

GéoRobots > BlueBot

A la poursuite de la rosace

Chapitre 1

Séance 1 : initiation et prise en main

Remarque : si les élèves connaissent déjà le fonctionnement des automates Bluebot ou Beebot, la séance sera plus courte; les élèves se remémoreront le fonctionnement général du robot mais devront tout de même utilement vérifier leurs hypothèses ou leurs souvenirs. La deuxième partie conduit les élèves à manipuler le robot sans repère, sur une zone non quadrillée.

Objectifs d'apprentissages:

- Connaître les fonctionnalités des automates Beebot et Bluebot :
 - Nommer et utiliser les touches directionnelles : **AVANCER, RECULER, PIVOTER**;
 - Nommer et utiliser les boutons **EFFACER, PAUSE, GO**;
 - Repérer et mettre en œuvre un protocole de contrôle diminuant les risques d'erreurs : prendre en compte la rétroaction par le son et la lumière; donner des rôles aux élèves (programmeur : choisit les instructions; opérateur : appuie sur les touches, par exemple).
- Coder et programmer :
 - Coder un déplacement avec des cartes (ou des étiquettes);
 - Lire un code composé d'icônes *Flèches* symbolisant des déplacements.
- Mesures de longueurs : imaginer un moyen d'estimer, de comparer et de mesurer les distances (et les angles pour Bluebot). Utiliser une règle spécifique.

Compétences en jeu mais ne relevant pas d'un apprentissage spécifique:

Se repérer dans l'espace :

- Anticiper les déplacements;
- Choisir un chemin;
- Programmer ce chemin.

Tâches et finalités pour les élèves

- Expérimenter l'utilisation des automates;
- Expliquer le fonctionnement des automates;
- Concevoir un programme de déplacements libres;
- Utiliser des réglettes ou des rubans pour estimer des longueurs (unité : **pas** de l'automate);
- Concevoir un programme de déplacements avec contraintes;
- Proposer un problème à la classe.

Organisation

Groupes de 2 ou 3 élèves

Rôles recommandés : un élève énonce le programme (le programmeur), un élève saisit le programme dans l'automate (l'opérateur), un éventuel 3^e élève vérifie que les ordres donnés et programmés sont bien conformes aux instructions voulues (le régulateur).

Matériel

- Zone de déplacement **non quadrillée** (environ 80 cm de côté)
- Repères amovibles (1 zone de départ et 2 drapeaux)
- Réglettes **Pas** de 15 et 30 cm (sans graduation) et ficelles (ou ruban blanc)
- Beebot ou Bluebot
- Cartes défis pour zones non quadrillées.
- Cartes de programmation
- Alternative : aire quadrillée et cartes défis.

Résumé

Etape 1 : Découverte, recherche et hypothèses

A la fin de cette étape, les élèves devront être en mesure d'expliquer et de montrer le fonctionnement de l'automate.

Etape 2 : Promenades libres

Les élèves s'entraînent à effectuer des déplacements imposés et anticipent les comportements, notamment les rotations et les distances parcourues.

A la fin, leur plateau présente un défi pour un autre groupe.

Etape 3 : Défi promenade. Programmer un déplacement contraint proposé par un autre groupe

Les élèves vérifient s'ils sont en mesure de conduire l'automate à deux endroits précis

Etape 4 : Défis sur mesure

Les élèves reçoivent un schéma annoté et doivent placer les éléments sur la zone de déplacement en respectant les mesures données. Ils doivent ensuite programmer le déplacement de Bluebot.

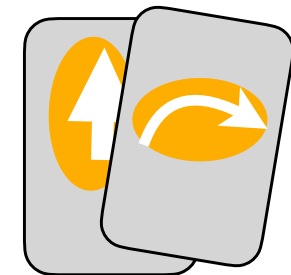
Bilan

- Fonctionnement de l'automate, comment mesurer les longueurs.
- Erreurs possibles et comment les éviter.

Matériel optionnel spécifique

Selon le niveau des élèves et au choix de l'enseignante, le matériel suivant peut être utilisé :

- 11 cartes de programmation avec les Cartes Nombres.
- Réglettes 15 et 30 cm. Il est recommandé de laisser les élèves fabriquer leur propre ruban à partir de bandelettes de papier.



← 1 pas de Beebot →



Etape 1 : Découverte, recherche et hypothèses

10'



Enseignante

Vous allez apprendre à utiliser cet objet.
L'avez-vous déjà vu ?
Que pouvez-vous dire à son sujet ?
À votre avis, que pourrez-vous faire avec lui ?



Elèves

Décrivent l'objet.
Formulent des hypothèses concernant
le rôle des touches, la présence des
roues...

Eventuellement : démonstration de l'attente en appuyant sur la touche **GO** (un programme ayant été enregistré préalablement).

Etape 2 : Promenades libres

10'



Vérifiez vos idées, utilisez les différentes
touches. Dans quelques minutes, vous devrez
être en mesure d'expliquer le fonctionnement
de Beebot.
Votre automate ne doit pas sortir de votre zone
d'exploration.



**Utilisent librement
l'automate.**

- Groupes de 2 ou 3 élèves
- 1 automate
- Une zone d'entraînement
(sans quadrillage)

Conclusion : les élèves expliquent le fonctionnement de l'automate.
Comment composer un enchaînement d'instructions, on peut appuyer plusieurs fois sur avancer, appuyer sur GO, effacer...

Défi : posez le drapeau blanc derrière Beebot. C'est son point de départ. Posez le drapeau rouge où vous voulez. C'est le point d'arrivée. Programmez le robot pour qu'il atteigne le drapeau rouge en une fois (*c'est à dire un seul programme, une seule fois la touche GO*).

Effectuent plusieurs essais.
Vérifient que le point d'arrivée
ne peut pas être placé
n'importe où.

