



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°254



PCAL0254

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 triple du nombre choisi.
3. Ajoute 11.
4. Multiplie par 2.
5. Ajoute 15.

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

1. Applique ce programme au nombre **5**, puis au nombre **14**.
2. Exprime le résultat en fonction du nombre choisi, appelé n .
3. Quel nombre faut-il choisir pour obtenir **117**? 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 5	avec 14
Nombre choisi	5	14
Ajoute le triple du nombre choisi	20	56
Ajoute 11	31	67
Multiplie par 2	62	134
Ajoute 15	77	149

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 triple du nombre choisi : $4n$

Ajoute 11 : $4n + 11$

Multiplie par 2 : $8n + 22$

Ajoute 15 : $8n + 37$

Le résultat vaut $8n + 37$, où n est le nombre choisi.

Pour la dernière question, on résout l'équation :

$$8n + 37 = 117$$

$$8n = 117 - 37 = 80$$

$$n = 80 \div 8 = 10$$

Il faut choisir 10. Vérification : le programme appliqué à 10 donne bien 117.

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 .