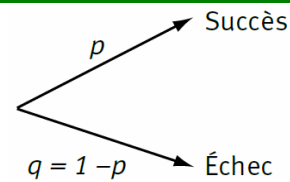


## Epreuve de Bernoulli

Une **épreuve de BERNOULLI** de paramètre  $p$  est une épreuve aléatoire ayant deux issues contraires appelées **SUCCES** et **ÉCHEC** de probabilités respectives  $p$  et  $q = 1 - p$ .



## Schéma de Bernoulli

Un **schéma de BERNOULLI** est la répétition de  $n$  épreuves de BERNOULLI identiques et indépendantes.

## Loi binomiale

La variable aléatoire  $X$  donnant le nombre de succès au cours de ces  $n$  épreuves suit la **loi binomiale** de paramètres  $n$  et  $p$ ,  $p$  étant la probabilité de succès.

On note :  $X \sim B(n, p)$ .

Ensemble des valeurs possibles :  $X(\Omega) = \{0, 1, 2, \dots, n\}$

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad \text{pour } k \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$$

## Coefficient binomial :

$\binom{n}{k}$  est le nombre de chemins de l'arbre réalisant  $k$  succès pour  $n$  répétitions. On lit «  $k$  parmi  $n$  »

**TI :** On utilise la fonctionnalité Combinaison (ou nCr) qui se trouve dans Maths PRB.

**Exemple :** pour calculer  $\binom{4}{2}$ , on tape 4 nCr 2

**Casio :** Pour la calculatrice Casio Graph 25+Pro, on tape aussi 4 nCr 2, nCr est obtenu par OPTN F6 PROB.

*Pour reconnaître et justifier les situations où une variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale  $B(n; p)$ , il est essentiel de mettre en évidence :*

- une épreuve de Bernoulli, où le succès a pour probabilité  $p$ ,
- répétée  $n$  fois, de façons identiques et indépendantes.

## Propriétés :

Si  $X$  suit une loi binomiale  $\mathcal{B}(n, p)$  alors :

$$E(X) = np$$

et

$$V(X) = npq$$

## CALCUL de $P(X = k)$ :

**TI :** On utilise l'instruction **binomFdp**( que l'on complète ainsi : binomFdp(n, p, k). que l'on obtient par l'instruction **DISTR** (touches 2ND VARS ) et la touche 0

**Casio :** menu STAT, DIST (F5) puis BINM (F5), Bpd (F1) et Var (F2).  
Data : variable ; valeur désirée :  $k$  ; Numtrial :  $n$  ; probabilité :  $p$ .

## CALCUL de $P(X \leq k)$ :

**TI :** On utilise l'instruction **binomFRép**( que l'on complète ainsi : binomFRép(n, p, k).

**Casio :** Choisir Bcd ...