

# 1 Schéma de Bernoulli

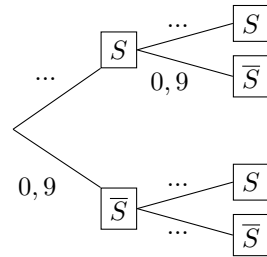
## 1.1 Compétences Attendues

- Représenter par un arbre de probabilités une expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes et déterminer les probabilités des événements associés aux différents chemins.
- Représenter par un arbre de probabilités la répétition de  $n$  épreuves aléatoires identiques et indépendantes de Bernoulli avec  $n \leq 4$  afin de calculer des probabilités.

## 1.2 Exercices

### Exercice 1:

On a représenté par un arbre pondéré ci-contre la répartition de deux épreuves aléatoires de Bernoulli.



1. Compléter l'arbre.
2. Quelle est la probabilité de l'issue  $S \cap S$  ? de l'issue  $\bar{S} \cap S$  ?

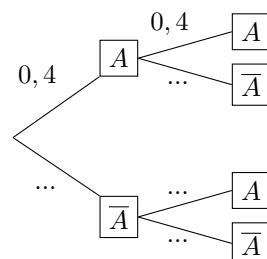
### Exercice 2:

On lance un dé cubique équilibré trois fois de suite. On note à chaque fois la face supérieure et le succès correspondant à l'issue "obtenir le 6".

1. Combien y a-t-il de répétitions à l'épreuve ?
2. Calculer la probabilité du succès de chaque épreuve.
3. Calculer la probabilité de n'obtenir que des succès.
4. Calculer la probabilité de n'obtenir qu'un seul succès.

### Exercice 3:

On a représenté par un arbre pondéré ci-contre la répartition de deux épreuves aléatoires de Bernoulli.



1. Compléter l'arbre.
2. Quelle est la probabilité de l'issue  $A \cap \bar{A}$  ? de l'issue  $\bar{A} \cap \bar{A}$  ?

### Exercice 4:

Un sac contient 15 cubes bleus et 20 cubes jaunes. On tire successivement quatre cubes du sac, sans remettre le cube tiré dans le sac. Expliquer pourquoi les épreuves aléatoires ne sont pas identiques.

### Exercice 5:

On administre un vaccin à des enfants. La proportion des enfants présentant une réaction forte à ce vaccin est 30%. On examine deux enfants. On assimile cet examen à deux tirages identiques et indépendants. Construire un arbre de probabilités illustrant cette situation.

### Exercice 6:

Pour désigner le prix littéraire de la rentrée, un jury composé de trois jurés vote pour élire un écrivain : soit Humbert Echo (E), soit Patrice Chauvin (C). Des indiscretions permettent de penser que chaque juré va voter pour Patrice Chauvin avec une probabilité égale à 0,65. Construire un arbre de probabilités illustrant cette situation.

### Exercice 7:

Une urne contient trois boules blanches et deux boules noires. On tire deux boules de l'urne au hasard successivement et avec remise.

1. Construire un arbre de probabilités modélisant la situation.
2. Calculer la probabilité des événements suivants:
  - (a) A : "Les deux boules tirées sont noires"
  - (b) B : "Une seule des deux boules tirées est noire"

### Exercice 8:

Une agence de sondage interroge les visiteurs d'une exposition d'un dessinateur dans le monde de l'aviation.

La probabilité pour qu'une personne soit enthousiaste est 0,9. On interroge deux visiteurs de façon indépendante.

1. Construire un arbre de probabilités illustrant la situation
2. (a) Calculer la probabilité qu'ils soient tous les deux enthousiastes  
(b) Calculer la probabilité qu'au moins un de ces visiteurs soit enthousiaste

### Exercice 9:

Au lycée Antoine de Saint-Exupéry, 30% des élèves viennent en moins de 20 minutes depuis leur domicile. On choisit au hasard et de façon indépendante trois élèves de ce lycée.

1. Construire un arbre de probabilités illustrant la situation.
2. Quelle est la probabilité qu'aucun d'entre eux ne vienne au lycée en moins de 20 minutes ?
3. Quelle est la probabilité qu'au moins l'un d'entre eux vienne au lycée en moins de 20 minutes ?

**Exercice 10:**

On considère une épreuve admettant que deux issues : une nommée "succès" et notée S de probabilité 0,4 ; l'autre nommée "échec" et notée E.

On décide de répéter trois fois cette même épreuve. On obtient l'arbre de probabilité ci-dessous.

On suppose ces répétitions indépendantes entre elles.

1. Compléter cet arbre de probabilité.
2. (a) Combien de chemins comportent 3 succès ?  
(b) Donner la probabilité d'obtenir trois succès à l'issue de cette expérience aléatoire ?
3. (a) Combien de chemins comportent 0 succès ?  
(b) Donner la probabilité de n'obtenir aucun succès à l'issue de cette expérience aléatoire ?
4. (a) Combien de chemins comportent 2 succès ?

(b) Donner la probabilité d'obtenir exactement deux succès à l'issue de cette expérience aléatoire ?

