

# LOIS DE PROBABILITE

- Définitions:

$x_1$	$x_2$	$x_3$	...	$x_{n-1}$	$x_n$
$p_1$	$p_2$	$p_3$	...	$p_{n-1}$	$p_n$

avec:  $\sum_{i=1}^n p_i = 1$  et  $p_i > 0$

## Espérance

$$E = \sum_{i=1}^n p_i \cdot x_i$$

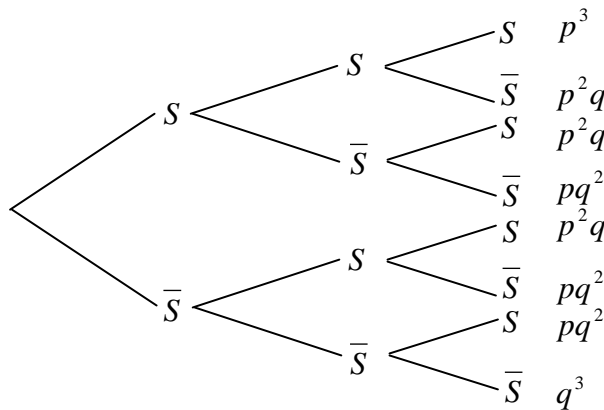
## Variance

$$V = \sum_{i=1}^n p_i \cdot (x_i - E)^2$$

## Ecart-type

$$\sigma = \sqrt{V}$$

- Loi équirépartie:  $p_1 = p_2 = \dots = p_n = \frac{1}{n}$
- Loi binomiale:
  - Une épreuve de Bernoulli conduit soit au succès  $S$  (probabilité  $p$ ) soit à l'échec  $\bar{S}$  (probabilité  $q = 1 - p$ )
  - Une épreuve de Bernoulli répétée  $n$  fois est un schéma de Bernoulli



## A retenir

Loi de probabilité du nombre de succès:

$x_i$	0	1	2	3
$p(x_i)$	$q^3$	$3pq^2$	$3p^2q$	$p^3$

$$(p + q)^3 = p^3 + 3p^2q + 3pq^2 + q^3$$

Espérance:  $E(X) = 3p$

Variance:  $V(X) = 3pq$



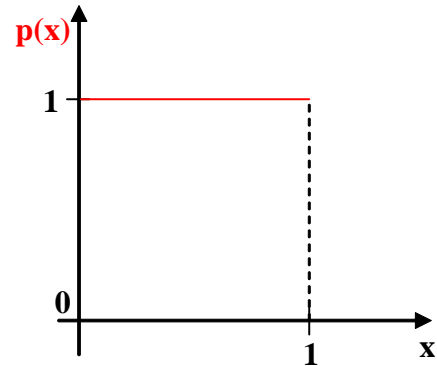
lovemaths.fr

- Loi uniforme continue sur  $[0,1]$ :

- $p(x) = 1$  si  $0 \leq x \leq 1$
- $p(x) = 0$  sinon

Exemple: la probabilité pour que  $x$  appartienne à  $[0,4;0,5]$  est :

$$p([0,4;0,5]) = \frac{1}{10} = 0,1$$



- Loi de durée de vie sans vieillissement (loi exponentielle):

- $p(x) = 0$  si  $x < 0$
- $p(x) = \frac{1}{\lambda} e^{-\frac{x}{\lambda}}$  si  $x \geq 0$

La loi exponentielle modélise la décroissance radioactive

