

## Fiche \_\_\_ : Variable aléatoire & Loi de probabilité

### 1 – La notion de variable aléatoire

Une variable aléatoire est une variable numérique dont la valeur dépend du hasard :

#### Définition 1 :

Remarques : On dit que la variable  $X$  est de type **fini** lorsqu'elle ne peut prendre qu'un nombre fini de valeurs.

- On note alors  $E = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  l'ensemble des valeurs prises par la variable  $X$ .
- On note  $X = x_i$  l'événement composé des issues qui mènent au réel  $x_i$ .
- On définit de manière analogue les événements  $X \leq x_i, X \geq x_i, X < x_i$  et  $X > x_i$ .

Exemple 1 : On considère le jeu suivant : On lance une pièce. Si la pièce tombe sur « *Pile* » alors on gagne 1 €, si la pièce tombe sur « *Face* » on perd 1 €. Représenter cette situation à l'aide d'une variable aléatoire.

- L'univers est \_\_\_\_\_
- Soit  $X$  le gain du joueur.  $X$  est une variable aléatoire.
- L'ensemble des valeurs possibles pour  $X$  est \_\_\_\_\_
- On a \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.
- «  $X = 1$  » correspond à l'évènement \_\_\_\_\_
- Si la pièce est bien équilibré on a : \_\_\_\_\_

Exemple 2 : On considère le jeu suivant : On lance un dé. Si le dé tombe sur « 1 » alors on gagne 1 \$, si le dé tombe sur « 6 » on gagne 6 \$, sinon on perd 2 \$. Représenter cette situation à l'aide d'une variable aléatoire.

- L'univers est \_\_\_\_\_
- Soit  $X$  le gain du joueur.  $X$  est une variable aléatoire.
- L'ensemble des valeurs possibles pour  $X$  est \_\_\_\_\_.
- On a \_\_\_\_\_.
- «  $X = -2$  » correspond à l'évènement \_\_\_\_\_.
- «  $X \geq 0$  » correspond à l'évènement \_\_\_\_\_.
- Si le dé est bien équilibré on a : \_\_\_\_\_.

Exemple 3 : A l'aide de la calculatrice, on peut générer un nombre aléatoire entre 0 et 1.

- Appuyer sur la touche **MATH** puis sélectionner le menu **PROB** puis sélectionner l'instruction *NbrAleat*.
- Si on note  $X$  le résultat obtenu alors  $X$  est une variable aléatoire.
- $X$  peut prendre une infinité de valeurs possibles : On dit qu'il s'agit d'une variable **continue**.
- L'ensemble des valeurs possibles pour  $X$  est \_\_\_\_\_
- On a par exemple \_\_\_\_\_



## 2 – Loi de probabilité d'une variable aléatoire

Définition 2 :

Remarque : On présente souvent ces données sous la forme d'un tableau

$x_i$	$x_1$	$x_2$	...	$x_n$
$P(X = x_i)$	$p_1$	$p_2$	...	$p_n$

Exemple 1 (Suite) : Si la pièce est bien équilibré la loi de  $X$  est donnée par le tableau suivant :

$x_i$		
$P(X = x_i)$		

Exemple 2 (Suite) : Si le dé est bien équilibré la loi de  $X$  est donnée par le tableau suivant :

$x_i$			
$P(X = x_i)$			

Propriété 1 :

