

Pack Skr@tche

**Groupe Algorithmique et programmation
Institut de Recherche dans l'Enseignement des
Mathématiques de Lyon**

Jérome ANDRE, Sylvain BEAUVOIR, Patrice BOUTOILLE, Rémy BOYER, Sébastien DESSERTINE

Table des matières

Introduction.....	3
Partie I - Commençons par débrancher l'ordinateur	4
1. D'abord les déplacements en géométrie	7
2. Avec des robots et des applications.....	12
PARTIE II – On attaque les notions informatiques	21
3. Déplacements.....	22
4. Affichage.....	27
5. Variable.....	30
6. Evénements.....	33
En parallèle	33
En séquentiel.....	33
7. Nombres aléatoires	35
Première partie : <i>Création d'un lutin avec plusieurs costumes</i>	37
PARTIE III – Et on peut faire des maths avec tout ça ?.....	40
PARTIE IV – Concrètement	47
8. 1. Prise en main de scratch.....	47
Activité :.....	48
Une solution :	50
Des aides possibles pour les élèves.....	54
2. Evaluation.....	64
Compétences travaillées	64
Exemples.....	67
9. Une progression sur le cycle 4.....	71
Partie IV – Les autres ressources.....	72
1. Codes.org.....	73
2. Peexes.....	74
3. Le castor informatique	75
4. 1, 2, 3, Codez !.....	77
Conclusion	78
Bibliographie.....	78

Introduction

Pour commencer, nous vous invitons à écouter les cours de Claire Matthieu au collège de France¹.

Ce document est à destination des enseignants de collège.

Il compile des travaux expérimentés par les membres du groupe Algorithmique au collège de l'Institut de Recherche dans l'Enseignement des Mathématiques (IREM) de Lyon².

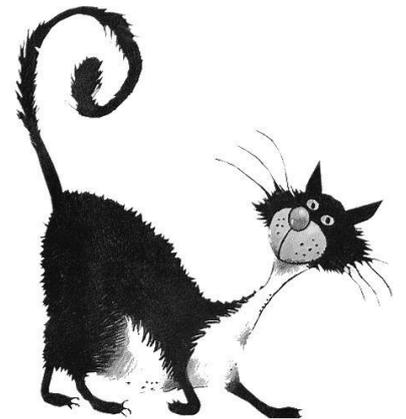
L'objectif de ce groupe est de faciliter la prise en main du logiciel scratch et de faire découvrir l'algorithmique et la programmation par quelques programmes.

Dans ce document, nous avons mis de nombreuses références pour approfondir les connaissances des enseignants et développer les compétences informatiques des élèves.

Suivez le cheminement de Skr@tche à travers les pages pour découvrir le monde de l'algorithmique.

Ce document a été réalisé dans le cadre des formations de l'IREM sur l'algorithmique et la programmation. Nous prendrons appui sur des ressources officielles et sur des situations réalisables avec le logiciel Scratch®.

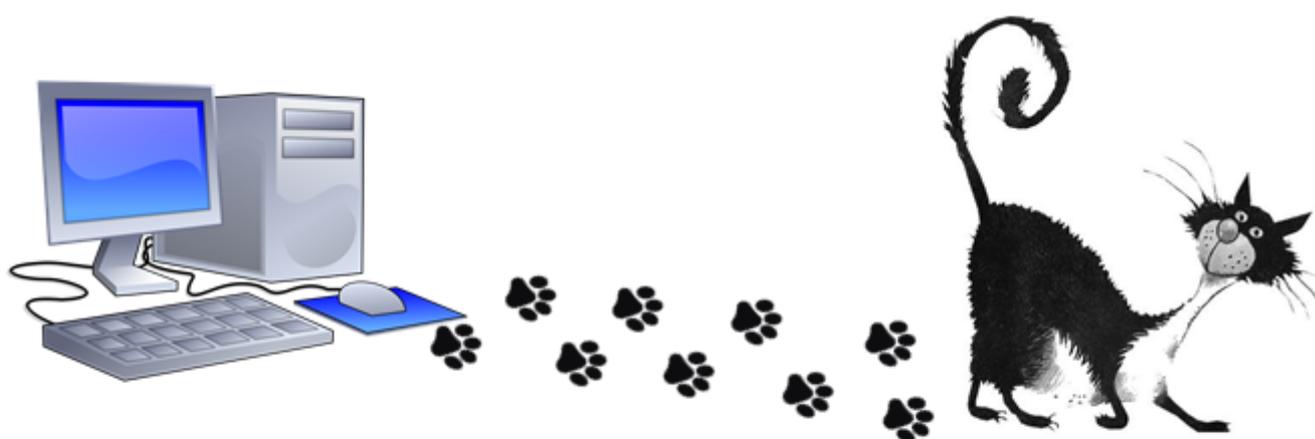
Toute référence n'ayant pas été reliée par nos soins à son propriétaire ne serait que pure coïncidence.



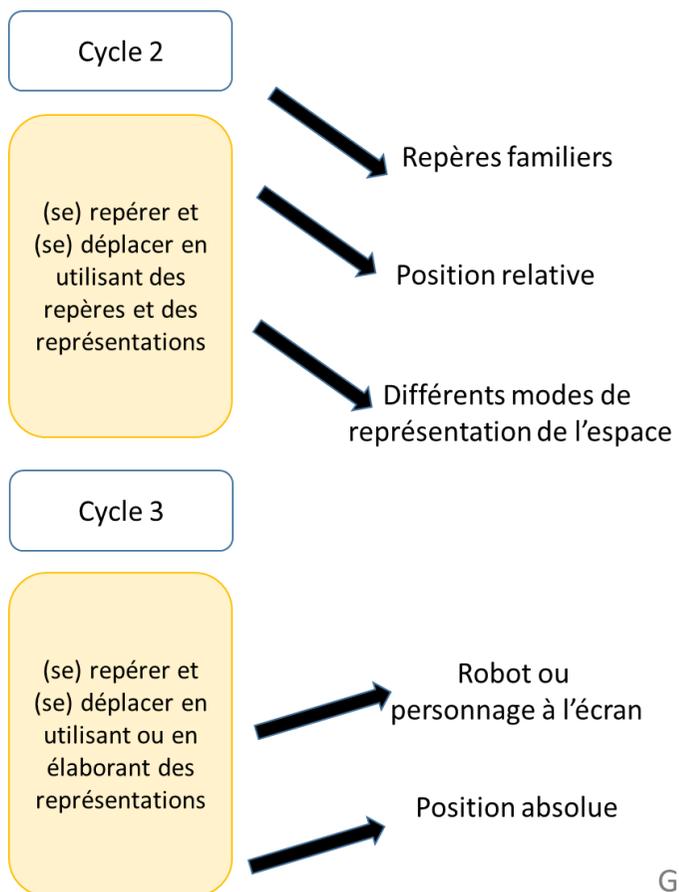
¹ <https://www.college-de-france.fr/site/claire-mathieu/inaugural-lecture-2017-2018.htm>

² <http://math.univ-lyon1.fr/irem/>

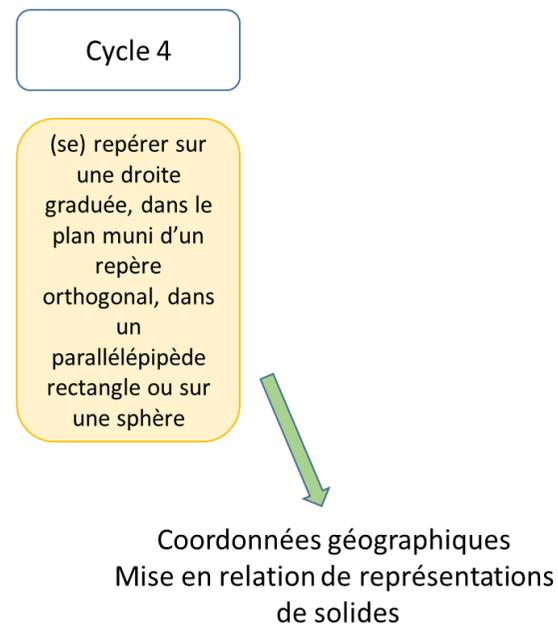
Partie I - Commençons par débrancher l'ordinateur



L'algorithmique débute dans les programmes scolaires³ :



Evaluation en géométrie : repérage



Groupe ALGO IREM de LYON

³ Programmes scolaires de 2015 : <http://www.education.gouv.fr/cid95812/au-bo-special-du-26-novembre-2015-programmes-d-enseignement-de-l-ecole-elementaire-et-du-college.html>

Quelques points à retenir...

Cycle	2	3	4
Déplacement	Déplacement réel (dans la cour, dans une espace connu)	Déplacement sur un support (jeu, robot, personnage à l'écran)	Déplacement abstrait sur un logiciel, à l'aide des transformations
Repérage	Repérage relatifs, vocabulaire de la vie courante	Repérage relatif, vocabulaire spécifique Vers un repérage absolu, en lien avec les autres disciplines et les graphiques	Repérage absolu en lien avec les types de nombres, les outils numériques (pixels dans scratch)
Objectifs	préparer à la motricité dans la vie réelle	préparer à l'étude des supports (graphiques, cartes, jeux...)	préparer à l'informatique - comprendre le monde numérique

1. D'abord les déplacements en géométrie

Activité Londres	Niveau cycle 3
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- découvrir Londres et ses monuments- décrire une position relative- décrire un déplacement absolu	Difficultés 
	Matériel Plan du métro de Londres

Activité :

Vous êtes au téléphone avec un ami. Vous avez tous les deux le plan du métro de Londres. Les disques blancs indiquent les stations de métro. Les images indiquent les monuments célèbres que votre ami doit visiter.

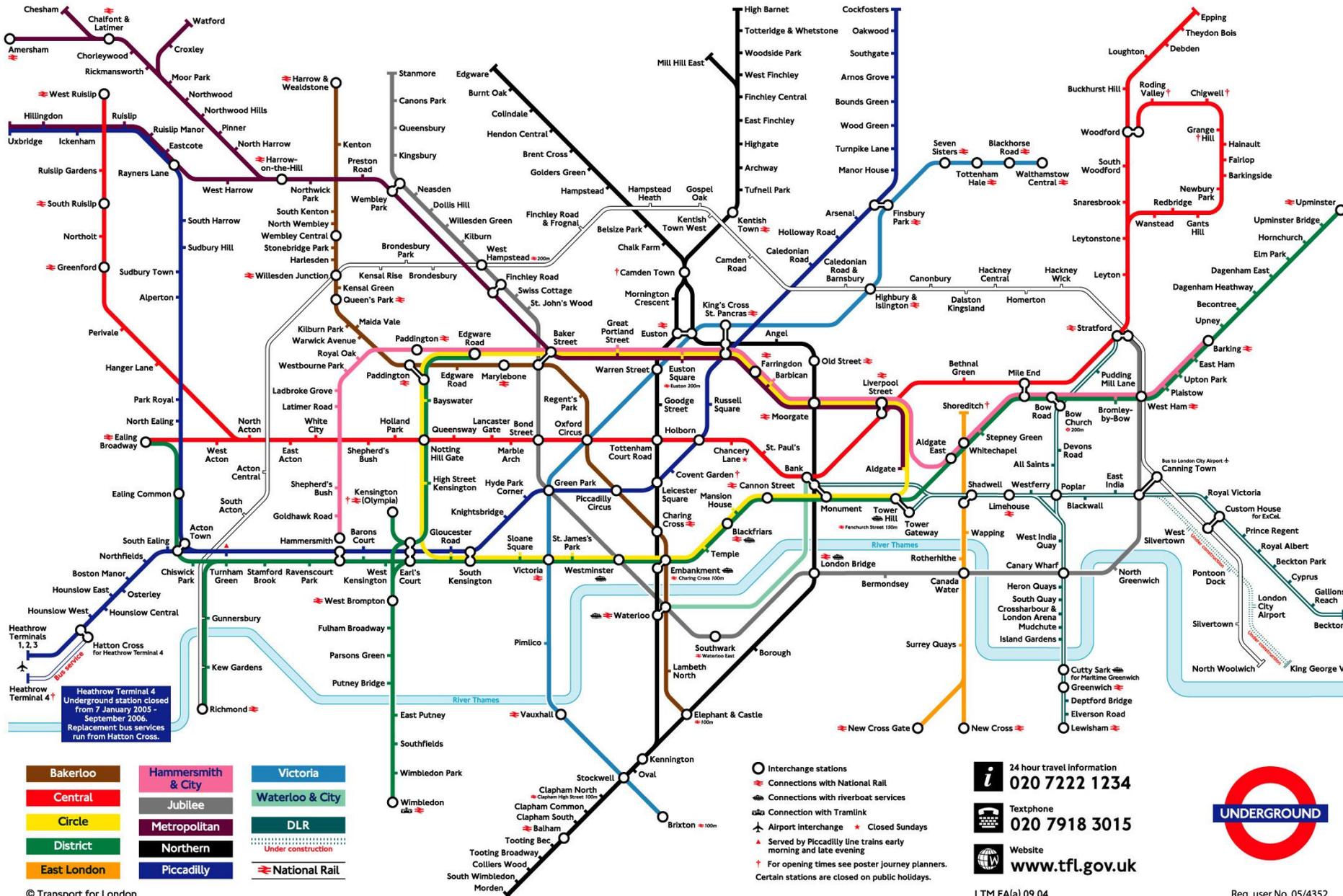
Défi 1 : décrire la position que votre ami doit prendre pour se rapprocher de Buckingham Palace.

Défi 2 : décrire le déplacement que votre ami doit effectuer pour se déplacer de Buckingham à la gare de King's cross.

Défi 3 : décrire la position du Tower Bridge par rapport au British Museum.

Défi 4 : en supposant qu'un trajet en métro coûte 2 livres, quel que soit le nombre d'arrêts. Votre ami possède 20 livres et souhaite visiter le plus grand nombre de monuments sans avoir à marcher beaucoup. Quel trajet pourrait-il emprunter pour en voir le plus ? Détailler ce trajet et son coût.

Document élève :



© Transport for London

LTM FA(a) 09.04

Reg. user No. 05/4352

Activité Coordonnées	Niveau cycle 3
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - décrire une position relative - décrire un déplacement absolu - utiliser un repère 	Difficultés 
	Matériel Papier quadrillé Papier calque

Compétences travaillées :

- utiliser les instruments de géométrie pour construire un assemblage de figures
- calculer les coordonnées d'un point dans un repère.

Activité :

Partie I -

- placer deux points A et B distants de 4 cm
 - tracer le cercle de centre A et de rayon 5 cm. On l'appellera $C1$.
 - tracer le cercle de centre B et de rayon 3 cm. On l'appellera $C2$.
 - placer deux points C et D aux intersections des cercles $C1$ et $C2$.
1. Que peut-on dire des points C et D par rapport au point A ?
 2. Quelle propriété du cercle reconnait-on ?

