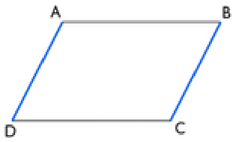
• Si un quadrilatère est un parallèlogramme alors ses côtés opposés sont parallèles 2 à 2.

Si ABCD est un parallèlogramme



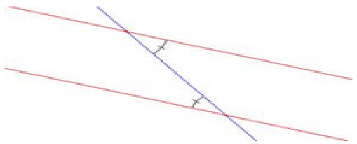
Alors

(AB) // (DC)

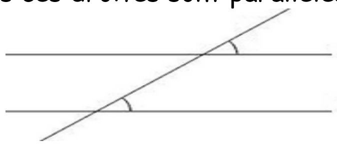
et

(AD) // (BC)

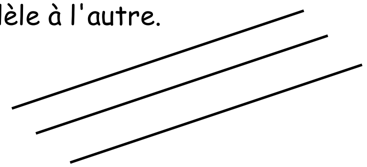
• Si deux droites coupées par une même sécante forment des angles alternes/internes de même mesure alors ces droites sont parallèles.



• Si deux droites coupées par une même sécante forment des angles correspondants de même mesure alors ces droites sont parallèles.

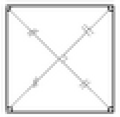


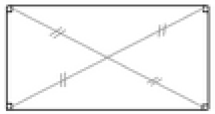
• Si deux droites sont parallèles et si une troisième est parallèle à l'une alors elle est parallèle à l'autre.



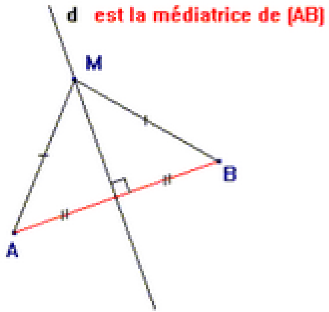
• Si un quadrilatère est un carré alors ses diagonales sont de même longueur.

• Si un quadrilatère est un rectangle alors ses diagonales sont de même longueur.

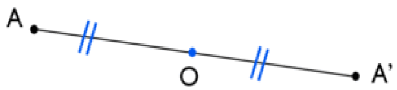




• Si un point est sur la médiatrice d'un segment alors il est équidistant des extrémités de ce segment. *(Équidistant : même distance)*

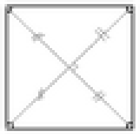


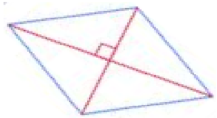
• Si A' est le symétrique de A par rapport à O (symétrie centrale) Alors OA = OA'



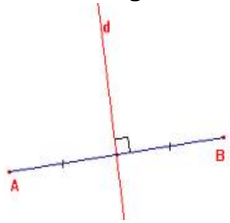
• Les symétries axiales et centrales conservent les longueurs.

• Si un quadrilatère est un losange (un carré) alors ses diagonales sont perpendiculaires.

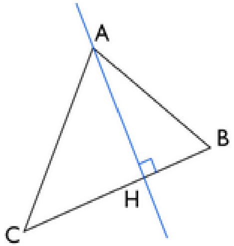




• La médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire à ce segment en son milieu.

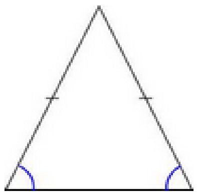


• Dans un triangle, une hauteur est la droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé.

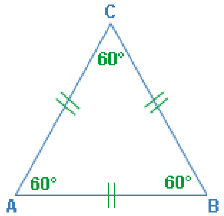


• Si un triangle est isocèle alors les angles à la base sont de même mesure.

• Si un triangle est équilatéral alors tous ses angles sont égaux à 60°



<u>*Triangle isocèle*</u>



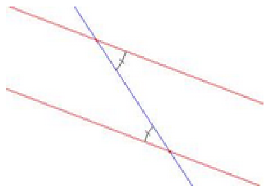
<u>*triangle équilatéral*</u>

• Dans un triangle la somme des angles est de 180°.

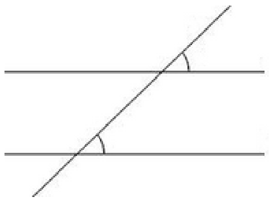
• Si deux angles sont opposés par le sommet alors ils sont de même mesure.

