

Atelier

Algorithmique et programmation



Objectifs de l'atelier

L'atelier a pour objectifs de proposer :

- ▼ une initiation à la programmation avec une activité (sans ordinateur) pour le cycle 3;
- ▼ une appropriation du logiciel Scratch avec une activité géométrique pour le cycle 4.

Ces deux activités pourront être reprises afin d'être développées pour les élèves.

La partie Algorithmique et programmation du programme du cycle 3

page 214

Initiation à la programmation : Une initiation à la programmation est faite à l'occasion notamment d'activités de repérage ou de déplacement (programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran), ou d'activités géométriques (construction de figures simples ou de figures composées de figures simples). Au CM1, on réserve l'usage de logiciels de géométrie dynamique à des fins d'apprentissage manipulatoires (à travers la visualisation de constructions instrumentées) et de validation des constructions de figures planes. À partir du CM2, leur usage progressif pour effectuer des constructions, familiarise les élèves avec les représentations en perspective cavalière et avec la notion de conservation des propriétés lors de certaines transformations.

Une initiation à la programmation Les gobelets

Programmer un robot afin de faire
l'empilement choisi en utilisant un
nombre de gobelets donné.



Les gobelets 1^{ère} partie

Manipulation par l'animateur :

L'animateur réalise une pyramide à trois gobelets.

Consigne :

Collectivement les participants donnent le programme qui permet de réaliser cette pyramide.



Les gobelets 2^{ème} partie

Manipulation par les participants :

Les participants sont répartis en groupes.

Chaque groupe dispose :

- d'une carte résumé des symboles,
- d'une fiche d'entraînement (avec les flèches) et de gobelets;
- de la fiche gabarit (fiche avec les cercles en pointillés).

Consigne : Les participants réalisent les trois pyramides.

Les gobelets

3^{ème} partie

Réalisation par chaque groupe d'un programme :

- v les gobelets sont ramassés;
- v Une fiche cible est distribuée à chaque groupe.

Consigne :

- v On demande de réaliser un programme à échanger avec un autre groupe.
- v Des gobelets sont redonnés pour réaliser le programme des collègues.

Les gobelets

Des liens utiles

- Lien vers le site de l'IREM.
- Formation à distance par l'IREM.



Prolongements - Cargot Bot

<http://www-verimag.imag.fr/~wack/CargoBot>

The screenshot shows the CargoBot game interface. At the top, there is a browser window with the URL www-verimag.imag.fr/~wack/CargoBot. Below the browser window, there is a navigation bar with dropdown menus for "Tutorial 1", "Tutorial 2", "Easy", "Medium", "Hard", "Crazy", "Impossible", and "Champo". The main game area is a yellow rectangular field with a yellow robot at the top center and a yellow goal at the bottom center. Below the field is a control panel with buttons for "Play", "Pause", "Rewind", "Tout effacer", and "Un indice". Below the control panel is a grid of function keys. The first row of the grid contains four keys: a left arrow, a right arrow, a down arrow, and four keys labeled F0, F1, F2, and F3. The second row of the grid contains four keys labeled F0, F1, F2, and F3. The third row of the grid contains four keys labeled F0, F1, F2, and F3. The fourth row of the grid contains four keys labeled F0, F1, F2, and F3.

Cargo-Bot est un jeu de Rui Viana. Cargo-Bot is a trademark of Two Lives Left, used here with their amiable permission.
Adaptation en Javascript par Joe.
Tous droits réservés.

Prolongements - Le monde de reeborg

<http://reeborg.ca/monde.html>

The screenshot displays the 'Le monde de Reeborg' web application interface. At the top, the title 'Le monde de Reeborg' is visible, along with a dropdown menu for 'Labyrinthe 1' and other settings like 'Description', 'Python', 'Blockly', and 'Garder l'éditeur visible'. Below the title bar, there are two buttons: 'Mettre à jour' and 'Annuler'. The main workspace is divided into three sections: a top-left empty area, a central maze, and a right-side code editor. The maze is a 14x12 grid with a red border and a red path. A small robot icon is at the bottom-left corner (1,1). A green square is at (6,4). The code editor on the right shows a 'si' block with a 'faire' block containing 'avance', 'tourne_a_gauche', and 'son' blocks. The 'si' block also has an 'objet ici' block. The interface includes navigation buttons (play, stop, back) and a sidebar with categories like 'Commandes', 'Définitions', 'Boucles', 'Décisions', and 'Conditions'.

La partie Algorithmique et programmation du programme du cycle 4

Page 379 (I)

Algorithmique et programmation

Au cycle 4, les élèves s'initient à la programmation, en développant dans une démarche de projet quelques programmes simples, sans viser une connaissance experte et exhaustive d'un langage ou d'un logiciel particulier. En créant un programme, ils développent des méthodes de programmation, revisitent les notions de variables et de fonctions sous une forme différente, et s'entraînent au raisonnement.

