

# Loi Binomiale

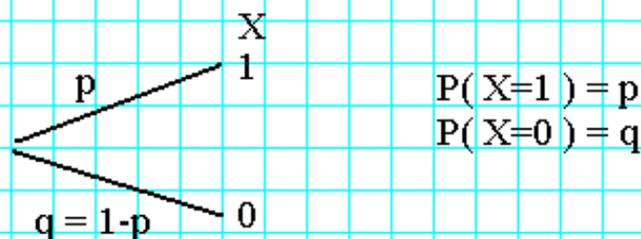
La loi binomiale est utilisée quand se présente une expérience à 2 éventualités, répétée  $n$  fois, et qu'on souhaite évaluer le succès de l'une d'entre elles de probabilité constante et connue  $p$ . Elle intervient dans le cas de tirages consécutifs avec remise, ou indépendants.

## I) Expérience de Bernoulli

Soit  $E$  une expérience aléatoire présentant 2 issues :

$\overline{S}$  « succès », de probabilité  $p$   
 $S$  « échec », de probabilité  $q = 1 - p$

La loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  est appelée Loi de Bernoulli.



$$P(X=1) = p$$
$$P(X=0) = q$$

$X_i$	0	1
$P_i$	$q=1-p$	$p$

Retrouvez nous  
gratuitement sur  
[www.fiches-land.eu](http://www.fiches-land.eu)

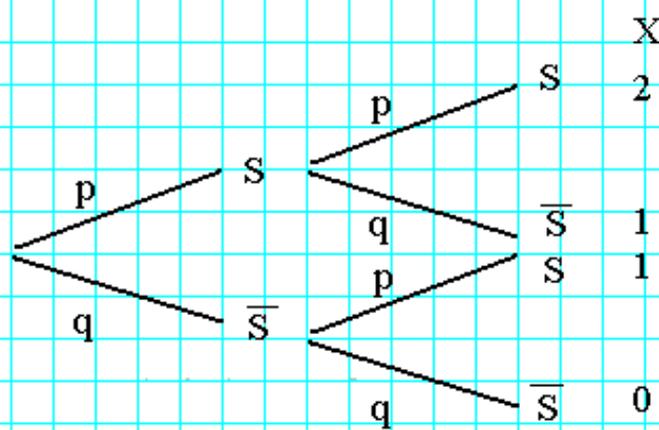
Propriétés :

$$E(X) = p$$
$$V(X) = pq$$

## II) Loi Binomiale

C'est la répétition  $n$  fois, de façon indépendante, de l'expérience de Bernoulli.

La loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  égale au nombre de succès au cours des  $n$  expériences, et s'appelle Loi Binomiale de paramètres  $n$  et  $p$ , et est notée  $\mathcal{B}(n, p)$



Retrouvez nous  
gratuitement sur  
[www.fiches-land.eu](http://www.fiches-land.eu)

$X_i$	0	1	2
$P_i$	$q^2$	$2pq$	$p^2$

La loi de probabilité de la variable aléatoire  $X$  est définie, pour tout entier naturel  $k$  ( $0 \leq k \leq n$ ) par :

$$P(X = k) = C_n^k p^k q^{n-k} \quad \text{avec} \quad q = (1 - p)$$

$$C_n^k = \frac{n!}{k! (n - k)!}$$

- Propriétés :
- $E(X) = np$
  - $V(X) = n p q$

Exemple : On lance 8 fois un dé non truqué

- 1) Quels sont les paramètres ?
- 2) Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois le n° 6 ?

1) Loi Binomiale car : \* 2 issues  $\begin{cases} \text{Obtenir le 6} \\ \text{Ne pas obtenir le 6} \end{cases}$   
\* tirages indépendants

$\rightarrow \mathcal{B}(8, \frac{1}{6})$

$n$  : nombre de lancers

$p$  : probabilité d'obtenir 1 succès (tirer un 6)

2)  $P(X = 2) = C_8^2 \left(\frac{1}{6}\right)^2 \left(\frac{5}{6}\right)^{8-2}$