

Séquence 7 : **CALCUL LITTÉRAL**

## Séance 1

## Objectifs :

- Utiliser une formule (expression littérale)
- Produire une formule (expression littérale)
- Tester une égalité
- Utiliser la distributivité
- Factoriser et développer une expression littérale

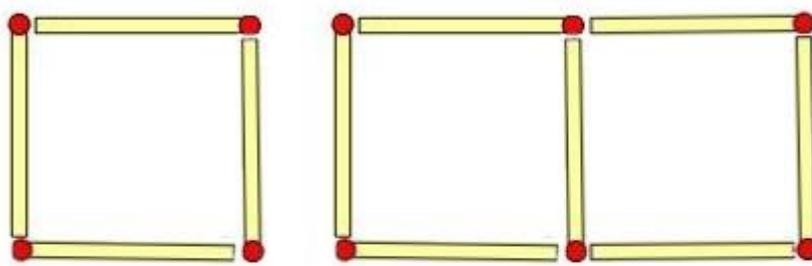
Faire marquer le **devoir de recherche** dans le cahier de textes. Il est à rendre pour le Lundi 30 Janvier 2017.

**Objectif** : Ecrire une expression littérale & suite de Fibonacci

**Activité 1: Réflexion.**

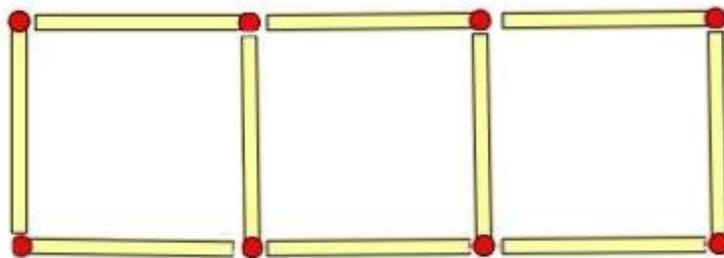
**L'assemblage d'allumettes**

A chaque étape, des carrés ont été construits avec des tiges et des billes.



Etape 0

Etape 1



Etape 2



1. Combien il y a-t-il de tiges et de billes à l'étape 3 ?
2. On va appeler  $t$  le nombre de tiges et  $b$  le nombre de billes. Compléter le tableau suivant :

Etape	$t$	$b$
0	4	4
1		
2		
3		

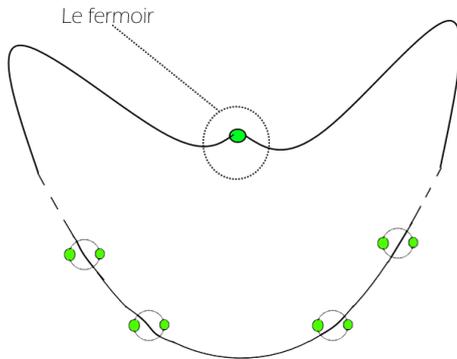
3. Prouver qu'à l'étape 1000 il y a aura 3004 bâtonnets.

## Activité 2: Problématique.

Séance 2

### Le collier de perles

Un bijoutier souhaite créer un collier en utilisant une chaîne et des cercles en argent, ornés chacun de deux perles diamétralement opposées. Il utilise aussi une perle sur le fermoir du collier.



#### Exemple : collier avec 4 cercles

• Il se demande combien il lui faut de perles pour créer un collier qui comprend :

1 cercle ?

2 cercles ?

7 cercles ?

15 cercles ?

• Le nombre de perles dépend-t-il du nombre de cercles ?

Si oui faire une phrase donnant le nombre de perles contenues dans un collier en fonction du nombre de

cercles qui composent ce collier.

Peut-on exprimer de façon générale le nombre de perles en fonction d'un nombre  $n$  de cercles composant ce collier ?

## Activité 3: Vocabulaire, définitions, Propriétés.

Séance 3

Complétez les phrases.