Etape 3 : Proposer un défi aux autres groupes

10'



Montrer un exemple simple : désigner 3 élèves qui ne doivent pas regarder le programme. Dévoiler au reste de la classe un programme de 8 instructions. Placer les trois drapeaux : un au départ, un à mi-parcours et un à la fin du déplacement. Interroger les élèves qui n'ont pas regardé la mise en place : *Pensez-vous qu'il soit possible d'atteindre les deux drapeaux ?* Les 3 élèves tentent le défi. L'important est qu'ils commencent le travail pour monter aux autres le principe de l'exercice. Ils devront résoudre ce défi par la suite.

Vous devez programmer un parcours composé de **8 instructions** exactement (*appuyer sur GO n'est pas une instruction*). Les 3 flèches directionnelles doivent toutes être utilisées (Reculer n'est pas utilisé).

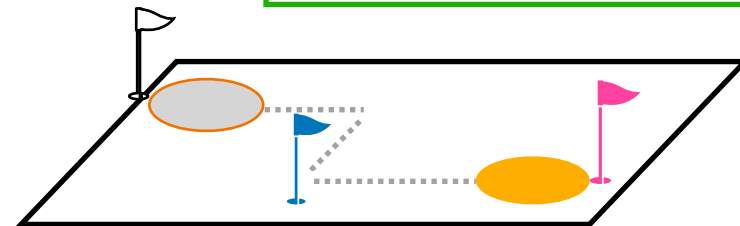
Vous devez maintenant préparer un défi pour les autres groupes. Pour cela, exécutez votre programme et posez sur votre zone : le point de départ, le point d'arrivée (drapeau rouge) et un point de passage obligé (drapeau bleu), autant que possible devant le "nez" de Bluebot. Prévoir une Pause devant le drapeau bleu.

Précisions :

Chaque groupe travaille en autonomie.
Ne pas donner de méthodes pour estimer les distances.

Composer un programme à l'aide des cartes.

- Composer un programme libre à l'aide des cartes Avancer, Pivoter à gauche, Pivoter à droite;
- Imaginer le parcours, le simuler avec le doigt, sur l'aire d'entraînement;
- Programmer et vérifier que le parcours correspond à ce qui avait été anticipé.



Composer un programme permettant de reconstituer un parcours à étape

- Les élèves préparent le défi en posant les repères puis effacent la mémoire de Bluebot.
- Les groupes changent de zones puis:
 - prévoient un parcours permettant de rallier les deux drapeaux dans l'ordre.
 - Codent le parcours;
 - Valident la réussite entre élèves.

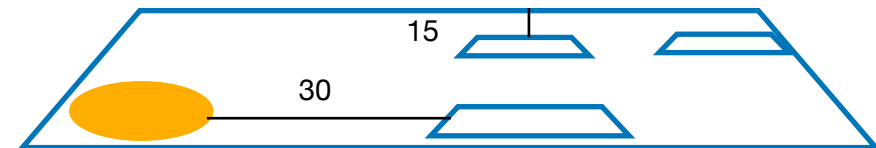
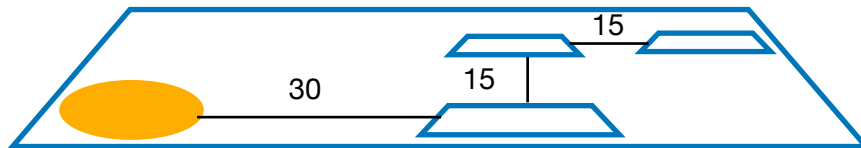
Etape 4 : Défis sur mesure

10'



Optionnel. Cette activité peut être proposée sur un temps différé ou si les élèves ont facilement pris en main les automates.

Les groupes peuvent positionner des éléments sur l'aire d'exploration à partir d'indications données sur un schéma (reporter les lieux en fonction des distances à mesurer et des angles-droits)



Bilan : Quelles sont les précautions à prendre pour programmer Beebot ?

10'



Comment avez-vous réussi à relever les défis ?
 Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?
 Quelles précautions faut-il prendre ?
 Peut-on appuyer plusieurs fois sur pivoter ?

Décrivent :

- Les stratégies pour imaginer le parcours.
- Les précautions pour programmer, le rôle de chacun.

GéoRobots > BlueBot

A la poursuite de la rosace

Séance 2 : apprendre à programmer avec l'application

Objectifs d'apprentissages:

- Utiliser l'application
 - Composer un programme
 - Connecter l'automate
- Connaître les formes élémentaires tracées par l'automate
 - Les nommer
 - Les associer à une suite d'instructions
 - Identifier et ordonner les formes élémentaires présentes dans les figures composées.

Compétences en jeu mais ne relevant pas d'un apprentissage spécifique:

Se repérer dans l'espace :

- Anticiper les déplacements;
- Choisir un chemin;
- Programmer ce chemin;
- Imaginer le tracé résultant d'un déplacement.
- Reconnaître les formes élémentaires et les enchainements respectant la direction de Bluebot.

Tâches et finalités pour les élèves

- Transférer les compétences de manipulation de l'automate vers l'application;
- Représenter les figures par des dessins à main levée;
- Dresser un répertoire de formes élémentaires et composées.

Organisation

Groupes de 2 ou 3 élèves

Rôles recommandés : un élève énonce le programme (le programmeur), un élève saisit le programme dans l'automate (l'opérateur), un éventuel 3e élève vérifie que les ordres donnés et programmés sont bien conformes aux instructions voulues (le régulateur).

Matériel

- Feuilles de tracé
- ardoise et feutres ou feuilles blanches, crayon et gomme

Résumé

Etape 1 : Découverte du principe de tracé

Observer un premier tracé, prendre conscience des formes élémentaires, les nommer (segment de 15 cm, quart de cercle de 7,5 cm de rayon)

Etape 2 : Concevoir un programme à partir d'un dessin par essai-erreur

Déterminer les programmes générant des figures données.

Etape 3 : Bilan

Etape 1 : Coder un premier programme et observer son tracé

10'



Regardez, j'ai placé un feutre sur Bluebot, maintenant, il dessine en se déplaçant (montrer un court déplacement, par exemple [Avancer Avancer Pivoter]).