Partie II -

- tracer la droite parallèle à la droite (AB) et qui passe par C . Placer un point E , à 4 cm de C , sur cette droite, du même côté que B .
 - tracer le cercle de centre C et de rayon 5 cm. On l'appellera $C3$.
 - tracer le cercle de centre E et de rayon 3 cm. On l'appellera $C4$.
 - placer deux points G et H aux intersections des cercles $C3$ et $C4$.
1. Que peut-on dire des points G et H par rapport au point C ?
 2. Que peut-on dire des segments $[AB]$ et $[CE]$?

Partie III -

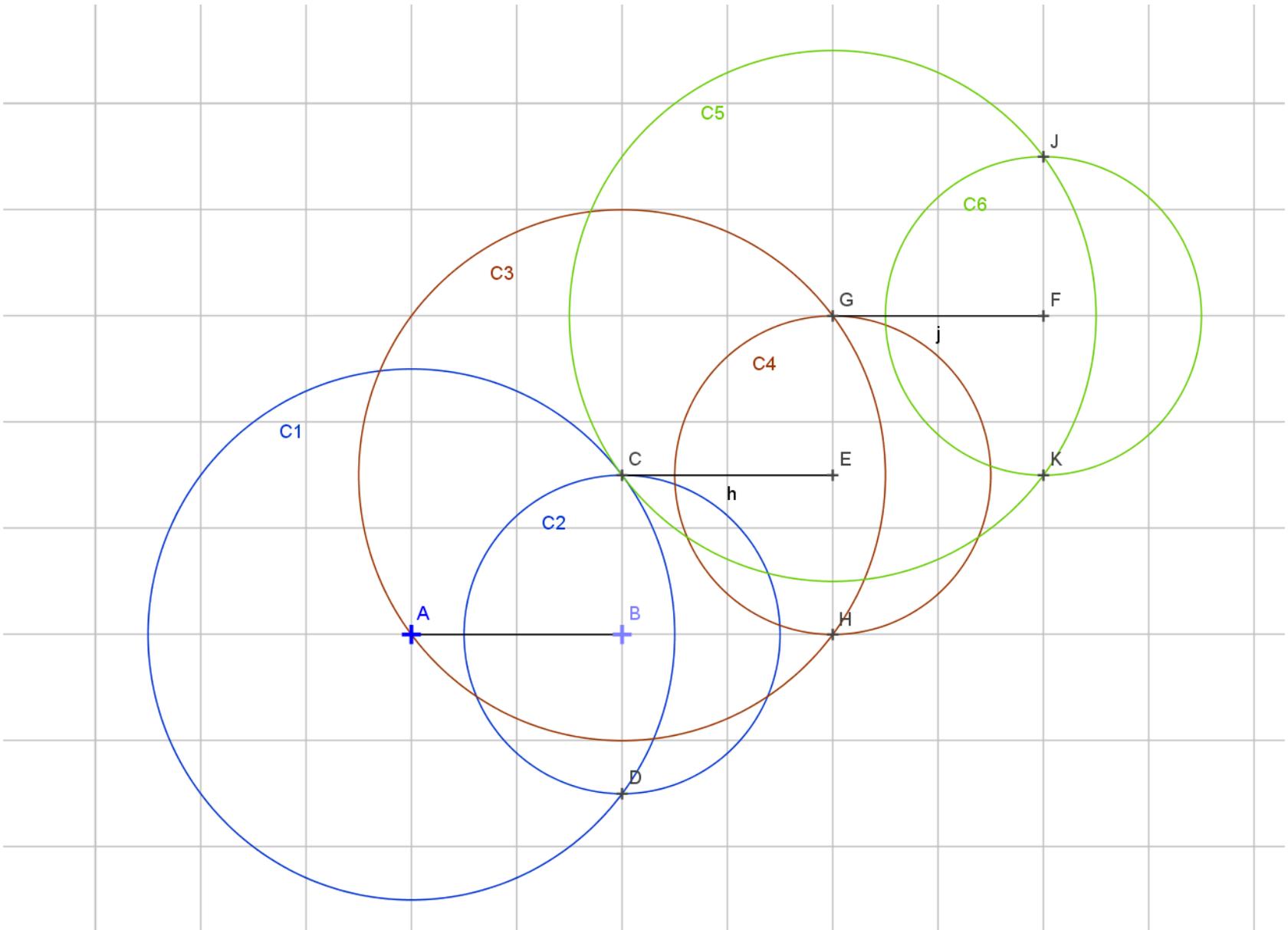
- tracer la droite parallèle à la droite (CE) et qui passe par G. Placer un point F, à 4 cm de G, sur cette droite, du même côté que B.
 - tracer le cercle de centre H et de rayon 5 cm. On l'appellera C5.
 - tracer le cercle de centre F et de rayon 3 cm. On l'appellera C6.
 - placer deux points J et K aux intersections des cercles C3 et C4.
1. Que peut-on dire des points J et K par rapport au point G ?
 2. Que peut-on dire des segments [CE] et [GF] ?

Partie IV -

- placer le segment [AB] sur un axe gradué de sorte que le point A et le point B aient l'ordonnée 0.
1. Donner les coordonnées des points C, H et I ?
 2. Que peut-on remarquer sur leurs coordonnées par rapport à celles de A et de B ?
- placer le segment [AB] sur un axe gradué de sorte que le point A et le point B aient l'ordonnée 2.
3. Donner les coordonnées des points C, H et I ?
 4. Que peut-on remarquer sur leurs coordonnées par rapport à celles de A et de B ?

Une solution⁴ :

⁴ Une suite à cette activité est proposée dans la partie 2 - I.



2. Avec des robots et des applications

Application sur Scratch :

Activité Scratch Jr ⁵	Niveau cycle 3
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- découvrir l'environnement Scratch Jr- décrire un déplacement dans un plan	Difficultés 
	Matériel tablette tactile - application Scratch Jr

Activité :

Défi 1 : construire un lutin chat, vêtu d'un casque.

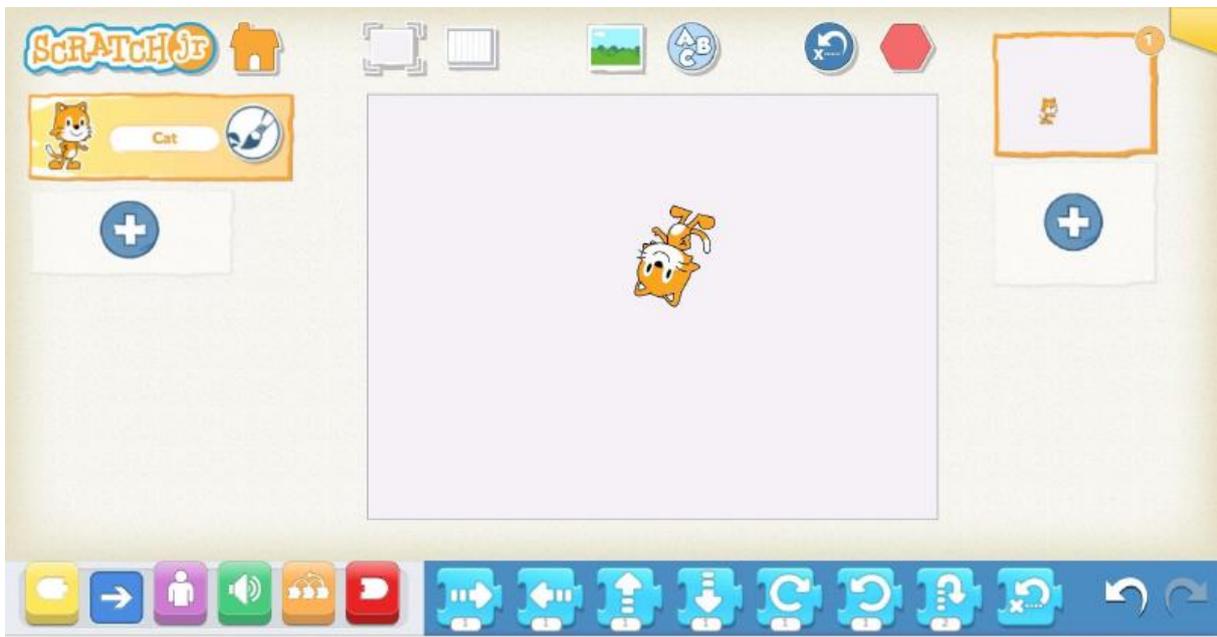
Défi 2 : faire se positionner le chat en bas à droite de la fenêtre

Défi 3 : en appuyant sur une touche, le chat doit se déplacer de sa position initiale à la position opposée dans la fenêtre

Défi 4 : en appuyant sur une touche, à partir de sa position initiale le chat doit se déplacer en ligne droite, faire un tour sur lui-même et revenir à sa position initiale.

Une solution :

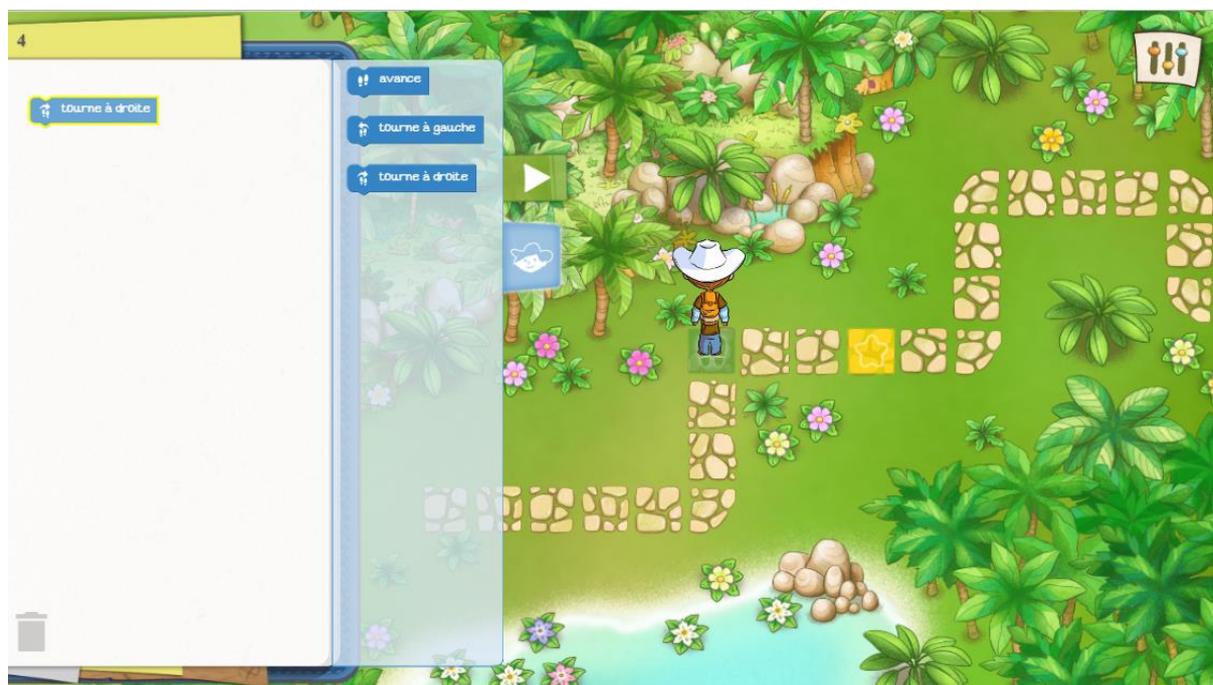
⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=ciWPaEgscr0>



Activité Run Marco⁶	Niveau cycle 2 - cycle 3
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - programmer le déplacement à l'écran d'un personnage sur une piste ou dans un quadrillage - S'initier aux blocs de programmation 	Difficultés 
	Matériel : tablette ou ordinateur

2 parcours possibles :

1. Sur une piste



Faire glisser les blocs de programmation utiles vers la gauche pour programmer le déplacement de Marco jusqu'à l'étoile.

La difficulté augmente de niveau en niveau.

De nouvelles fonctions apparaissent en montant dans les niveaux.

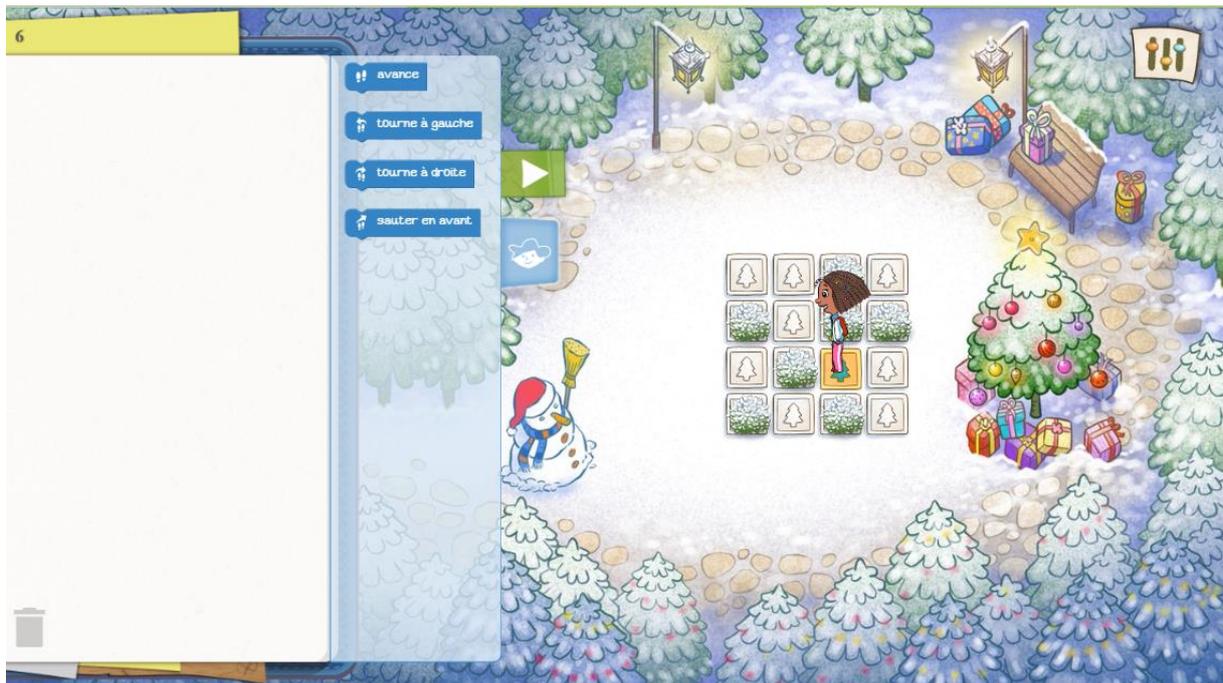
Des blocs de contrôle apparaissent progressivement dans l'aventure.

⁶ https://padlet.com/ce_ia69_rdri/owrve85acq20



Ex : à partir du niveau 10 (le nombre de répétition est paramétrable).

2. Dans un quadrillage



Il s'agit d'une variante de la situation sur piste mais conserve la même progression et les mêmes difficultés de programmation.

Le personnage doit passer par toutes les cases contenant le dessin d'un sapin en évitant les obstacles et sans repasser deux fois sur la même case.

