III) Variable aléatoire :

Soit X | la variable aléatoire qui associe ..... aléa numérique

→ Déterminer la loi de probabilité de X :

$X(\Omega) = \{ \ldots\ldots \}$

$X = x_i$	.	.	.	.
$p(X=x_i)$	.	.	.	.

il faut que $\sum p(X=x_i) = 1$

exemple : 4B, 3N, 2R ; 0, 0, 0, 1 ; 1, 1, 2 ; 2, 2

le tirage est de 3 boule.

→ X associe le nbre rouge tirées

$X(\Omega) = \{0, 1, 2\}$ $(X=0) : (\bar{R}, \bar{R}, \bar{R})$

$(X=1) : (R, \bar{R}, \bar{R})$

$(X=2) : (R, R, \bar{R})$.

→ Y associe la somme des nbres des boules tirées

$Y(\Omega) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

$(Y=0) : (0,0,0)$ ... $(Y=3) : (0,1,2)$ ou $(1,1,1)$

→ Z associe le produit des nbres des boules tirées.

$Z(\Omega) = \{0, 1, 2, 4, 8\}$.

$(Z=0) : (0, \underset{\text{quelconque}}{\forall}, \forall)$ ou bien $(0,0,0)$ ou $(0,0,\bar{0})$ ou $(0,\bar{0},\bar{0})$

$(Z=1) : (1, 1, 1)$

→ Déterminer la variance, l'espérance, l'écart-type

soit le tableau suivant :

$X = x_i$	0	1	2	3
$p(X=x_i)$	$\frac{4}{35}$	$\frac{18}{35}$	$\frac{12}{35}$	$\frac{1}{35}$

Espérance : $E(X) = \sum x_i \, p(X=x_i)$

$E(X) = 0 \times \frac{4}{35} + 1 \times \frac{18}{35} + 2 \times \frac{12}{35} + 3 \times \frac{1}{35} = \frac{9}{7}$

Variance $\boxed{V(X) = E(X^2) - (E(X))^2}$

$E(X^2) = 0^2 \times \frac{4}{35} + 1^2 \times \frac{18}{35} + 2^2 \times \frac{12}{35} + 3^2 \times \frac{1}{35} = \frac{15}{7}$

donc $V(X) = \frac{15}{7} - \left(\frac{9}{7}\right)^2 = 0,4$

l'écart-type $\sigma(X) = \sqrt{V(X)}$

$\sigma(X) = \sqrt{0,4} = 0,6$.

→ Loi Binomiale de paramètre n et p : (n : nbre de répétition ; p : probabilité)

on parle de loi Binomiale si on répète l'épreuve n fois et on tire la probabilité p.

Déterminer la loi de probabilité de X :

X suit une loi Binomiale de paramètres n = et p =

$X \sim B(n, p)$

$\boxed{p(X=k) = C_n^k \, p^k (1-p)^{n-k}}$ $k \in \{0, 1, \ldots, n\}$

l'espérance, la variance, l'écart-type ?

$\boxed{E(X) = np}$

$\boxed{V(X) = np(1-p)}$

$\boxed{\sigma(X) = \sqrt{V(X)}}$