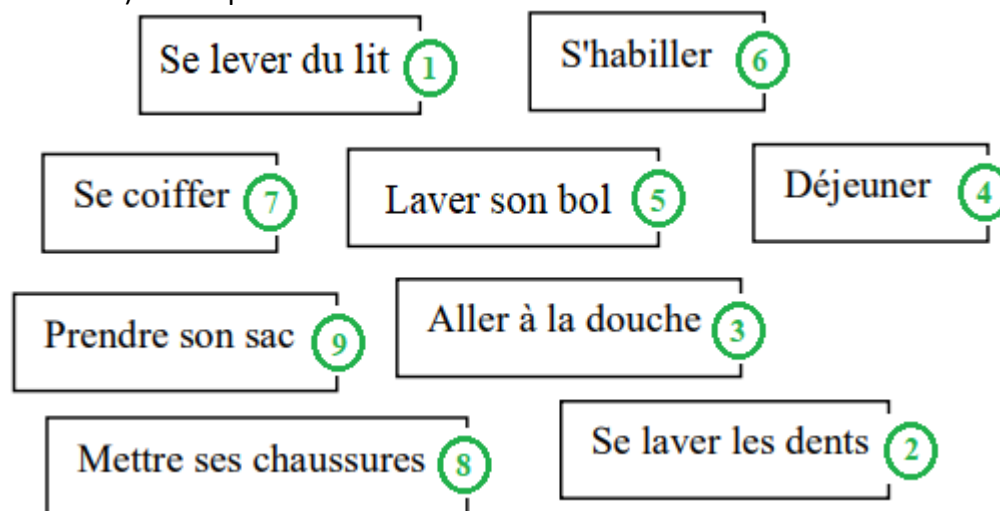


Séquence Algorithmique 3ème

I. Notion d'algorithme

Activité 1 :

Chaque matin, Fayad va à l'école. Malheureusement, au petit matin il est encore un peu endormi et ne sait plus très bien ce qu'il doit faire pour se préparer.... Peux-tu aider Fayad à se préparer ? Numérote dans le bon ordre (il y a plusieurs possibilités) les étiquettes suivantes :



Activité 2 :

Algorithme opératoire 1

Choisir un nombre entier X
Lui soustraire 4
Multiplier le résultat par 5
Ajouter 8
Quel nombre Y obtient-on ?

Algorithme opératoire 2

Choisir un nombre entier Y
Lui soustraire 8
Diviser le résultat par 5
Ajouter 4
Quel nombre X obtient-on ?

1. Appliquer cet algorithme

a) Au nombre 4 : $Y(4) = (4 - 4) \times 5 + 8 = 0 \times 5 + 8 = 0 + 8 = 8$

b) Au nombre 2 : $Y(2) = (2 - 4) \times 5 + 8 = -2 \times 5 + 8 = -10 + 8 = -2$

c) Au nombre 7 : $Y(7) = (7 - 4) \times 5 + 8 = 3 \times 5 + 8 = 15 + 8 = 23$

2. Compléter l'algorithme 2 permettant de retrouver le nombre X choisi au départ dans l'algorithme 1.

3. A l'aide de l'algorithme 2, vérifier que si le nombre Y obtenu dans l'algorithme 1 est 18 alors le nombre X choisi au départ est 6.

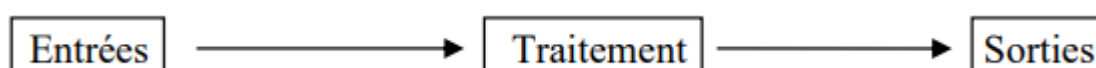
$$X(18) = (18 - 8) \div 5 + 4 = 10 \div 5 + 4 = 2 + 4 = 6$$

Définitions : un **algorithme** est une suite d'étapes (instructions) élémentaires permettant de réaliser différentes actions amenant à la résolution d'un problème. Ces instructions s'appliquent dans un ordre déterminé.

L'**algorithmique** est le fait de créer des algorithmes.

Structure d'un algorithme :

- L'entrée des données
- Le traitement des données
- La sortie des données



Exemple :

On souhaite savoir à partir de quelle valeur entière de x le nombre $4x + 3$ est égal à 15.