• Si deux droites sont parallèles et coupées par une sécante alors les angles alternes/internes sont de même mesure.

• Si deux droites sont parallèles et coupées par une sécante alors les angles correspondants sont de même mesure.

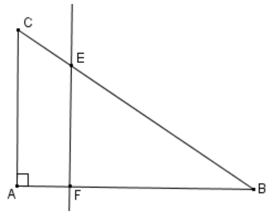


<u>*angles alternes/internes*</u>



<u>*angles correspondants*</u>

Sur la figure ci-contre, ABC est un triangle rectangle en A. On sait de plus que (EF) et (AC) sont parallèles.
Démontrer que (EF) est perpendiculaire à (AB).

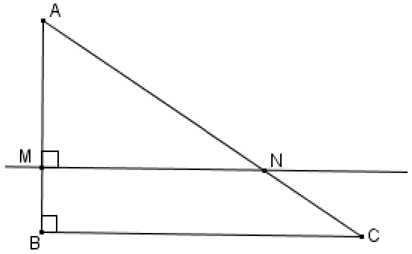


On sait que (EF) et (AC) sont parallèles et que (AB) est perpendiculaire à (AC).

Or, si deux droites sont parallèles et si une troisième est perpendiculaire à l'une, alors elle est perpendiculaire à l'autre.

Donc (EF) est perpendiculaire à (AB).

D'après les indications de la figure ci-dessous, démontrer que (MN) et (BC) sont parallèles.



On sait que les droites (MN) et (BC) sont perpendiculaires à (AB).

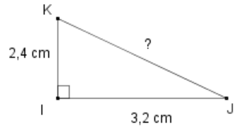
Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième, alors elles sont parallèles entre elles.

Donc (MN) et (BC) sont parallèles.

THEOREME DE PYTHAGORE :

Calcul de la longueur de l'hypoténuse

Soit un triangle IJK rectangle en I, tel que :
IJ = 3,2 cm et IK = 2,4 cm.
Calculer la longueur JK.

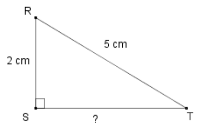


On sait que le triangle IJK est rectangle en I,
IJ = 3,2 cm et IK = 2,4cm
Or, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$\mathbf{JK^2 = IJ^2 + IK^2}$
$\mathbf{JK^2 = 3,2^2 + 2,4^2}$
$\mathbf{JK^2 = 10,24 + 5,76}$
$\mathbf{JK^2 = 16}$
donc $\mathbf{JK = \sqrt{16} = 4\ cm}$

Calcul de la longueur d'un côté de l'angle droit

Soit un triangle RST rectangle en S, tel que :
RS = 2 cm et RT = 5 cm. Calculer la valeur de ST, arrondie au millimètre.

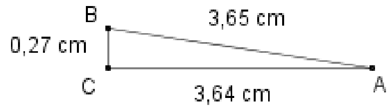


On sait que le triangle RST est rectangle en S,
RS = 2 cm et RT = 5 cm
Or, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$\mathbf{RT^2 = RS^2 + ST^2}$
$\mathbf{5^2 = 2^2 + ST^2}$
$\mathbf{25 = 4 + ST^2}$
$\mathbf{ST^2 = 25 - 4}$
$\mathbf{ST^2 = 21}$
Donc $\mathbf{ST = \sqrt{21} \approx 4,6\ cm}$

RECIPROQUE DE LA PROPRIETE DE PYTHAGORE

Le triangle ci-contre est-il rectangle ?



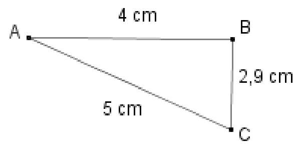
D'une part : $\mathbf{AB^2 = 3,65^2 = 13,3225}$
D'autre part : $\mathbf{BC^2 + CA^2 = 0,27^2 + 3,64^2}$
$\mathbf{= 0,0729 + 13,2496}$
$\mathbf{= 13,3225}$

On constate que : $\mathbf{AB^2 = BC^2 + CA^2}$

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

Démontrer que le triangle n'est pas rectangle

Le triangle ci-contre est-il rectangle ?