Cette contrainte de déplacement ajoute un temps de recherche sur le parcours à programmer.

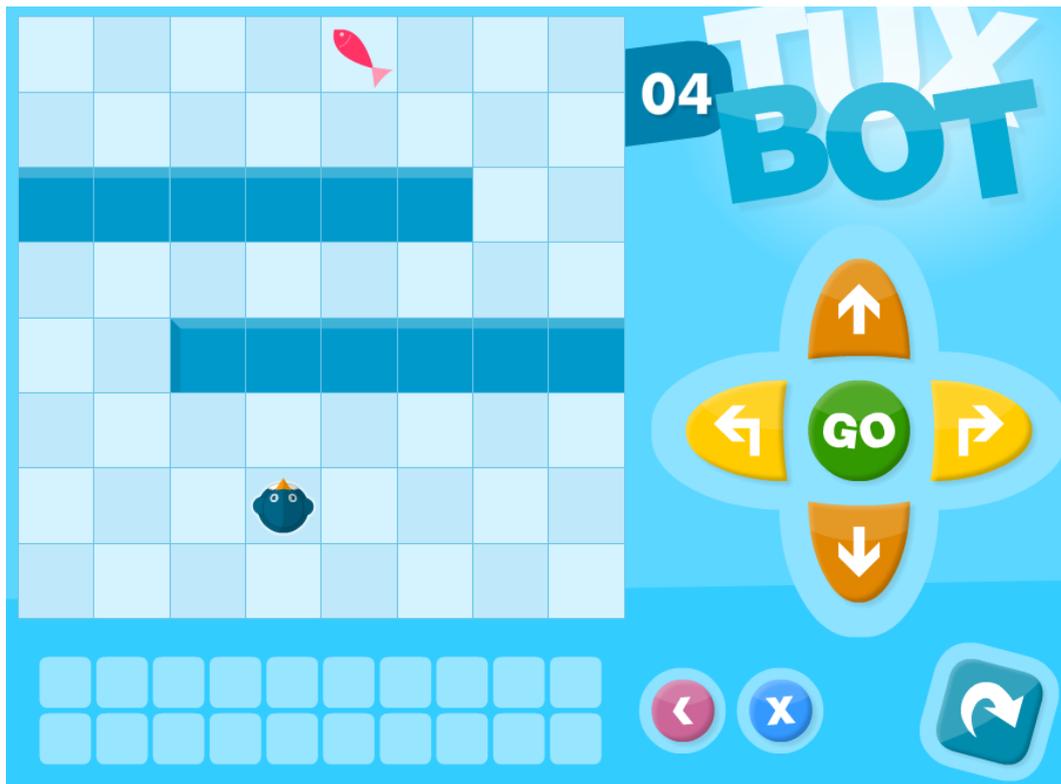
Tux Bot	Niveau cycle 2 - cycle 3
Objectif de l'activité : - programmer le déplacement à l'écran d'un personnage sur une piste ou dans un quadrillage	Difficultés 
	Matériel Ordinateur ou tablette

La situation s'apparente à l'utilisation du robot BeeBot. Il s'agit de programmer le déplacement d'un personnage dans un quadrillage sur un écran en utilisant un langage constitué de 4 flèches et d'un bouton déclencheur pour communiquer 5 actions différentes : avancer, reculer, tourner à droite ou à gauche et démarrer.

Assez rapidement le joueur doit trouver des solutions optimales car le nombre d'actions est limité à 20. Il est donc important d'utiliser habilement l'action marche arrière qui permet l'économie d'actions par rapport à une procédure qui consisterait de tourner 2 fois sur place dans un sens puis d'avancer.

Ici un manchot doit récupérer tous les poissons sur une banquise encombrée de murs de glace infranchissables.

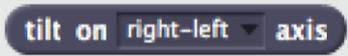
Cette situation, comme la plupart des jeux de déplacement, nécessite d'anticiper les mouvements. L'élève doit mettre en œuvre un raisonnement pour atteindre un objectif fixé.

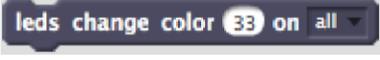


Activité Thymio⁷	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - découvrir l'environnement Thymio - coder avec scratch 	Difficultés 🐱🐱🐱
	Matériel Robot et interface scratch paramétrée

	Fixe la vitesse (unité Aseba) du moteur de roue gauche
	Fixe la vitesse (unité Aseba) du moteur de roue droite
	Fixe la vitesse des moteurs de roues à 0
	Fixe la couleur RGB (Rouge-Vert-Bleu) de la LED de la partie haute du robot
	Fixe la couleur RGB de la LED de la partie basse gauche (0) ou droite (1) du robot
	Enlève toutes les couleurs des LEDs
	Joue une note d'une fréquence donnée (en hertz) durant un temps donné (en 1/60 ^{es} de seconde)
	Joue un son système (de 0 à 7)

⁷ <https://www.youtube.com/watch?v=ciWPaEgscr0>

	<p>Renvoie la valeur retournée par un capteur de proximité horizontale de position donnée (de 0 à 5 devant, de 6 à 7 derrière). L'objet est détecté si la valeur est supérieure à 2000 (intensité de la lumière réfléchie plus importante si l'objet est proche), non détecté si la valeur est inférieure à 1000.</p>
	<p>Renvoie la valeur retournée par un capteur de dessous de position donnée (de 0 pour le gauche, 1 pour le droit). Détecte un sol blanc si la valeur est supérieure à 450 (intensité de la lumière réfléchie plus importante si le sol est clair) et noir si la valeur est inférieure à 400.</p>
	<p>Retourne une valeur d'accéléromètre selon un des trois axes (gauche-droite, dessus-dessous, avantarrière). Si cette valeur est inférieure à 20, un choc a été détecté.</p>
	<p>Retourne la température en °C</p>
	<p>Retourne l'intensité du bruit détecté par le micro (supérieure à 2 si un bruit est détecté)</p>
	<p>Avance de certaine valeur en mm, recule si la valeur est négative. Très approximatif.</p>
	<p>Tourne sur place d'un certain angle en degrés (positif vers la gauche, négatif vers la droite) puis s'arrête. Approximatif.</p>
	<p>Effectue un arc de cercle de rayon donné et d'un angle au centre donné, puis s'arrête. Si le rayon est plus grand que 0, il va vers l'avant sinon il va vers l'arrière. Si l'angle est positif, il commence à droite, s'il est négatif, il commence à gauche.</p>
	<p>Avance continument aux vitesses données pour le moteur de roue gauche et le moteur de roue droite. L'unité est ici mm/s. Approximatif.</p>
	<p>Change la vitesse des moteurs de roue droite et gauche en les incrémentant des valeurs données. Approximatif.</p>

	<p>Fixe la couleur (palette Scratch de 0 à 200) de toutes les LEDS, de la LED de la partie haute, ou des LEDs gauche et droite de la partie basse.</p>
	<p>Change la couleur en utilisant la valeur de décalage donnée, de toutes les LEDS, de la LED de la partie haute, ou des LEDs gauche et droite de la partie basse.</p>
	<p>Renvoie vrai si le robot est proche d'un objet devant, derrière ou dessous, faux sinon.</p>
	<p>Renvoie la valeur moyenne de détection d'un objet fournie par les capteurs horizontaux avants ou arrières ou les capteurs de dessous.</p>
	<p>Renvoie la position angulaire moyenne de détection d'un objet donnée par les capteurs horizontaux avants ou arrières ou les capteurs de dessous.</p>

PARTIE II - On attaque les notions informatiques



3. Déplacements

Activité Personnages	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- découvrir le logiciel scratch- programmer une séquence d'instructions	Difficultés 
	Matériel Logiciel Scratch

Compétences travaillées :

- élaborer des séquences d'instruction

Activité :

Défi 1: En utilisant le logiciel scratch, créer un lutin. Ce personnage devra se déplacer sur l'écran.

Deux solutions :

En utilisant les coordonnées relatives.

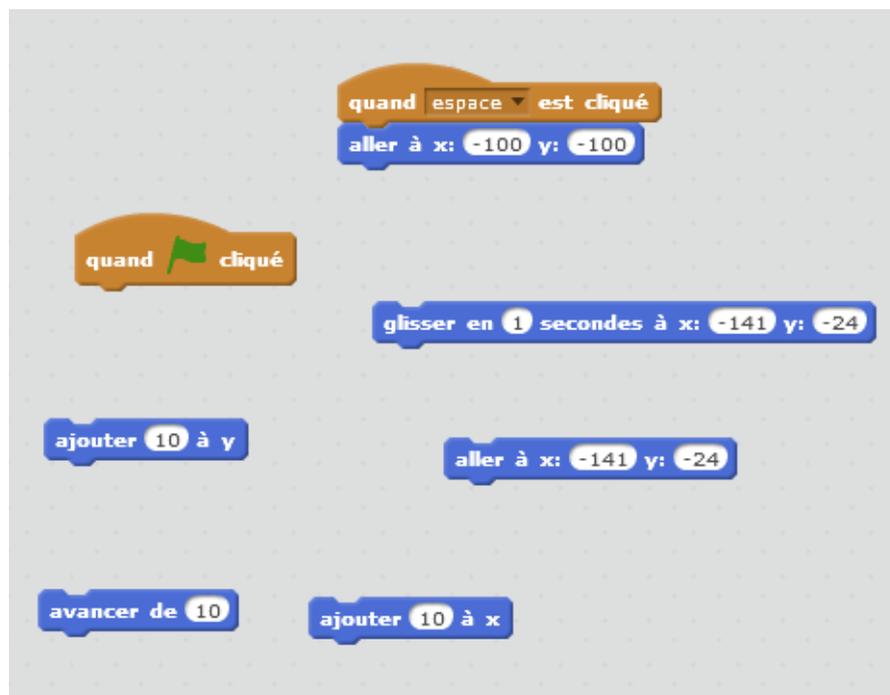


En utilisant les coordonnées absolues.



Défi 2 : Ce personnage devra se déplacer du coin en bas à gauche de l'écran au coin en haut à droit.

Indice : vous pourrez utiliser les instructions ci-dessous.

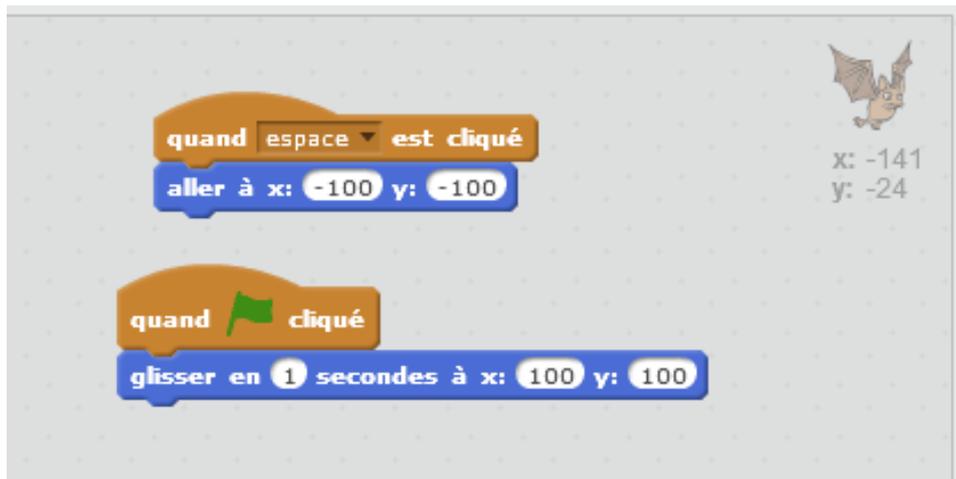


Astuce pour l'enseignant :

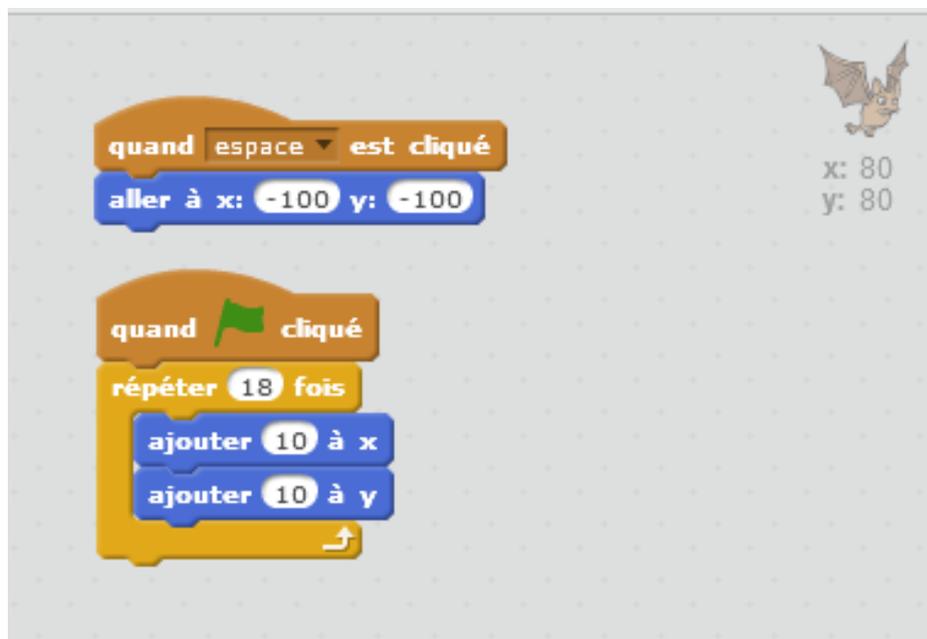
Dans les problèmes où la situation évolue au cours du programme (déplacement, changement de costume ou de forme...), il est utile de prévoir une commande d'initialisation (pour revenir à la situation de départ).

Deux solutions :

En utilisant une seule instruction.



En utilisant une boucle.



