

Chapitre 11 : Schéma de Bernoulli

Axel Carpentier

Première technologique :

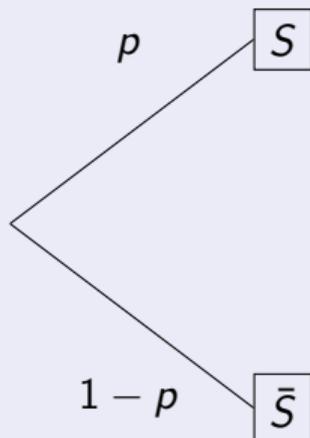
Tronc commun

1. Schéma de Bernoulli

2. Exercice bilan

Définition:

On appelle épreuve de Bernoulli de paramètre $p \in [0, 1]$, une expérience aléatoire n'ayant que deux issues possibles, un succès S de probabilité p et un échec \bar{S} de probabilité $1 - p$. On peut représenter la situation par un arbre de probabilité comme suit:



Exemple:

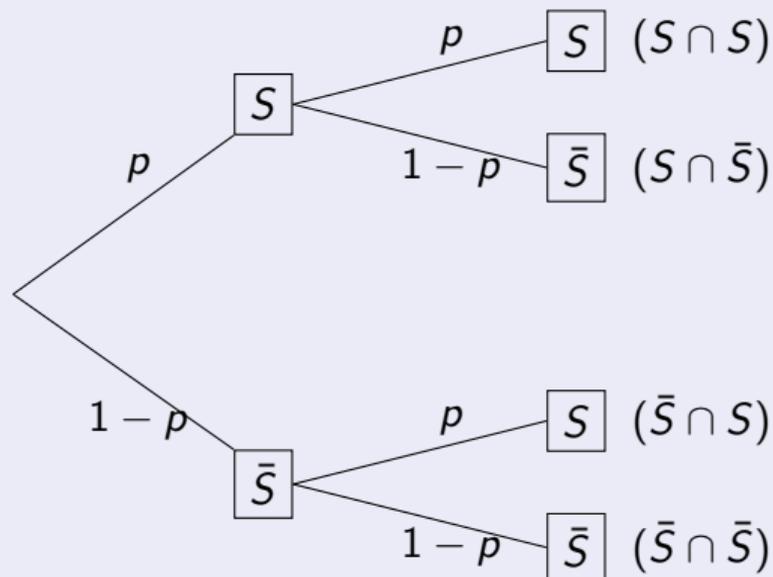
Jeu du pile ou face, test de fiabilité ...

Schéma de Bernoulli

Définition:

On appelle schéma de Bernoulli de paramètres n et p une expérience aléatoire qui consiste à répéter n fois, de manière indépendante, une épreuve de Bernoulli de paramètre p .

On représente ce schéma par un arbre où chaque noeud a deux branches :



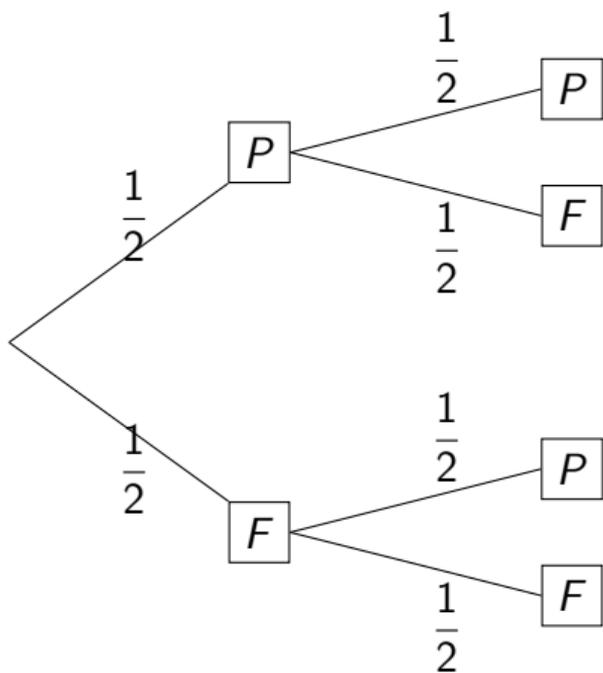
Remarques Importantes

- Dans la définition, le terme "indépendant" signifie que le résultat d'une épreuve de Bernoulli n'influera pas sur les suivantes. Exemple : A pile ou face, le résultat du 1er lancer ne détermine pas le résultat du 2ème lancer.
- Comment lire cet arbre ?
 - La probabilité d'une issue représentée par un chemin est le produit des probabilités inscrites sur chaque branche de ce chemin.
 - La probabilité d'un évènement est la somme des probabilités de tous les chemins menant à cet évènement.

Schéma de Bernoulli

Exemple:

On lance deux fois une pièce au jeu pile ou face. On représente la situation par un arbre de probabilité et on détermine les probabilités suivantes:



- La probabilité d'effectuer 2 piles de suite est $\mathbb{P}(P \cap P) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 0,25$.
- La probabilité d'effectuer 1 pile est $\mathbb{P}(P) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = 0,5$.

Un sac contient 4 boules orange et 6 boules violettes. On tire successivement, et avec remise, trois boules dans le sac.

Représenter la situation par un arbre de probabilité puis calculer la probabilité des événements A : "Les trois boules sont orange" et B : "Une boule exactement est orange".