D'une part : $\mathbf{AC^2 = 5^2 = 25}$
D'autre part : $\mathbf{BC^2 + AB^2 = 2,9^2 + 4^2}$
$\mathbf{= 8,41 + 16}$
$\mathbf{= 24,41}$

On constate que : $\mathbf{AC^2 \neq BC^2 + AB^2}$

Donc le triangle ABC n'est pas rectangle.

SYMETRIE CENTRALE

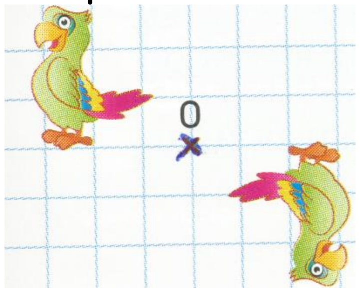
Définition

Transformer un point ou une figure par **symétrie centrale**, c'est faire **tourner** de 180° ce point ou cette figure autour d'un point appelé centre de symétrie.

Remarque :

Une symétrie centrale correspond à un demi-tour de la figure autour du centre de symétrie.

Exemple



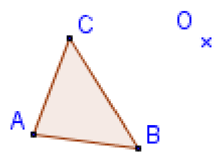
Les deux oiseaux sont symétriques par rapport au point O.

Propriétés

Une symétrie centrale conserve les longueurs, les aires, les angles, l'alignement.

Méthode de construction

Construire l'image du triangle ABC par la symétrie de centre O.



- Construire la demi-droite [AO).
- Placer A' tel que O soit le milieu de [AA'].
- Faire de même pour B' et C'.
- Construire le triangle A'B'C'.

SYMETRIE AXIALE

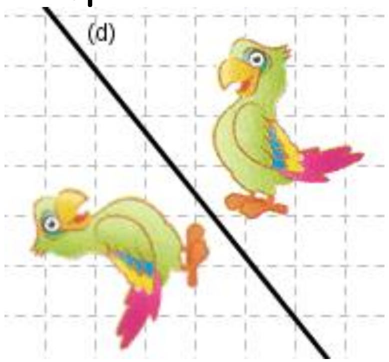
Définition

Transformer un point ou une figure par **symétrie axiale**, c'est faire **plier** ce point ou cette figure selon un axe appelé <u>l'axe de symétrie</u>.

Remarque :

L'axe de symétrie est la médiatrice du segment formé par un point et son symétrique.

Exemple



Les deux oiseaux sont symétriques par rapport à la droite (d).

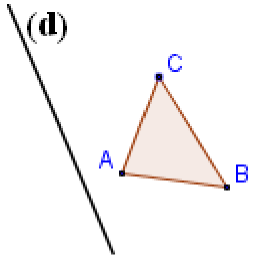
Propriétés

Une symétrie axiale conserve les longueurs, les aires, les angles, l'alignement.

SYMETRIE AXIALE

Méthode de construction

Construire l'image du triangle ABC par la symétrie axiale d'axe (d).



- Construire la perpendiculaire à (d) passant par A.
- Placer A' tel que (d) passe par le milieu du segment [AA'].
- Faire de même pour B' et C'.
- Construire le triangle A'B'C'.

TRANSLATION

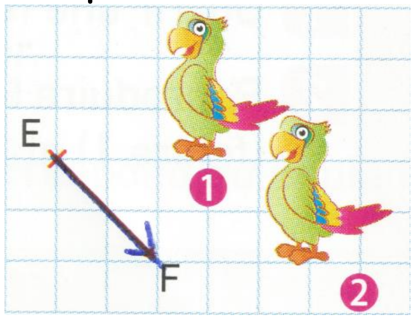
Définition

Transformer un point ou une figure par **translation**, c'est faire **glisser** ce point ou cette figure selon une direction, un sens et une longueur donnés.

Remarque :

Une translation est définie par deux points et est souvent symbolisée par une flèche.

Exemple



L'oiseau 2 est l'image de l'oiseau 1 par la translation qui transforme E en F.