La partie Algorithmique et programmation du programme du cycle 4

Page 379 (II)

Attendus de fin de cycle

Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.</p> <p>Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.</p> <p>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p> <p>Programmer des scripts se déroulant en parallèle.</p> <ul style="list-style-type: none">» Notions d'algorithme et de programme.» Notion de variable informatique.» Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	<p>Jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe.</p> <p>Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle.</p> <p>Initiation au chiffrement (Morse, chiffre de César, code ASCII...).</p> <p>Construction de tables de conjugaison, de pluriels, jeu du cadavre exquis...</p> <p>Calculs simples de calendrier.</p> <p>Calculs de répertoire (recherche, recherche inversée...).</p> <p>Calculs de fréquences d'apparition de chaque lettre dans un texte pour distinguer sa langue d'origine : français, anglais, italien, etc.</p>

La partie Algorithmique et programmation du programme du cycle 4

Page 379 (III)

Repères de progressivité :

En 5^e, les élèves s'initient à la programmation événementielle. Progressivement, ils développent de nouvelles compétences, en programmant des actions en parallèle, en utilisant la notion de variable informatique, en découvrant les boucles et les instructions conditionnelles qui complètent les structures de contrôle liées aux événements.

Scratch, qu'est-ce que c'est?

Scratch est un programme contenant un langage informatique et son interpréteur.

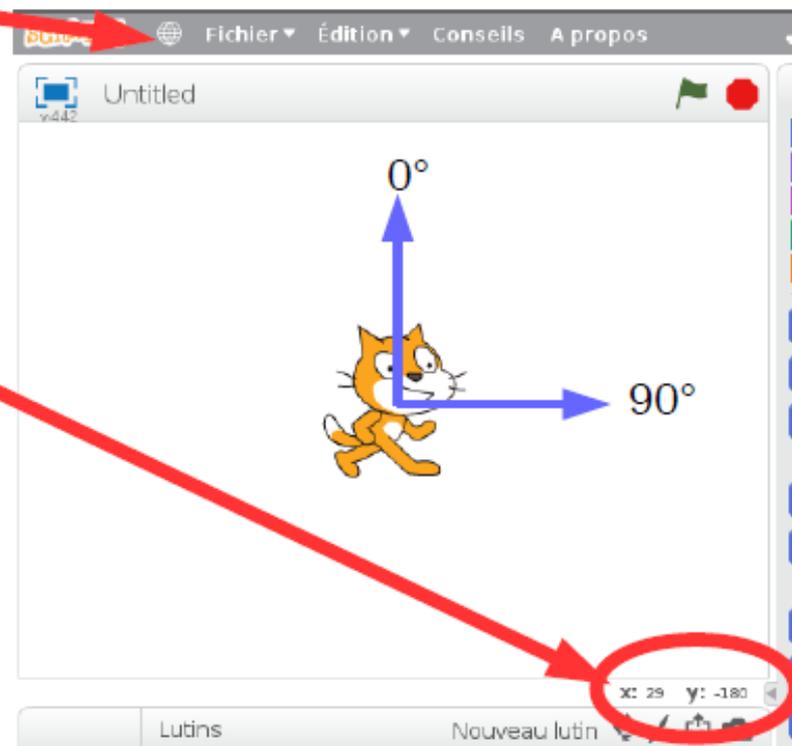
À l'ouverture, cliquer sur le globe pour changer la langue.

Derrière la page blanche, un repère :

Abscisse de -240 à +240 ;

Ordonnées de -180 à +180.

Plan orienté dans le sens des aiguilles d'une montre, 0° correspond à l'axe des ordonnées positives.





Scratch, qu'est-ce que c'est?

