



Programmes de calcul

Version imprimable — SC@LPA

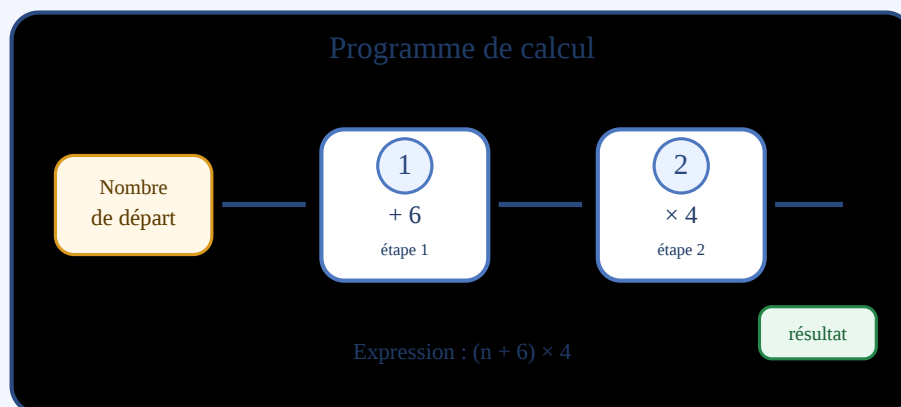
Comprendre ce qu'est un programme de calcul

Un **programme de calcul** est une suite d'instructions que l'on applique à un nombre de départ. Chaque instruction transforme le nombre obtenu à l'étape précédente.

Exemple :

1. Choisir un nombre.
2. Ajouter 6.
3. Multiplier le résultat par 4.
4. Annoncer le résultat.

Pour réussir, il faut respecter **l'ordre des instructions**. Changer l'ordre peut changer complètement le résultat.



Exécuter un programme de calcul

Exécuter un programme de calcul, c'est effectuer les étapes une par une, en partant du nombre donné.

Programme :

1. Choisir le nombre 8.
2. Ajouter 5.
3. Multiplier le résultat par 3.

$$8 \rightarrow 8 + 5 = 13 \rightarrow 13 \times 3 = 39$$

Le résultat obtenu est **39**. On ne fait pas toutes les opérations en même temps : on garde la trace de chaque étape.

Attention : « ajouter 5 puis multiplier par 3 » ne donne pas toujours le même résultat que « multiplier par 3 puis ajouter 5 ».

Écrire l'expression d'un programme

Pour décrire un programme de calcul, on peut remplacer le nombre de départ par une lettre. Dans cette leçon, on utilise souvent **n**.

Programme	Expression
Ajouter 7 au nombre de départ.	$n + 7$
Multiplier le nombre de départ par 5.	$n \times 5$
Ajouter 4, puis multiplier le résultat par 3.	$(n + 4) \times 3$
Multiplier par 3, puis ajouter 4.	$n \times 3 + 4$

Les **parenthèses** sont très importantes : elles indiquent qu'une étape doit être faite avant la suivante.

À ne pas confondre :

$$(n + 4) \times 3 \neq n \times 3 + 4$$

Le premier programme ajoute 4 avant de multiplier. Le second multiplie avant d'ajouter 4.

Produire un programme à partir d'une expression

Produire un programme, c'est écrire une suite de consignes qui correspond à une expression mathématique donnée.

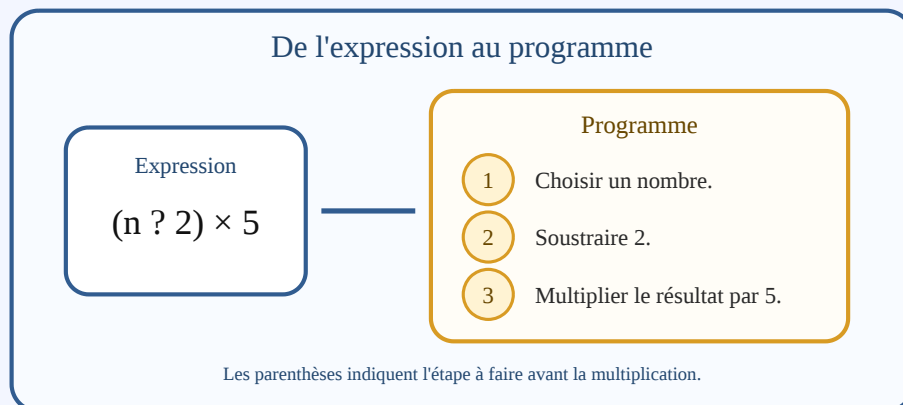
Expression :

$$(n - 2) \times 5$$

Programme possible :

1. Choisir un nombre.
2. Soustraire 2.
3. Multiplier le résultat par 5.

On lit l'expression en respectant les priorités : les calculs entre parenthèses sont faits avant les calculs à l'extérieur des parenthèses.



Retrouver le nombre de départ

Quand on connaît le résultat final, on peut parfois retrouver le nombre de départ en utilisant les **opérations inverses** dans l'ordre inverse.

Programme :

1. Choisir un nombre.
2. Ajouter 8.
3. Multiplier le résultat par 2.
4. On obtient 30.

On remonte le programme :

$$30 \div 2 = 15 \text{ puis } 15 - 8 = 7$$

Le nombre de départ était donc **7**.

Opération faite	Opération inverse
+ 6	− 6
− 9	+ 9
× 4	÷ 4
÷ 5	× 5

Vérifier un programme de calcul

Pour vérifier un programme de calcul, on peut le tester avec plusieurs nombres de départ. Cela permet de repérer une erreur d'ordre, de parenthèses ou d'opération.

Deux programmes à comparer :

- Programme A : ajouter 3 puis multiplier par 2 → **$(n + 3) \times 2$**
- Programme B : multiplier par 2 puis ajouter 3 → **$n \times 2 + 3$**

Si $n = 5$:

Programme A : 16 | Programme B : 13

Les programmes ne sont donc pas équivalents.

Deux programmes sont **équivalents** s'ils donnent toujours le même résultat pour un même nombre de départ.

Ce qu'il faut retenir

- Un programme de calcul est une suite d'instructions.

- On exécute les étapes dans l'ordre donné.
- On peut représenter le nombre de départ par **n**.
- Les parenthèses indiquent qu'une étape doit être faite avant une autre.
- Pour retrouver le nombre de départ, on utilise les opérations inverses dans l'ordre inverse.
- Pour vérifier un programme, on peut le tester avec plusieurs nombres.