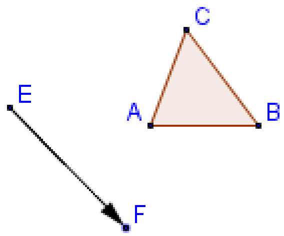
Propriétés

Une translation conserve les longueurs, les aires, les angles, l'alignement.

TRANSLATION

Méthode de construction

Construire l'image du triangle ABC par la translation qui transforme E en F.



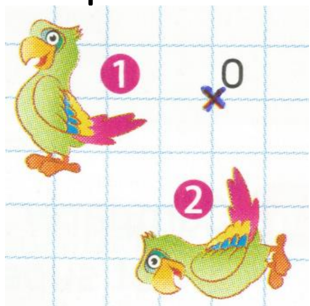
- Construire la demi-droite d'origine A, parallèle à (EF) dans le sens de E vers F.
- Placer sur cette demi-droite le point A' tel que AA' = EF.
- Faire de même avec B' et C'.
- Construire le triangle A'B'C'.

ROTATION

Définition

Transformer un point ou une figure par **rotation**, c'est faire **tourner** ce point ou cette figure par rapport à un centre de rotation, un angle et dans un sens donné.

Exemple



L'oiseau 2 est l'image de l'oiseau 1 par la rotation de centre O, d'angle 90°, dans le sens anti-horaire.

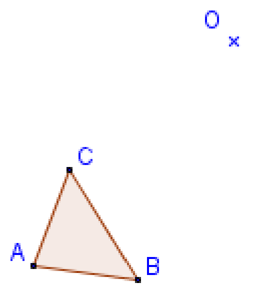
Propriétés

- Une rotation conserve les longueurs, les aires, les angles, l'alignement.
- Le centre de la rotation est invariant.
- La rotation de centre O et d'angle 180° est la symétrie de centre O.

ROTATION

Méthode de construction

Construire l'image du triangle ABC par la rotation de centre O, d'angle 70° et dans le sens horaire.

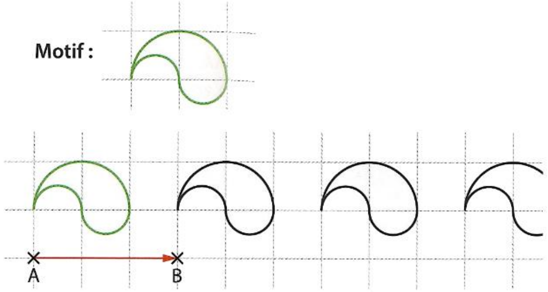


- Tracer la demi-droite [OA).
- Construire l'arc de cercle de centre O passant par A dans le sens horaire.
- Sur cet arc, placer A' tel que $\widehat{AOA'} = 70°$.
- Faire de même pour B' et C'.
- Construire le triangle A'B'C'.

CONSTRUIRE DES FRISES – ROSACES - PAVAGES

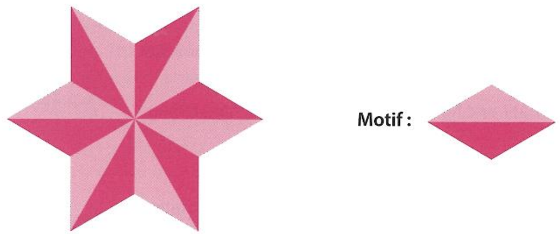
FRISE

Une **frise** est constituée d'un motif qui se reproduit dans u<u>ne seule direction</u> par translation.



ROSACE

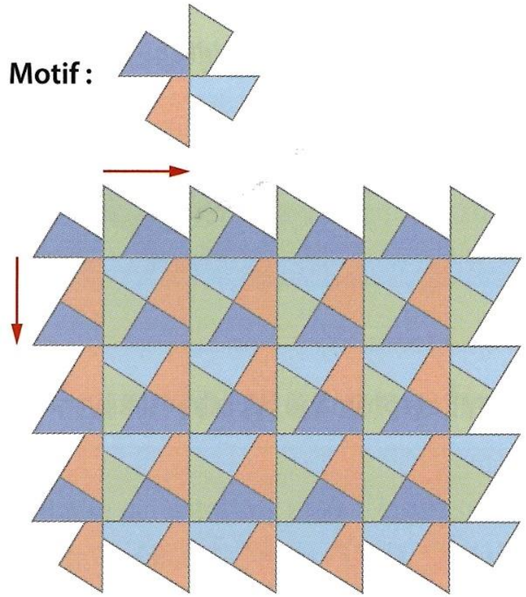
Une **rosace** est constituée d'un motif qui est reproduit <u>plusieurs fois par rotation.</u>