Observent et commentent le résultat.

Composent le programme donné.

Vérifient le bon fonctionnement du programme et de la tablette.

Proposent un dessin à main levée.

Vérification du tracé en utilisant le robot et le porte-feutre.

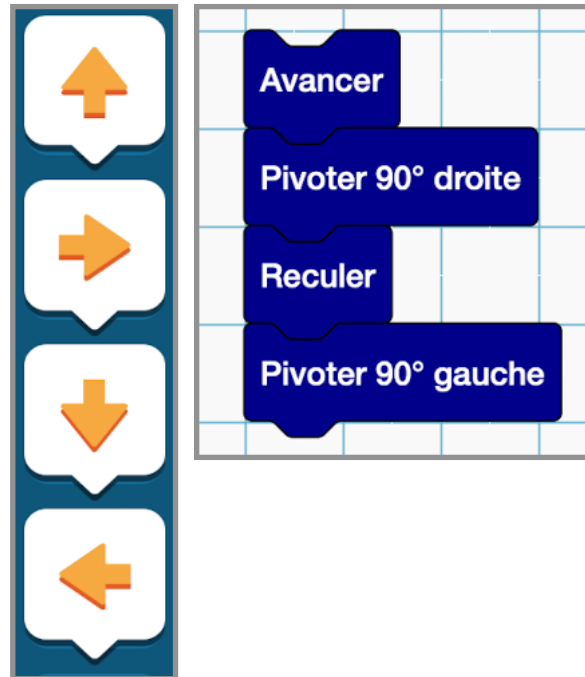
Nomment les deux dessins élémentaires.

Segment et arcs (Bluebot peut pivoter de 45° ou de 90°).

Aujourd'hui, vous devrez programmer Bluebot avec une tablette. Voici un programme, vous devez le coder avec l'application et le faire exécuter par l'automate.

A votre avis, quel tracé allez-vous obtenir ?

Choisir le programme en fonction du niveau souhaité par l'enseignante : Exploration ou Blue's Blocs.



Montrer deux déplacements avec le porte-feutre : AVANCER, PIVOTER

Etape 2 : Identifier les formes élémentaires et les programmes associés

10'



Voici une série de figures géométriques.
Vous devez reproduire ces figures et noter le programme qui permet à Bluebot de réaliser ce tracé.

Remarques :

- Il est autorisé de passer plusieurs fois sur le même tracé (principe des allers-retours).
- Il faut essayer de concevoir le programme le plus court possible (le moins de blocs d'instructions).

Programment Bluebot pour réaliser les constructions géométriques proposées.

- Dessiner la figure dans l'ordre du tracé prévu;
- Composition d'un programme;
- Vérification du déplacement (sans le feutre);
- Poser le feutre pour vérifier la conformité du tracé;
- Noter le programme sous le schéma.

Afficher les dessins au fur et à mesure des réussites.

Remarquer que certains tracés peuvent être réalisés avec des instructions différentes.

Bilan

10'



Quelles formes élémentaires avez-vous réussi à programmer ?

Avez-vous rencontré des difficultés ?

Les formes tracées sont-elles précises ?

Formes élémentaires :

- Cercles, demi-cercle et arcs de cercle
- Segments

Formes composées

Soleil...

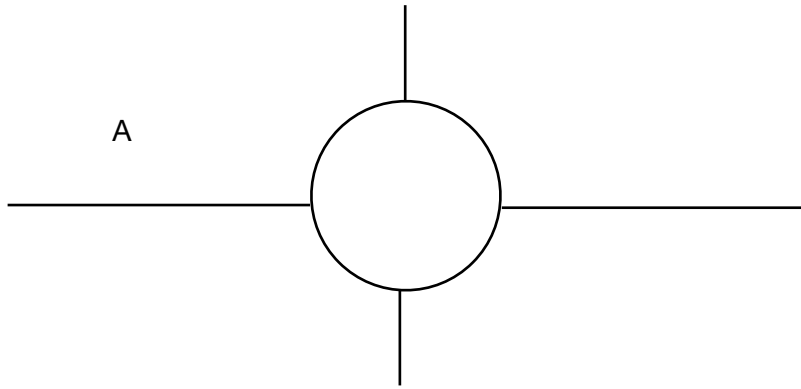
Evaluation ou Entrainement

Activités :

Tracer à main levée une figure inconnue à partir d'un programme de déplacement.

Repérer des tracés impossibles.

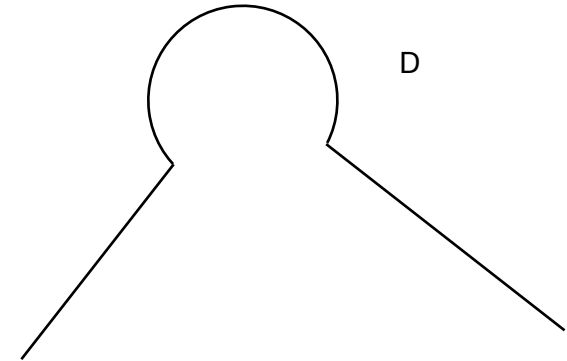
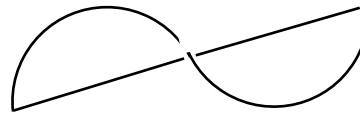
- A. Le soleil resplendissant
- B. La demi-lune
- C. Le coucher de soleil
- D. Le bout du tunnel (l'oreille de l'ours)
- E. La louche
- F. La casserole
- G. La casquette
- H. La paire de lunettes



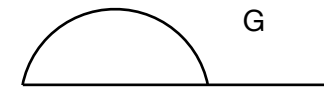
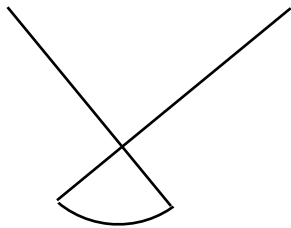
A



