



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°302



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

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

1. Applique ce programme au nombre **7**, puis au nombre **24**.
2. Exprime le résultat en fonction du nombre choisi, appelé **n** .
3. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir **36** ? 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 7	avec 24
Nombre choisi	7	24
Ajoute le double du nombre choisi	21	72
Retranche 2	19	70
Retranche le double du nombre choisi	5	22
Multiplie par 2	10	44

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 : $3n$

Retranche 2 : $3n - 2$

Retranche le double du nombre choisi : $n - 2$

Multiplie par 2 : $2n - 4$

Le résultat vaut $2n - 4$, où n est le nombre choisi.

Pour la dernière question, on résout l'équation :

$$2n - 4 = 36$$

$$2n = 36 + 4 = 40$$

$$n = 40 \div 2 = 20$$

Il faut choisir 20. Vérification : le programme appliqué à 20 donne bien 36.

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 .