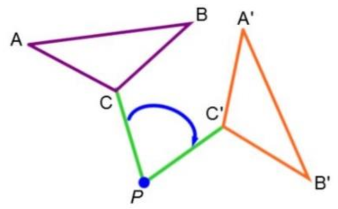
Le motif de cette rosace est lui-même constitué du motif élémentaire reproduit par symétrie axiale.

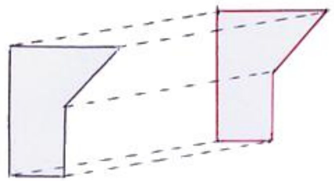
PAVAGE

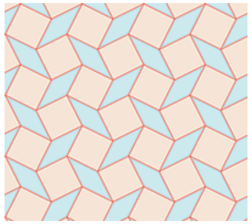
Un **pavage** est constitué d'un motif qui est reproduit dans <u>deux directions</u> par des <u>translations</u> et qui recouvre le plan sans trou, ni superposition.



Le motif de ce pavage est lui-même constitué du motif élémentaire reproduit par rotation.







<u>Définition</u>

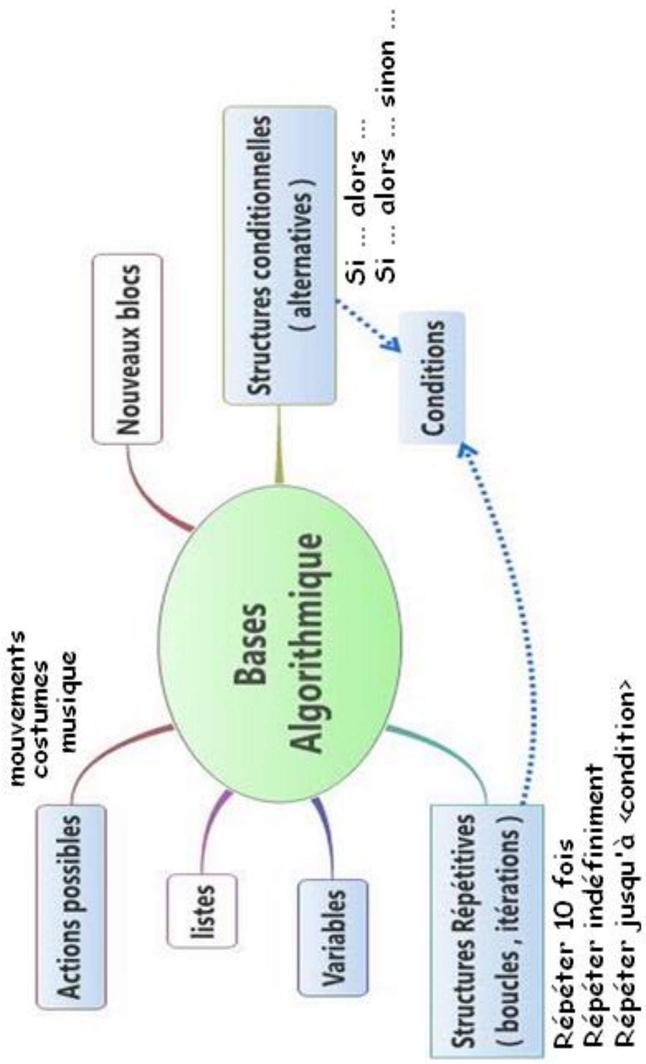
L'algorithmique est la méthode qui aide à déterminer les différentes étapes et actions à mettre en place pour répondre à un problème donné.

Un algorithme correspond à la description la plus précise possible de toutes ces étapes.