Plusieurs méthodes permettent de résoudre ce problème

Méthode 1 : faire des tests avec plusieurs valeur de x

- Pour $x = 0$: $4 \times 0 + 3 = 3$
- Pour $x = 1$: $4 \times 1 + 3 = 4 + 3 = 7$
- Pour $x = 2$: $4 \times 2 + 3 = 8 + 3 = 11$
- Pour $x = 3$: $4 \times 3 + 3 = 12 + 3 = 15$

Méthode 2 : Résoudre l'équation $4x + 3 = 15$

$$4x + 3 = 15$$

$$4x = 12$$

$$x = 12 \div 4$$

$$x = 3$$

Méthode 3 : On peut créer un algorithme à exécuter dans une machine

Entrée de données

Instruction 1 : Initialiser $x = 0$ \rightarrow On met x à 0

Traitement de données

Instruction 2 : Calculer $4 \times x + 3$ \rightarrow Premier calcul $4 \times 0 + 3 = 3$

Instruction 3 : Répéter tant que $4 \times x + 3 \neq 15$ \rightarrow Répéter les instructions 4 et 5 tant que $4x + 3$ est différent de 15

Instruction 4 : Ajouter 1 à x \rightarrow On incrémente x (on ajoute à chaque fois 1 à x)

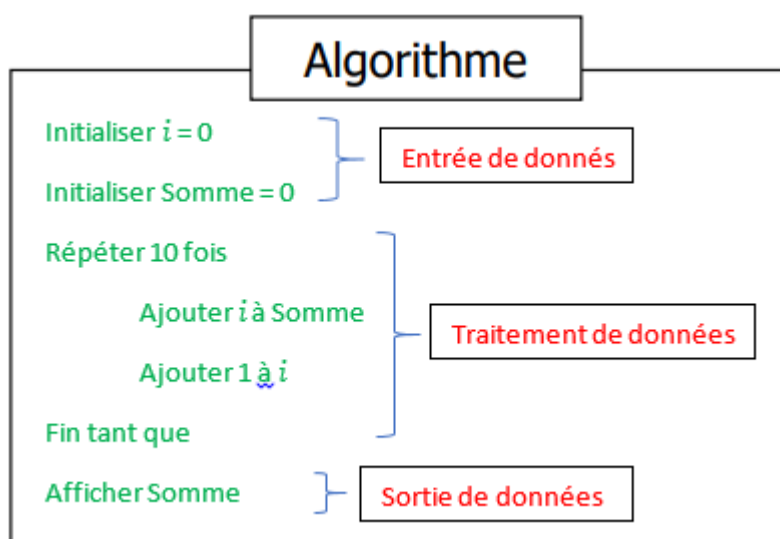
Instruction 5 : Calculer $4 \times x + 3$ \rightarrow On calcule $4 \times 1 + 3 = 7$; puis $4 \times 2 + 3 = 11$; enfin $4 \times 3 + 3 = 15$

Instruction 6 : Fin tant que \rightarrow On sort de la boucle lorsque $4x + 3 = 15$

Sorties de données

Instruction 7 : Afficher x \rightarrow On affiche le résultat

Exercice : Ecrire un algorithme permettant d'additionner les 10 premiers nombres entiers et afficher le résultat.