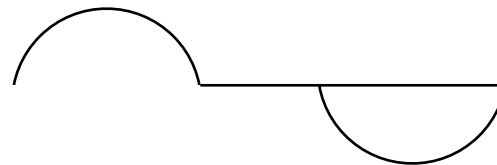
C



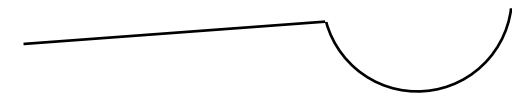
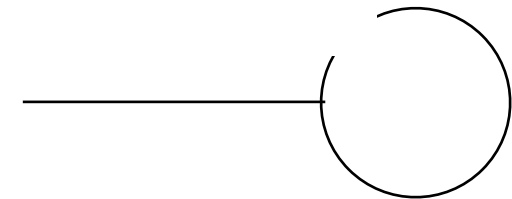
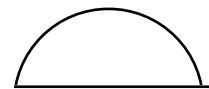
D

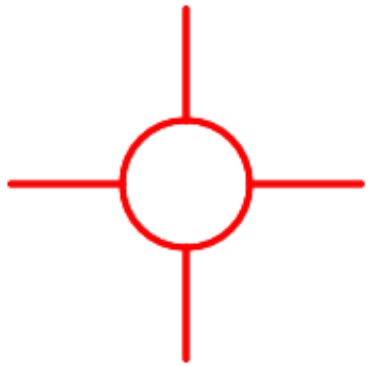


G



H





Le soleil rayonnant - La louche - La paire de lunettes -
Le soleil couchant



La demi pizza - le tuyau - le foulard - la casquette



L'oreille d'ours - le clin d'oeil - le poussin

GéoTomate - GéoRobots > BlueBot

A la poursuite de la rosace

Séance 3 : déterminer des motifs géométriques et un bloc de programmation associé

Objectifs d'apprentissages:

- Analyser et décrire une frise
 - Décrire une frise, nommer les éléments qui la composent
 - Identifier le motif de la frise
 - Proposer un enchaînement d'actions permettant son tracé
- Comprendre et utiliser la boucle
 - Coder le programme
 - Dessiner la frise en appuyant plusieurs fois sur GO (simulant ainsi la boucle) ou avec la boucle de l'application Blue's Bloc;
 - Prévoir le nombre d'éléments qui seront dessinés.

Compétences en jeu mais ne relevant pas d'un apprentissage spécifique:

Se repérer dans l'espace :

- Comprendre l'enchaînement des tracés et orienter correctement l'automate à la fin du motif.

Tâches et finalités pour les élèves

- Annoter une frise.
- Déterminer des étapes de construction
- Concevoir un programme
- Utiliser le principe de la boucle pour répéter un tracé élémentaire.
- Tenir compte de l'orientation du traceur au début et à la fin du programme élémentaire.

Organisation

Groupes de 2 ou 3 élèves

Rôles recommandés : un élève énonce le programme (le programmeur), un élève saisit le programme dans l'automate (l'opérateur), un éventuel 3e élève vérifie que les ordres donnés et programmés sont bien conformes aux instructions voulues.

Matériel

- Frises.
- Feuilles ou affiches pour dessiner.
- Robots, tablettes, porte-feutre et feutre.
- Cartes de programmation pour concevoir et noter facilement le programme.

Résumé

Etape 1 : Analyse de frises

Repérer les éléments segments et arcs.

Repérer et isoler le motif.

Tracer à la main ou simuler un tracé en déplaçant à la main le traceur.

Etape 2 : Concevoir un programme élémentaire traçant un motif à partir d'un dessin par essai-erreur

Déterminer les programmes générant des figures données.

Etape 3 : Bilan

Etape 1 : Analyser les frises

10'



Que voyez-vous ? A votre avis, qu'allons-nous faire aujourd'hui ?
 Vous devrez programmer Bluebot afin de dessiner des frises.
 Reproduisez cette frise à main levée sur l'ardoise
 Que voyez-vous, qu'avez-vous dessiné ?

Formulent des hypothèses

Reproduisent la frise sur l'ardoise
Décrivent la frise

Nomment les figures, proposent un enchaînement.
 Déterminent un motif élémentaire.
 Formulent une hypothèse sur l'enchaînement des tracés

Etape 2 : Identifier les formes élémentaires et les programmes associés

10'



Vous devez trouver les programmes permettant de générer ces frises.
 Vous pouvez appuyer sur GO pour générer chaque motif, mais il n'est pas autorisé de modifier l'orientation de Bluebot à la main.

Programment Bluebot pour réaliser les frises proposées.

Option : frises multicolores en changeant de feutre à la main (le mieux est de penser à utiliser la bouton **PAUSE**).

Etape 3 : Bilan

10'



Quelles formes élémentaires avez-vous réussi à programmer ?
Avez-vous rencontré des difficultés ?
Les formes tracées sont-elles précises ?

