



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°57



PCAL0057

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. Ajoute le triple 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 **9**, puis au nombre **16**.
2. Les deux résultats sont-ils des multiples de **3** ?
3. Démonstre que le résultat est **toujours** un multiple de 3, 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 9	avec 16
Nombre choisi	9	16
Ajoute le double du nombre choisi	27	48
Multiplie par 2	54	96
Ajoute le triple du nombre choisi	81	144

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**

Ajoute le triple du nombre choisi : **9n**

Le résultat est toujours un multiple de 3.

L'expression finale est **9n**. On met 3 en facteur :

$$9n = 3(3n)$$

Or n est un nombre entier, donc 3n en est un aussi : le résultat s'écrit $3 \times (\text{un entier})$, c'est donc un multiple de 3.

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.