La programmation est la traduction de cet algorithme dans un langage compréhensible par un ordinateur ***: le langage de programmation.***

<u>Les 4 règles de l'apprenti programmeur</u>

- ***Réfléchir avant de se précipiter à coder. (Utiliser le schéma d'analyse).***
- ***Choisir des noms de variables ou de nouveaux blocs suffisamment clairs.***
- ***Faire preuve de curiosité, explorer toutes les instructions disponibles***
- ***Programmer, tester, recommencer (il n'y a aucun risque)***



Mouvements de translation

Déplace le lutin aux coordonnées indiquées.

Déplace le lutin au centre de la scène.

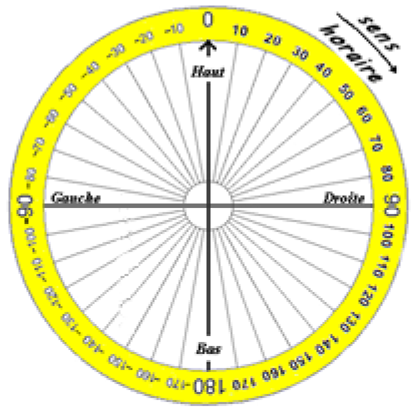
Déplace le lutin du nombre de pas indiqué (ici 10) dans la direction vers laquelle il est orienté. Si le nombre de pas indiqué est négatif, le lutin recule.

Translate le lutin horizontalement ou verticalement du nombre de pas indiqué.

Ajouter juste après un mouvement de translation, ce bloc fait rebondir le lutin si celui-ci touche le bord de la scène.

Mouvements de rotation (I)

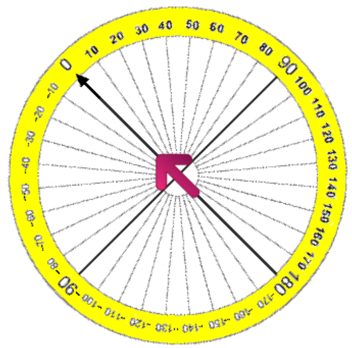
Le rapporteur est fixe (0° → nord)



Oriente le lutin dans la direction indiquée.
Une valeur d'angle positive permet d'effectuer la rotation dans le sens horaire et une valeur négative dans l'autre sens.

Le rapporteur est orienté dans la direction courante du lutin

Tourne le lutin suivant le sens indiqué par la flèche. Une valeur négative tourne dans le sens contraire.



Mouvements de rotation (II)

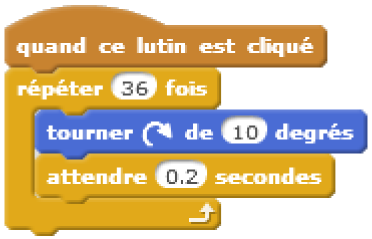
Astuces : Pensez à bien vérifier la position du centre de rotation du lutin  avec l'outil de l'éditeur de costume.

Orientation du lutin sans rotation de son costume.

Il est possible d'orienter le lutin dans une direction donnée sans faire subir de rotation à son costume. Pour cela il faut utiliser le bloc :

Les trois paramètres de ce bloc sont équivalents au choix du « style de rotation » dans le menu info du lutin  (***à 360°, gauche droite , ne pivote pas***)

La valeur par défaut est « à 360° ». Dans ce cas le costume du lutin tourne lors des rotations.



Utilisation du stylo

Lors du déplacement d'un lutin, il est possible de laisser une trace sur la scène.

Efface toutes les traces existantes.

Active le mode trace.

Désactive le mode trace.

Exemple :

A connaître également :

Utilise le costume du lutin comme un tampon qui vient s'imprimer sur la scène à l'endroit où il se trouve.

Répéter des actions *(boucles)*

Différents types de blocs permettent de répéter des actions.

Répéter N fois des actions.

Ici animer un personnage

Répéter des actions « indéfiniment »

Ici une balle rebondissante.

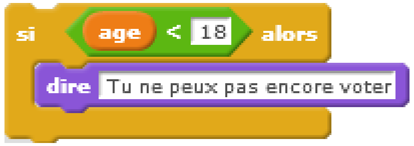
Répéter des actions sous conditions

Ici dans un jeu

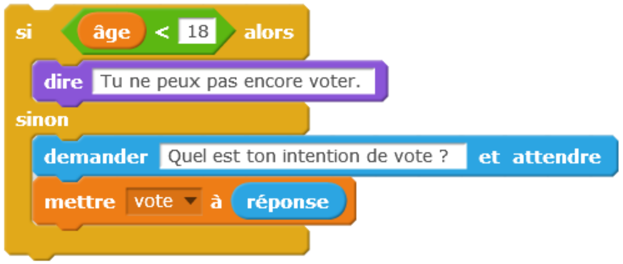
Exécuter des actions seulement sous certaines conditions

(Structure Alternative)

Actions exécutées que si la condition est vérifiée.