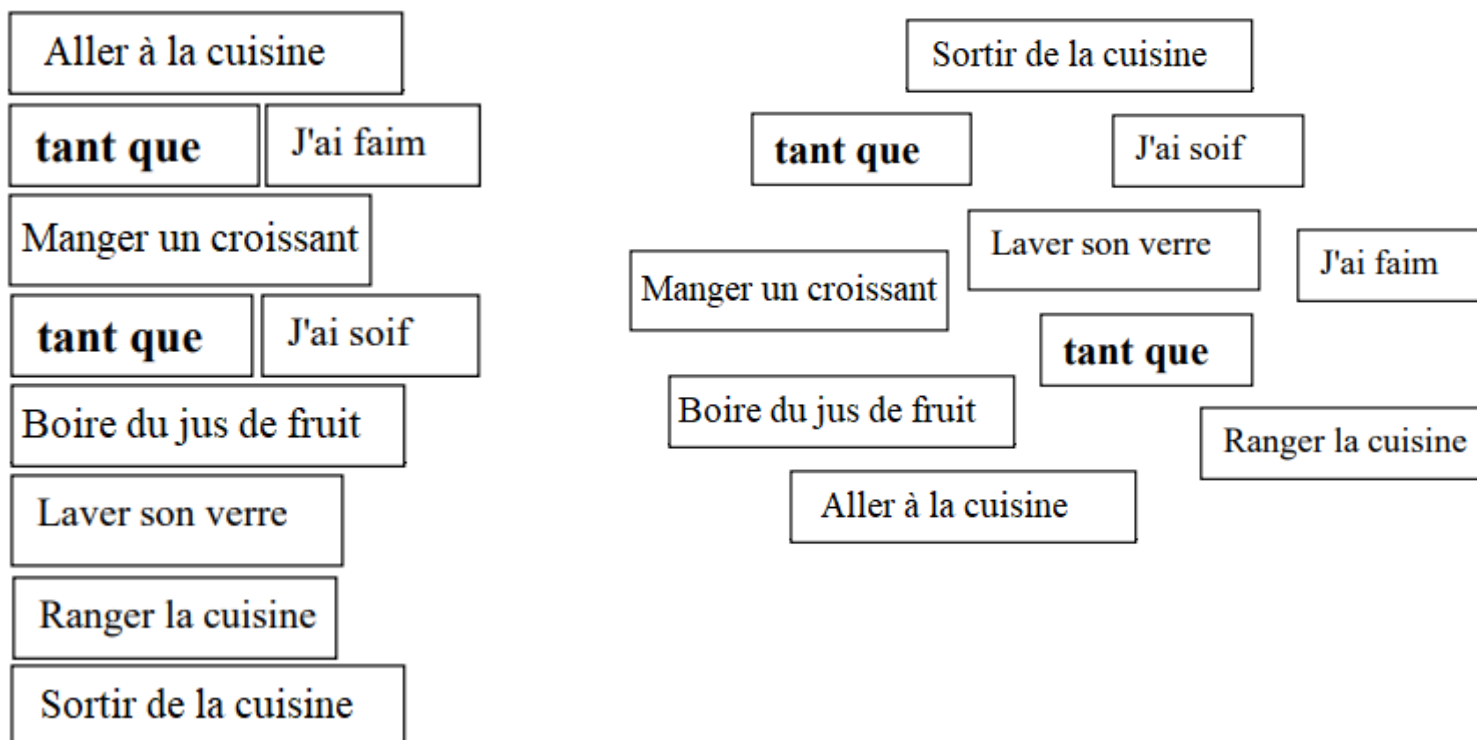


II. La notion de boucle

Activité 1 :

Chaque matin, lors de son déjeuner, Mariam mange des croissants. Si elle a faim, elle peut en manger tant qu'elle veut. De même, elle peut boire du jus de fruit tant qu'elle a soif. En numérotant les étiquettes suivantes, reconstituer un algorithme pour le petit déjeuner de Mariam, afin qu'elle n'ait pas faim en partant à l'école.

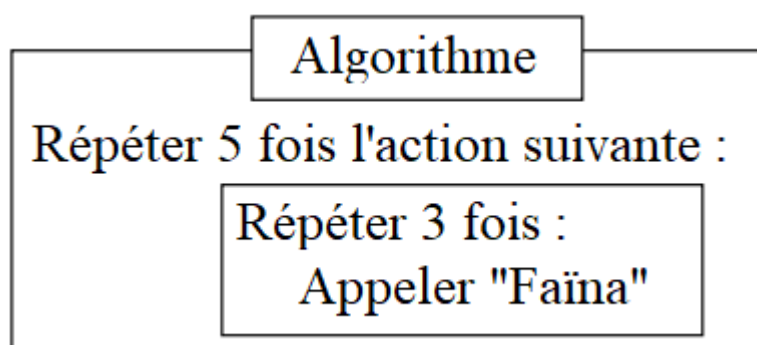
CORRECTION



Activité 2 :

En allant à l'école, Mariam passe chercher son amie Faïna. Quand elle arrive devant chez Faïna, elle applique l'algorithme ci-contre. Combien de fois Mariam aura-t-elle appelé son amie Faïna ?

Mariam aura appelé son amie Faïna $3 \times 5 = 15$ fois



Définition :

Les **boucles** servent à répéter les mêmes instructions un certain nombre de fois. Il existe 3 types de boucles :

- Les boucles « Pour... Faire... »
- Les boucle « Tant que... Faire... »
- Les boucles « Répéter... Jusqu'à ce que... »

Exemple :

Choisir un nombre entier. Si c'est un nombre pair, divisez-le par deux. Si c'est un nombre impair, multipliez-le par 3 et ajoutez 1. Recommencez l'opération avec le nombre que vous venez d'obtenir jusqu'à ce que le résultat soit égal à 1.

