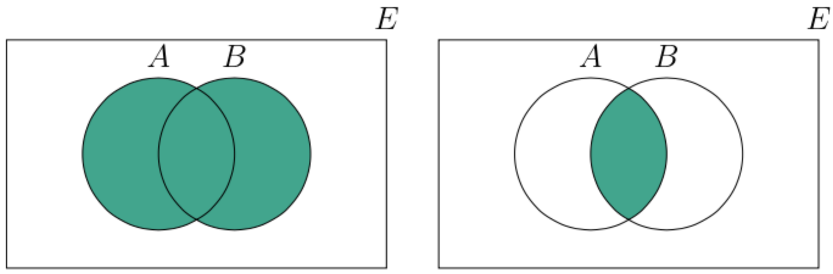
Statistiques

Union, Intersection et Cardinal:
Soit A et B deux sous-populations de E. Alors le diagramme de Venn à gauche représente l'ensemble A∪B (qui se lit « A union B ») et celui de droite l'ensemble A∩B
(qui se lit « A inter-section B »).



On appelle **cardinal** d'un ensemble A, que l'on note **Card(A)**, le nombre d'éléments dans l'ensemble A.
Exemple:
« Dans une classe de 32 élèves, il y a 18 filles. Parmi les 26
élèves de 17 ans, on dénombre 14 filles. On demande maintenant aux élèves qui sont des filles ou qui ont17 ans de lever la main. On en compte 30 . Si A est la sous-population des filles, et B celle des élèves de 17 ans,
donner Card(A), Card(B),Card (A ∪ B) et Card (A∩B). »

Réponse :

Fréquence:

Soit E une population de référence, et A une sous-population de E. L'effectif de E est n_E
, celui de A est n_A. La fréquence de A dans E est le rapport

$$\frac{n_A}{n_E}$$

Exemple:
Dans une classe de 32 élèves, il y 18 a filles. Parmi les 26 élèves de 17 ans, on dénombre 14 filles. Calculer:

1. La fréquence de filles dans la classe;
2. La fréquence de filles de 17 ans

Réponse:

<u>Exercices </u>1 et 2 page167

Tableau croisé d'effectifs:
Exemple:
« On a effectué un sondage auprès de 2570 personnes d'une même ville. Parmi elles, 815 personnes sont des femmes. Parmi ces femmes, $40\,\%$ votent pour le candidat A. Au total, le candidat A a recueilli 1732 voix. Compléter le tableau croisé d'effectifs suivant, où le 1er caractère est le sexe et le second le candidat choisi. »

Réponse:

1. On commence à remplir le tableau avec l'effectif total et l'effectif marginal associé aux femmes. On en déduit celui associé aux hommes.
2. Comme 40% des femmes votent pour le candidat A. on en déduit l'effectif associé qui est de 326, et alors l'effectif associé aux femmes ayant votées pour le candidat B qui est égal à $815 - 326$.
3. On sait que l'effectif marginal associé au candidat A. est de 1732. On en déduit que $1732 - 326$ hommes ont voté pour ce candidat.
4. Il ne reste plus qu'à compléter les effectifs manquant (effectif marginal pour le candidat B. et effectif des hommes ayant voté pour ce candidat) en suivant la même démarche.

	$y_1 =$ A.	$y_2 =$ B.	TOTAL
$x_1 =$ Femmes	326	489	815
$x_2 =$ Hommes	1406	349	1755
TOTAL	1732	838	2570

Tableau croisé de fréquence:
Donner le le tableau croisé de fréquence dans l'exemple précédent des élections.

Réponse:

	$y_1 = A$	$y_2 = B$	**Total**
$x_1 = Femmes$			
$x_2 = Hommes$			
Total			

Definition

Les **fréquences marginales** correspondent aux fréquences de chaque caractère (ie. Les fréquences que l'on retrouve dans la ligne et la colonne « **Total »**

Exemple:
Dans l'exemple précédent, la fréquence marginale correspondant au vote pour A est de:
$$\frac{1732}{2570} \approx 0{,}67$$

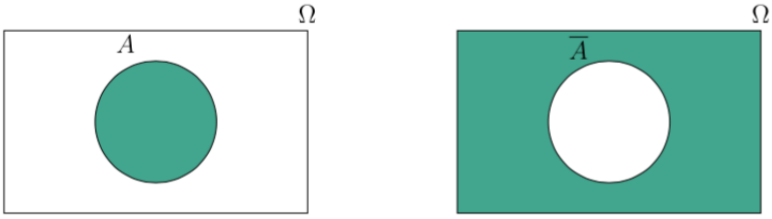
Tableau des fréquences conditionnelles:

Exemple:
Donner le tableau des fréquences conditionnelles par rapport au caractère « la personne ayant voté est un homme » dans l'exemple précédent des élections.
Réponse:
Ici nous devons calculer les fréquences par rapport à l'effectif marginal associé aux hommes, c'est-à-dire 1755.

	$y_1 = A$	$y_2 = B$	**Total**
$x_2 = Hommes$			

Exercices
4 à 7 page 167
12 à à 16 page169

Probabilités conditionnelles:
Définition:
Soit A un événement d'un univers Ω. On note $\bar{A}$ l'événement contraire de A c'est-à-dire tous les événements élémentaires de l'univers Ω qui ne sont pas dans A.
Le diagramme de Venn à gauche représente l'ensemble A celui de droite l'ensemble $\bar{A}$.



Exemple:
On considère l'expérience aléatoire du lancé de dé. On note A l'événement : « Tomber sur un 4 ou un 6 ».
Donner le cardinal de A et de $\bar{A}$.
Réponse:

Tableau croisé:
Dans le cas où une étude porte sur deux événements A et B, on peut présenter ces deux événements dans un tableau croisé.

	A	$\overline{A}$	TOTAL
B	Card$(A \cap B)$	Card$(\overline{A} \cap B)$	Card(B)
$\overline{B}$	Card$(A \cap \overline{B})$	Card$(\overline{A} \cap \overline{B})$	Card$(\overline{B})$
TOTAL	Card(A)	Card$(\overline{A})$	Card(Ω)

Probabilité conditionnelle: Formule:
On appelle **probabilité de B sachant A,** la probabilité donnée par la formule suivante:

$$p_A(B) = \frac{\text{Card }(A \cap B)}{\text{Card}(A)}$$

Elle correspond à la fréquence conditionnelle du caractère B par rapport à A.

Exemple:
« Dans l'exemple précédent portant sur les élections, une personne déclare avoir voté pour le candidat A. Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme?

Réponse:

Exercices
21,22 et 25 page 172