayant une ancienneté supérieur à 5 ans".
- Nous comprenons que, les éléments de la réunion sont soit chef de service, soit employé ayant plus de 5 ans d'ancienneté, soit les deux.

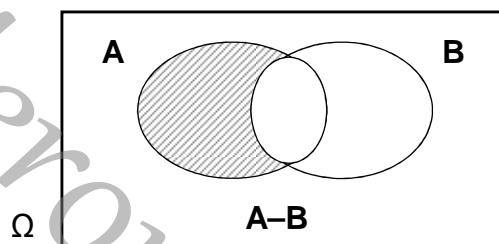
11

## 4. La différence:

- La différence de deux ensembles A et B est l'ensemble dont les éléments appartiennent à A mais non à B.
- On la note  $A-B$  et on a:  
$$A-B = \{x \in \Omega / x \in A \text{ et } x \notin B\}$$

12

- On la représente par le diagramme de Venn suivant:



13

### Exemple:

- Considérons les deux ensembles  $A$  et  $B$ :
- $A$  est l'ensemble des cadres,
- $B$  est l'ensemble des titulaires d'une administration.
- $A - B$  est l'ensemble des cadres non titulaires.

14

## La différence symétrique:

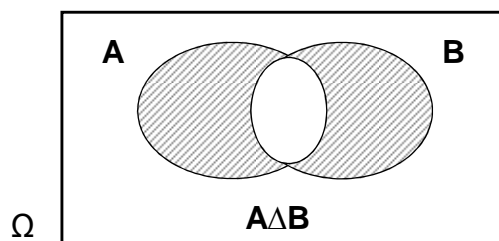
- La différence symétrique de deux ensembles A et B est l'ensemble dont les éléments appartiennent soit à A, soit à B mais non à  $A \cap B$ .

- On la note  $A \Delta B$  et on a:

$$A \Delta B = \{x \in \Omega / x \in A \cup B \text{ et } x \notin A \cap B\}$$

15

- On la représente par le diagramme de Venn suivant:



16



## Exemple:

- Considérons les deux ensembles A et B:
- A est l'ensemble des cadres,
- B est l'ensemble des titulaires d'une administration.
- $A \Delta B$  est l'ensemble qui réunit les cadres non titulaires et les titulaires non cadres.

17

## Partition d'un ensemble:

- On dit que l'on a effectué une partition d'un ensemble  $\Omega$ , si l'on a réparti les éléments de cet ensemble dans des sous-ensemble  $A_1, \dots, A_n$  qui sont deux à deux disjoints.
- C'est-à-dire  $\Omega = A_1 \cup \dots \cup A_n$   
et  $A_i \cap A_j = \emptyset \quad \forall i \neq j \quad i, j \in \{1, \dots, n\}$

18