

Fiche F2.1 : Expérience aléatoire à plusieurs épreuves indépendantes

1 – Expérience aléatoire à deux épreuves indépendantes

Définition 1 : On considère une expérience aléatoire qui se déroule en plusieurs étapes successives :

- On appelle « **épreuve** » une des étapes intermédiaires de l'expérience qui produit un résultat.
- Une **issue** de cette expérience est alors donnée par la liste des résultats obtenus à chacune des épreuves.
- On dit que deux épreuves sont **indépendantes** lorsque le résultat de l'une n'a pas influence sur la probabilité des résultats de l'autre.

Remarques :

- On peut représenter une expérience aléatoire à plusieurs épreuves à l'aide d'un **arbre de probabilité**.
- L'arbre est dit **pondéré** si sur chacune des branches figure la probabilité de l'issue correspondante.
- Lorsque l'on répète une même épreuve dans les mêmes conditions initiales alors les épreuves obtenues sont indépendantes les unes des autres.

Exemple 1 : On considère l'expérience aléatoire constitué des deux épreuves suivantes :

- Epreuve 1 : On lance une pièce de monnaie bien équilibré. Univers : _____
- Epreuve 2 : On tire un jeton dans une urne qui contient des lettres A, B et C . Univers : _____

1) Donner une issue possible : _____

2) Justifier que les deux épreuves sont indépendantes

3) Représenter l'expérience à l'aide d'un arbre de probabilité.

4) Si l'urne contient le même nombre de chacune des lettres, quelle est la probabilité de chaque issue ? _____

5) Dans l'urne il y a : 5 jetons « A » ; 3 jetons « B » et 2 jetons « C ».
Compléter l'arbre précédent pour qu'il soit pondéré.

Propriété 1 : _____

Exemple 1 : (Suite)

6) Calculer la probabilité de l'issue $(P; B)$

$$P(P; B) =$$

7) Calculer la probabilité d'obtenir une Voyelle.

Rappel : La probabilité d'un évènement est la somme des probabilités des issues qui le compose.

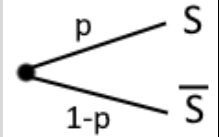
$$P(\text{Obtenir une Voyelle}) =$$



2 – Schéma de Bernoulli

Définition 1 : Une **épreuve de Bernoulli de paramètre p** est une expérience avec 2 issues :

- _____
- _____



Exemple 2 : On lance un dé bien équilibré et on considère comme « succès » le fait d'obtenir un « 6 ».

Succès : $S =$

Echec : $\bar{S} =$

$P(S) =$

$P(\bar{S}) =$

Cette expérience aléatoire est une épreuve de Bernoulli de paramètre $p =$

Définition 2 : _____

Remarque : On peut représenter un schéma de Bernoulli à l'aide d'un arbre pondéré :

- Chaque nœud de l'arbre sera identique et correspond à l'épreuve de Bernoulli que l'on répète.
- Le nombre de répétition correspond au nombre d'étages de l'arbre.

Exemple 3 : On lance 3 fois de suite un dé bien équilibré. On s'intéresse au nombre de « 6 » obtenus.

1) Justifier que cette expérience est un schéma de Bernoulli.

2) Représenter le schéma à l'aide d'un arbre pondéré

3) a. Quelle est la probabilité d'avoir 3 succès ?

$P(3 \text{ Succès}) =$

=

=

=

b. Quelle est la probabilité d'avoir exactement 1 succès ?

$P(1 \text{ Succès}) =$

=

=

=

=

c. Quelle est la probabilité d'avoir au moins 1 succès ?

$P(\text{au moins } 1 \text{ Succès}) =$

=

=

=

