

# Probabilités et statistiques

Owen Gombas

2021 - 2022

# Table des matieres

<b>1</b>	<b>Vocabulaire</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Dénombrement</b>	<b>3</b>
2.1	Notation . . . . .	3
2.1.1	Ensemble / Sous-ensemble . . . . .	3
2.1.2	Liste ordonnée . . . . .	3
2.2	p-uplets . . . . .	4
2.3	Arrangements . . . . .	5
2.4	Combinaisons . . . . .	6
2.5	Permutations . . . . .	7

# Chapitre 1

## Vocabulaire

### **Population**

Troupeau de éléphants, habitants de Neuchâtel

### **Modalité**

Réponses possible

### **Individu**

Un membre de la population

### **Effectif ( $n_i$ )**

Nombre d'individus

### **Effectifs cumulés ( $N_i$ )**

Nombre d'individus sommés

### **Fréquence ( $f_i$ )**

Fréquence d'apparition

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

### **Effectifs cumulés ( $F_i$ )**

Fréquence d'apparition sommées

# Chapitre 2

## Dénombrement

Le dénombrement est le principe de compter un nombre d'objets

### 2.1 Notation

#### 2.1.1 Ensemble / Sous-ensemble

Si on ne prend *pas* en compte l'ordre de plusieurs éléments on les met entre *accolades*, c'est un ensemble

$$\{a, b, c\} \subset E$$

#### 2.1.2 Liste ordonnée

Si on prend en compte l'ordre de plusieurs éléments on les met entre *parenthèses*  $(a, b, c)$  et on appelle ça une *liste ordonnée d'éléments*. Cette liste résulte du produit cartésien d'ensembles  $E_1 \times E_2 \times \dots \times E_n$

#### Exemple

$$A = \{a, b, c\} \text{ et } B = \{0, 1, 2\}$$

$$A \times B = \{(a, 0), (a, 1), (a, 2), (b, 0), (b, 1), (b, 2), (c, 0), (c, 1), (c, 2)\}.$$

## 2.2 p-uplets

### Exemple: Tirages successifs avec remise

$E$  est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On pioche un premier jeton:  $b$  et on le remet dans le sac
- On pioche un deuxième jeton:  $a$  et on le remet dans le sac
- On pioche un troisième jeton:  $a$  et on le remet dans le sac

On peut alors représenter ce résultat par  $(b, a, a)$

**Les résultats possibles de cette expérience sont des listes de 3 éléments de  $E$ , avec répétition d'éléments possible.**

### Attention

on respecte l'ordre  $(a, b, c) \neq (c, b, a)$

## 2.3 Arrangements

### Exemple: Tirages successifs *sans* remise

$E$  est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On pioche un premier jeton:  $b$  que l'on ne remet **pas** dans le sac
- On pioche un deuxième jeton:  $a$  que l'on ne remet **pas** dans le sac
- On pioche un troisième jeton:  $c$  que l'on ne remet **pas** dans le sac

On peut alors représenter ce résultat par  $(b, a, c)$

**Les résultats possibles de cette expérience sont des listes de 3 éléments de  $E$ , *sans* répétition d'éléments possible.**

### En résumé

- Une liste de 3 éléments sans répétition possible est appelée un arrangement de 3 éléments
- Plus généralement, une liste de  $p$  éléments sans répétition possible est appelée un *arrangement de  $p$  éléments de  $E$*

## 2.4 Combinaisons

### Exemple: Tirages *simultanés*

$E$  est notre ensemble contenant tous nos résultats possibles

- On 3 trois jetons en une seule fois:  $a$ ,  $d$  et  $c$

On peut alors représenter le résultat entre accolades car on ne prend pas en compte l'ordre d'arrivée des jetons:

$\{a, d, c\}$

**Les résultats possibles de cette expérience sont un sous-ensemble de 3 éléments de  $E$ , on appelle ça une combinaison de  $E$**

$\{a, d, c\} \subset E$

## 2.5 Permutations