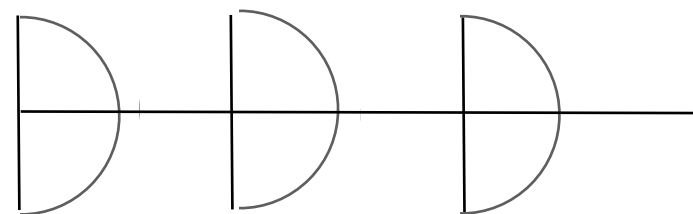
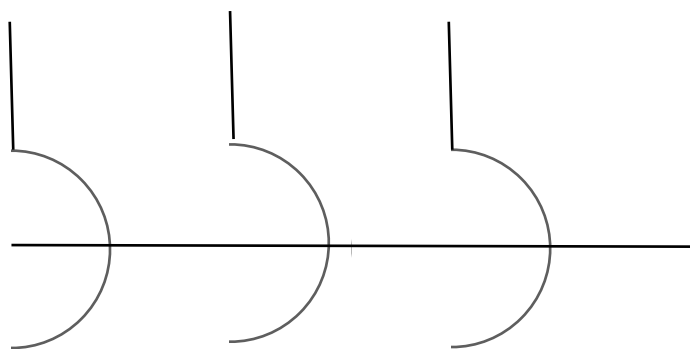
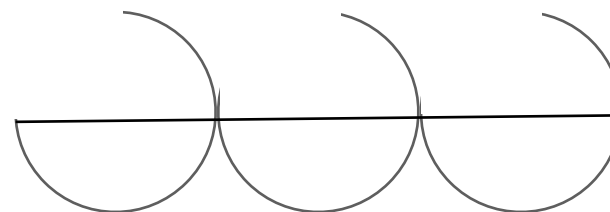
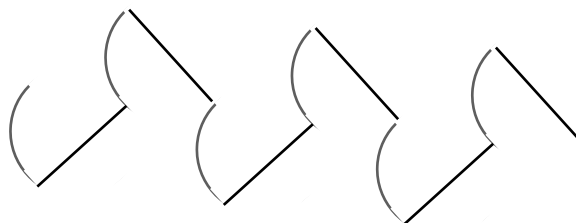
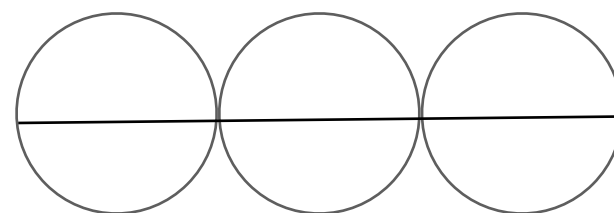
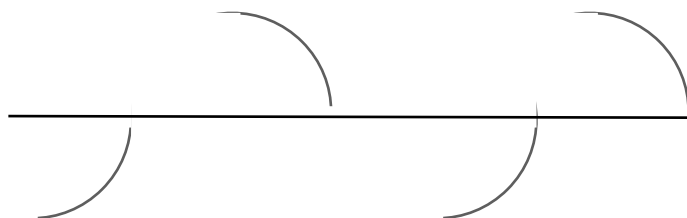
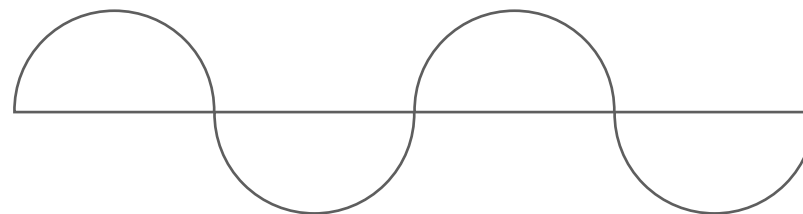
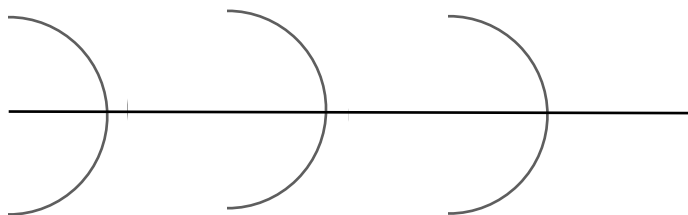
Décrivent les schémas et les étapes.
Formes élémentaires :

- Cercles, demi-cercle et arcs de cercle
- Segments

Formes composées : rappels des constructions de la séance 2 (Soleil, Casquette...)

Activités supplémentaires proposées :

- Tracer à main levée une figure inconnue à partir d'un programme de déplacement.
- Repérer des tracés impossibles.



GéoTomate - GéoRobots > BlueBot

A la poursuite de la rosace

Séance 4 : effectuer les tracés géométriques connus à la règle et au compas

Objectifs d'apprentissages:

- Transposer le tracement de figures réalisées avec l'automate traceur vers une construction instrumentée
- Associer les formes élémentaires à un outil et un geste (segment, arcs);
- Déterminer des étapes de construction.
- Transposer le tracement de figures réalisées avec l'automate traceur vers une construction numériques avec un logiciel dynamique de géométrie
- Identifier les points clés de la construction (désigner le centre d'un arc ou les angles droits, par exemple).

Compétences en jeu mais ne relevant pas d'un apprentissage spécifique:

Se repérer dans l'espace :

- Comprendre l'enchaînement des tracés et orienter correctement l'automate à la fin du motif.

Tâches et finalités pour les élèves

- T

Organisation

Groupes de 2 ou 3 élèves

Rôles recommandés : un élève énonce le programme (le programmeur), un élève saisit le programme dans l'automate (l'opérateur), un éventuel 3e élève vérifie que les ordres donnés et programmés sont bien conformes aux instructions voulues.

Matériel

-

Résumé

Etape 1 : Analyse de frises

O

Etape 2 : Concevoir un programme élémentaire traçant un motif à partir d'un dessin par essai-erreur

Déterminer les programmes générant des figures données.

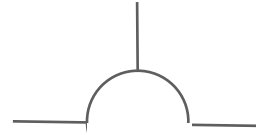
Etape 3 : Bilan

Etape 1 : Analyser une figure

10'



Observez cette figure (fig. A).
 Que reconnaissez-vous ?
 Pourriez-vous la reproduire avec une règle et un compas ?
 Vous adopterez l'échelle : 1 pas de robot = 5 cm.



Décrivent la construction
Reproduisent la figure sur l'ardoise
Collectivement : annoter le schéma
(tracés de construction, isométries, angles droits)

Etape 2 : Réaliser des tracés

10'



Reproduisez 2 figures (fig.A & une autre)
 Réalisez 2 constructions à partir du code de programmation.