### A. Expressions littérales

- **Définition** : Une expression littérale est une expression dans laquelle un ou plusieurs nombres désignés par .....
- **Règle** : On peut supprimer le signe ..... devant une lettre et devant une parenthèse.
- **Notation**: Soit  $a$  un nombre

$a \times a$  se note  $a^2$  et se lit " $a$  au carré"

$a \times a \times a$  se note  $a^3$  et se lit " $a$  au cube"

### B. Développement d'un produit

- **Définition** : Lorsqu'on transforme un produit en une somme ou une différence, on dit que l'on ..... le produit.
- **Propriété** : Soient  $k$ ,  $a$ , et  $b$  trois nombres.

La multiplication est ..... par rapport à l'addition et à la soustraction.

Pour l'addition. Illustration :  $k \times (a + b) = k \times a + k \times b$

Pour la soustraction. Illustration :  $k \times (a - b) = k \times a - k \times b$

### C. Factorisation d'une somme / Factorisation d'une différence

- **Définition** : Lorsqu'on transforme une somme en un produit on dit que l'on ..... la somme.
- **Définition** : Lorsqu'on transforme une différence en un produit on dit que l'on ..... la différence
- **Propriété** : Soient  $k$ ,  $a$ , et  $b$  trois nombres avec  $a > b$  ( $a$  plus grand que  $b$ .)

$k$  est qualifié de « facteur commun »

$k \times a + k \times b = k \times (a + b)$  factorisation d'une somme

$k \times a - k \times b = k \times (a - b)$  factorisation d'une différence

**Activité 4: Applications. (A.A)**

Séance 4

**Application 1 :** Utiliser des expressions littérales

**42** Voici ce que l'on peut voir dans un grand hôtel.

New York



Paris



Moscou



**1. a.** Quelle heure est-il à Moscou et à New York lorsqu'il est 17 h à Paris ?

**b.** Quelle heure est-il à Paris et à New York lorsqu'il est 9 h à Moscou ?

**2.** On note  $h$  l'heure à Paris. Exprimer, en fonction de  $h$ , l'heure à Moscou, puis l'heure à New York.

**3.** On note  $t$  l'heure à Moscou. Exprimer, en fonction de  $t$ , l'heure à Paris, puis l'heure à New York.

**Application 2 :** Recopier et relier chaque expression à son écriture développée

**80 Communiquer en anglais** 

Modéliser • Calculer • Communiquer

Anne and Rose are travelling to London and they can choose between two currency exchange offices.

**1** 1 € → 0,87 £  
Commission: 4 £

**2** 1 € → 0,81 £  
No commission

**a.** We note  $n$  the amount of money, in euros, to exchange.

Express, according to  $n$ , the amount of money, in pounds, that you can get in each of these two currency exchange offices.