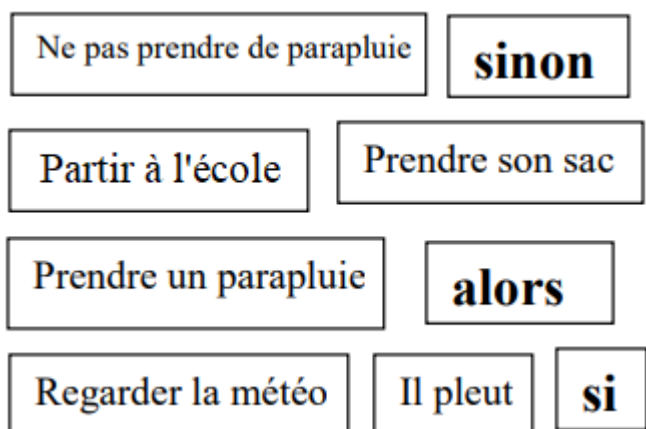
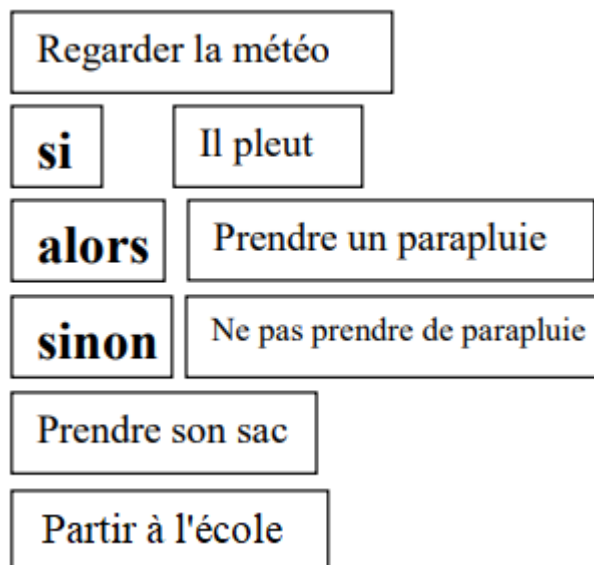
Essayez cet algorithme avec 5 comme nombre de départ, puis avec 40 et enfin avec 7.

- $5 \times 3 + 1 = 16 \rightarrow 16 \div 2 = 8 \rightarrow 8 \div 2 = 4 \rightarrow 4 \div 2 = 2 \rightarrow 2 \div 2 = 1$
- $40 \div 2 = 20 \rightarrow 20 \div 2 = 10 \rightarrow 10 \div 2 = 5 \rightarrow 5 \times 3 + 1 = 16 \rightarrow 16 \div 2 = 8 \rightarrow 8 \div 2 = 4 \rightarrow 4 \div 2 = 2 \rightarrow 2 \div 2 = 1$
- $7 \times 3 + 1 = 22 \rightarrow 22 \div 2 = 11 \rightarrow 11 \times 3 + 1 = 34 \rightarrow 34 \div 2 = 17 \rightarrow 17 \times 3 + 1 = 52 \rightarrow 52 \div 2 = 26 \rightarrow 26 \div 2 = 13 \rightarrow 13 \times 3 + 1 = 40 \rightarrow 40 \div 2 = 20 \rightarrow 20 \div 2 = 10 \rightarrow 10 \div 2 = 5 \rightarrow 5 \times 3 + 1 = 16 \rightarrow 16 \div 2 = 8 \rightarrow 8 \div 2 = 4 \rightarrow 4 \div 2 = 2 \rightarrow 2 \div 2 = 1$

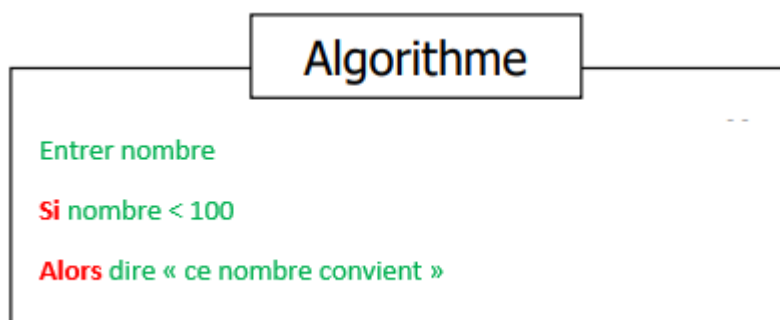
III. La notion de choix conditionnel (ou test)

Activité 1 :

Chaque matin, juste avant d'aller à l'école, Kader doit choisir entre prendre un parapluie ou pas. Son choix dépend évidemment de la météo. En numérotant les étiquettes suivantes, reconstituer l'algorithme que suit Kader en fonction de la météo.

