



FONDATIO

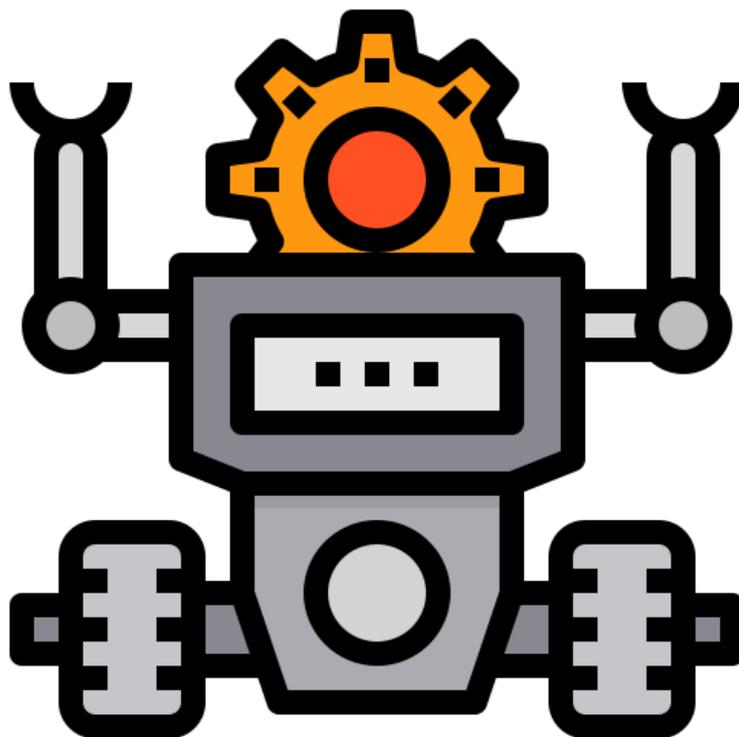
La main à la pâte

Parcours algorithmique, robots

de Metz-Montigny



# PARCOURS



## 1,2,3 CODEZ

Questionner le monde – Objets techniques

(Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères

*S'orienter et se déplacer en utilisant des repères. Coder et décoder pour prévoir, représenter et réaliser des déplacements dans des espaces familiers, sur un quadrillage, sur un écran.*

**Cycle 2**

Ouverture vers d'autres disciplines : Français / Mathématiques / Arts visuels



# SOMMAIRE

	Titre de la séance	
Salle 9	Découverte d'un robot : BLUEBOT	Matin
Salle 9	Programmer Bluebot	Après-midi
Salle 2	Scratch junior découverte	Matin
Salle 2	Scratch Junior, premier(s) scénario(s) + si c'est possible simplifier un programme	Après-midi

## Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

Activité 1	Découverte d'un robot : BLUEBOT
Activité 2	Programmer Bluebot
Activité 3	Scratch junior découverte
Activité 4	Scratch Junior, premier scénario
Activité 5	Scratch junior simplifier un programme

## Objectifs

- Observer le comportement des robots
- Connaître les comportements et fonctions de bases du robot.
- Maîtriser les fonctions de déplacement du robot, à l'aide des touches.

## Compétences visées

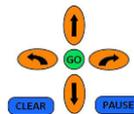
Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner  
Mobiliser ses connaissances dans des contextes scientifiques différents.

Matériel	Remarques
<p><b>Pour chaque groupe :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o 1 robot Bluebot</li> <li>o Tapis avec grille</li> <li>o Des fiches avec le modèle de la carte quadrillée</li> <li>o Le cahier d'expériences ?</li> </ul> <p><b>Trace écrite en annexe</b></p>	<p><i>Robots chargés. Vérifier matériel et fiches. Pistes quadrillées. Voir fiche matériel.</i></p>

## Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p>La séance commence par. une question très ouverte sur la découverte d'un nouveau robot</p>    <p>Distribuer un robot par groupe d'élèves. (6 robots X 2 élèves) Demander de trouver comment mettre en route et éteindre le robot et d'observer tout ce qui se passe lors de cette procédure. Repérer l'interrupteur pour le son. Une fois que les élèves auront réussi à allumer et à éteindre le robot, ils pourront noter la marche à suivre sur le cahier d'expériences. (Ils doivent se mettre d'accord sur ce qu'il y à noter au sein du groupe) <b>Bien exiger que le robot soit en mode silencieux pour la suite.</b> Ils auront réussi à faire déplacer Bluebot avec les touches de direction. <b>Qu'avez-vous découvert d'autres ? Pour le déplacer ?</b> Laisser découvrir comment il se déplace.</p>	En binôme