Activité Coordonnées	Niveau cycle 3
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - décrire une position relative - décrire un déplacement absolu - utiliser un repère 	Difficultés 🐱🐱🐱
	Matériel Papier quadrillé Papier calque

Activité :

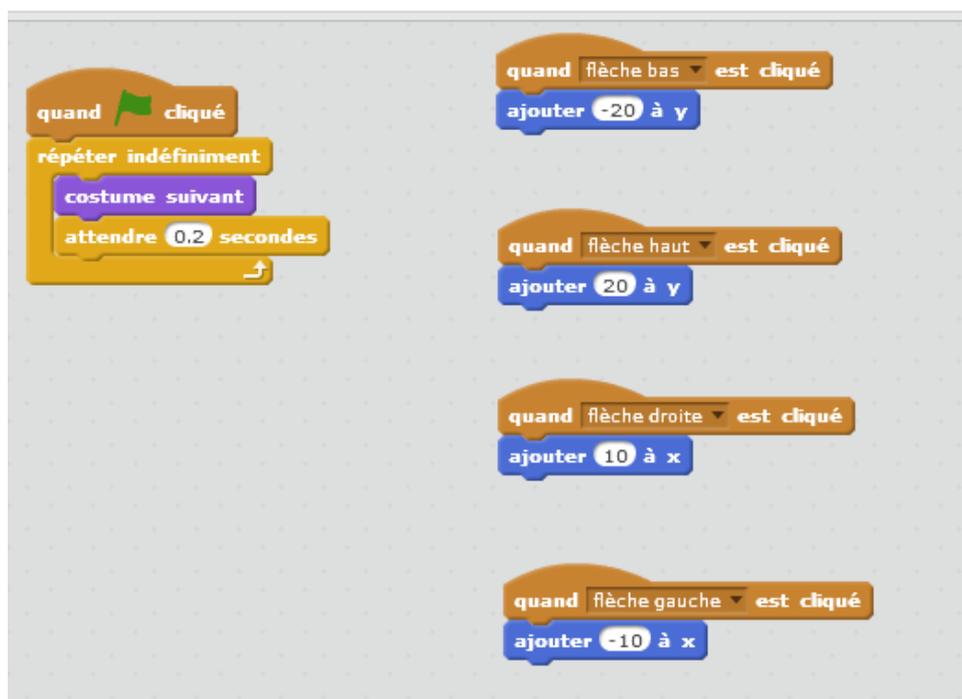
La première partie de l'activité a permis de travailler sur les coordonnées de points et de faire réfléchir les élèves sur la conservation de longueur par une translation.

Dans scratch, on appelle clone une reproduction d'un personnage avec des instructions qui lui sont propres. Elles commencent par « quand je commence comme un clone » et se terminent par « supprimer le clone ».

Dans scratch, créer un clone d'un personnage qui fera les mêmes mouvements que lui, mais décalé de 50 unités.

Une solution :

Pour le déplacement du lutin de départ.



Pour le déplacement du clône.



4. Affichage

Activité Personnages	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- découvrir le logiciel scratch- programmer une séquence d'instructions	Difficultés 
	Matériel Logiciel Scratch

Compétences travaillées :

- élaborer des séquences d'instruction

Activité :

Défi 3 : Ce personnage devra changer de costume et se déplacer.

Défi 4 : Ce personnage devra changer de costume, se déplacer et afficher un message.

Une solution⁸ :



^{8 8} Une suite à cette activité est proposée dans la partie 2 – IV a) et b).

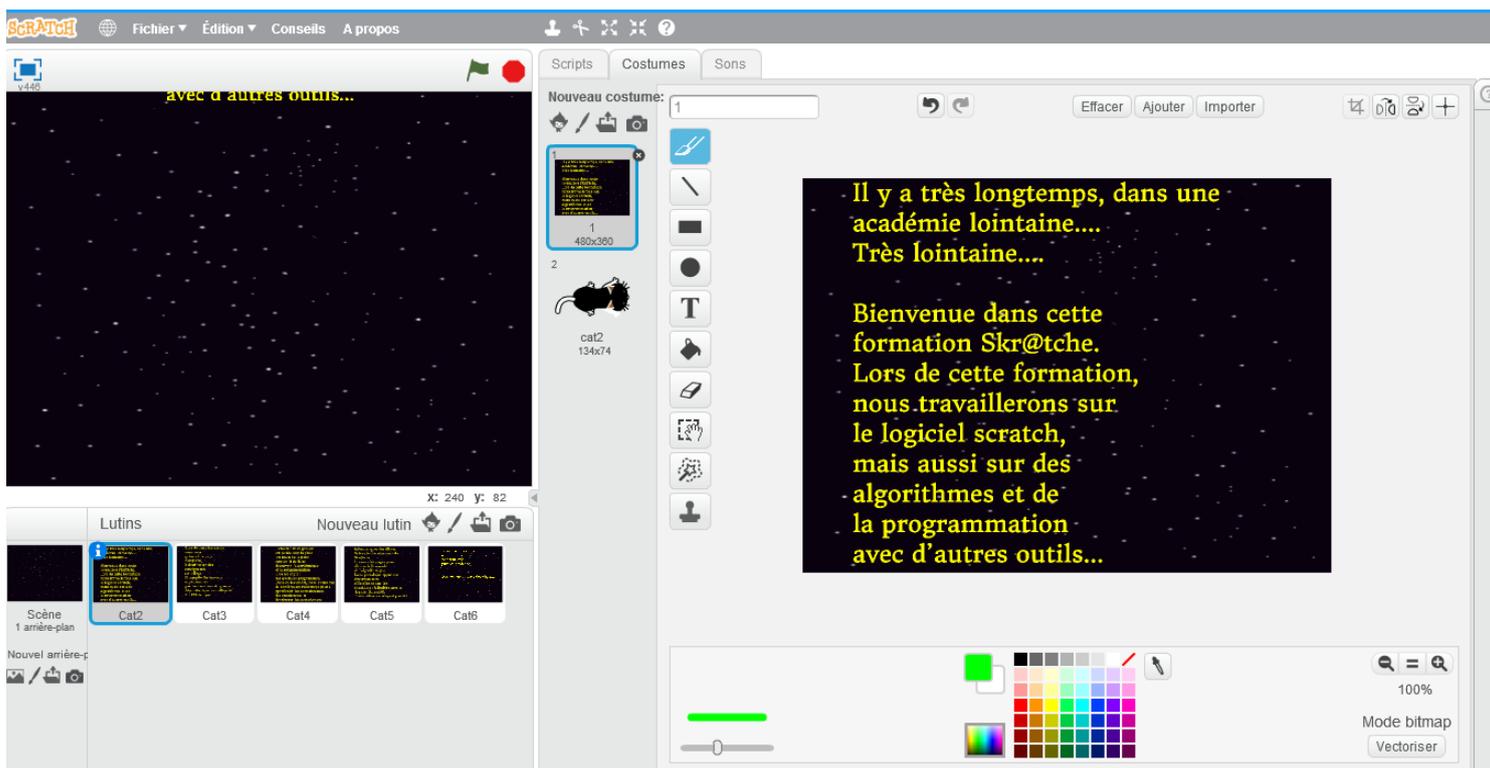
Activité Générique	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : - construire un générique de fin d'histoire	Difficultés 🐱🐱🐱
	Matériel Logiciel Scratch

Activité :

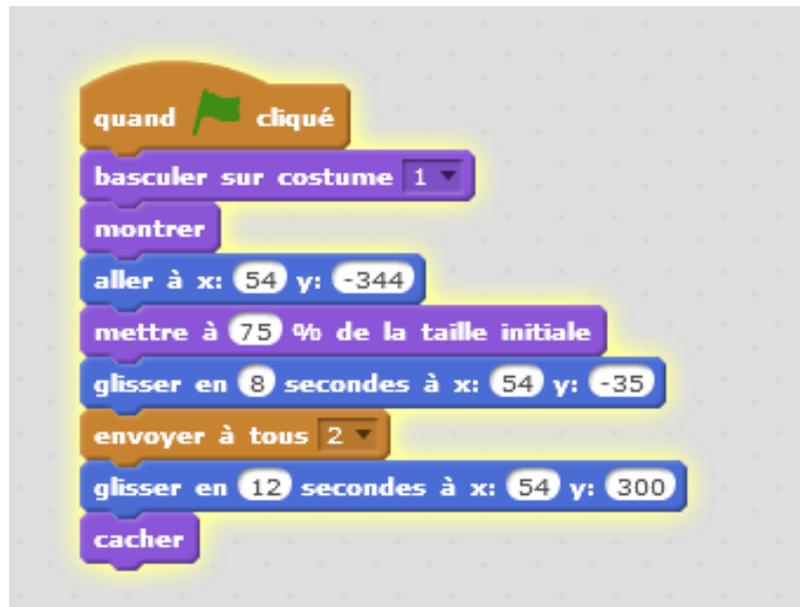
Construire un générique qui s'affichera et descendra à l'écran, à la suite d'une animation.

Une solution :

Insérer le texte dans un lutin



Faire défiler le lutin de bas en haut.



5. Variable

Activité Jeu des variables ⁹	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : - maîtriser la notion de variable et ses différentes utilités (compteur, stockage d'information, ...)	Difficultés 
	Matériel Cartes pour la partie débranchée, à découper Ardoises, feutres Logiciel Scratch

Activité :

Partie 1 : Jouons !

Le jeu se joue à 4 élèves (possibilité de 4 binômes) nommés A, B, C ou D.

Le but est d'accumuler le plus de point possible.

Chaque équipe a une ardoise et reçoit 4 cartes tirées au hasard. Les autres forment la pioche, faces cachées.

Les élèves A, B, C et D démarrent avec un score initial de 1 point, inscrit sur l'ardoise.

Les élèves prennent connaissance de leurs cartes, sans les montrer aux élèves concurrents.

A tour de rôle, les élèves choisissent une de leurs 4 cartes. Ils la lisent à voix haute, la posent sur la table face visible et obéissent aux instructions qu'elle donne. Le joueur qui vient de jouer retire une carte dans la pile.

La partie s'arrête lorsque toutes les cartes ont été jouées. Le joueur qui a le plus de point est déclaré gagnant.

Partie 2 : Programmons !

On veut automatiser le comptage des points grâce à un programme sur scratch qu'il faut compléter. Par binôme doivent compléter le programme qui, à un numéro de

⁹ Livre « 1,2, 3 ... Codez ! » de C. Calmer, M. Hirtzig, D. Wilgenbus (Fondation La Main à la pâte), éditions Le Pommier, 2016, ISBN : 978-2-7465-1106-4

<http://www.fondation-lamap.org/fr/123codez>

carte donnée, effectue les instructions de la carte et met à jour les scores des 4 joueurs.

→ Cette partie va permettre de montrer l'utilité des variables comme variable de stockage d'information (cas où il faut échanger les scores des joueurs). Le choix des cartes va permettre la différenciation.

Cartes à jouer :

Fiche 1¹⁰

FICHE 34 Cartes à jouer (1/2)			
Carte n°1 Le score A vaut maintenant 3.	Carte n°2 Le score B vaut maintenant 4.	Carte n°3 Le score C vaut maintenant 5.	Carte n°4 Le score D vaut maintenant 6.
Carte n°5 Le score A est multiplié par 3.	Carte n°6 Le score B est multiplié par 3.	Carte n°7 Le score C est multiplié par 2.	Carte n°8 Le score D est multiplié par 2.
Carte n°9 Le score A augmente de 10.	Carte n°10 Le score B augmente de 8.	Carte n°11 Le score C augmente de 6.	Carte n°12 Le score D augmente de 4.
Carte n°13 Faire la somme des scores A et B. Le résultat obtenu est la nouvelle valeur du score A.	Carte n°14 Faire la somme des scores B et C. Le résultat obtenu est la nouvelle valeur du score B.	Carte n°15 Faire la somme des scores C et D. Le résultat obtenu est la nouvelle valeur du score C.	Carte n°16 Faire la somme des scores D et A. Le résultat obtenu est la nouvelle valeur du score D.
Carte n°17 Echanger les valeurs actuelles des scores A et C pour trouver les nouvelles valeurs de ces scores.	Carte n°18 Echanger les valeurs actuelles des scores B et D pour trouver les nouvelles valeurs de ces scores.	Carte n°19 Echanger les valeurs actuelles des scores A et B pour trouver les nouvelles valeurs de ces scores.	Carte n°20 Echanger les valeurs actuelles des scores C et D pour trouver les nouvelles valeurs de ces scores.
Carte n°21 Votre score vaut maintenant 10.	Carte n°22 Votre score vaut maintenant 10.	Carte n°23 Le score de l'équipe d'en face vaut maintenant 0.	Carte n°24 Le score de l'équipe d'en face vaut maintenant 0.

278 Module pédagogique

¹⁰ http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_34.pdf

FICHE 35 Cartes à jouer (2/2)			
<p>Carte n°25</p> <p>Si certains scores ont des valeurs paires, les diviser par deux pour obtenir leur nouvelle valeur. Conserver les valeurs des autres scores inchangés.</p>	<p>Carte n°26</p> <p>Si certains scores sont des multiples de 3, les diviser par trois pour obtenir leur nouvelle valeur. Conserver les valeurs des autres scores inchangés.</p>	<p>Carte n°27</p> <p>Si votre score vaut 0, remplacez-le par le meilleur score.</p>	<p>Carte n°28</p> <p>Si vous avez le meilleur score, votre score vaut dorénavant 0. Sinon, conservez votre score inchangé.</p>
<p>Carte n°29</p> <p>Votre nouveau score vaut maintenant la somme des scores de vos deux voisins immédiats.</p>	<p>Carte n°30</p> <p>Echangez votre score avec celui de votre voisin de droite.</p>	<p>Carte n°31</p> <p>Si votre score est pair, divisez-le par 2, sinon, ajoutez-lui 1.</p>	<p>Carte n°32</p> <p>Faites tourner tous les scores dans le sens des aiguilles d'une montre (chaque équipe récupère le score de l'équipe qui est à sa droite).</p>
<p>Carte n°33</p> <p>Choisissez votre nouveau score parmi tous les scores actuels, le vôtre compris.</p>	<p>Carte n°34</p> <p>Si votre score est inférieur ou égal à 10, multipliez-le par lui-même pour trouver sa nouvelle valeur.</p>	<p>Carte n°35</p> <p>Tous les scores supérieurs ou égaux à 5 perdent 5 points.</p>	<p>Carte n°36</p> <p>Tous les scores inférieurs ou égaux à 5 augmentent de 5 points.</p>
<p>Carte n°37</p> <p>Laissez tous les scores inchangés.</p>	<p>Carte n°38</p> <p>Votes en tout 10 points à une ou plusieurs équipes concurrentes, sauf si la somme de leurs scores n'atteint pas 10.</p>	<p>Carte n°39</p> <p>Tirez un dé à 6 faces. La face qui apparaît sur le dessus du dé correspond à votre nouveau score.</p>	<p>Carte n°40</p> <p>Tirez un dé à 6 faces. La face qui apparaît sur le dessus du dé correspond au nouveau score de l'équipe en face de vous.</p>
<p>Carte n°41</p> <p>Votre score ...</p>	<p>Carte n°42</p> <p>Votre score ...</p>	<p>Carte n°43</p> <p>Votre score ...</p>	<p>Carte n°44</p> <p>Votre score ...</p>
<p>Carte n°45</p> <p>Tous les scores ...</p>	<p>Carte n°46</p> <p>Tous les scores ...</p>	<p>Carte n°47</p> <p>Tous les scores ...</p>	<p>Carte n°48</p> <p>Tous les scores ...</p>

¹¹ http://www.fondation-llamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_35.pdf

6. Événements

En parallèle

On dit que deux événements sont en parallèle lorsqu'ils se produisent simultanément.