**CORRECTION****Activité 2 :**

Ecrire un algorithme qui demande de choisir un nombre au hasard et qui répond « ce nombre convient » si le nombre est inférieur à 100.



Définition :

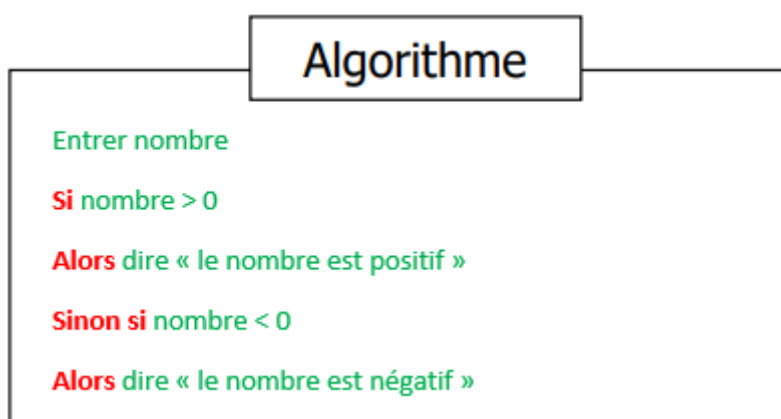
Un **choix conditionnel (ou test)** permet de choisir une action selon une condition.

Il y a deux types de structures conditionnelles :

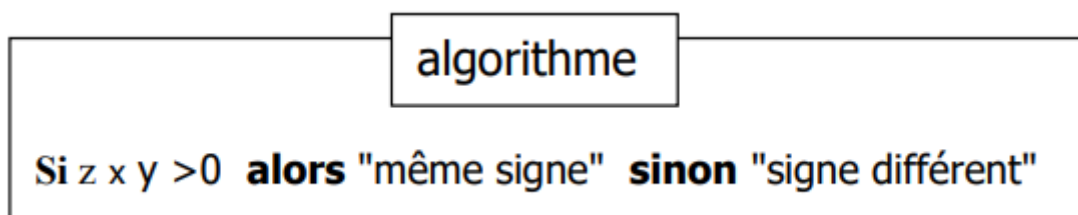
- **Si** « la condition est vraie », **alors** « appliquer instruction ».
- **Si** « la condition est vraie », **alors** « appliquer instruction », **sinon** « appliquer une autre instruction »

Exercice 1 :

Ecrire un algorithme qui détermine si un nombre donné est positif ou négatif (on oublie le cas où le nombre vaut zéro).

**Exercice 2 :**

L'algorithme suivant considère 2 nombres : z et y. Que fait cet algorithme ?



