## Permutation

Cela concerne la disposition de **TOUS les éléments ordonnés** d’un ensemble (n éléments)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| n possibilités pour la $1^{\text{ère}}$ position x | (n-1) possibilités pour la $2^{\text{ième}}$ position x | (n-2) possibilités pour la $3^{\text{ième}}$ position x | ….. x | 2 possibilités pour la $(n-1)^{\text{ième}}$ position x | 1 possibilité pour la $n^{\text{ième}}$ position |

*Exemple :*

**Nous voulons asseoir ces 5 personnes dans une rangée de 5.**
**Jean Jacques Julie Joanie Julien**
De combien de façons pouvons-nous asseoir nos ami(e)s?

Il y a n = 5 éléments dans l’étude

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

5 x 4 x 3 x 2 x 1 = 120 possibilités ou $n! = 5! = 120$

## Arrangement

Cela concerne la disposition **d’un certain nombre d’éléments** d’un ensemble **ordonné**
(r éléments restreints d’un ensemble complet de n éléments)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n possibilités pour la $1^{\text{ère}}$ position x | (n-1) possibilités pour la $2^{\text{ième}}$ position x | (n-2) possibilités pour la $3^{\text{ième}}$ position x | ….. x | (n – r + 1) possibilités pour la $r^{\text{ième}}$ position |

*Exemple 1:*

**Parmi les 6 personnes ci-dessous, nous voulons asseoir 4 personnes dans une rangée de 4.**
**Jean Jacques Julie Joanie Julien Jacob**
De combien de façons pouvons-nous asseoir 4 de nos 6 ami(e)s?

Il y a n = 6 éléments au total dans l’étude

Il y r = 4 éléments possibles

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

6 x 5 x 4 x 3 = 360 possibilités

Il y aura 360 possibilités d’asseoir 4 de nos 6 amis. À chaque fois, il en restera deux debout!

*Exemple 2:*

**Parmi les 8 personnes ci-dessous, nous voulons asseoir 3 personnes dans une rangée de 3.**

**Jean Jacques Julie Joanie Julien Jacob Julienne Jasmin**

De combien de façons pouvons-nous asseoir 3 de nos 8 ami(e)s?

Il y a n = 8 éléments au total dans l'étude

Il y r = 3 éléments possibles

8 x 7 x 6 = 336 possibilités

Il y aura 336 possibilités d'asseoir 3 de nos 8 amis. À chaque fois, il en restera cinq debout!

**Combinaison**

Cela concerne la disposition **d'un certain nombre d'éléments** d'un ensemble **non ordonné**.
(r éléments restreints d'un ensemble complet de n éléments)

*Exemple:*

**Parmi les 5 personnes ci-dessous, nous voulons connaître le nombre de combinaisons pour asseoir 2 personnes.**

**Jean Jacques Julie Joanie Julien**

Arrangement 5 x 4 = 20 façons possible

Permutation 2 x 1 = 2 permutations

Il y r = 2 éléments possibles
Arrangement avec r = 2
Permutation avec r = 2

$$Combinaisons = \frac{Arrangements}{Permutations} \qquad Combinaisons = \frac{5x4}{2x1} = \frac{20}{2} = 10$$

**Il y a donc 10 combinaisons de personnes pour les asseoir sur les deux chaises.**

**Résumé**

| Méthodes | Ordre | Nombre d'éléments |
|---|---|---|
| Permutation | Souvent utilisé avec AVEC ORDRE | Tous les n éléments |
| Arrangement | Toujours avec AVEC ORDRE | Concerne un sous-ensemble d'éléments (r) |
| Combinaison | SANS ORDRE | Concerne un sous-ensemble d'éléments (r) |