**A quoi sert chacun des boutons ? Tester et observer ce qui se passe quand on appuie un bouton une fois, plusieurs fois, quand on appuie plusieurs boutons.** Avancer, reculer, tourner à droite, tourner à gauche, effacer,  
 Une mise en commun rapide permettra de partager les observations, dont certaines spécificités comme :



- Il avance ou recule à chaque pression sur une touche
- Les touches vers la droite et vers la gauche font tourner le robot sur place (1/4 de tour).
- Prend en compte une succession d'ordres
- Il garde en mémoire les instructions jusqu'à effacement

**PROPOSER LE JEU DU ROBOT.** (Enchaînement de commandes en disant bien j'efface)

**Institutionnalisation**

Procédure pour allumer et éteindre le robot, il s'appelle Bluebot.

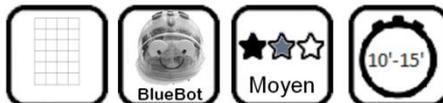
Procédure pour le faire avancer.

Particularité des touches de rotation, validation et d'effacement.

Eventuellement rôle de la touche pause.

**Compléter trace écrite 1. A la découverte d'un robot**

**Défis : repérer le déplacement (dessiner un trait) d'un point de départ à un point d'arrivée**



**Matériel :** 1 carte quadrillée grand format et de petites copies de celle-ci  
 4 cartes Drapeau ROUGE et drapeau VERT

Plot Arrivée. (drapeaux à placer sur les quadrillages) et grilles de déplacement photocopiées.

Placer Bluebot sur une case de départ

**Dessinez sur le quadrillage le chemin que doit emprunter le robot pour rejoindre le drapeau.** – Vérifier, le chemin tracé.

**Pour vérifier, coder directement BlueBot pour rejoindre un point donné sur le plan.**

Reproduire le codage plusieurs fois, pour des points de départ et/ou différents.

Jouer sur les variables suivantes : position de départ – orientation du robot.

**Dans un deuxième temps, faire d'abord coder par des flèches le déplacement (sur le cahier de l'élève)**

D'après un plan, coder la programmation sous forme d'une suite de flèches sur le cahier.

Pour vérifier, programmer le BlueBot et comparer son itinéraire avec celui du plan.



Une variante pourrait être de faire partir BB à l'envers !

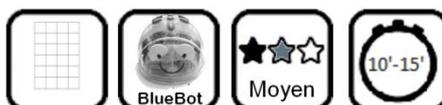
**FAIRE éteindre les robots**

2

binôme

**La quête du chevalier**

Cet exercice permet aux élèves de programmer le Blue-Bot à l'aide de plusieurs instructions successives.



Objectifs : entrer une suite d'instructions dans un robot de sorte que celui-ci se déplace jusqu'à un point prédéfini.

3

Binôme

Analyser et combiner des processus connus et en déduire de nouveaux.

**Matériel : 1 Blue-Bot par groupe  
fiche de travail « Chevalier Blue-Bot» (voir modèles ci-contre)•**

**1 tapis grillagé**

**1 feuille grille.**

Des images des objets recensés sur la fiche (bouclier, casque, etc.)

Durée 15 à 20' Dans un premier temps les élèves reconstituent le plan à l'aide des objets à disposer.

A l'aide d'une fiche de travail, les élèves reconstituent les éléments qui composent l'équipement d'un chevalier. Les images correspondantes sont placées sur le tapis grillagé.

Les élèves doivent transformer le Blue-Bot en chevalier en le programmant correctement et en suivant les instructions mentionnées sur la fiche. En premier lieu, le chevalier doit aller chercher son épée.

Puis un objet après l'autre à partir du précédent.

Dans un second temps, les élèves programment le Blue-Bot de manière qu'il réunisse tous les objets en une fois.