Reproduisent 4 figures connues, tracée avec l'automate lors des séances précédentes :

- 2 à partir du modèle;
- 2 à partir du code Beebobot

Option :

Etape 3 : Bilan

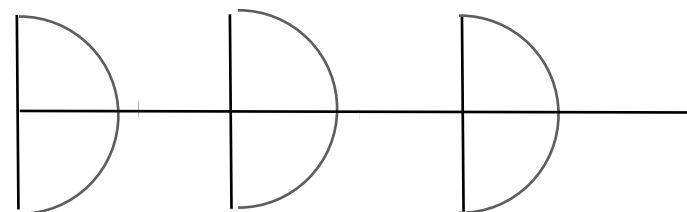
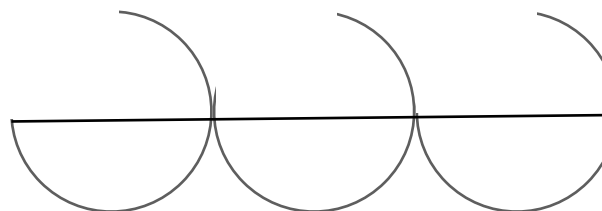
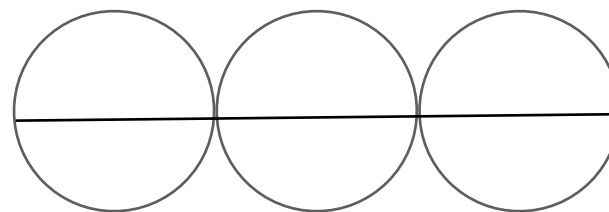
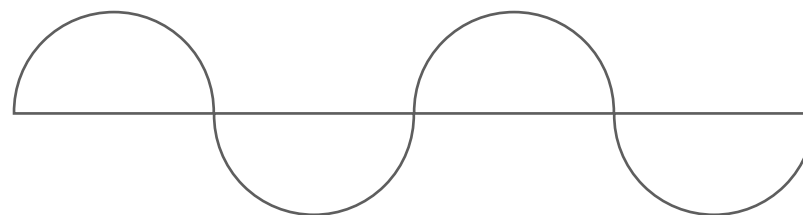
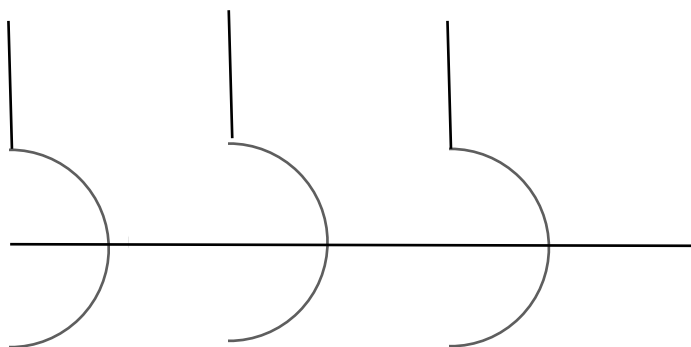
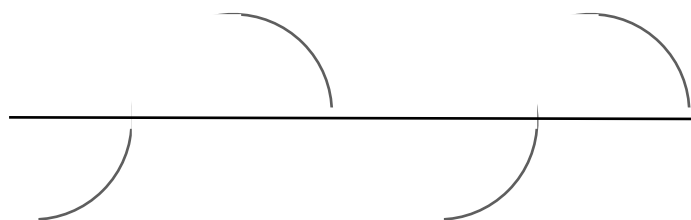
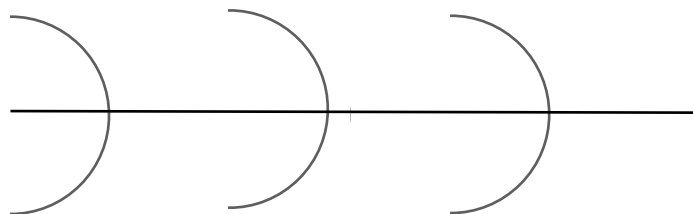
10'



Quelles formes élémentaires avez-vous réussi à programmer ?
Avez-vous rencontré des difficultés ?
Les formes tracées sont-elles précises ?

Formes élémentaires :
• Cercles, demi-cercle et arcs de cercle
• Segments
Formes composées
Soleil...

Activités : tracer à main levée une figure inconnue à partir d'un programme de déplacement.
Repérer des tracés impossibles.



GéoTomate - GéoRobots > BlueBot

A la poursuite de la rosace

Séance 3 : déterminer des motifs géométriques et un bloc de programmation associé

Objectifs d'apprentissages:

Travailler en groupe, échanger les points de vue, faire valoir ses idées, les vérifier.

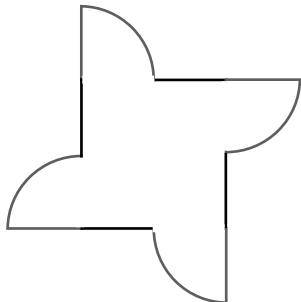
Compétences en jeu mais ne relevant pas d'un apprentissage spécifique:

Utilisation de toutes les connaissances découvertes lors des précédentes séances

- Reconnaître des formes et savoir les tracer
- Analyser et décrire une figure complexe (composée de plusieurs éléments répétés et agencés)
- Réinvestir les boucles
- Coder
- Répéter des figures en utilisant des repères de placement (rotation, translation, intersections)
- Réaliser des figures complexes avec des instruments

Tâches et finalités pour les élèves

- Tracer un carré
- Réaliser des pavages
- Imaginer une figure complexe



Organisation

Groupes de 2 ou 3 élèves

Matériel

- Bluebot et tablettes
- Affiches blanches
- Feutres de couleurs et porte-feutres
- Modèles de figures
- Ardoise et feutre

Résumé

Etape 1 : Analyse et traçage de la figure

- Analyser la rosace
- Reproduire la rosace
- Prolongements
 - Tracer un carré complet ou un rectangle complet
 - Créer des pavages ou une double rosace

Etape 2 : Imaginer une figure complexe

Déterminer les programmes générant des figures données.