Ici on traite aussi le cas où la condition n'est pas vérifiée.



Condition *(test)*

Une condition est un peu comme un test qui est réussi ou pas. On dit que le résultat du test est *VRAI* ou *FAUX*

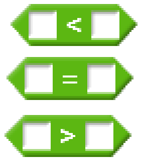
Des conditions prédéfinies

Est vrai si le lutin qui fait le test est touché par un autre lutin, la souris...

Est vrai si le lutin qui fait le test touche la couleur indiquée.

Définir des conditions

Faire des tests en utilisant les opérateurs :



est inférieur à ?

est égal à ?

est supérieur à ?

En utilisant...

La distance avec un autre lutin.

Le temps écoulé.

Les coordonnées du lutin

La direction courante du lutin.

Pour une information sur un autre lutin.

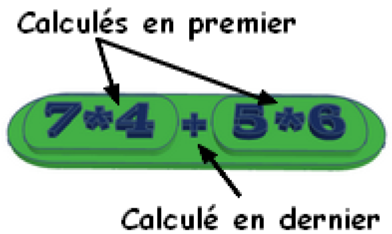
Faire des calculs

Le langage Scratch ne connaît ni les parenthèses ni les priorités dans les opérations.

C'est l'imbrication des blocs les uns par rapport aux autres qui permet de gérer les priorités. C'est donc au programmeur d'indiquer dans quel ordre il faut calculer.

exemple Avec Scratch, le calcul (7 × 4) + (5 × 6) s'écrit . 

Étapes de calcul	**Construction du calcul**	
1. Scratch commence par calculer les blocs opérations « posés » en dernier.	 28	 30
2. Il termine par l'addition de 28 + 30		



Des variables pour mémoriser une information *(nombre,mot,…)*

Une variable peut être vue comme une boîte qui contient un nombre, un mot, …

Information donnée par l'utilisateur

```
demander [Quel âge as-tu ?] et attendre
mettre [age ▼] à (réponse)
```

Ici un nombre.

```
demander [What's your name?] et attendre
mettre [nom ▼] à (réponse)
```

Et là du texte.

Information fixée dans le programme.

```
mettre [prixPiece ▼] à [25]
```

Information résultant d'un traitement.

```
mettre [prixTotal ▼] à ((n) * (prixPiece))
```

```
mettre [car ▼] à (lettre (1) de (réponse))
```

Remarque : Le nom donné aux variables doit être le plus clair possible. La règle de nommage la plus répandue veut que la première lettre soit en minuscule. S'il s'agit d'un nom composé les premières lettres des mots suivants sont en majuscules. Exemple : ***prixTotal***.

Affectation : Changer la valeur d'une variable

```
prixPiece [3]
nbPiece [5]
```

Ici la variables prixPiece contient la valeur 3 et la variable nbPiece la valeur 5.

Comment fonctionne le bloc suivant :

```
mettre [prixTotal ▼] à ((n) * (prixPiece))
```

Cette action se déroule en ***2 temps*** :

1) Scratch évalue (calcule) l'expression nbPiece*prixPiece. Il remplace **nbPiece** par 5 et **prixPiece** par 3. Effectue le produit et trouve 15.

2) Puis Scratch met le résultat obtenu soit 15 dans la variable/boîte **prixTotal**. (En informatique on parle d'affectation : l'action de « ranger » la valeur dans la boîte).

Autre exemple :

```
mettre [nbPiece ▼] à ((nbPiece) * (2))
```

Ici, Scratch commence par calculer l'expression **nbPiece** x 2 qui est égale à 3 x 2 soit 6. Puis il range cette valeur dans la variable/boîte **nbPiece**.

Cela revient à doubler le nombre de pièces.