Dans un troisième temps le travail est à effectuer, mais des rochers sont placés sur le parcours et doivent être contournés.



de travail

## Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

### Activité 2

### Programmer BLUEBOT

#### Objectifs

- S'approprier une interface de programmation
- Simuler un déplacement et valider dans l'application ou par le déplacement du robot
- Résolution de problèmes : adapter son programme aux contraintes nouvelles
- Se repérer dans l'espace ; s'exprimer oralement pour expliquer ses choix (oser entrer en communication et échanger avec les autres).

#### Compétences visées

Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter  
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

#### Matériel

#### Remarques

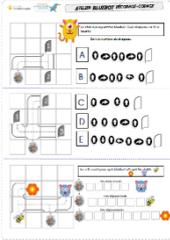
**Pour chaque groupe :**

Pour chaque groupe :

- o Un quadrillage de 6x4
- o Bouteilles d'eau vide comme quille, ou n'importe quel objet faisant obstacle
- o Fiche déplacement vierge
- o Tapis avec grille
- o Des objets à placer sur les quadrillages ( pierres, divers)
- o fiches spécifiques (voir miniatures)
- o Panneau pour cacher la vue du tapis ?

*Robots chargés. Tablettes chargées, application démarrée et grilles support chargées. Vérifier matériel et fiches. Pistes quadrillées. Voir fiche matériel.*

## Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
1	<p><b>Décodage, retrouver un parcours à partir du code.</b>  <b>Décodage</b> : trouver le point d'arrivée de bluebot.                      Attention au départ différent dans les 2 grilles.  <b>Matériel</b> : 1 carte quadrillée grand format et de petites copies de celle-ci                      Les élèves doivent retrouver à quel drapeau arrive BBot en suivant le parcours. Ils peuvent le simuler directement sur le tapis.  <b>Le robot n'est pas à utiliser.</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">★☆☆ Facile</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">10'-15'</div> </div> 	En binôme
2	<p><b>Programmer BLUEBOT à l'aide d'une tablette</b>                      Les tablettes auront au préalable été préparées : application Bluebot démarrée et image (quadrillage) chargée.  <b>Objectif : s'approprier l'application BlueBot.</b>  <b>Le robot n'est pas à utiliser.</b>                      Dans cette activité, il s'agit de reproduire avec l'application les déplacements effectués dans la phase précédente.                      1. les élèves programment <b>sur la tablette</b> les déplacements. Inutile dans un premier temps d'appairer la tablette avec un robot. Au démarrage de l'application.                      a. Chargez une grille vierge. (dans le menu 3<sup>e</sup> icône carte)                      b. Démarrez un challenge (menu médaille aller de A à B)                      La validation se fait par l'animation dans l'application.                       Variez éventuellement dans les challenges (<i>Obstacles</i>)                      Terminez par Instructions aléatoires où il faut placer le drapeau en fonction des commandes)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">📱</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">Appli BlueBot</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">★☆☆ Moyen</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">10'-15'</div> </div>	binôme
3	<p><b>Commander Bluebot à distance.</b>                      Préparation préalable :                      Sur l'application chargez la carte avec les routes Il y a une entrée une sortie.                      b. Dans le menu (1234) sélectionnez <i>Programme basique</i>.                      c. Appariez chaque robot avec sa tablette. Qd bluebot est bleu c'est fait. Vérifiez les couples robot/tablette.                      Dans chaque groupe 2 enfants écrivent sur la fiche le déplacement à effectuer. Les autres les programment la tablette.                      La validation se fait par le robot piloté à distance.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">📱</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">Appli BlueBot</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">★☆☆ Moyen</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">10'-15'</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center;">🤖</div> </div> 	binôme
4	<p><b>Institutionnalisation Bluebot se programme avec une application.</b>  <b>Trace écrite 2, exercices d'application.</b></p>	Collectif+individuel

## Questionner le monde – Objets techniques

### Programmer à l'aide d'une application

Les élèves découvrent Scratch Junior, un environnement de programmation graphique simple d'utilisation, adapté aux enfants de 5 à 8 ans. Ils explorent les moyens de contrôler les mouvements d'un personnage.