**b.** Anne has to exchange 100 € and Rose 40 €. What can you recommend to each of them?

**Activité 5: Accompagnement personnalisé**

Séance 5

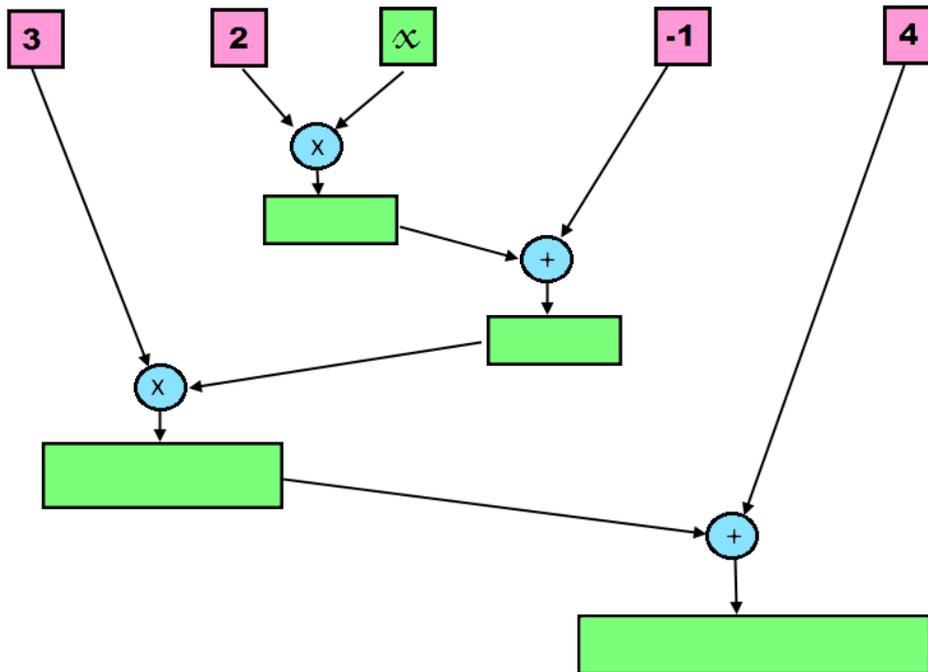
**Exercice 1 : Ecrire en fonction de  $x$**

Si  $x$  représente un nombre, comment écrire les expressions suivantes :

a. Le double de $x$	b. le tiers de $x$
c. La somme de $x$ et de 13	d. La différence de $x$ et de 17
e. Le triple de la somme de 2 et de $x$	f. Le tiers de la différence de 16 et $x$

**Exercice 2 : Arbre de calcul**

Recopie et complète l'arbre de calcul.



**Exercice 3 : Simplification d'écriture littérale**

Simplifie les expressions en utilisant les notations « au carré » et « au cube »

$A = a \times a$                        $B = b \times b \times b$                        $C = c \times c \times c$

$D = 9 + d \times d \times d$

Aire d'un carré de côté  $c$  :  $c \times c = \dots\dots$

Aire d'un disque de rayon  $\pi$  :  $\pi \times r \times r = \dots\dots\dots$

$E = 1 \times a + a \times a$                        $F = a \times a \times b \times 3$

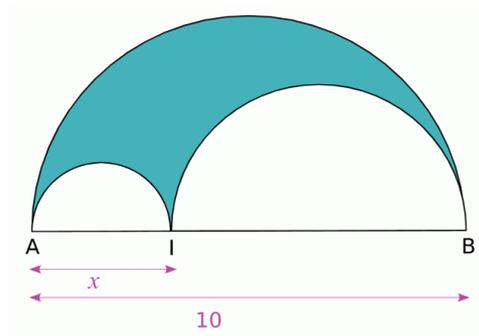
$G = a \times 2 \times b \times a \times b$                        $H = (a + b)(a + b)$

$I = a \times a \times a - 0 \times b$                        $J = 6 \times a \times a - a$

$K = 2 \times a \times 3 \times a$

**Exercice 4 : Le tricerclé de Mohr**

La figure ci-dessus est constituée de trois demi-cercles dont les centres appartiennent au segment [AB].



- Réalise la figure pour  $x = 3$ . Dans ce cas-là, calcule la longueur de chacun des demi-cercles (valeur arrondie au dixième)
- Quel est alors le périmètre de la figure délimitée par les trois demi-cercles ?
- Mêmes question pour  $x = 8$
- Que remarques-tu ?
- Exprimes, en fonction de  $x$  et de  $\pi$ , les longueurs des trois demi-cercles.
- Déduis une expression du périmètre de la figure bleue en fonction de  $x$  et  $\pi$
- Que peux-tu dire de ce périmètre ? Justifie
- Utilise le résultat de la question précédente pour déterminer le périmètre de la figure bleue lorsque  $x = 1$  puis pour  $x = 5$  et enfin pour  $x = 8,7$