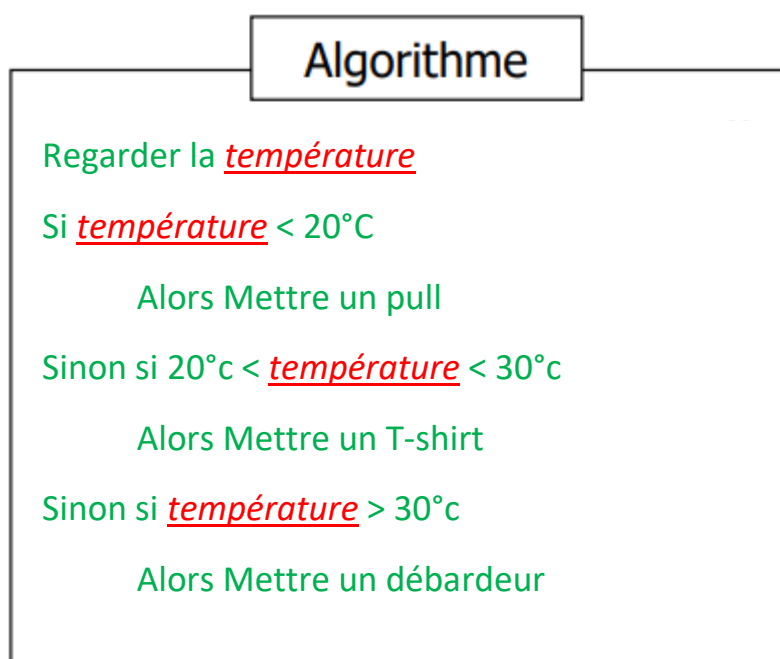
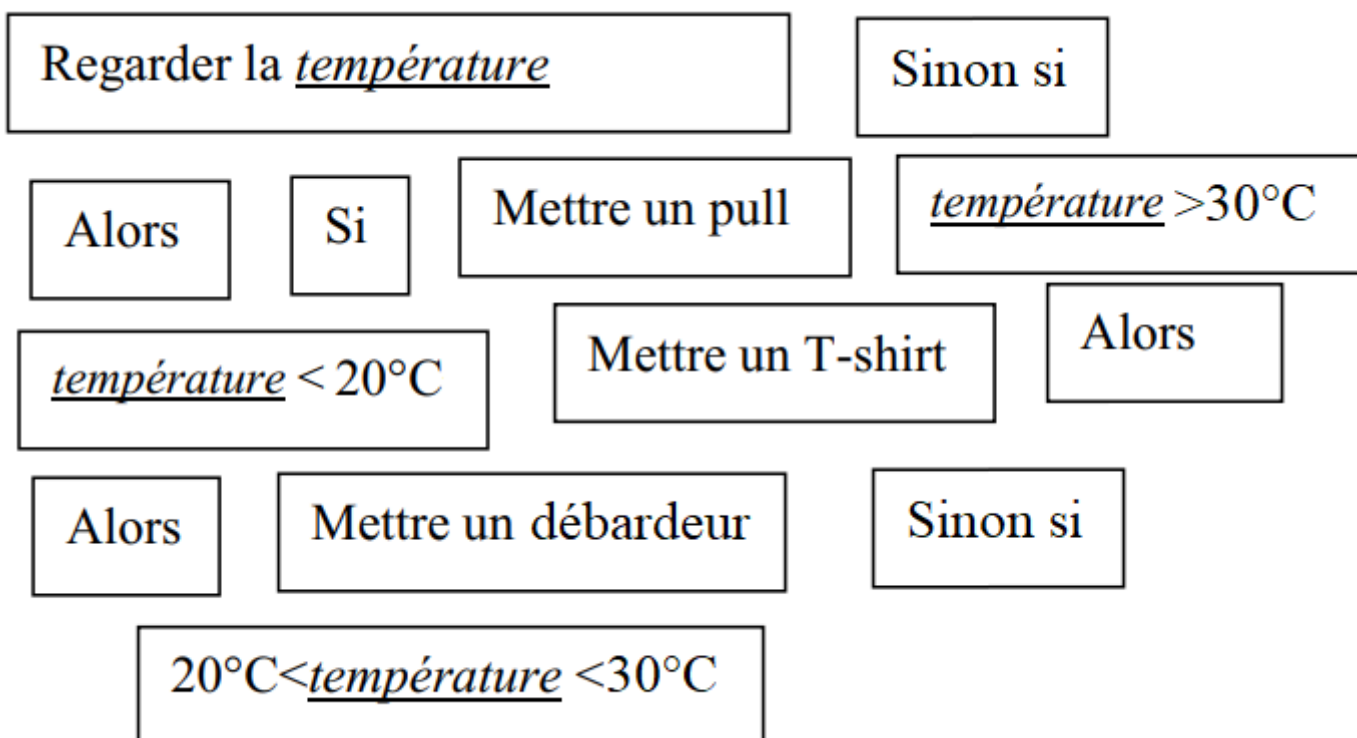
On multiplie deux nombres Z et Y, si le résultat est positif cela signifie que les deux nombres ont le même signe, sinon leurs signes sont différents.

Cet algorithme permet de dire si deux nombre ont le même signe ou s'ils ont des signes différents, il ne prend pas en compte le cas où l'un des deux nombres serait nul (= 0).