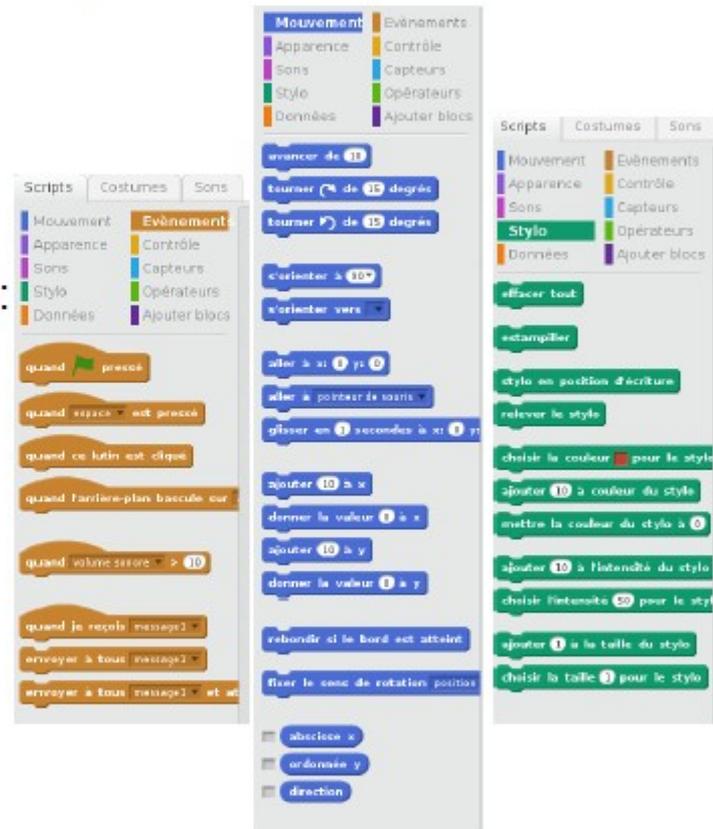
Le langage est composé de blocs d'instructions :

En marron, les évènements ;

En bleu foncé les mouvements ;

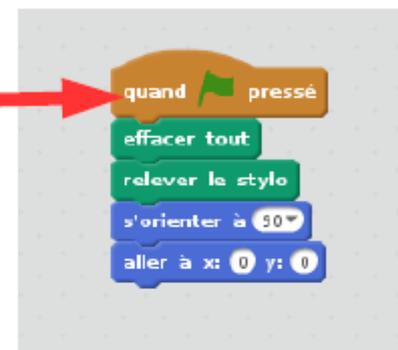
En vert foncé le stylo.

Il suffit de faire glisser les blocs dans la fenêtre de droite pour programmer.



Scratch, qu'est-ce que c'est?

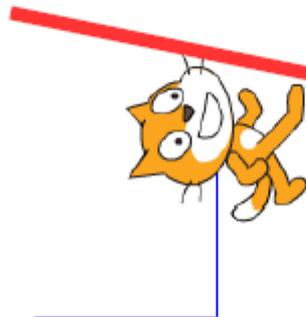
Pour commencer un programme, il est nécessaire de mettre en place un évènement, ~~et pour éviter les problèmes, quelques instructions simples pour avoir un tableau vierge.~~



Pour tracer un ligne, il faut commencer par poser le stylo, puis on peut faire avancer le petit chat.

Ainsi, pour tracer un angle droit, on peut utiliser la séquence ci-contre.

Toutes les bulles rondes sont des valeurs modifiables au clavier.



Scratch, s'appropriier un programme

```
aller à x: 0 y: 0
effacer tout
s'orienter à 90
aller à x: -240 y: -25
stylo en position d'écriture
avancer de 65
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 65
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
relever le stylo
aller à x: -175 y: -25
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50
  tourner ⤵ de 90 degrés
relever le stylo
aller à x: -125 y: -25
stylo en position d'écriture
avancer de 100
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 100
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
relever le stylo
aller à x: -25 y: -25
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50
  tourner ⤵ de 90 degrés
relever le stylo

aller à x: 25 y: -25
stylo en position d'écriture
avancer de 100
tourner ⤵ de 50 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 100
tourner ⤵ de 50 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 50 degrés
relever le stylo
aller à x: 125 y: -25
stylo en position d'écriture
répéter 4 fois
  avancer de 50
  tourner ⤵ de 90 degrés
relever le stylo
aller à x: 175 y: -25
stylo en position d'écriture
avancer de 65
tourner ⤵ de 50 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 90 degrés
avancer de 65
tourner ⤵ de 50 degrés
avancer de 60
tourner ⤵ de 50 degrés
relever le stylo
aller à x: -175 y: -25
stylo en position d'écriture
```

Connaissances et compétences associées

Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.



Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.</p> <p>Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.</p> <p>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p> <p>Programmer des scripts se déroulant en parallèle.</p> <ul style="list-style-type: none">» Notions d'algorithme et de programme.» Notion de variable informatique.» Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	<p>Jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe.</p> <p>Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle.</p> <p>Initiation au chiffrement (Morse, chiffre de César, code ASCII...).</p> <p>Construction de tables de conjugaison, de pluriels, jeu du cadavre exquis...</p> <p>Calculs simples de calendrier.</p> <p>Calculs de répertoire (recherche, recherche inversée...).</p> <p>Calculs de fréquences d'apparition de chaque lettre dans un texte pour distinguer sa langue d'origine : français, anglais, italien, etc.</p>

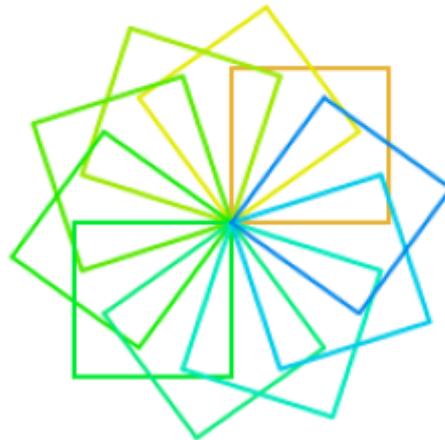
Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève

Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle.