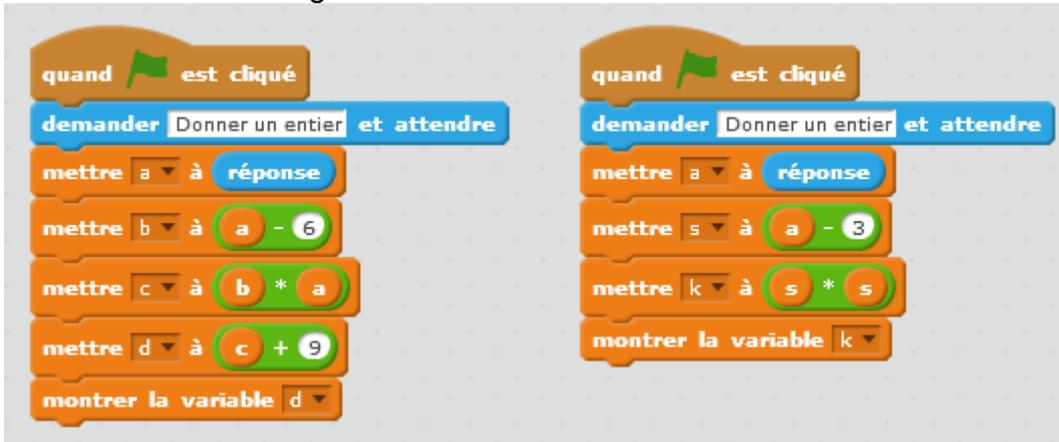
## Activité 6: Scratch

Séance 5

**Objectif :** Implémenter des programmes de calcul

**Exercice 1 :**

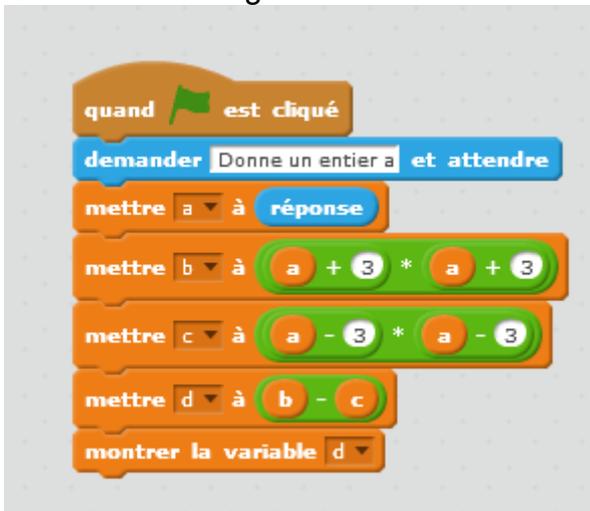
On considère deux algorithmes.



1. Qu'obtient-on pour chacun des algorithmes si on donne le nombre 8 au départ ?
2. Qu'obtient-on avec le nombre -2 au départ ?
3. Recommencer en choisissant un autre nombre. Que remarque-t-on ?
4. En est-il toujours ainsi lorsqu'on choisit n'importe quel entier ? Justifier la réponse.
5. En déduire que le résultat affiché par le premier algorithme peut toujours s'écrire sous la forme du carré d'un nombre. (écrire l'expression)

**Exercice 2 :**

On considère l'algorithme suivant.



1. On donne  $a=5$ . Calculer à la main  $b$ ,  $c$  et  $d$ .
2. Qu'obtient-on en affichage en prenant  $a=10$  ? Détailler les calculs à la main.
3. On considère un entier quelconque  $a$ . Exprimer  $b$ ,  $c$  et  $d$  en fonction de  $a$ .
4. En déduire que  $d$  est toujours un multiple de  $a$ .  
(vérifiez que vous trouvez bien que  $d = 12a$ )

Faire marquer le **devoir maison** dans le cahier de textes. Il est à rendre pour le Lundi 6 Février 2017.

**Objectif :** Les camélidés de Dembeni