



Le programme de calcul

Problème — Fiche n°136



PCAL0136

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 **deux** programmes de calcul :

Programme A

1. Choisis un nombre.
2. Multiplie par 4.
3. Ajoute 5.

Programme B

1. Choisis un nombre.
2. Ajoute 3.
3. Multiplie par 4.
4. Retranche 7.

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

1. Applique les deux programmes au nombre **6**, puis au nombre **15**.
2. Que remarques-tu ?
3. Démonstre que les deux programmes donnent **toujours** le même résultat.

Fais tes calculs au brouillon, puis rédige.

Correction

Le programme de calcul — Correction

1. Programme A :

Étape	avec 6	avec 15
Nombre choisi	6	15
Multiplie par 4	24	60
Ajoute 5	29	65

Programme B :

Étape	avec 6	avec 15
Nombre choisi	6	15
Ajoute 3	9	18
Multiplie par 4	36	72
Retranche 7	29	65

2. Les deux programmes donnent le même résultat sur les nombres essayés.

3. Deux essais ne prouvent rien. On reprend chaque programme avec la lettre **n** :

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

Nombre choisi : **n**

Multiplie par 4 : **4n**

Ajoute 5 : **4n + 5**

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

Nombre choisi : **n**

Ajoute 3 : **n + 3**

Multiplie par 4 : **4n + 12**

Retranche 7 : **4n + 5**

Les deux programmes aboutissent à la même expression, **4n + 5** : ils donnent donc le même résultat pour n'importe quel nombre choisi.

Ce qui est réellement démontré. Ce n'est pas que les deux programmes se ressemblent, c'est qu'ils sont **égaux pour tout nombre** — y compris négatif ou décimal. Le calcul littéral dit en une ligne ce qu'aucune liste d'essais ne pourrait établir.