Séance  
4/8

Durée  
15 à  
30'

## Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

### Activité 3

### Scratch junior découverte

#### Objectifs

- S'approprier une interface de programmation
- Découvrir et comprendre les fonctions des différentes commandes de base de l'application

#### Compétences visées

Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter  
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

#### Matériel

- Pour le groupe
- Un système de vidéo-projection permettant de projeter l'écran d'une tablette à la classe entière.
- Pour chaque binôme ou petit groupe
- Une tablette utilisant un système d'exploitation Android ou iOS, et sur laquelle l'application Scratch Junior a été installée.
- Pour chaque élève
- Annexe Scr\_Jr (cette fiche sera réutilisée dans les autres séances)

#### Remarques

*Tablettes chargées, application démarrée. Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.*

*Pour chaque demi-classes A et B, enregistrer avec des noms de fichiers commençant par A ou B*

### Déroulement de la séance

#### Phases

#### Activités

#### Organisation

1

#### Lancement de Scratch Junior et présentation rapide.

L'enseignant projette l'écran de la tablette de démonstration pour montrer aux enfants quelques manipulations essentielles :

Démarrage

Pour démarrer le logiciel Scratch Junior, on clique du doigt une fois sur l'icône suivante, dans la liste des applications installées sur la tablette :

On arrive alors sur un écran d'accueil qui comporte deux icônes : une maison et un point d'interrogation. Si on clique sur la maison, on accède à une nouvelle page, qui contient tout ce qui a déjà été créé sur cette tablette avec Scratch Junior. Il faut cliquer sur l'icône « + » ci-dessous pour créer un nouveau programme :

On accède alors à l'écran présenté sur la Fiche interface de scratch. C'est à partir de cet écran que les élèves vont programmer la tablette.

L'objectif de cette phase est d'effectuer une première prise en main du logiciel.

Collectivement

2	<p><b>Premiers pas avec Scratch</b></p> <p>Les élèves sont répartis en autant de petits groupes que l'on dispose de tablettes. Dans chaque groupe, un responsable de la tablette est désigné pour les premières minutes (voir la note pédagogique au début de cette séance), il laissera ensuite la main à un autre élève, et ainsi de suite. Il doit ouvrir le logiciel Scratch Junior, créer une nouvelle histoire et effectuer les premiers essais de déplacement du chat, comme expliqué collectivement.</p> <p><b>L'enseignant laisse ensuite suffisamment de temps d'exploration de l'environnement pour que tous les élèves puissent tester l'effet des instructions de déplacement du chat (par exemple, 2 fois 5 minutes si les élèves forment des binômes) : déplacements vers le haut, le bas, la droite et la gauche, rotation dans les deux sens, saut et retour à la position de départ, combinaison de plusieurs instructions de déplacement.</b></p>	<p>Binôme</p> <p>Cette partie dure le temps nécessaire à l'appropriation de l'interface</p> <p>Elle peut être prenante pour l'enseignant.e</p>
3	<p><b>Défis : contrôler les déplacements du chat</b></p> <p>Les défis proposés aux élèves sont de difficulté croissante. Voici quelques exemples de défis possibles et de programmes permettant de les résoudre :</p> <p>Exercice A : faire déplacer le chat de 3 cases vers la droite puis de 2 cases vers le haut ;</p> <p>Exercice B : faire traverser l'écran de gauche à droite au chat, avec un saut tous les 4 pas (départ du chat de la colonne 3) ;</p> <p>Exercice C : faire faire tout le tour de la scène au chat.</p>	<p>binôme</p>
4	<p><b>Recherche : déclenchement par des événements</b></p> <p>Comment déclencher un programme (événements  )</p>	
5	<p><b>Conclusion et trace écrite</b></p> <p>La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance.</p> <p><i>Pour le début de cycle 2 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je donne des ordres à la tablette en utilisant un langage de programmation. La tablette respecte toujours les ordres.</li> </ul> <p><i>Pour la fin de cycle 2 :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On peut donner des instructions à une machine en utilisant un langage de programmation.</li> <li>• On rassemble les instructions dans un programme, pour que la machine les applique.</li> <li>• Si on lance le même programme plusieurs fois, il donne toujours le même résultat.</li> </ul> <p>Les élèves notent et complètent la <b>Fiche trace écrite</b> : ils y colorient dans la couleur adéquate les instructions qu'ils ont découvertes lors de cette séance et ajoutent quelques mots au fur et à mesure du déroulement et de la réalisation des activités <b>instruction – avance – 5 – démarre (commence) rebondit (saute) deux fois - recommencé</b></p>	<p>Collectif+individuel</p>