Activité Personnages	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- découvrir l'instruction « attendre »- comprendre la programmation en parallèle	Difficultés 
	Matériel Logiciel Scratch

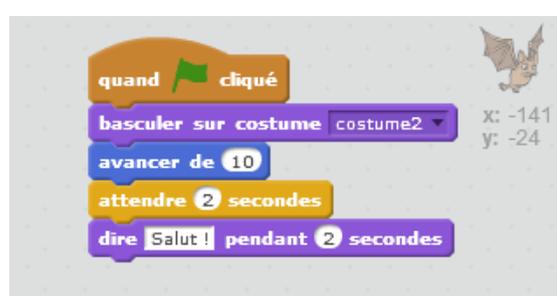
Compétences travaillées :

- élaborer des séquences d'instruction

Activité :

Défi 4 : Créer deux lutins. Ces personnages devront changer de costume, se déplacer et parler l'un après l'autre.

Une solution :



En séquentiel

On parle de programmation séquentielle lorsque les événements se produisent les uns à la suite des autres.

Ce même défi peut être résolu en utilisant l'instruction « envoyer un message à ».



Cette instruction est un déclencheur qui permet de communiquer entre les scripts.

Une solution :



7. Nombres aléatoires

Activité Tables de multiplication¹²	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none">- donner à une variable une valeur aléatoire- tester si une réponse donnée est correcte- faire afficher une phrase qui contient une variable	Difficultés 
	Matériel Logiciel Scratch

Prérequis :

- connaître les fonctions de bases de scratch (Conditions/ Répéter indéfiniment / Afficher du texte...)
- créer une variable

Activité :

Première partie : Introduction

Créer un programme pour que quand le drapeau vert est cliqué le lutin demande :

1. « Quel est le résultat de 8×4 ? »
2. Si la réponse est correcte, le lutin dit « gagné ! ». Si la réponse est fausse le lutin dit « perdu ! ».

Deuxième partie : Table de 8

On souhaite modifier le programme précédent :

On veut que le lutin demande un résultat de la table de 8 au hasard.

1. Pour cela, crée une variable « a » et lui donner une valeur aléatoire entre 1 et 10.
2. Le lutin demande « Quel est le résultat de « a » \times 8 ? »
3. Si la réponse est correcte, le lutin dit « gagné ! ». Sinon le lutin dit « perdu ! »

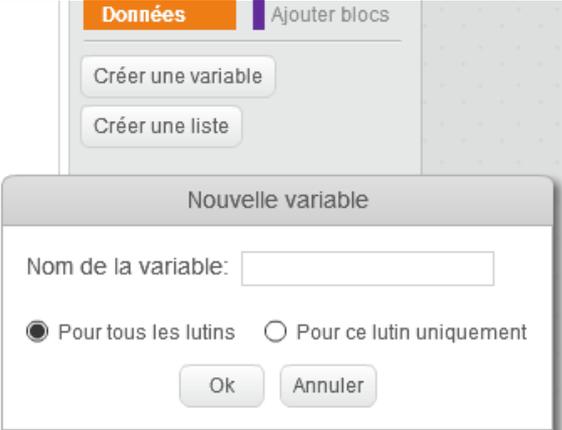
¹² <http://juliette.hernando.free.fr/>

4. Et on répète indéfiniment.

Exercice d'application (prolongement) :

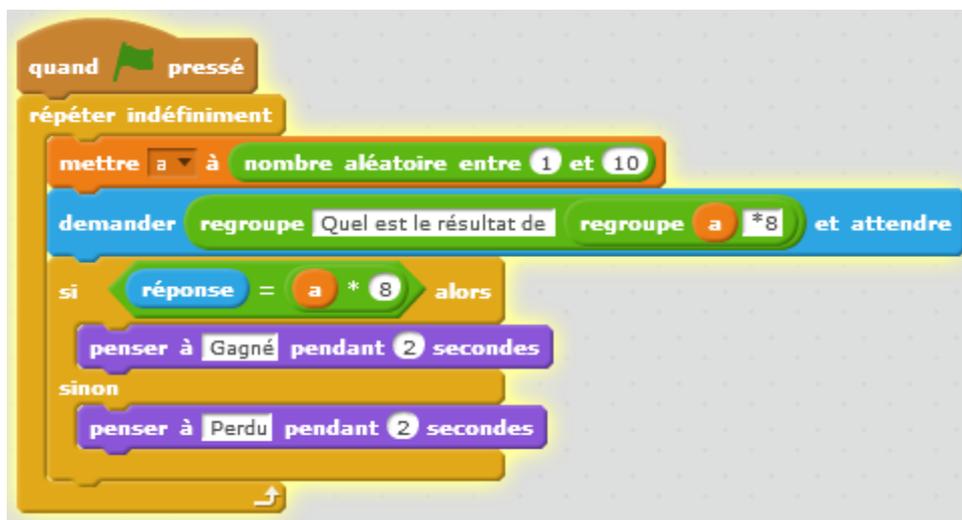
Créer un programme pour travailler toutes les tables de multiplications (avec des nombres positifs et négatifs).

Aide :

<p>Créer une variable</p>		<p>Aller dans « Données » et cliquer sur « Créer une variable » Donner un nom à cette variable, par exemple « a ». De nouvelles briques apparaissent alors.</p>
<p>Mettre une variable aléatoire entre 1 et 10</p>		<p>Aller dans « Données », sélectionner la brique « mettre à à ... ». Aller dans « Opérateurs », sélectionner la brique « nombre aléatoire entre 1 et 10 ». Mettre la variable entre 1 et 10 en l'insérant.</p>
<p>Faire demander une réponse au personnage</p>		<p>Aller dans « Capteurs » et choisir la brique « demander et attendre »</p>
<p>Poser une question qui regroupe des mots et des variables</p>		<p>Aller dans « opérateurs » et sélectionner « regroupe.... ». Dans la première partie poser le début</p>

		de la question. Regrouper avec une autre brique qui regroupe le nom de la variable et le reste de la question
Tester si le nombre est le bon		Aller dans « Opérateurs » et choisir la brique d'égalité. Insérer le brique opérateur dans la brique « si alors »

Une solution :

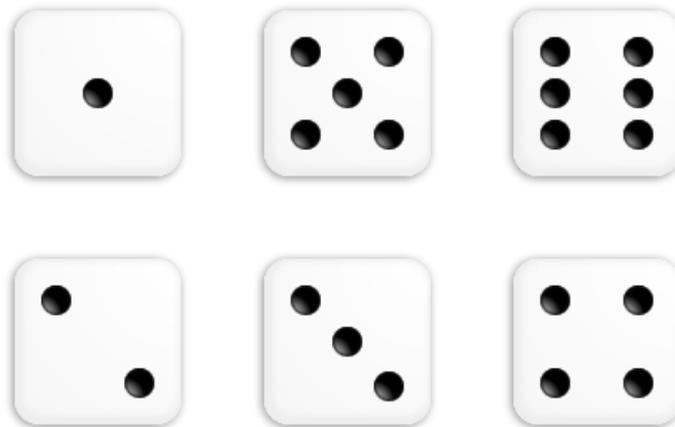


Activité Lancer du dé	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - donner à une variable une valeur aléatoire - tester si une réponse donnée est correcte - faire afficher une phrase qui contient une variable 	Difficultés 🐱
	Matériel Logiciel Scratch

Première partie : Création d'un lutin avec plusieurs costumes

- Créer un lutin que l'on nommera « dé ».
- Créer 6 costumes différents pour ce lutin. On les nommera de 1 à 6.

Chaque costume représentera la face d'un dé.

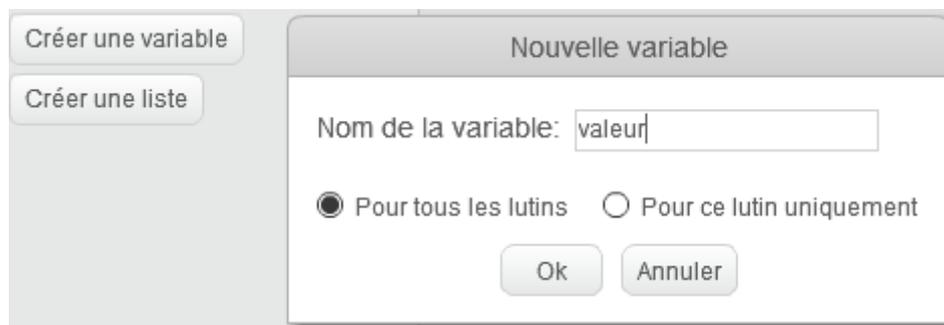


Deuxième partie : Simulation du lancé

Objectif de cette partie : A chaque fois que le drapeau vert sera cliqué, mon dé devra changer de costume (afin d'afficher à chaque fois la valeur du dé).

1) Création d'une variable

Créer la variable « valeur » qui correspondra à la face du dé



2) Attribuer une valeur à la variable

Créer un programme qui permet d'attribuer à la variable « valeur » un nombre aléatoire entre 1 et 6.

Élément de correction :



3) Affichage du costume à l'écran

Compléter le programme précédent afin que le dé s'affiche à l'écran.

Aide : pour cela, il faudra utiliser le résultat de la variable « valeur » pour désigner le numéro du costume du lutin.

Élément de correction :



Troisième partie : Pour aller plus loin...

On peut ajouter un compteur afin de compter le nombre de fois où chacun des nombres apparait.

On pourra exploiter ces informations dans le cours de statistiques - probabilités.

Prolongement possible : créer un jeu de calcul mental.

PARTIE III - Et on peut faire des maths avec tout ça ?



Activité La spirale	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : <ul style="list-style-type: none"> - apprendre à dessiner avec scratch - revoir les boucles 	Difficultés 🐱 🐱 🐱
	Matériel Logiciel Scratch

Activité :

Montrer aux élèves sur le vidéoprojecteur le programme « tracer des formes géométriques »

Leur expliquer à l'aide de ce programme le tracé avec scratch.

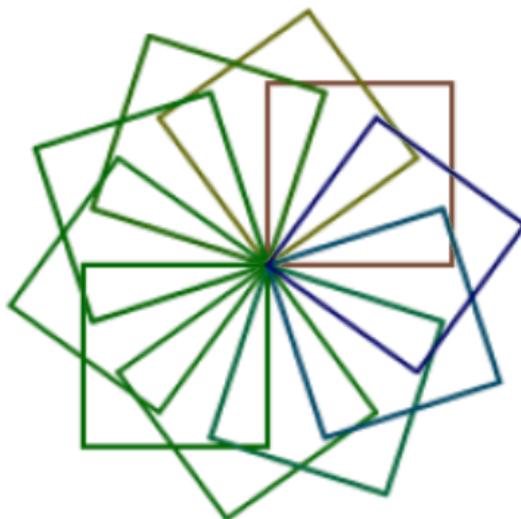
Leur présenter le bloc de réinitialisation.

Demander aux élèves (sur papier ou à l'oral) quelles sont les instructions à écrire pour tracer un carré de 100 pixels de côté.

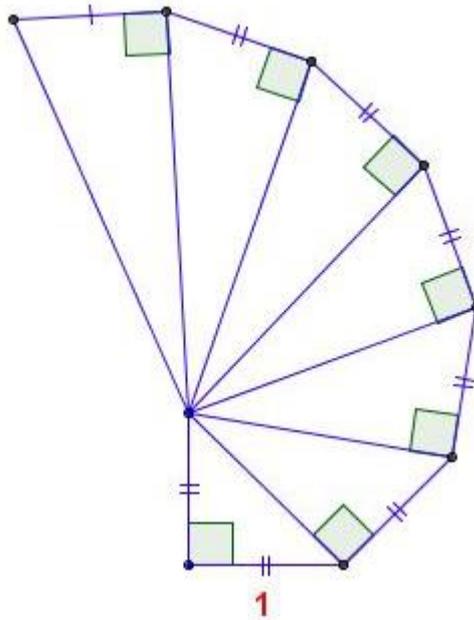
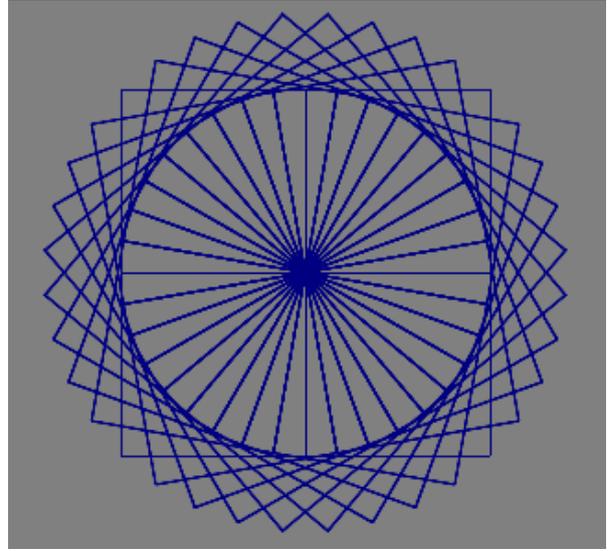
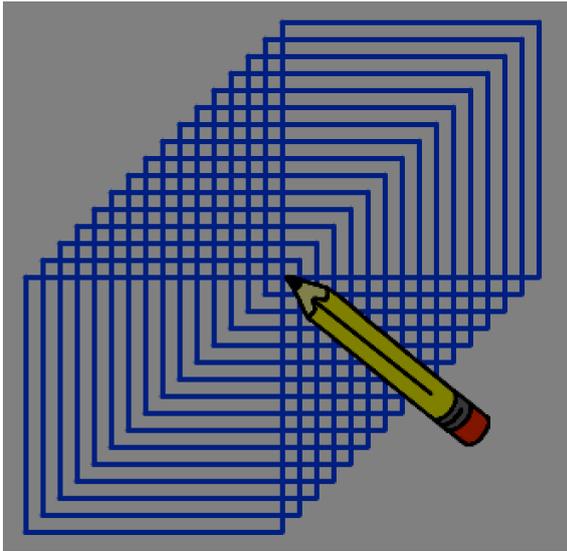
Leur présenter l'objectif : tracer une rosace.

Les aider à comprendre la rosace. (Rotation de 36° entre chaque carré)

Leur demander de faire la rosace sur ordinateur.



Autres figures à faire sur ordinateur, éventuellement en DM.



Une solution : <https://scratch.mit.edu/projects/91372421/>

Activité Code de César	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : - programmer sur tableur	Difficultés 🐱
	Matériel tableur



Transmettre des informations de manière confidentielle et secrète est un enjeu depuis des siècles. En temps de guerre, cela permet de transmettre des ordres secrets que l'ennemi les intercepte ; aujourd'hui, cela permet, par exemple, de sécuriser les achats par carte bancaire sur internet.

Nous allons voir comment, dès l'Antiquité, Jules César protégeait ses messages.

1. Le chiffrement de César

César utilisait une méthode très simple. Il remplaçait chaque lettre d'un texte par une autre située 3 rangs plus loin dans l'alphabet.

Exemples : *A* devient *D* ; *G* devient *J* ; *M* devient *P* ... etc.

Ainsi, « BONJOUR » devient « ERQMRXU ».

Nous allons donc créer un programme pour transformer, selon le chiffrement de César, des mots. Pour cela, nous allons utiliser un tableur.

