Fiche Probabilite

Loi uniforme

$$P(A) = \frac{Card\ A}{Card\ \Omega}$$

Rappel

1. $Card\ \binom{n}{p} = \frac{n!}{p!(n-p)!}$
2. $A_n^p = \frac{n!}{(n-p)!}$

Probabilites conditionnelles

Probabilite conditionnelle de A sachant B :

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Remarque :
$P(\overline{A}/B) = 1 - P(A/B)$

Formule de Bayes

$$P(A/B) = \frac{P(B/A)P(A)}{P(B)}$$

Loi de Poisson de parametre $\lambda \mathcal{P}(\lambda)$

$$P(X = k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}, \ \forall k \in \mathbb{N}$$

Loi geometrique

$$P(X=k)=(1-p)^{k-1}\times p$$

Loi de Pascal

$$P(X=k)=\binom{k-1}{n-1}p^n(1-p)^{k-n}$$

Loi Binomiale $\mathcal{B}(n,p)$

$$P(X=k)=\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$$

Quand utiliser ces lois ?

- **Uniforme** : Les probabilites de tous les evenemements sont egales
- **Bernouilli** : 1 seule epreuve dont l'issue est soit 1 soit 0
- **Binomiale** : Plusieurs epreuves dont l'issue est soit 1 soit 0
- **Geometrique** : Plusieurs essais, apparition d'un phenomene pour la premiere fois
- **Pascal** : Plusieurs essais, aparition d'un phenomene n fois

Esperance et Variance

Esperance

$$E(X)=\sum x_i \;\; P(X=x_i)$$

Variance

$$E(X^2)-E^2(X)$$

Loi uniforme

- **Esperance :** $\frac{n+1}{2}$
- **Variance :** $\frac{n^2-1}{12}$

Loi de Bernouilli

- **Esperance :** p
- **Variance :** $p(1-p)$

Loi Binomiale

- **Esperance :** np
- **Variance :** $np(1-p)$

Loi de Poisson

- **Esperance :** λ
- **Variance :** λ

Loi geometrique

- **Esperance :** $\frac{1}{p}$
- **Variance :** $\frac{(1-p)}{p^2}$

Loi de Pascal

- **Esperance :** $\frac{n}{p}$
- **Variance :** $\frac{n(1-p)}{p^2}$