Séance  
4/8

Durée  
10 à  
15'

## Questionner le monde – Objets techniques Programmer à l'aide d'une application

Les élèves racontent un épisode de l'aventure de leur héros. Ce faisant, ils apprennent de nouvelles fonctionnalités de Scratch Junior (effacer un personnage, importer un nouveau personnage, choisir un décor).

### Activités au Centre Pilote La Main à la Pâte - Montigny

#### Activité 4

#### Scratch Junior, premiers scénarios

##### Résumé

Les élèves poursuivent leur prise en main de Scratch Junior en explorant l'instruction « **répéter ... fois** », qui est une boucle. Ils s'entraînent à anticiper ce que va produire un programme qui leur est fourni, combinant des instructions de déplacement. Enfin, ils reprennent leur programme initial et remplacent les instructions répétées par une boucle

##### Compétences visées

Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter  
Exprimer et exploiter les résultats d'une recherche en utilisant le vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral

##### Matériel

Pour le groupe

- Un système de vidéo-projection permettant de projeter l'écran d'une tablette à la classe entière.
- Quadrillage chat A3
- Etiquettes commandes scratch plastifiées, aimantées

Etiquette BOUCLE grand format



Ligne de commande déplacement (séance 4)

Pour chaque binôme ou petit groupe

- Une tablette sur laquelle l'application *Scratch Junior* a été installée.

Pour chaque élève

- Annexe ScratchJr (cette fiche sera réutilisée dans les autres séances)

##### Remarques

*Tablettes chargées, application démarrée et grilles support chargées. Vérifier matériel et fiches. Voir fiche matériel.*

*Préparer sur le PC connecté au vidéo projecteur les 3 vidéos de démonstration*

*Pour chaque demi-classes A et B, enregistrer avec des noms de fichiers commençant par A ou B*

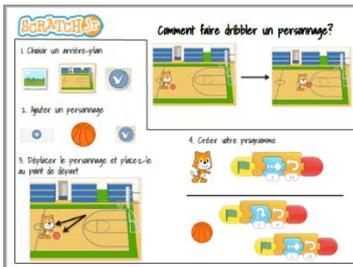
#### Déroulement de la séance

Phases

Activités

Organisation

## L'auto en ville



Cette animation reprend le principe du déplacement en y ajoutant un décor

**Montrer l'animation à reproduire.**

Faire observer

Quoi de neuf ? Ce n'est plus Scratch, un autre objet. Il y a un décor.

-> On va apprendre à mettre d'autres objets/personnage et un décor.

**Montrer comment insérer ces éléments. FICHE P1 Auto en ville**

Demander de faire bouger la voiture dans le décor.



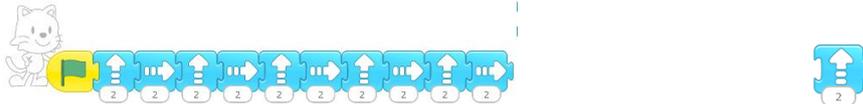
est une solution. Introduire la fonction STOP = arrête l'exécution d'un programme.

## Scratch monte des marches

Présentation d'un nouveau type d'instruction qui sera ensuite utile pour continuer le programme.

Les élèves connaissent  

Il projette (ou écrit au tableau) le programme :



Faire remarquer la nouvelle instruction.

*Que fait Scratch avec cette instruction ?*

*A votre avis que va-t-il se passer ?*

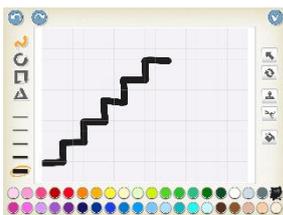
**Décoder** et faire raconter ce que va faire Scratch (dessiner avec le doigt le mouvement vers le haut = **il monte l'escalier**)

**Montrer la vidéo SCRATCH ESCALIER.**

**Pour réaliser cette vidéo il faut dessiner la scène (l'escalier)**

**Les marches font 2 et 2 carreaux ou 3 et 3**

Sauvegarder le dessin



Et programmer le déplacement dans les escaliers : Scratch monte les marches.