2. Une machine à chiffrer ...

1. Ouvrez une page de tableur

2. Saisissez le tableau suivant :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Mot à transformer :	B	O	N	J	O	U	R
2	Rang de la lettre à transformer :							
3	Rang de la lettre après transformation							
4	Mot après transformation :							

NB : On ne rentrera qu'une lettre en majuscule du mot à transformer par case.

3. On va chercher à connaître le rang dans l'alphabet de chaque lettre, par exemple la lettre *A* est au rang 1, *B* au rang 2, ... etc. Pour se faire nous avons besoin de la table ASCII.

La table ASCII ?!

Chaque caractère tapé au clavier a un numéro de code pour l'ordinateur. On peut résumer tous ses numéros dans un tableau, appelé table ASCII. Par exemple, les lettres majuscules ont les numéros allant de 65 pour le A à 91 pour le Z.

4. La fonction **code** (**[lettre]**) prend une lettre et renvoie son code dans la table ASCII.

Qu'affiche le tableur, si je tape `=code(B1)` dans la cellule B2 ?

Quelle formule faut-il taper alors en B2 pour obtenir le rang de la lettre située en B1 dans l'alphabet (pour B, on doit obtenir 2) ?

Copier cette formule tout au long de la ligne 2.

5. On transforme la lettre B (situé au rang 2 dans l'alphabet) par le chiffrement de César. Quelle sera le rang de la nouvelle lettre ?

6. Quelle formule faut-il taper en B3 pour trouver le rang des lettres du mot transformé ?

Copier cette formule sur toute la ligne 3.

7. Maintenant on va demander à l'ordinateur de nous dire quelle lettre correspond à chaque rang. Pour cela, on utilise la fonction **car** (**[nombre]**) qui prend un numéro et renvoie le caractère qui correspond dans la table ASCII.

Quelle formule faut-il taper en B4 pour obtenir la lettre après le chiffrement de César ?

Copier cette formule sur toute la ligne 4.

8. Vérifier que « BONJOUR » devient « ERQMRXU ».

3. ... qui a des limites

9. Que se passe-t-il si on essaie de transformer le mot « YEUX » ?

10. Pour quelles lettres de départ aura-t-on un problème ?

11. Avec le tableur, on peut ajouter des conditions dans les formules avec la commande :

SI ([test] ; [valeur] ; [valeur])

Par exemple la formule =SI (B1>10;0;1) pourrait se traduire par : « Si le nombre dans la case B1 est plus grand que 10 alors j'affiche 0 sinon j'affiche 1 ».

En utilisant cet outil, améliorez votre machine pour qu'elle renvoie toujours la bonne lettre après le chiffrement de César.

4. A vous de jouer !

12. Choisissez un mot, transformez-le et donnez-le message codé à un autre groupe, arrivera-t-il à trouver le message d'origine ?

13. C'est long de décoder un message à la main ...

En vous inspirant de la machine que l'on a réalisée, créez-vous aussi une machine à décoder les messages.

5. Et si on jouait avec la clé ?!

Jules César avait décidé de décaler les lettres de 3 rangs, mais on pourrait très bien décaler de 4, 5, 6, ... rangs. Ce décalage est appelé « clé de chiffrement ». Il suffit de choisir une clé et de se mettre d'accord avec le récepteur du message codé.

14. Quelles valeurs peuvent prendre la clé de chiffrement ?

15. Choisissez une clé de chiffrement et adaptez votre machine à chiffrer puis codez un mot.

16. Demander à un autre groupe, auquel vous aurez communiqué votre clé, de déchiffrer le message que vous avez codé.

6. Pirates !

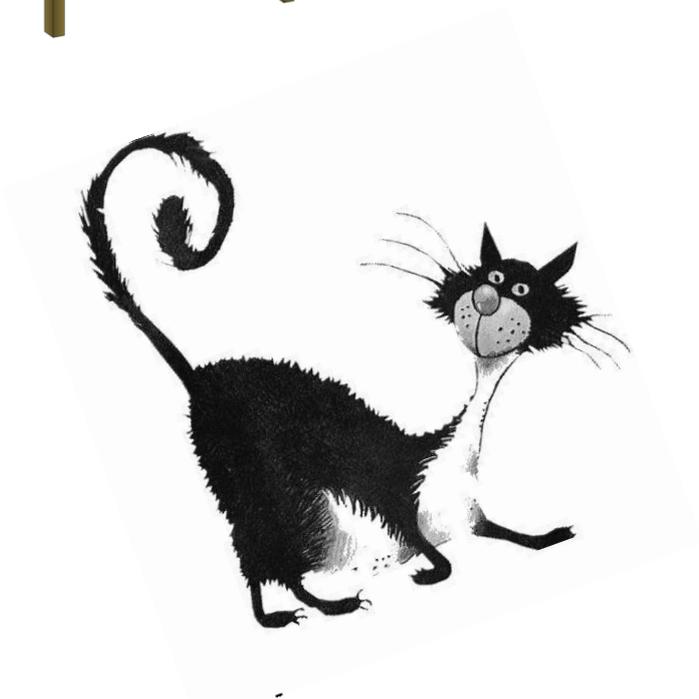
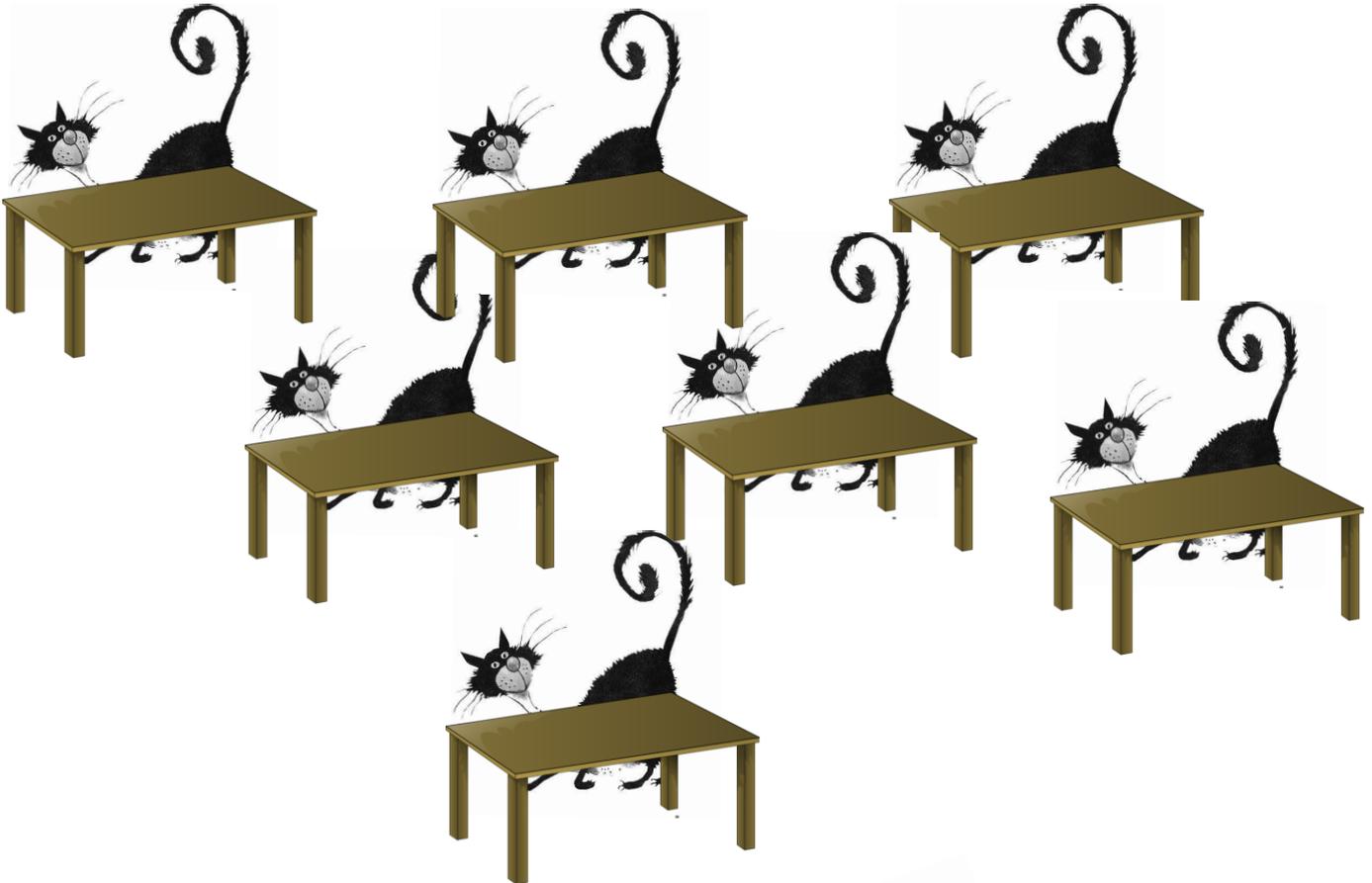
17. Interceptez un message codé d'un autre groupe sans connaître la clé de chiffrement utilisée. Trouvez une solution pour décoder ce message.

Remarque :

- On pourrait adapter ce travail avec d'autres méthodes de chiffrement
- Un travail en lien avec l'Histoire, Alan Turin et la machine Enigma, ... est possible
- On peut évoquer la complexité de ce chiffrement, la fiabilité.

PARTIE IV - Concrètement

8.



1. Prise en main de scratch

Activité Prise en main de scratch¹³	Niveau cycle 4
Objectif de l'activité : - Prendre en main le logiciel à partir de problèmes à résoudre	Difficultés  puis  
	Matériel Logiciel Scratch

Activité :

CASSE-TÊTE N°1 :

Chaque fois que l'on appuie sur la touche B, la taille du lutin augmente. Chaque fois que l'on appuie sur la touche S, la taille du lutin diminue. Lorsque l'on appuie sur la touche espace, la taille du lutin redevient celle initiale.

CASSE-TÊTE N°2 :

Chaque fois que le lutin entend un grand bruit, il change de couleur.

CASSE-TÊTE N°3 :

Chaque fois que le lutin se trouve dans le quart supérieur droit de l'écran, il dit « Ici, c'est top ! ».

CASSE-TÊTE N°4 :

Lorsque le lutin touche quelque chose de bleu, il joue une note aiguë. Lorsque le lutin touche quelque chose de rouge, il joue une note grave.

¹³ Informatique créative, Brennan.

CASSE-TÊTE N°5 :

Chaque fois que deux lutins entrent en collision, l'un d'eux dit : « Excuse-moi ».

CASSE-TÊTE N°6 :

Chaque fois que le lutin-chat s'approche du lutin-chien, ce dernier fait demi-tour et s'enfuit.

CASSE-TÊTE N°7 :

Chaque fois que l'on clique sur l'arrière-plan, une fleur apparaît à l'endroit où l'on a cliqué.

CASSE-TÊTE N°8 :

Chaque fois que l'on clique sur un lutin, tous les autres lutins exécutent une danse.

CASSE-TÊTE N°9 :

Chaque fois que l'on déplace le pointeur de la souris, le lutin suit le mouvement, mais ne touche pas le pointeur.

Une solution :

CASSE-TÊTE N°1 :

Chaque fois que l'on appuie sur la touche B, la taille du lutin augmente. Chaque fois que l'on appuie sur la touche S, la taille du lutin diminue. Lorsque l'on appuie sur la touche espace, la taille du lutin redevient celle initiale.



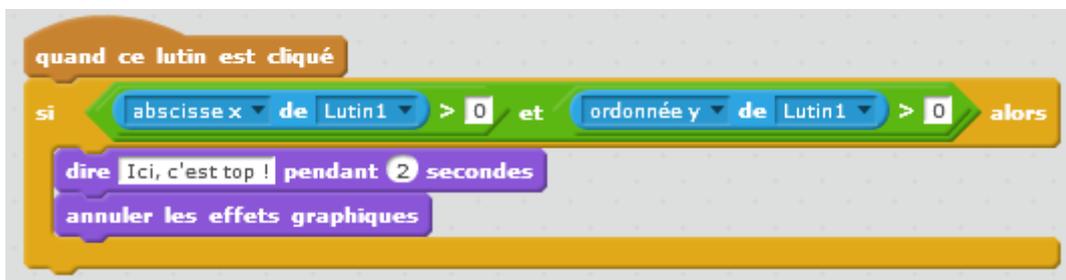
CASSE-TÊTE N°2 :

Chaque fois que le lutin entend un grand bruit, il change de couleur.



CASSE-TÊTE N°3 :

Chaque fois que le lutin se trouve dans le quart supérieur droit de l'écran, il dit « Ici, c'est top ! ».



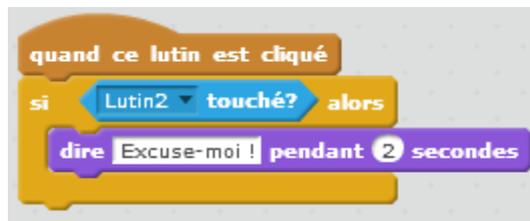
CASSE-TÊTE N°4 :

Lorsque le lutin touche quelque chose de bleu, il joue une note aiguë. Lorsque le lutin touche quelque chose de rouge, il joue une note grave.



CASSE-TÊTE N°5 :

Chaque fois que deux lutins entrent en collision, l'un d'eux dit : « Excuse-moi ».



CASSE-TÊTE N°6 :

Chaque fois que le lutin-chat s'approche du lutin-chien, ce dernier fait demi-tour et s'enfuit.

Lutin chien :

Lutin chat :



CASSE-TÊTE N°7 :

Chaque fois que l'on clique sur l'arrière-plan, une fleur apparaît à l'endroit où l'on a cliqué.

Lutin chat :



Lutin fleur :



CASSE-TÊTE N°8 :

Chaque fois que l'on clique sur un lutin, tous les autres lutins exécutent une danse.

Pour chaque lutin :



CASSE-TÊTE N°9 :

Chaque fois que l'on déplace le pointeur de la souris, le lutin suit le mouvement, mais ne touche pas le pointeur.



