
Expériences aléatoires à plusieurs épreuves indépendantes

"Définition" : Deux épreuves sont indépendantes si la réalisation ou la non-réalisation de l'une n'influe pas sur la réalisation de l'autre.

Exemple : Tirer au hasard deux fois une carte dans un jeu de cartes, en ne remettant pas dans le jeu la carte obtenue au premier tirage est une expérience aléatoire à deux épreuves qui ne sont pas indépendantes. En effet la probabilité d'obtenir au second tirage la carte choisie au premier tirage est nulle, ce qui ne serait pas le cas si la carte était restée dans le paquet.

Exemple : Tirer deux fois une carte dans un jeu de cartes, en remettant dans le jeu la carte obtenue au premier tirage est une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes car les deux tirages se font dans les mêmes conditions.

Remarque : Dans tout ce chapitre, on ne considère que le cas où les épreuves d'une expérience aléatoire sont indépendantes.

1 Arbres de probabilités

Une expérience aléatoire à plusieurs épreuves peut être représentée par un arbre de probabilité. Sur chaque branche, on indique la probabilité de l'évènement sur lequel on arrive.

Remarque : En classe de première STD2A, nous ne considérerons uniquement le cas où les épreuves sont indépendantes.

Calcul des probabilités à l'aide d'un arbre

Propriété : (admise) La probabilité d'une issue correspondant à un chemin est égale au produit des probabilités portées par les branches de ce chemin.

Propriété : (admise) La somme des probabilités issues d'un même noeud est égale à 1.

Propriété : (admise) La probabilité d'un évènement est égale à la somme des probabilités des chemins qui aboutissent à sa réalisation.

Exemple

Une urne contient deux boules jaunes, trois bleues et 4 rouges. On prélève au hasard dans cette urne deux fois une boule en remettant dans l'urne la boule prélevée la première fois.

2 Épreuve de Bernoulli, répétition d'une épreuve de Bernoulli

Définition : Une épreuve de Bernoulli de paramètre p est une expérience aléatoire ayant deux issues :

- Le succès S de probabilité $P(S) = p$
- L'échec E de probabilité $P(E) = 1 - p$

Exemple :

Une urne contient 2 boules noires et 8 boules blanches ; toutes les boules sont indiscernables au touché. On prélève au hasard une boule dans l'urne. on regarde si la boule est noire.

Représentation de la répétition d'épreuves de Bernoulli :

La répétition de n épreuves de Bernoulli **identiques et indépendantes** peut se représenter par un arbre de probabilité.

Exemple : On répète 3 fois l'expérience précédente.
