# Fiche méthode : Modéliser une expérience aléatoire.

Se poser dans l'ordre les questions suivantes :

1. Quel est le modèle de tirage ? (voir plus bas les schémas d'urnes )
2. Du 1. déduire ce qu'est une issue possible.
3. Quel est le cardinal de $\Omega$ ? Donc combien y a-t-il d'issues possibles ?
4. Peut-on faire l'hypothèse d'équiprobabilité et munir $\Omega$ de la probabilité uniforme ?
5. Dans le cas où l'on étudie une variable aléatoire, quel est l'univers image $X(\Omega)$ ?
6. Déterminer le cardinal de l'événement qui vous intéresse : si la réponse à la 4. est oui faire le quotient habituel…

Schémas d'urnes : les modèles de tirage.

Principe : la plupart des expériences aléatoires courantes peuvent être modélisées par un tirage de p boules dans une urne qui en contient n numérotées de 1 à n. n et p sont dans $\mathbb{N}^*$.

Modèle 1 : le tirage **successif avec remise**. Pas de condition sur n et p.

a) Une éventualité ou une issue possible est un ensemble ORDONNÉ ayant p éléments (boules) qu'on note $(e_1, \dots e_p)$. Ces p éléments (boules) ne sont pas forcément distincts.
Remarque : A plus haut niveau un tel ensemble est appelé p-liste.
b) $\Omega$ est l'ensemble de toutes les issues possibles et on a toujours : $\mathbf{Card\ (\Omega) = n^p}$.
c) Si on suppose l'équiprobabilité dans $\Omega$ alors chaque événement élémentaire a une probabilité de : $\frac{1}{n^p}$

Modèle 2 : le tirage **successif** (donc l'ordre a de l'importance) **sans remise.**
Forcément on a : $\mathbf{n \geq p}$

a) Une éventualité ou une issue possible est un ensemble ORDONNÉ ayant p éléments (boules) qu'on note $(e_1, \dots e_p)$. Ces p éléments (boules) sont **forcément distincts.**
Remarque : A plus haut niveau un tel ensemble est appelé arrangement de taille p.
b) $\Omega$ est l'ensemble de toutes les issues possibles et on a toujours :
$\mathbf{card(\Omega) = n \times (n-1) \times \dots (n - p + 1)}$.
c) Si on suppose l'équiprobabilité dans $\Omega$ alors chaque événement élémentaire a une probabilité de : $\frac{1}{n \times (n-1) \times \dots (n-p+1)}$

Modèle 3 : le tirage simultané (donc l'ordre n'a pas d'importance). Forcément on a : $\mathbf{n \geq p}$

a) Une issue possible est un sous-ensemble NON ORDONNÉ de p éléments (boules) pris parmi les n éléments, qu'on note $\{e_1, \dots e_p\}$. Ces p éléments (boules) sont **forcément distincts.**
Un tel ensemble est appelé une combinaison de taille p.
b) $\Omega$ est l'ensemble de toutes les issues possibles et on a toujours :
$$\mathbf{card\ (\Omega) = \frac{n \times (n-1) \times \dots (n-p+1)}{p \times (p-1) \times (p-2) \times \dots 1}}$$
c) Si on suppose l'équiprobabilité dans $\Omega$ alors chaque événement élémentaire a une probabilité de : $\frac{1}{card(\Omega)}$.