Etape 3 : Tracer avec des instruments

Bilan

Etape 1 : Analyser et tracer la rosace

10'

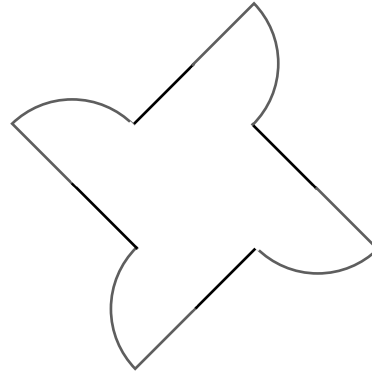


Voici une rosace.

Que reconnaissez-vous ?

Il s'agit d'un presque carré, d'où vient ce nom, à votre avis ? Pensez-vous que Bluebot puisse réaliser ce tracé ?

Vous devez trouver un code qui permet de la reproduire un moyen de la reproduire avec un automate traceur Bluebot.



Décrivent la figure

Collectivement : annoter les mesures.

Par équipes :

Concevoir un programme

Equiper Bluebot du porte-feutre et d'un feutre lorsque le programme est prêt.

Vérifier.

Variantes :

- Le carré complet, avec les arcs de construction
- Le carré complet, sans les arcs de construction

Les pavages peuvent être reproduits par re-programmation de Bluebot ou par équipe (4 automates traceurs)

Prolongement : Rosace ou Pavage

Voici une double rosace. Que reconnaissez-vous ?

Reproduisez cette double rosace?

Etape 2 : imaginer une figure complexe

10'



Vous devez créer une figure complexe à votre tour.

Pour cela, vous pouvez vous inspirer des formes connues.

Vous pourrez utiliser deux programmes et deux couleurs de feutres.

Vous pouvez retirer le feutre à certains moments.

Imaginent une figure complexe sur ardoise.

Après validation de l'adulte, l'équipe réalise la figure puis proposent leur défi à un autre groupe.

Bilan

10'



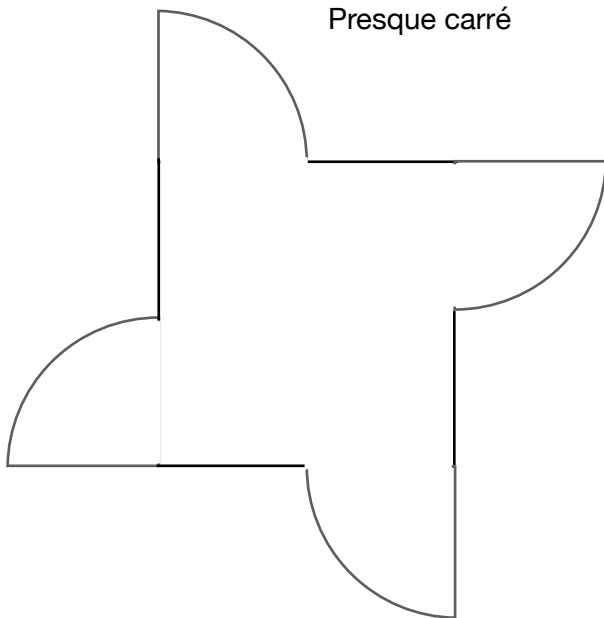
C'était notre dernière séance.
Que retenez-vous ?
Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?
Comment les avez-vous surmontées ?
De quel défi êtes-vous les plus fiers ?

Echangent sur les apprentissages, les réussites et les difficultés.
Montrent les figures.

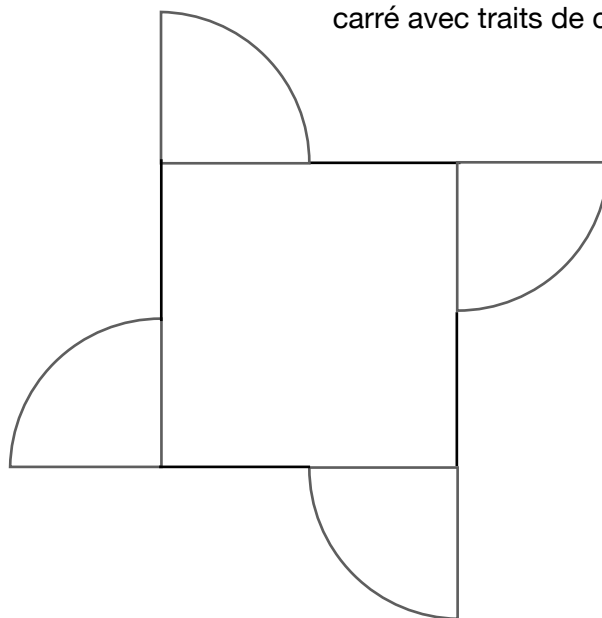
Prolongements**Activités :**

Tracer les figures du jour avec des instruments
Réaliser des figures nécessitant un automate et complétée par une intervention instrumentée.