IV. La notion de variable informatique

Activité 1 :

Ben choisit ses vêtements en fonction de la température qu'il fait dehors. Il met un débardeur si la température est supérieure à 30°C, il met un T-shirt si la température est entre 20°C et 30°C et il met un pull si la température est inférieure à 20°C. A l'aide des étiquettes suivantes, écrit l'algorithme que suit Ben pour choisir sa tenue.



Activité 2 :

Ecrire un algorithme qui, en fonction de la moyenne obtenue par un élève, permet d'enregistrer une appréciation dans une variable *mention* comme suit :

- Moyenne inférieure à 8 : « Maitrise insuffisante »
- Moyenne comprise entre 8 et 12 : « Maitrise fragile »
- Moyenne comprise entre 12 et 16 : « Maitrise satisfaisante »
- Moyenne supérieure à 16 : « Très bonne maitrise »

Algorithme

Vérifier la moyenne de l'élève

Si moyenne < 8

Alors mention = « Maitrise insuffisante »

Sinon si 8 < moyenne < 12

Alors mention = « Maitrise fragile »

Sinon si 12 < moyenne < 16

Alors mention = « Maitrise fragile »

Sinon si moyenne > 16

Alors mention = « Très bonne maitrise »

Définition :

Une **variable** est une **information** que l'on enregistre dans une case mémoire. On lui attribue un **nom** qui nous permettra de la retrouver et de l'utiliser plus tard dans le programme.

Exercice :

Un professeur veut photocopier des exercices pour ses élèves. Ecrire un algorithme qui calcule le prix de N photocopies sachant que les 20 premières photocopies coûtent 0,10 €, que les vingt suivantes coûtent 0,09 € et que chaque photocopie au-delà coûte 0,08 €.

Algorithme

Entrer le nombre de copies N

Si $N \leq 20$

Alors Prix = $N \times 0,10$

Sinon si $20 < N \leq 40$

Alors Prix = $N \times 0,09$

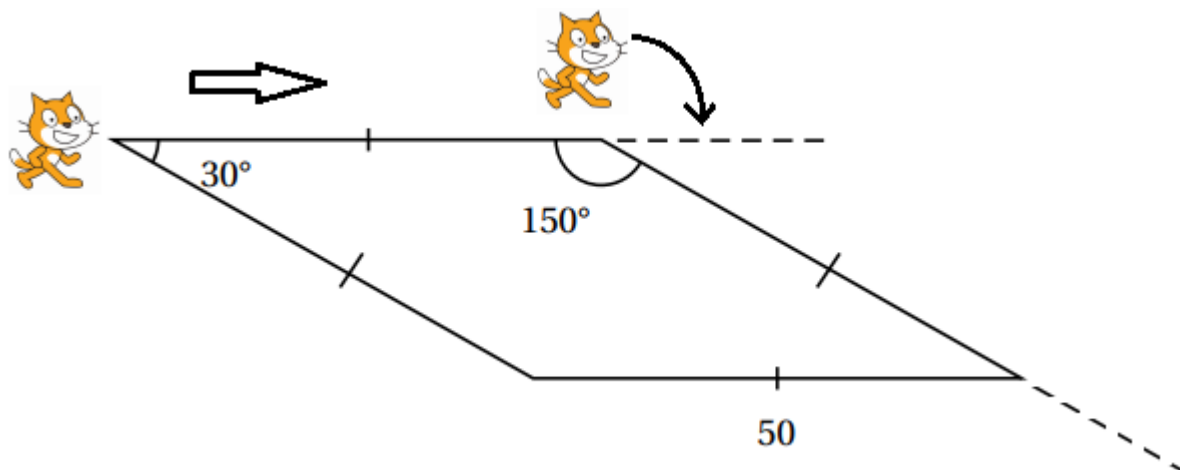
Sinon si $N > 40$

Alors Prix = $N \times 0,08$

Afficher Prix

Exercice :

A l'aide d'un logiciel de programmation scratch, Zaidou a représenté le motif suivant :



Il s'agit d'un losange dont les côtés ont pour longueur 50 pixels et dont les angles aigus mesurent 30° et les angles obtus 150° . Afin de représenter ce losange, il a écrit le programme suivant :

1. Compléter le programme ci-dessus en remplaçant les pointillés par les bonnes valeurs pour que le losange soit dessiné tel qu'il est défini.
2. Comment s'appelle la variable dans ce programme ? Et quelle information contient-elle ?

La variable s'appelle « **Côté** » et elle contient la longueur = 50 pixels.

