Chapitre 4 **Probabilités**

Fiche 2 : k-uplet

Pourquoi ? Lorsqu'on effectue plusieurs expériences aléatoires à la suite, on note le résultat de chaque expérience dans une liste dont l'ordre est important.

Vocabulaire :
Une liste ordonnée de k éléments s'appelle un **k-uplet** (ou k-liste) noté $(x_1 ; x_2 ; \dots ; x_k)$. Chaque k-uplet d'élément de E est un élément du produit cartésien $E^k = E \times E \times \dots \times E$ (k facteurs).
Un 2-uplet est un couple et un 3-uplet est un triplet.

Théorème : Soient n et k deux entiers naturels non nuls et E un ensemble fini de cardinal n.
Le nombre de k-uplets de E est n^k, soit $Card(E^k) = n^k$.

En probabilité, on utilise cette formule pour des tirages successifs avec remise.
Exemple : Lorsqu'on jette trois dés cubiques l'un après l'autre, il y a $216 = 6^3$ résultats possibles.
En effet, le résultat d'un jet est un triplet (a, b, c) de l'ensemble $\{1,2,3,4,5,6\}$.

Théorème : Soient n et k deux entiers naturels non nuls tel que $1 \leq k \leq n$ et E un ensemble fini de cardinal n.
Le nombre de k-uplets d'éléments deux à deux distincts de E est
$n(n-1)\dots(n-k+1)$ (k facteurs)

En probabilité, on utilise cette formule pour des tirages successifs sans remise.
Exemple : Lors d'une compétition de jeux vidéo s'oppose 6 joueurs. A la fin, un classement sans ex aequo récompense les trois meilleurs joueurs d'une médaille d'or, d'argent et de bronze.
Le nombre de podiums possibles est $6 \times 5 \times 4 = 120$ podiums possibles.

Vocabulaire : On appelle permutation d'un ensemble E à n éléments tout n-uplet d'éléments deux à deux distincts de E.

Théorème : Le nombre de permutation d'un ensemble à n éléments ($n \geq 1$) est le nombre noté $n!$ (qui se lit factorielle n).

$$n! = n \times (n-1) \times (n-2) \times \dots \times 2 \times 1.$$

Remarque : $0! = 1$.

Chapitre 4

Probabilités

Exemple : Le nombre d'anagrammes (ayant un sens ou non) du mot « CHEMIN » est $6! = 720$.

Pour réviser : Ex 34, 40, 45 p 348