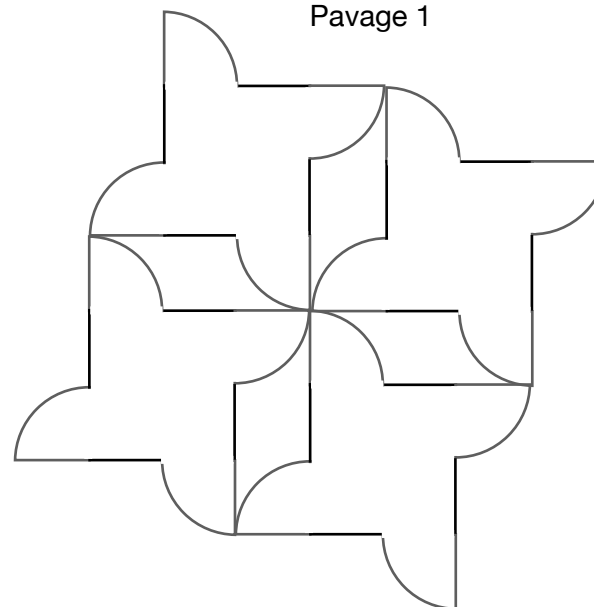
Presque carré



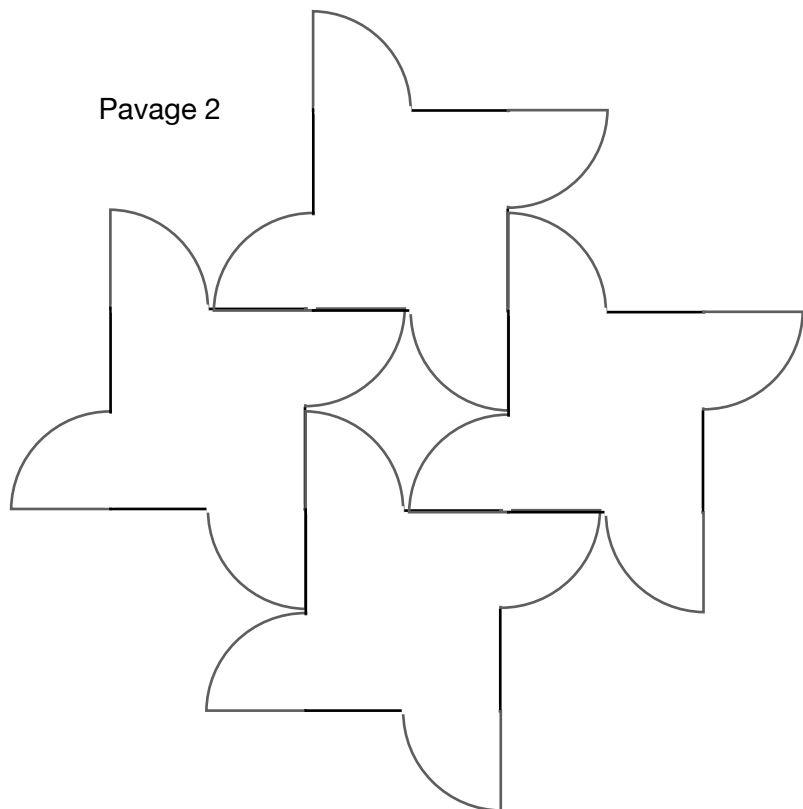
carré avec traits de construction



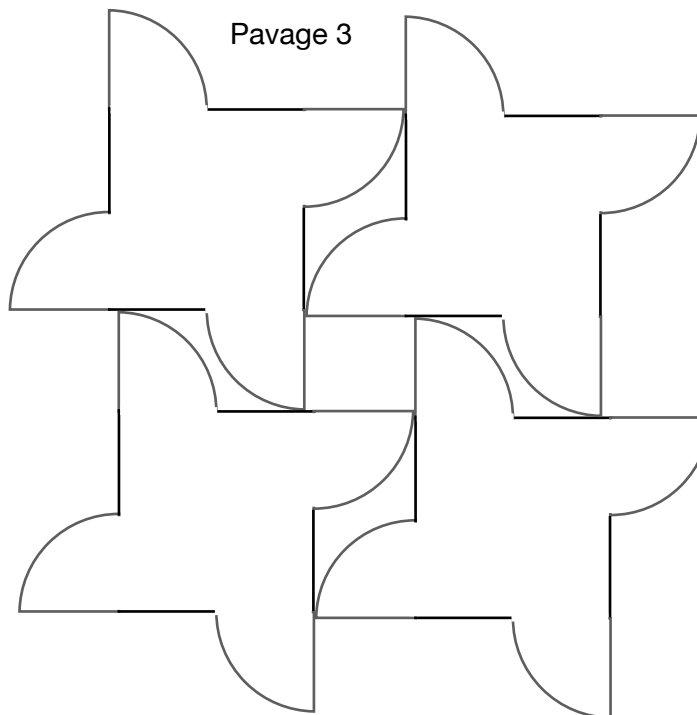
Pavage 1



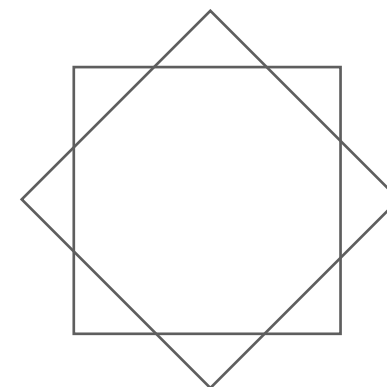
Pavage 2



Pavage 3

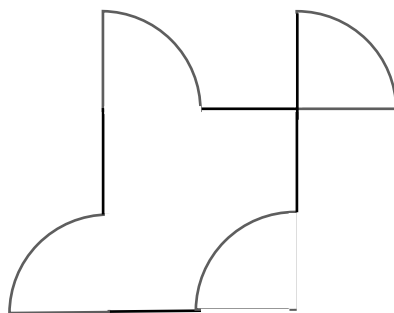
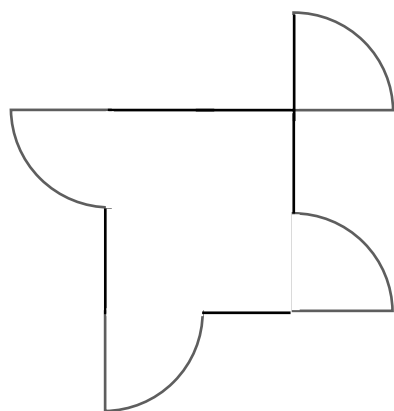
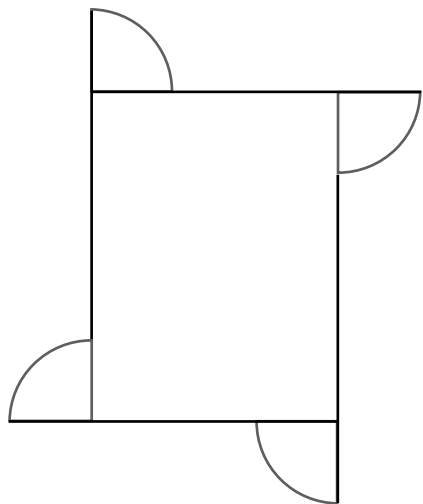


Fleur de carrés



Exemple de figures complexes

Rectangle



Rosace