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
<p>Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme ; reconnaître des schémas.</p> <p>Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.</p> <p>Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.</p> <p>Programmer des scripts se déroulant en parallèle.</p> <ul style="list-style-type: none">» Notions d'algorithme et de programme.» Notion de variable informatique.» Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.	<p>Jeux dans un labyrinthe, jeu de Pong, bataille navale, jeu de nim, tic tac toe.</p> <p>Réalisation de figure à l'aide d'un logiciel de programmation pour consolider les notions de longueur et d'angle.</p> <p>Initiation au chiffrement (Morse, chiffre de César, code ASCII...).</p> <p>Construction de tables de conjugaison, de pluriels, jeu du cadavre exquis...</p> <p>Calculs simples de calendrier.</p> <p>Calculs de répertoire (recherche, recherche inversée...).</p> <p>Calculs de fréquences d'apparition de chaque lettre dans un texte pour distinguer sa langue d'origine : français, anglais, italien, etc.</p>

Scratch, écrire un programme

Programmer la construction d'une rosace constituée de la trace d'un carré qui tourne.



Prolongements

Le cheminement aléatoire d'un

En classe de Cinquième ou de Quatrième

Le programme suivant trace un hexagone régulier dont le côté est de mesure entière choisie de manière aléatoire. On crée une variable que l'on nomme *c*.



Programme	Explications
	<p>On clique sur le drapeau vert pour lancer le programme</p> <p>On efface l'écran d'Entrée/Sortie où il y a le robot.</p> <p>On relève le stylo afin que celui-ci ne marque rien à l'écran.</p> <p>On place le stylo au point de départ du futur tracé (l'origine du repère).</p> <p>On met le stylo en position d'écriture.</p> <p>On affecte à la variable <i>c</i> un nombre entier compris au sens large entre 20 et 50.</p> <p>On répète 6 fois la boucle qui consiste à :</p> <ul style="list-style-type: none">avancer d'une distance de mesure <i>c</i> unitéstourner de 60 degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. <p>À la fin de la boucle, on relève le stylo.</p> <p>On place le robot dans une position moins centrale de façon à voir la figure et « on l'oriente à 90° » afin qu'il soit droit (et non penché).</p>

Prolongements Studio.code.org <https://studio.code.org/>

The screenshot shows the Studio.code.org website interface. At the top left is the logo 'CODE' in a 2x2 grid. At the top right is a 'Connexion' button. Below the logo is a purple banner with the text '11,151,730,618 LIGNES DE CODE ÉCRITES PAR 9 MILLIONS D'ÉLÈVES' and 'Code Studio héberge les cours en ligne créés par code.org'. Below this are buttons for 'S'inscrire comme élève', 'S'inscrire comme enseignant', 'Déjà inscrit?', and 'Connexion'. The main content area is titled '20 heures de cours pour Débutants en informatique (tous les âges)'. It features four course cards: 'Cours 1' (4-6 ans), 'Cours 2' (6 ans et +), 'Cours 3' (8 ans et +), and 'Cours 4' (10 ans et +, beta). Below these is a 'Cours accéléré' card for 10 ans et +. The bottom of the page shows the start of another section: 'L'Heure du Code pour'.

C O
D E
STUDIO

11,151,730,618 LIGNES DE CODE
ÉCRITES PAR 9 MILLIONS D'ÉLÈVES

Code Studio héberge les cours en ligne créés par code.org

S'inscrire comme élève

S'inscrire comme enseignant

Déjà inscrit ? Connexion

20 heures de cours pour
Débutants en informatique (tous les âges)

Cours 1
Le cours 1 s'adresse aux élèves qui commencent à lire.
4-6 ans

Cours 2
Le cours 2 s'adresse aux élèves qui savent lire.
6 ans et + (lecture indispensable)

Cours 3
Le cours 3 fait suite au cours 2.
8 ans et + (après le cours 2)

Cours 4 **beta**
Les cours 2 et 3 sont nécessaires pour suivre le cours 4.
10 ans et + (après le Cours 3)

Cours accéléré
Apprendre les bases de l'informatique avec une version accélérée des cours 2 et 3.
10 ans et + (après le Cours 3)

L'Heure du Code pour

Merci