

Programmes de calcul

Un programme de calcul est une succession d'opérations que l'on doit effectuer sur un nombre choisi au départ.

Exemple :

- Choisir un nombre ;
- Ajouter 3 ;
- Calculer le double ;
- Soustraire 6 ;
- Donner le résultat.

Le même programme de calcul en Scratch :



I - Obtenir un résultat

« Que fait ce programme si on choisit le nombre 5 ? »

Pour répondre à ce genre de question, il suffit de suivre les instructions du programme :

- Choisir un nombre → 5
- Ajouter 3 → $5 + 3 = 8$
- Calculer le double → $8 \times 2 = 16$
- Soustraire 6 → $16 - 6 = 10$
- Donner le résultat → Quand on choisit 5 comme nombre de départ, le programme donne 10.

II - Obtenir la « formule » du programme

Tous les programmes de calcul peuvent se traduire par une expression algébrique où le nombre de départ est une lettre (généralement x).

Dans notre exemple :

- Choisir un nombre → x
- Ajouter 3 → $x + 3$
- Calculer le double → $(x + 3) \times 2$ (ne pas oublier les parenthèses!)
- Soustraire 6 → $((x + 3) \times 2) - 6$ (parenthèses vertes inutiles ici)
- Donner le résultat → L'expression algébrique du programme de calcul est $(x + 3) \times 2 - 6$

On peut utiliser cette expression algébrique pour calculer d'autres résultats, il suffit de remplacer x par le nombre de départ que vous voulez.

III - Développer et réduire une expression algébrique

Il est souvent utile de développer et réduire une expression algébrique.

Formule pour développer (éliminer les parenthèses) :

Soient k , a et b trois nombres.

$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b \quad \text{et} \quad k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Pour notre exemple :

$$\begin{aligned}(x + 3) \times 2 - 6 &= x \times 2 + 3 \times 2 - 6 \\ &= x \times 2 + 6 - 6 \quad (\text{on peut ici réduire } +6 \text{ et } -6 \text{ qui font } 0) \\ &= 2 \times x \text{ qu'on écrit } 2x\end{aligned}$$

La formule de notre programme de calcul est $2x$, c'est à dire que ce programme calcule toujours le double du nombre de départ.

IV - Retrouver le bon nombre de départ à choisir

- > Choisir un nombre *Avec le programme de calcul ci-contre, quel nombre faut-il choisir pour obtenir 18 ?*
- > le multiplier par 8
- > ajouter 3

Sur des programmes simples, il est possible de « faire le programme à l'envers ».

Voici une méthode qui marche sur tous les programmes :

1°) Retrouver la formule :

- > Choisir un nombre → x
- > le multiplier par 6 → $x \times 6$ qu'on écrit $6x$
- > ajouter 3 → $6x + 3$ c'est notre expression algébrique.

2°) Résoudre l'équation : on veut que le programme donne 18.

$$6x + 3 = 18$$

$$6x = 15$$

$$x = 15 / 6 = 2,5$$

Il faut choisir 2,5 comme nombre de départ pour obtenir 18.