LYCÉE FRANÇAIS INTERNATIONAL
LOUIS-MASSIGNON

Terminale spé maths
octobre 2026

Le calcul du nombre d'anagrammes

1 Définition

Une **anagramme** est un mot obtenu en changeant l'ordre des lettres d'un autre mot, sans ajouter ni supprimer de lettres.

Par exemple, avec les lettres A, B et C, on peut former : ABC, ACB, BAC, BCA, CAB et CBA.

Il existe donc 6 anagrammes.

2 Cas 1 : Toutes les lettres sont différentes

Lorsque les n lettres d'un mot sont toutes différentes, le nombre d'anagrammes est :

$$\boxed{N = n!}$$

Le symbole $n!$ se lit « factorielle de n » et signifie :

$$n! = n(n-1)(n-2)\cdots 2 \times 1$$

Par convention, $0! = 1$.

Exemple : le mot LUNE

Le mot LUNE contient 4 lettres différentes.

- Pour la première position, il y a 4 choix.
- Pour la deuxième position, il reste 3 choix.
- Pour la troisième position, il reste 2 choix.
- Pour la dernière position, il reste 1 choix.

D'après le principe multiplicatif :

$$N = 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

Ainsi,

$$\boxed{N = 4! = 24}$$

Le mot LUNE possède donc 24 anagrammes distinctes.

3 Cas 2 : Certaines lettres sont répétées

Lorsque certaines lettres apparaissent plusieurs fois, on doit diviser par les factorielles de leurs nombres d'occurrences.

La formule générale est :

$$\boxed{N = \frac{n!}{n_1! n_2! \cdots n_k!}}$$

Où :

— n est le nombre total de lettres ;

— $n_1, n_2, \ldots, n_k$ sont les nombres d'occurrences des lettres répétées.

Exemple : le mot PAPA

Le mot PAPA contient 4 lettres :

— la lettre P apparaît 2 fois ;

— la lettre A apparaît 2 fois.

On applique la formule :

$$N = \frac{4!}{2! \times 2!}$$

Or,

$$4! = 24 \qquad \text{et} \qquad 2! = 2$$

Donc :

$$N = \frac{24}{2 \times 2} = \frac{24}{4}$$

Finalement,

$$\boxed{N = 6}$$

Le mot PAPA possède donc 6 anagrammes distinctes.

4 Exercice d'application

Énoncé : Calculer le nombre d'anagrammes distinctes du mot MAMAN.

Correction

Le mot MAMAN contient 5 lettres :

— la lettre M apparaît 2 fois ;

— la lettre A apparaît 2 fois ;

— la lettre N apparaît 1 fois.

On utilise la formule :

$$N = \frac{5!}{2! \times 2! \times 1!}$$

En calculant les factorielles :

$$N = \frac{120}{2 \times 2 \times 1}$$

Ainsi,

$$N = \frac{120}{4}$$

$$\boxed{N = 30}$$

Le mot MAMAN possède 30 anagrammes distinctes.

5 Résumé des formules

Situation	Formule
Toutes les lettres sont différentes	$N = n!$
Certaines lettres sont répétées	$N = \frac{n!}{n_1! n_2! \cdots n_k!}$

6 Méthode à retenir

Pour calculer le nombre d'anagrammes d'un mot :

1. Compter le nombre total de lettres n.
2. Calculer $n!$.
3. Repérer les lettres qui se répètent.
4. Diviser par la factorielle du nombre d'occurrences de chaque lettre répétée.

Attention : si toutes les lettres sont différentes, il n'y a aucune division à effectuer. Si des lettres se répètent, il faut diviser pour ne pas compter plusieurs fois la même anagramme.