Des aides possibles pour les élèves

AIDE CASSE-TETE 1 - Boîte à outil

<p>Effectuer une action quand l'on clique sur le drapeau vert ou quand on appuie sur une touche.</p>	
<p>Modifier la taille du lutin</p>	

AIDE CASSE-TETE 1 - Boîte à outil

<p>Effectuer une action quand l'on clique sur le drapeau vert ou quand on appuie sur une touche.</p>	
<p>Modifier la taille du lutin</p>	

AIDE CASSE-TETE 1 - Boîte à outil

<p>Effectuer une action quand l'on clique sur le drapeau vert ou quand on appuie sur une touche.</p>	
--	--

Modifier la taille du lutin	mettre à 100 % de la taille initiale

AIDE CASSE-TETE 2 - Compléter un script

quand est cliqué

si > et > alors

dire pendant 2 secondes

AIDE CASSE-TETE 2 - Compléter un script

quand est cliqué

si > et > alors

dire pendant 2 secondes

AIDE CASSE-TETE 2 - Compléter un script

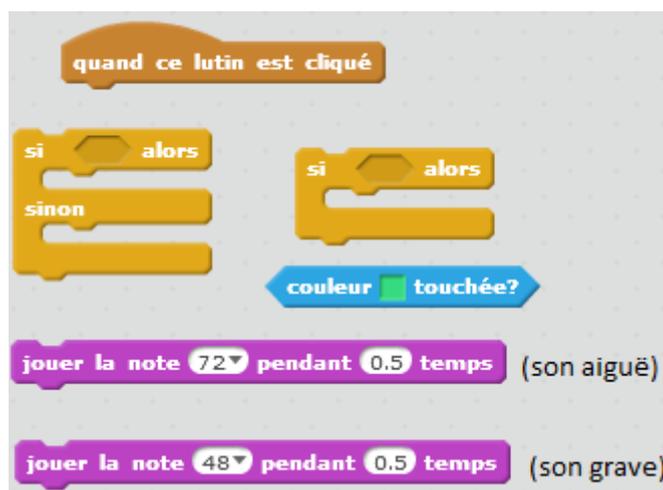
quand est cliqué

si > et > alors

dire pendant 2 secondes

AIDE CASSE-TETE 3 - Quelques instructions à remettre en ordre

- 1) Sélectionner ou créer un lutin rouge (polygone colorié en rouge par exemple)
- 2) Sélectionner ou créer un lutin bleu (polygone colorié en bleu par exemple)
- 3) Créer votre programme en utilisant les instructions suivantes (ces dernières ne sont pas dans l'ordre)



AIDE CASSE-TETE 3 - Quelques instructions à remettre en ordre

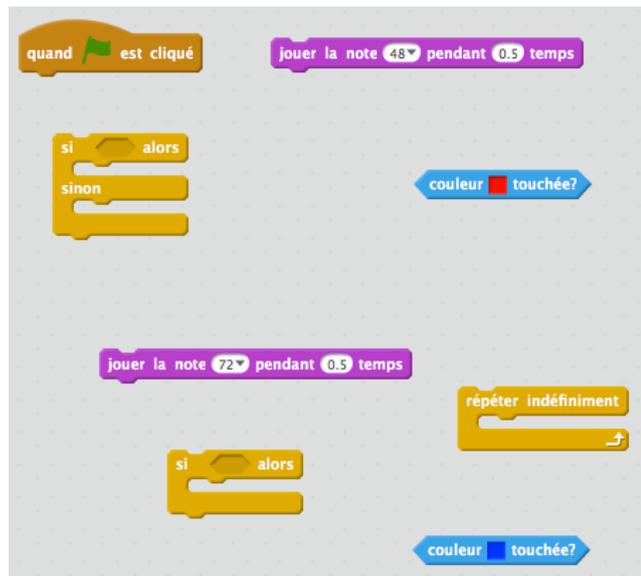
- 1) Sélectionner ou créer un lutin rouge (polygone colorié en rouge par exemple)
- 2) Sélectionner ou créer un lutin bleu (polygone colorié en bleu par exemple)
- 3) Créer votre programme en utilisant les instructions suivantes (ces dernières ne sont pas dans l'ordre)

AIDE CASSE-TETE 4 - Quelques pistes

Sélectionner ou créer un lutin rouge (polygone colorié en rouge par exemple)

Sélectionner ou créer un lutin bleu (polygone colorié en bleu par exemple)

Créer votre programme en utilisant les instructions suivantes (ces dernières ne sont pas dans l'ordre)



AIDE CASSE-TETE 4 - Fonctionnement du capteur

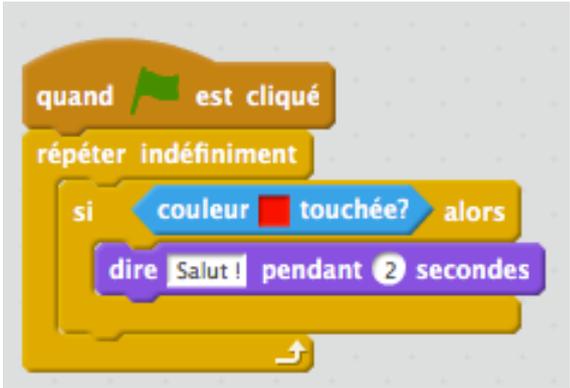


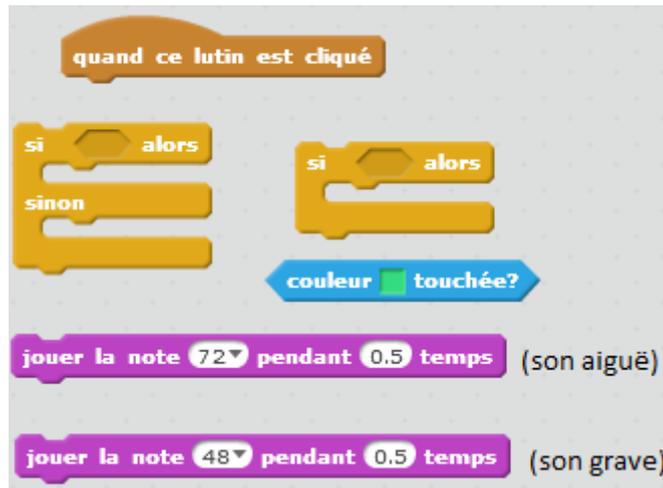
Pour choisir la couleur, cliquer sur le carrée coloré dans le capteur, puis sur la couleur voulue dans la fenêtre d'animation.

AIDE CASSE-TETE 4 - Modifier un script

Le programme suivant permet de faire dire au lutin « Salut ! » quand il touche la couleur rouge.

Adaptez ce programme pour répondre au problème posé.





AIDE CASSE-TETE 5 - Modifier un script

Les scripts suivants comportent des erreurs.

Modifier les afin de répondre au problème posé.

Lutin-chien (dog1)

Lutin-chat (Lutin1)



AIDE CASSE-TETE 5 - Modifier un script

Les scripts suivants comportent des erreurs.

Modifier les afin de répondre au problème posé.

Lutin-chien (dog1)

Lutin-chat (Lutin1)



AIDE CASSE-TETE 5 - Modifier un script

Les scripts suivants comportent des erreurs.

Modifier les afin de répondre au problème posé.

Lutin-chien (dog1)



Lutin-chat (Lutin1)



CASSE-TETE 9

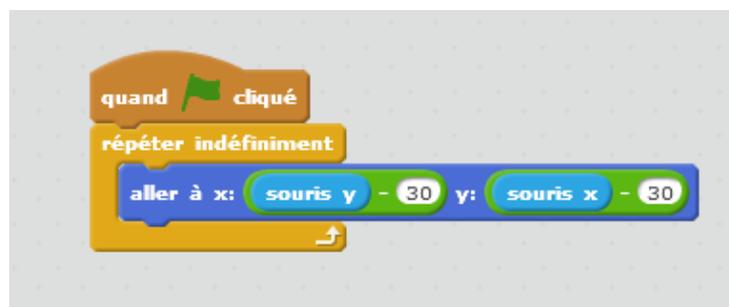
Chaque fois que l'on déplace le pointeur de la souris, le lutin suit le mouvement, mais ne touche pas le pointeur.

AIDE CASSE-TETE 9 - Modifier un script

Le script suivant comporte des erreurs.

Modifiez-le afin de répondre au problème posé.

Lutin-chat (Lutin1)



AIDE CASSE-TETE 9 - Boîte à outil

Effectuer une action quand

<p>l'on clique sur le drapeau vert ou quand on appuie sur une touche.</p>	
<p>Répéter une action tout le temps</p>	
<p>Coordonnées de la souris</p>	
<p>Effectuer une soustraction</p>	
<p>Aller à des coordonnées choisies</p>	

CASSE-TETE 10

Chaque fois que l'on déplace un lutin, un lutin identique réalise des mouvements symétriques

AIDE CASSE-TETE 10 - Modifier un script

Il manque des informations dans le script du clone. Modifiez-le afin de répondre au problème posé.

Lutin-chat (Lutin1)

The image shows two Scratch scripts side-by-side. The left script is for the original sprite (Lutin1) and the right script is for a clone. Both scripts start with a 'when clicked' event, switch to costume 1, and create a clone of themselves. They then enter an infinite loop with four conditional blocks for arrow key presses: right (turn 90 degrees, add 10 to x), left (turn -90 degrees, add -10 to x), up (add 10 to y), and down (add -10 to y). The clone script has several blacked-out blocks: the 'when I start as a clone' event, the 'switch to costume' block (set to costume 2), the 'go to x: 0 - abscisse x y: 0 - ordonnée y' block, and the first three conditional blocks of the loop (right, left, and up arrows).

AIDE CASSE-TETE 10 - Boîte à outil

<p>Effectuer une action quand l'on clique sur le drapeau vert ou quand on appuie sur une touche.</p>	
<p>Répéter une action tout le temps</p>	
<p>Coordonnées de la souris</p>	
<p>Effectuer une soustraction</p>	
<p>Aller à des coordonnées choisies</p>	
<p>Augmenter l'abscisse d'un point</p>	

Diminuer l'ordonnée d'un point	
S'orienter vers la droite de l'écran	
Commencer comme un clone	

2. Evaluation

Compétences travaillées

A partir du cycle 4, les programmes demandent d'écrire, de mettre au point et d'exécuter un programme simple. On utilise alors l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples (décomposer un problème, reconnaître des schémas, généraliser et abstraire, concevoir des algorithmes).

Lorsqu'il travaille un algorithme, l'élève développe :

- des concepts
- des pratiques (expérimenter, concevoir)
- des questionnements (sur sa pratique ou la pratique collective).

Les tableaux suivants permettent de relier chaque activité algorithmique à des domaines du socle et proposent des critères d'évaluation. .

Concepts	D1.3 – Passer d'un langage à l'autre	Passer du langage courant à un langage scientifique ou technique et vice-versa
	D1.3 – Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Ecrire un algorithme ou un programme qui permet une interaction avec l'utilisateur ou entre les objets qu'il utilise
Expérimenter	D1.3 – Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Implanter ou tester un programme dans un système réel pour imposer un comportement
	D2 – Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	Utiliser des outils numériques pour réaliser une production (scientifique, artistique, motrice, expérimentale, documentaire...)
Concevoir	D2 – Utiliser des outils numériques pour échanger et communiquer	Utiliser des outils numériques pour créer
	D4 – Concevoir des objets et systèmes techniques	Concevoir des objets simples, des éléments de programmes informatiques, des protocoles biotechnologiques en réponse à un besoin
	D4 – Conception, création, réalisation	Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades
Questionner	D1.3 – Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples	Expliquer le déroulement et le résultat produit par un algorithme simple
		Mettre au point un programme pour corriger une erreur ou une amélioration

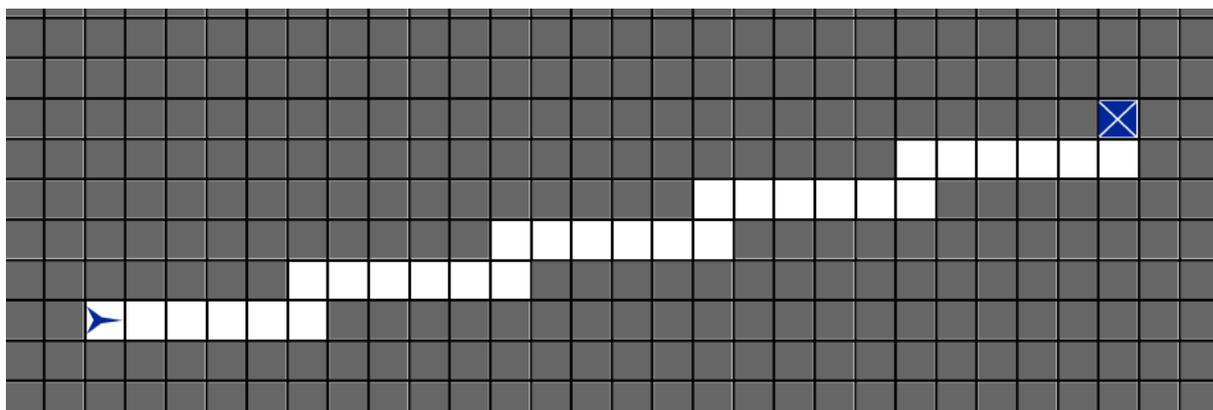
Niveau d'acquisition	Concepts	Expérimenter	Concevoir	Questionner sa pratique	Questionner la pratique collective
Compétences mathématiques travaillées	Modéliser	Raisonner	Raisonner	Communiquer	Raisonner
Domaines associés	D1.3	D1.3	D2 / D4	D1.3	D1.3
Insuffisant	Je sais lire un concept	Je sais lire une séquence	Je sais lire une séquence	Je ne sais pas dire lorsque j'ai besoin d'aide	Je ne sais pas observer la production de l'autre
Fragile	Je reconnais le concept, je sais le nommer	Je reconnais une séquence, je sais la reformuler	Je sais choisir la séquence adaptée à la résolution d'un problème	Je sais reconnaître un besoin d'aide	Je sais observer la production de l'autre
Satisfaisant	Je sais appliquer le concept, je sais le compléter	Je sais tester une séquence	Je sais adapter la séquence choisie	Je sais questionner mon besoin d'aide	Je sais analyser la production de l'autre
Très satisfaisant	Je sais produire une application du concept, je sais le réaliser de manière autonome	Je sais appliquer une séquence à la résolution d'un problème	Je sais adapter plusieurs séquences en les reliant	Je sais où m'adresser pour combler mon besoin d'aide	Je sais adapter la production de l'autre à mon besoin

Exemples

Au cycle 3 : évaluation sur le repérage et les déplacements

Compétences travaillées	Acquis	Presque Acquis	Début d'acquisition	Non acquis
Je sais décrire un déplacement	Je sais décrire un déplacement en utilisant des boucles pour simplifier l'écriture	Je sais décrire un déplacement en utilisant des directions adaptées	Je sais décrire un déplacement en utilisant les directions de la feuille	Je sais dessiner une trajectoire
Je sais me repérer sur un graphique	Je sais utiliser les coordonnées d'un point pour répondre à une question	Je sais placer un point en utilisant ses coordonnées	Je sais placer un point sur un axe	Je ne sais pas placer un point sur un graphique

Exercice 1 : décrire le déplacement que doit effectuer le vaisseau pour rejoindre la case marquée d'une croix



Exercice 2 : Sur le graphique, on déplace un personnage en suivant les graduations.

