

**Ce qu'il faut connaître :**

- la notion et le nombre de  $p$ -listes
- la notion et le nombre de  $p$ -arrangements
- la notion et le nombre de permutations
- la notion et le nombre de  $k$ -combinaisons

$\text{card}E = n$	Ordre	Pas ordre
répétition possible	<p><math>p</math> tirages <b>successifs avec</b> remise</p> <p><u><math>p</math>-liste</u></p> <p><math>(x_1, \dots, x_p), x_i \in E</math></p> <p><math>\# = n^p</math></p>	
pas de répétition	<p><math>p</math> tirages <b>successifs sans</b> remise</p> <p><u><math>p</math>-arrangement</u></p> <p><math>(x_1, \dots, x_p), x_i \in E, 2 \text{ à } 2 \text{ distincts}</math></p> <p><math>\# = \mathcal{A}_n^p = n(n-1)\dots(n-p+1)</math></p> <p>Cas particulier : <math>n = p</math></p> <p><math>n</math> tirages <b>successifs sans</b> remise</p> <p><u>permutation</u></p> <p><math>(x_1, \dots, x_n), x_i \in E, 2 \text{ à } 2 \text{ distincts}</math></p> <p><math>\# = n!</math></p>	<p>tirage <b>simultané</b></p> <p><u><math>p</math>-combinaison</u></p> <p><math>\{x_1, \dots, x_p\}, x_i \in E, 2 \text{ à } 2 \text{ distincts}</math></p> <p><math>\# = \binom{n}{p} = \frac{n(n-1)\dots(n-p+1)}{p(p-1)\dots 1}</math></p> <p><math>= \frac{n!}{(n-p)!p!}</math></p>

- les notions d'univers, éventualités, événements, événements incompatibles
- la définition d'un système complet d'événements
- la définition d'une probabilité
- la caractérisation d'une probabilité sur un univers fini
- les propriétés d'une probabilité (en particulier la formule du crible)
- la définition d'une probabilité conditionnelle
- la notion d'indépendance de deux événements
- la notion d'indépendance d'une famille d'événements
- la formule des probabilités composées
- la formule des probabilités totales
- la formule de Bayes

**1. Comment utiliser les dénombrements pour le calcul des probabilités sur un univers fini**

- s'assurer qu'on est bien dans un cas d'équi-probabilité (hasard, non truqué...)
- déterminer le schéma correspondant à l'expérience (cf tableau ci-dessus)
- déterminer l'univers  $\Omega$  de l'expérience et  $\text{card}\Omega$
- décrire la réalisation de l'événement  $A$  pour déterminer  $\text{card}A$
- simplifier le quotient  $P(A) = \frac{\text{card}A}{\text{card}\Omega}$

**2. Comment calculer la probabilité d'un événement réunion d'une famille d'événements**

- a. si  $B = \bigcup_{i \in I} A_i$  alors on utilise la formule du crible
- b. si  $B = \bigsqcup_{i \in I} A_i$  (les  $A_i$  sont deux à deux disjoints) alors  $P(B) = \sum_{i \in I} P(A_i)$

**3. Comment calculer la probabilité d'un événement qui peut se décrire par disjonction de cas**

- on explicite un système complet d'événements  $(A_i)_{i \in I}$
- on utilise la formule des probabilités totales  $P(B) = \sum_{i \in I} P(B \cap A_i) = \sum_{i \in I} P(A_i)P_{A_i}(B)$  (si  $P(A_i) \neq 0$ )

**4. Comment calculer la probabilité d'un événement dont on connaît l'issue**

- on explicite un système complet d'événements  $(A_i)_{i \in I}$  et on vérifie que :  $\forall i \in I, P(A_i) \neq 0$
- on utilise la formule de Bayes  $\forall i \in I, P_B(A_i) = \frac{P(A_i)P_{A_i}(B)}{\sum_{k \in I} P(A_k)P_{A_k}(B)}$

**5. Que faire quand la réalisation d'un événement au rang  $n$  dépend de celle aux rangs précédents**

- on explicite un système complet d'événements  $(A_i)_{i \in I}$  au rang  $n - 1$
- on calcule la probabilité  $p_n$  en fonction de  $p_{n-1}$  (ou  $p_{n-1}$  et  $p_{n-2}$ ) et on étudie la suite  $(p_n)_n$