

## Épreuve et schéma de Bernoulli.

Quelle est l'expérience aléatoire la plus simple? Le pile-ou-face. Comment, à partir de cette expérience construire d'autres expériences? En lançant plusieurs fois la pièce.

L'objectif de cette leçon est d'être capable d'identifier une telle situation.

### I Épreuve de Bernoulli.

On appelle *épreuve de Bernoulli* toute expérience aléatoire dont l'univers a un cardinal de deux. Autrement dit l'univers ne comporte que deux issues. Traditionnellement l'une des deux issues est appelée *succès* et l'autre *échec*. La probabilité, habituellement notée  $p$ , du succès, est appelée *le paramètre* de l'épreuve de Bernoulli.

Ainsi lancer une pièce est une épreuve de Bernoulli puisqu'elle n'a que deux issues : pile et face. On notera indifféremment l'une succès et l'autre échec.

### II Schéma de Bernoulli.

Un *schéma de Bernoulli* est une expérience aléatoire formée de la répétition  $n$  fois ( $n \in \mathbb{N}^*$ ) d'une même épreuve de Bernoulli, les épreuves étant indépendantes. En notant  $p$  la probabilité du succès dans l'une des épreuves, on dit que le schéma de Bernoulli est de *paramètres*  $n$  et  $p$ .

Par exemple : lancer deux fois d'affilée une même pièce de monnaie parfaitement équilibrée est un schéma de Bernoulli de  $n = 2$  et  $p = \frac{1}{2}$ .

L'univers pour un schéma de Bernoulli est le produit cartésien  $\Omega = \{P, F\}^n$  qui contient  $2^n$  issues.

### III Exercices.

#### Exercice 1. A

Dites si les expériences aléatoires suivantes sont des épreuves de Bernoulli.

1. Un stock contient 1 % de pièces défectueuses. On y prélève une pièce et on regarde si elle présente un défaut.
2. Selon l'INSEE, 45 % des familles françaises ont un seul enfant, 38 % en ont deux et 17 % en ont trois ou plus. On interroge au hasard un élève et on lui demande le nombre d'enfants dans sa famille.

### Exercice 2. A

Pour chacune des expériences aléatoires suivantes, dites si elle constitue un schéma de Bernoulli. Si oui donnez  $n$  et  $p$ .

1. Dans un stock de 20 vis, dont 3 sont trop longues, on prélève successivement 15 vis, au hasard et sans remise. Pour chacune on regarde si elle est trop longue ou non.
2. On considère une suite de 50 lettres choisies de façon aléatoire. Pour chacune d'entre elles, on regarde si elle est une voyelle ou non.

### Exercice 3. A

Une chaîne de magasins de bricolage commercialise des ponceuses « elliptiques ». Statistiquement 8 % des ponceuses du stock sont défectueuses.

On prélève au hasard 25 ponceuses elliptiques dans le stock pour vérification. Le stock est assez important pour que l'on puisse assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise.

Démontrez que cette situation est un schéma de Bernoulli dont vous préciserez les paramètres.

Épreuve et schéma de Bernoulli.