Objectifs visés par l'enseignement des statistiques et probabilités à l'occasion de résolutions de problèmes…
→ **dans le cadre des probabilité**s, rendre les élèves capables :
- d'étudier et modéliser des expériences relevant de l'équiprobabilité (par exemple, lancers de pièces ou de dés, tirage de cartes) ;
- de proposer un modèle probabiliste à partir de l'observation de fréquences dans des situations simples ;
- d'interpréter des événements de manière ensembliste ;
- de mener à bien des calculs de probabilité.

Les situations étudiées concernent des expériences à une ou plusieurs épreuves.
- La répétition d'expériences aléatoires peut donner lieu à l'écriture d'algorithmes (marches aléatoires).

CONTENUS	CAPACITES ATTENDUES	COMMENTAIRES
Probabilité sur un ensemble fini Probabilité d'un événement	Déterminer la probabilité d'événements dans des situations d'équiprobabilité. Utiliser des modèles définis à partir de fréquences observées.	La probabilité d'un événement est définie comme la somme des probabilités des événements élémentaires qui le constituent.
Réunion et intersection de deux événements, formule : $p(A \cup B) + p(A \cap B) = p(A) + p(B)$.	Connaître et exploiter cette formule.	Pour les calculs de probabilités, on utilise des arbres, des diagrammes ou des tableaux.

I. VOCABULAIRE

a. Expérience aléatoire

C'est une expérience (ou épreuve) dont on connaît parfaitement les conditions de déroulement mais dont les résultats dépendent du hasard.

Exemple :
Lancer un dé à 6 faces non pipé constitue une expérience aléatoire.

b. Univers

C'est l'ensemble des résultats possibles d'une expérience aléatoire. On le note Ω

Exemple :
Ω = { ⚀ ; ⚁ ; ⚂ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ }.

c. Evénement

C'est une partie de l'univers. (Si cette partie ne contient qu' seul élément, on parle d'**événement élémentaire**).

Exemple :
A = « J'obtiens un nombre pair » = { ⚁ ; ⚃ ; ⚅ }.
$\varnothing$ = événement **impossible**.
Ω = { ⚀ ; ⚁ ; ⚂ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ } = événement **certain**.

d. Evénements incompatibles

Deux événements n'ayant aucun élément en commun sont dits **incompatibles** (ou **disjoints**).

Exemple :
A = « J'obtiens un nombre pair » et B = « J'obtiens un nombre impair » sont incompatibles.

e. Evénement contraire

Si A est un événement, on note $\overline{A}$ l'événement contraire de A formé de tous les éléments de Ω qui n'appartiennent pas à A.

Exemple :
Si A = { ⚂ } alors $\overline{A}$ = { ⚀ ; ⚁ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ }.

f. Intersection d'événements : « A et B »

Si A et B sont deux événements, on note $A \cap B$ (« A inter B ») l'ensemble de tous les éléments qui appartiennent à la fois à A **et** B.

Exemple :

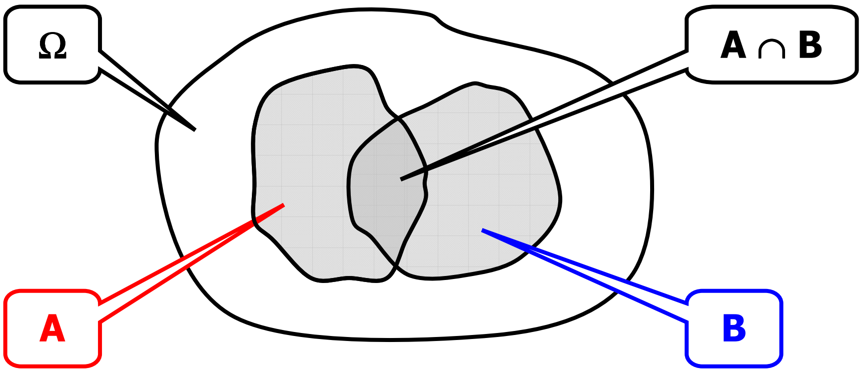
Si A = { ⚀ ; ⚁ ; ⚂ ; ⚃ } et B = { ⚂ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ } alors $A \cap B$ = { ⚂ ; ⚃ }.

g. Union d'évenements : « A ou B »

Si A et B sont deux événements, on note $A \cup B$ (« A union B ») l'ensemble de tous les éléments qui appartiennent à A **ou** à B (ou aux deux à la fois).

Exemple :

Si A = { ⚁ ; ⚃ ; ⚅ } et B = { ⚃ ; ⚄ ; ⚅ } alors $A \cup B$ = { ⚁ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ }.



II. PROBABILITES SUR LES ENSEMBLES FINIS

On ne s'intéresse ici qu'à des expériences ayant un <u>nombre fini de résultats possibles</u>. Donc Ω a aussi un nombre fini d'éléments (et à fortiori tous les événements, qui sont des parties de Ω). On peut donc les compter.

a. Probabilité

A chaque événement A on associe un **nombre** appelé **probabilité de A**, noté **P(A)** tel que :

$\boxed{0 \leq P(A) \leq 1}$ $\boxed{P(\Omega) = 1}$ $\boxed{P(\varnothing) = 0}$

b. Propriétés

Soit A et B deux événements : $\boxed{\mathbf{P(\overline{A}) = 1 - P(A)}}$ $\boxed{\mathbf{P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)}}$

Remarque :

Si A et B sont incompatibles, alors $A \cap B = \varnothing$, donc $P(A \cap B) = 0$ et donc $\boxed{\mathbf{P(A \cup B) = P(A) + P(B)}}$

Une formule utile :

$$\boxed{\mathbf{P(A) = P(A \cap B) + P(A \cap \overline{B})}}$$

III. EQUIPROBABILITE

On dit qu'il y a équiprobabilité si tous les événements élémentaires qui constituent l'univers ont la même probabilité. Dans ce cas, on a :

$$\boxed{\mathbf{P(A) = \frac{\text{nombre d'éléments de A}}{\text{nombre d'éléments de }\Omega}}}$$

Exemple :

Si Ω = { ⚀ ; ⚁ ; ⚂ ; ⚃ ; ⚄ ; ⚅ }, alors P(⚀) = P(⚁) = P(⚂) = P(⚃) = P(⚄) = P(⚅) = $\frac{1}{6}$.