Le personnage se déplace selon l'algorithme suivant :

Tourner à gauche

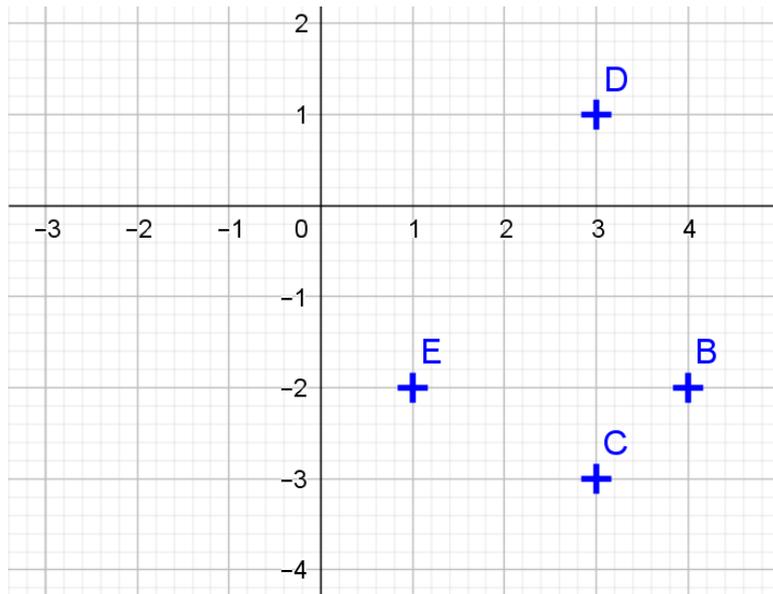
Répéter 2 fois

Avancer d'une graduation

Tourner à droite

Avancer d'une graduation

- 1) Placer le point de départ A (3 ; -1). Le personnage regarde le haut de la feuille.



2) Dessiner la trajectoire du personnage

3) Sur quel point va-t-il arriver à la fin de son déplacement ?

Au cycle 4 dans des activités

Compétences travaillées	Acquis	Presque Acquis	Début d'acquisition	Non acquis
Je sais expérimenter un algorithme	Je sais appliquer une séquence à la résolution d'un problème	Je sais tester une séquence	Je reconnais une séquence, je sais la reformuler	Je sais lire une séquence

Le nombre de diviseurs d'un entier (on propose 4 versions d'un programme avec une qui ne fonctionne pas)

Enoncé :

On se propose de mettre en œuvre un programme qui, pour un entier naturel n , non nul, choisi par l'utilisateur, affiche le nombre de diviseurs de n .

Voici quatre programmes :

Parmi ces quatre versions, une ne répond pas au problème. Laquelle et pourquoi ?

```
quand cliqué
demander Entrez un nombre entier non nul et attendre
mettre n à réponse
mettre c à 0
mettre k à 1
répéter jusqu'à k > n
si n modulo k = 0 alors
ajouter à c 1
ajouter à k 1
dire regroupe Le nombre regroupe n regroupe a regroupe c diviseurs! pendant 2 secondes
```

```
quand cliqué
demander Entrez un nombre entier non nul et attendre
mettre n à réponse
mettre c à 1
mettre k à 2
répéter jusqu'à k > n
si n modulo k = 0 alors
ajouter à c 1
ajouter à k 1
dire regroupe Le nombre regroupe n regroupe a regroupe c diviseurs! pendant 2 secondes
```

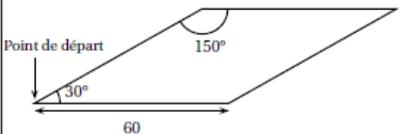
```
quand cliqué
demander Entrez un nombre entier non nul et attendre
mettre n à réponse
mettre c à 1
mettre k à 1
répéter jusqu'à k > n - 1
si n modulo k = 0 alors
ajouter à c 1
ajouter à k 1
dire regroupe Le nombre regroupe n regroupe a regroupe c diviseurs! pendant 2 secondes
```

```
quand est cliqué
demander Entrez un nombre entier non nul et attendre
mettre n à réponse
mettre c à 2
mettre k à 2
répéter jusqu'à k > n
si n modulo k = 0 alors
ajouter à c 1
ajouter à k 1
dire regroupe Le nombre regroupe n regroupe a regroupe c diviseurs! pendant 2 secondes
```

Au Diplôme National du Brevet (Wallis et Futuna 2017)

Compétences travaillées	Acquis	Presque Acquis	Début d'acquisition	Non acquis
Je sais concevoir un algorithme	Je sais adapter plusieurs séquences en les reliant	Je sais adapter la séquence choisie	Je sais choisir la séquence adaptée à la résolution d'un problème	Je sais lire une séquence

On souhaite tracer le motif ci-dessous en forme de losange.

Le motif Losange	Le bloc Losange
 <p>Point de départ</p> <p>30°</p> <p>60</p> <p>150°</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; background-color: #6a3d9a; color: white; border-radius: 5px;"> définir Losange </div> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">stylo en position d'écriture</div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">avancer de <input type="text"/></div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">tourner ↻ de <input type="text"/> degrés</div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">avancer de <input type="text"/></div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">tourner ↻ de <input type="text"/> degrés</div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">avancer de <input type="text"/></div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">tourner ↻ de <input type="text"/> degrés</div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">avancer de <input type="text"/></div> <div style="background-color: #4169e1; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">tourner ↻ de <input type="text"/> degrés</div> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-bottom: 5px;">relever le stylo</div>

9. Une progression sur le cycle 4

Niveau	Objectifs	Activités possibles
5 ^e	Prise en main et fonctions de base (afficher un message, changement de costumes, décors, sons, ...), Déplacements d'un lutin, Boucles, Programmation séquentielle en parallèle	Activité de prise en main « Hour of code » Animation d'un personnage, d'une histoire. Dessiner des figures, des spirales simples, ...
4 ^e	Variables Instructions conditionnelles Nombre aléatoire	Programmer un jeu de calcul mental Dessiner des spirales itératives (spirale de Pythagore).
3 ^e	Entretien des notions Préparation DNB	Projet : « créer et inventer un jeu » Exercice d'analyse, de débogage de programme.

1. Codes.org

Dans le prolongement du site <https://hourofcode.com/fr>, le site <https://code.org> va permettre de retrouver toutes les modules du premier site mais en proposant à l'enseignant de créer des comptes élèves et suivre leurs progression.

Email or Username

Mot de passe [Mot de passe oublié?](#)

Se souvenir de moi

Pas encore inscrit ?

Etape 1 : Créer un compte

Etape 2 : Créer une section (une séance de travail)).

3. Comptes et progression de l'élève / Nouvelle section
4. Donner un nom
5. Choisir le type de connexion « Word »
6. Choisir le module de formation souhaitée dans la colonne « Cours »
7. Sauvegarder

Etape 3 : Affecter les élèves

8. Dans la section créée, cliquer sur « Gérer les élèves »
9. « Ajouter plusieurs élèves »
10. Saisir tous les noms & prénoms, un par ligne
11. Terminé
12. La saisie de l'âge et du sexe des élèves est facultative.

Etape 4 : Créer et distribuer les identifiants aux élèves.

13. Cliquer sur « Imprimer des cartes avec les données de connexion de vos élèves »
14. Imprimer, Découper, Distribuer

Etape 5 : Suivre la progression des élèves.

15. Retourner sur le tableau de bord
16. Comptes et progression de l'élève
17. Dans la section créée, cliquer sur « Progression »

2. Peexes

« Espace de médiation scientifique du réseau de médiation scientifique INRIA. Il rassemble les ressources (documentaires et humaines) en médiation scientifique des *sciences du numérique*. C'est avant tout un espace collaboratif au quel contribuent (co-crédation de contenu, réalisation d'intervention, réflexion commune, ...) de nombreux acteurs qui forment une communauté active sur ces sujets. »

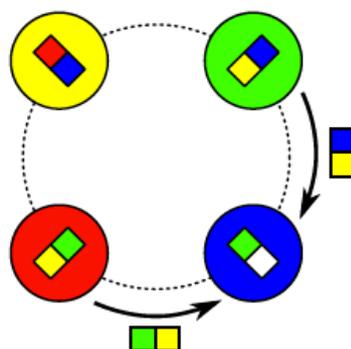
<http://www.pixees.fr>

Vous trouverez sur ce site de nombreuses activités, notamment des activités d'algorithmique débranchée.

- <https://pixees.fr/dis-maman-ou-papa-cest-quoi-un-algorithme-dans-ce-monde-numerique-%E2%80%A8/>
- Le Base-ball multicolore :
<https://pixees.fr/le-baseball-multicoloreur-comme-algorithme/>

On dispose de quatre bases de couleurs différentes, et deux joueurs associés à chaque base. Le but du jeu est de déplacer les joueurs afin d'amener chaque joueur sur la base correspondant à sa couleur. Il y a cependant trois contraintes :

- les bases sont disposées en cercle, et un joueur ne peut se déplacer que vers les deux bases voisines (il ne peut pas traverser le terrain) ;
- on ne peut déplacer qu'un joueur à la fois ;
- chaque base a deux places, et un joueur ne peut se déplacer vers une base que si elle possède une place libre.



Objectifs de l'activité : Trier des éléments, exemple d'algorithme de tri, faux algorithme (algorithme qui ne permet pas de résoudre le problème à tous les coups).

3. Le castor informatique

Comment participer au Castor Informatique¹⁴ ?

L'inscription doit être réalisée par un(e) enseignant(e) dit "coordinateur" qui prend la responsabilité d'organiser l'épreuve avec les différents enseignants de son établissement.

Qui peut participer au Castor Informatique ?

Le concours est ouvert à tous les niveaux de collège et lycée français dans toutes les filières, et également au CM1-CM2 depuis 2015.

Doit-on obligatoirement inscrire une classe entière ?

Non. L'enseignant(e) peut choisir de faire participer un sous-ensemble de ses élèves, ou de faire participer lors d'une même session des élèves de plusieurs classes, mais nous encourageons d'inscrire un maximum d'élèves sans distinction de goût et d'appétence a priori pour l'informatique. Le concours est ludique et ne demande aucun prérequis. Nous souhaitons donner à tous une image différente de l'informatique et y compris aux filles !

Quand les inscriptions sont-elles ouvertes ?

Les inscriptions sont ouvertes toute l'année. Si vous êtes enseignant et souhaitez faire participer votre établissement, inscrivez-vous sur coordonateur.castor-informatique.fr. Vous pouvez à tout moment organiser des épreuves d'entraînement avec vos élèves sur les sujets des concours des années passées. La création des groupes pour le concours officiel ouvre généralement courant ou fin septembre.

Quelle est la date limite d'inscription ?

Il n'y a pas de date limite d'inscription, et il sera encore possible de s'inscrire pendant la période du concours. Nous vous conseillons cependant de vous inscrire sans attendre comme coordinateur de votre établissement. Vous serez alors libre de définir ou modifier les détails de la participation de votre établissement.

Doit-il y avoir un seul coordonnateur, ou coordinateur, par établissement ?

Il est préférable qu'il y ait un responsable qui coordonne le concours dans l'établissement, mais il est possible de se répartir la tâche, en étant plusieurs inscrits comme coordinateur, et en réglant dans l'interface les droits d'accès que vous donnez aux autres coordinateurs du même établissement.

Le concours demande-t-il une préparation des élèves ?

¹⁴ <http://castor-informatique.fr/>

Pas nécessairement. Aucun prérequis n'est nécessaire. Il est néanmoins possible de rejouer les anciens concours, qui sont accompagnés de corrigés détaillés et d'une explication du contexte scientifique.

L'épreuve se déroule-t-elle un jour précis à une heure précise ?

L'enseignant(e) organise les sessions sur les plages horaires qui lui conviennent, dans la période du concours. Il/elle donne une date et un horaire indicatifs au moment de la création de chaque groupe d'élèves qui participera au concours au même niveau et en même temps. Attention à bien enregistrer plusieurs groupes si plusieurs ensembles d'élèves de même niveau participent à des moments différents.

Quelle est la durée de l'épreuve ?

45 minutes maximum.

L'épreuve dit-elle être passée entièrement d'un seul coup ?

Oui. Le candidat ne peut pas participer au concours en plusieurs fois. Une fois sa session ouverte le chronomètre tourne, et ne peut pas être arrêté. Il n'est donc pas possible de s'interrompre et de terminer plus tard. Il est cependant possible de fermer son navigateur et de reprendre le concours immédiatement via un autre navigateur ou sur un autre poste, en cas de problème technique, mais le chronomètre continue à tourner pendant cette opération.

Un exemple :

Sélectionnez les 3 mots qui correspondent au motif :

?a...e

? désigne exactement une lettre, n'importe laquelle,

... désigne 0, 1 ou plusieurs lettres.

t a c h e r
t a b l e
t a r t e s
a r r i v e
r a v e
c h a r m e
p a r e r
m a r e

4. 1, 2, 3, Codez !

Le projet « 1, 2, 3... codez !¹⁵ » vise à initier élèves et enseignants aux **sciences informatiques**, de la maternelle au collège.

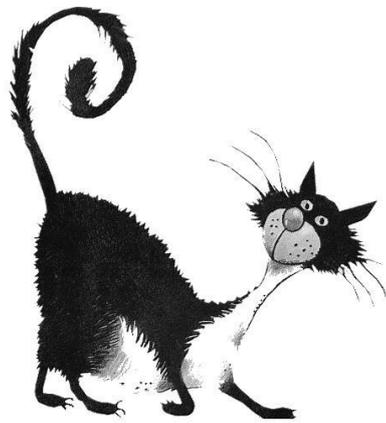
Il propose à la fois des **activités branchées** (nécessitant un ordinateur, une tablette ou un robot) permettant d'introduire les bases de la programmation et des **activités débranchées** (informatique sans ordinateur) permettant d'aborder des concepts de base de la science informatique (algorithme, langage, représentation de l'information...). Ces activités sont organisées en progressions clés en main, propres à chaque cycle, mettant en avant une approche pluridisciplinaire et une pédagogie active telle que la démarche d'investigation ou la démarche de projet.

¹⁵ <http://www.fondation-lamap.org/fr/123codez>

Conclusion

Vous êtes arrivés à la fin du document. A vous de jouer !

Les membres du groupe Algo



Bibliographie

Programmes scolaires, 2015

http://cache.media.education.gouv.fr/file/48/62/7/collegeprogramme-24-12-2015_517627.pdf

Ressources d'accompagnement, 2015-2016

Cycle 3 :

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Initiation_a_la_programmation/92/6/RA16_C2_C3_MATH_initiation_programmation_doc_maitre_624926.pdf

Cycle 4 :

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Algorithmique_et_programmation/67/9/RA16_C4_MATH_algorithmique_et_programmation_N.D_551679.pdf

Séminaire national « mathématiques au cycle 3 », 2015

<http://eduscol.education.fr/cid96308/seminaire-national-les-mathematiques-au-cycle-3.html>

Informatique créative, Brennan

<http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/techniques/5906/5906-creativecomputing-fr.pdf>

Groupe départemental mathématiques - DSDEN du Rhône

https://padlet.com/ce_ia69_rdri/owrve85acq20

Fondation La main à la pâte - 1, 2, 3 Codez !

<http://www.fondation-lamap.org/fr/123codez>

http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_34.pdf

http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/projet_info/fiches/Fiche_35.pdf

Maths et Jeux, Hernando

<http://juliette.hernando.free.fr/>

Moteur de recherche officiel Scratch

<https://scratch.mit.edu/projects/91372421/>

L'heure du code

<https://hourofcode.com/fr>

<https://code.org>

Peexes

<http://www.pixees.fr>

Le castor informatique

<http://castor-informatique.fr/>