



## Le programme de calcul

Problème — Fiche n°168



Un programme de calcul à appliquer, un résultat à observer, et surtout une propriété à démontrer. Essayer sur deux ou trois nombres ne prouve rien : il faut appeler  $n$  le nombre choisi et mener le calcul avec la lettre.

### Le programme de calcul

Voici un programme de calcul :

1. Choisis un nombre.
2. Retrancher le triple du nombre choisi.
3. Retrancher 12.
4. Multiplier par 2.
5. Ajouter le quadruple du nombre choisi.

Réponds aux trois questions, dans l'ordre : la première se fait de tête, la dernière demande une démonstration.

1. Applique ce programme au nombre **4**, puis au nombre **18**.
2. Que remarques-tu ? Essaie avec un troisième nombre de ton choix.
3. Démonstre que le résultat est **toujours le même**, quel que soit le nombre choisi.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.

## Correction

### Le programme de calcul — Correction

1. On applique le programme pas à pas :

| Étape                                | avec 4 | avec 18 |
|--------------------------------------|--------|---------|
| Nombre choisi                        | 4      | 18      |
| Retranche le triple du nombre choisi | -8     | -36     |
| Retranche 12                         | -20    | -48     |
| Multiplie par 2                      | -40    | -96     |
| Ajoute le quadruple du nombre choisi | -24    | -24     |

2. et 3. Un tableau de nombres ne démontre rien : il faut refaire le calcul avec une lettre.

On appelle **n** le nombre choisi et on refait le programme avec la lettre :

Nombre choisi : **n**

Retranche le triple du nombre choisi : **-2n**

Retranche 12 : **-2n - 12**

Multiplie par 2 : **-4n - 24**

Ajoute le quadruple du nombre choisi : **-24**

**Le résultat est toujours -24, quel que soit le nombre choisi.**

L'expression finale est **-24** : la lettre **n** a disparu. C'est exactement ce que veut dire « le résultat ne dépend pas du nombre choisi » — et aucun essai numérique, si nombreux soit-il, ne pouvait l'établir.

**La règle du jeu.** Un exemple peut **infirmer** une affirmation — il suffit d'un contre-exemple. Il ne peut jamais la **confirmer** : pour cela il faut un calcul qui vaut pour tous les nombres à la fois, et c'est précisément à quoi sert la lettre **n**.