



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°98



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. Ajoute le double du nombre choisi.
3. Multiplie par 2.
4. Retranche le nombre choisi.
5. Retranche 12.

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

1. Applique ce programme au nombre **2**, puis au nombre **23**.
2. Exprime le résultat en fonction du nombre choisi, appelé n .
3. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir **23**? Justifie par un calcul, pas par essais successifs.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.

Correction

Le programme de calcul — Correction

1. On applique le programme pas à pas :

Étape	avec 2	avec 23
Nombre choisi	2	23
Ajoute le double du nombre choisi	6	69
Multiplie par 2	12	138
Retranche le nombre choisi	10	115
Retranche 12	-2	103

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**

Ajoute le double du nombre choisi : **3n**

Multiplie par 2 : **6n**

Retranche le nombre choisi : **5n**

Retranche 12 : **5n - 12**

Le résultat vaut $5n - 12$, où n est le nombre choisi.

Pour la dernière question, on résout l'équation :

$$5n - 12 = 23$$

$$5n = 23 + 12 = 35$$

$$n = 35 \div 5 = 7$$

Il faut choisir 7. Vérification : le programme appliqué à 7 donne bien 23.

Pourquoi une équation plutôt que des essais. Chercher au hasard peut marcher, mais ne dit pas s'il existe d'autres solutions. L'équation, elle, donne la réponse **et** garantit qu'il n'y en a pas d'autre.

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 .