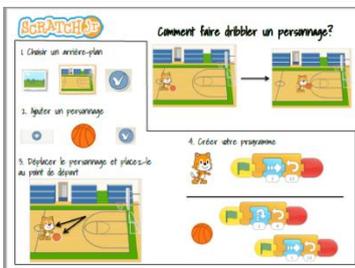
Ce programme comporte seulement 11

instructions élémentaires, mais il prend déjà beaucoup de place dans la zone de programmation. Si on veut continuer à raconter l'histoire, le programme risque de devenir long et compliqué.

L'enseignant annonce qu'aujourd'hui, les élèves vont apprendre à repérer les instructions qui se répètent pour pouvoir simplifier des programmes. Pour cela, ils vont utiliser une instruction orange qui est

	<p>accessible une fois que l'on a cliqué sur l'icône :</p>  <p><i>En fonction de l'avancée et de la compréhension du principe</i></p> <p>Cette instruction peut faire comme un pont au-dessus d'une ou plusieurs instructions. Les élèves vont devoir expérimenter pour comprendre ce qu'elle signifie. Ils seront alors prêts à simplifier le sous-programme qui contrôle les déplacements de leur héros.</p> <p>Cette instruction peut faire comme un pont au-dessus d'une ou plusieurs instructions. Les élèves vont devoir expérimenter pour comprendre ce qu'elle signifie. Ils seront alors prêts à simplifier le sous-programme qui contrôle les déplacements de leur héros.</p>	
2	<p>L'enseignant propose successivement deux missions aux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ils doivent tout d'abord utiliser l'instruction « pont orange » pour faire déplacer le chat en escalier (un pas vers la droite, un pas vers le haut, un pas vers la droite, un pas vers le haut, etc.). Le chat doit démarrer de la bonne case et « monter 5 marches » quand on clique sur le drapeau vert.</li> <li>• Une fois cette première mission accomplie, ils doivent ensuite utiliser l'instruction « pont orange » pour faire faire tout le tour de la scène au chat, 5 fois de suite (départ depuis la case (ligne 3, colonne 3)).</li> </ul>	binôme
3	<p>Synthèse (correction/validation)</p> 	Regroupement tableau





**Cette animation reprend le principe des boucles à appliquer à deux objets.**

**Montrer l'animation à reproduire.**

Faire observer

Scratch qui avance. De combien de cases sur l'écran ? 12



est une solution.

On peut aussi avoir

Faire observer le ballon ? Il rebondit, combien de fois ?



Mais il avance également. Combien de cases ? Comme Scratch



5

**Conclusion et trace écrite**

La classe synthétise collectivement ce qui a été appris au cours de cette séance.

Pour le début de cycle 2 :

Une boucle permet de répéter plusieurs fois la même instruction.

Pour la fin de cycle 2 :

Une boucle permet de répéter plusieurs fois la même instruction.

Certaines boucles sont répétées un nombre précis de fois.

## Activité 6

## Pour aller plus loin

### Déroulement de la séance

Phases	Activités	Organisation
2	<p>            Montrer le résultat de 'animation à réaliser : le chien Woof            Faire repérer les éléments nouveaux le décor et deux personnages            Faire observer et décomposer l'animation qui sera réalisée en plusieurs temps         </p> <ol style="list-style-type: none"> <li>le chien se déplace</li> <li>Lorsque Scratch se fait toucher par le chien, il dit « oh le chien »</li> <li>Le chien aboie</li> </ol> <p>Cette décomposition permet d'anticiper ce qui est à faire, c'est-à-dire programmer ces trois actions.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ce qui donne pour le chien             </li> <li>Pour Scratch on peut déjà proposer  mais c'est insuffisant pour réaliser l'animation complète. Scratch doit envoyer un signal au chien afin qu'il aboie. C'est un message    </li> <li>Ce message reçu, le chien aboie              Woof! Woof!         </li> </ol> <p>Modifier la couleur du message envoyé par Scratch. Que se passe t'il ? Que faudrait-il faire ?</p>	binôme