

I) Loi de Bernoulli de paramètre  $p \in [0, 1]$ :\* déf:  $X: \Omega \rightarrow \{0, 1\}$ avec  $\mathbb{P}(X=1) = p$  et  $\mathbb{P}(X=0) = 1-p$ \* interprétation: C'est la v.a.d. associée au résultat d'une épreuve aléatoire qui n'admet que 2 issues (éché ou succès)\* ex: le tirage à pile ou face. Dans ce cas,  $p = \frac{1}{2}$ II) Loi binomiale de paramètres  $n \in \mathbb{N}$  et  $p \in [0, 1]$ :\* déf:  $X: \Omega \rightarrow \llbracket 0; n \rrbracket$ avec:  $\forall k \in \llbracket 0; n \rrbracket, \mathbb{P}(X=k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} = \frac{n!}{k! (n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}$ \* interprétation: - On répète  $n$  fois 1 épreuve de Bernoulli de paramètre  $p$  de manière indépendante.alors  $X$  est la v.a.d. associée au nombre de succès obtenus- Si les  $(X_i)_{i=1, \dots, n}$  sont  $n$  v.a.d. suivant 1 loi de Bernoulli de paramètre  $p$ et si les  $(X_i)_{i=1, \dots, n}$  sont mutuellement indépendantes
$$\left[ \forall (x_1, \dots, x_n) \in \{0, 1\}^n, \mathbb{P}(X_1=x_1, X_2=x_2, \dots, X_n=x_n) = \mathbb{P}(X_1=x_1) \cdot \mathbb{P}(X_2=x_2) \cdot \dots \cdot \mathbb{P}(X_n=x_n) \right]$$
alors  $X = \sum_{i=1}^n X_i \sim \mathcal{B}(n, p)$ \* ex: Je jette à pile ou face et je compte le nombre de "pile" obtenus après 5 lancers. Soit  $X$ , la v.a.d. associée $X: \Omega \rightarrow \llbracket 0; 5 \rrbracket$ je n'ai fait que des faces  $\iff$  je n'ai fait que des pilesJe pose  $X_i = 0$  si j'ai fait face et 1 si j'ai fait pile au  $i^{\text{ème}}$  lancerdonc:  $X_i \sim \mathcal{B}\left(\frac{1}{2}\right)$ les 5 lancers étant indépendants, les  $(X_i)_{i=1, \dots, 5}$  sont mutuellement indépendantes

$$X = \sum_{i=1}^5 X_i \sim \mathcal{B}(5, \frac{1}{2})$$

pour  $k=3$ ,  $\mathbb{P}(X=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right)^2$

nombre de façons de choisir 3 parmi 5      je réussis 3 fois      j'échoue 2 fois

III) Loi uniforme sur  $\llbracket 1; n \rrbracket$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ :

\* déf:  $X: \Omega \rightarrow \llbracket 1; n \rrbracket$

avec:  $\forall k \in \llbracket 1; n \rrbracket, \mathbb{P}(X=k) = \frac{1}{n}$

\* interprétation: les résultats  $(1, 2, \dots, n)$  sont équiprobables

\* ex: le résultat du lancer d'un dé suit la loi uniforme sur  $\llbracket 1; 6 \rrbracket$

IV) Loi de Poisson de paramètre  $\lambda > 0$ :

\* déf:  $X: \Omega \rightarrow \mathbb{N}$

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

\* interprétation:  $\lambda$  est le nombre d'événements se produisant dans 1 intervalle de temps

V) Loi géométrique de paramètre  $p \in [0; 1]$ :

\* déf:  $X: \Omega \rightarrow \mathbb{N}^*$

avec  $\forall k \in \mathbb{N}^*, \mathbb{P}(X=k) = (1-p)^{k-1} p \rightarrow$  je réussis à la  $k^{\text{ème}}$  tentative

↓  
j'échoue  $(k-1)$  fois

\* interprétation: On répète plusieurs fois de manière indépendante 1 épreuve de Bernoulli de paramètre  $p$  jusqu'à obtenir 1 succès et  $X$  représente le nombre de tentatives nécessaires

\* ex: nombre de lancers de dé nécessaires pour faire un "6"

$$\mathbb{P}(X=k) = \left(\frac{5}{6}\right)^{k-1} \cdot \frac{1}{6}$$