



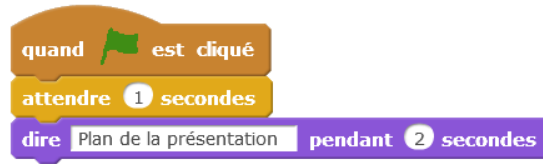
Programmation et compétences au collège

Juliette Hernando

Gwenaël Dubois

Collège Jean Pelletier

Plan



I. Cycle 3 : rapide aperçu

II. Cycle 4 : le programme et les compétences

III. Cycle 4 : exemples

I. Cycle 3 : le programme

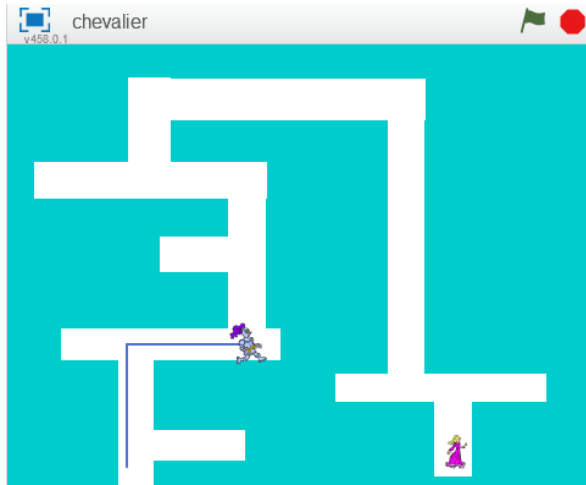
Dans les programmes du cycle 3 :

Connaissances et compétences associées	Exemples de situations, d'activités et de ressources pour l'élève
(Se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations	
<p>Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, sur un plan ou sur une carte.</p> <p>Accomplir, décrire, coder des déplacements dans des espaces familiers.</p> <p><u>Programmer les déplacements d'un robot ou ceux d'un personnage sur un écran.</u></p> <ul style="list-style-type: none">» Vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements.» Divers modes de représentation de l'espace.	<p>Situations donnant lieu à des repérages dans l'espace ou à la description, au codage ou au décodage de déplacements.</p> <p>Travailler :</p> <ul style="list-style-type: none">» dans des espaces de travail de tailles différentes (la feuille de papier, la cour de récréation, le quartier, la ville, etc.) ;» à partir de plans schématiques (par exemple, chercher l'itinéraire le plus court ou demandant le moins de correspondances sur un plan de métro ou d'autobus) ;» avec de nouvelles ressources comme les systèmes d'information géographique, des logiciels d'initiation à la programmation...

Cycle 3 : les compétences

Domaines du socle	Éléments signifiants	Descripteurs
<u>Domaine 1.3</u> Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	<ul style="list-style-type: none">• Se repérer et se déplacer	<ul style="list-style-type: none">• (se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations
<u>Domaine 2</u> Méthodes et outils pour apprendre	<ul style="list-style-type: none">• Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer	<ul style="list-style-type: none">• Utiliser des outils numériques pour réaliser une production

Passage à la programmation sur Scratch



Pour t'aider

Un bloc « Reprendre au début » a déjà été créé.

Le premier déplacement du chevalier est déjà indiqué.

Il ne te reste plus qu'à ouvrir le fichier **chevalier.sb2** depuis Scratch et à délivrer la princesse.

Attention !




Tu dois respecter le code du chevalier :

- avant chaque changement de direction on attend 1 seconde
- les seules briques autorisées sont



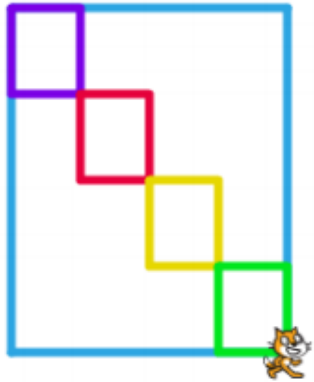
<u>Élément signifiant :</u>	Se repérer, se déplacer
<u>Descripteur :</u>	(se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations





Auto-évaluation


D1.3. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Le personnage réussit à sortir du labyrinthe (sans intervention du joueur) - Le programme est clair (changements de direction séparés par « attendre 1s ») (A) - Le bloc « reprendre au début » est complet. (B)
	<ul style="list-style-type: none"> - Le personnage réussit à sortir du labyrinthe (sans intervention du joueur) - (A) ou (B) sont réalisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Le personnage fait quelques déplacements corrects.


Une activité et son évaluation par compétences

<u>Élément signifiant :</u>	Se repérer, se déplacer
<u>Descripteur :</u>	(se) repérer et (se) déplacer dans l'espace en utilisant ou en élaborant des représentations



D1.3. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	
	<ul style="list-style-type: none">- Le programme réalise la figure demandée- Le programme est clair et découpé en blocs (reprendre au début, grand rectangle et petit rectangle)- L'élève a pensé à utiliser les boucles « répéter ... »
	<ul style="list-style-type: none">- Le programme réalise la figure demandée- L'élève a créé au moins un bloc
	<ul style="list-style-type: none">- Le programme ne réalise pas la figure demandée- L'élève a réussi à construire le grand rectangle ou un petit rectangle
	<ul style="list-style-type: none">- L'élève n'arrive ni à faire le grand rectangle, ni le petit rectangle

```
quand  est cliqué
Reprendre au début
Grand rectangle
répéter 4 fois
  ajouter 40 à la couleur du stylo
  Petit rectangle
  Déplacement intermédiaire
```

```
définir Reprendre au début
relever le stylo
effacer tout
aller à x: -181 y: 137
s'orienter à 90
mettre la couleur du stylo à 
mettre la taille du stylo à 5
stylo en position d'écriture
```

```
définir Petit rectangle
répéter 2 fois
  avancer de 40
  tourner  de 90 degrés
  attendre 1 secondes
  avancer de 50
  tourner  de 90 degrés
  attendre 1 secondes
```





```
définir Grand rectangle
répéter 2 fois
  avancer de 160
  tourner  de 90 degrés
  attendre 1 secondes
  avancer de 200
  tourner  de 90 degrés
  attendre 1 secondes
```

```
définir Déplacement intermédiaire
relever le stylo
avancer de 40
tourner  de 90 degrés
attendre 1 secondes
avancer de 50
s'orienter à 90
attendre 1 secondes
stylo en position d'écriture
```


Travail interdisciplinaire avec l'histoire/géographie



<u>Élément signifiant :</u>	Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer
<u>Descripteur :</u>	Utiliser les outils numériques pour réaliser une production

D2. Méthodes et outils pour apprendre	
<ul style="list-style-type: none"> Utiliser des outils numériques pour réaliser une production 	
	<ul style="list-style-type: none"> La saynète est complète Les envois de messages sont bien gérés L'élève a illustré correctement le dialogue (choix des personnages et des fonds d'écran)
	<ul style="list-style-type: none"> La saynète est complète Une erreur dans les envois de messages ou dans les apparitions de personnage
	<ul style="list-style-type: none"> Le programme s'arrête avant la fin de la saynète L'envoi et la réception de messages ne sont pas bien gérés
	<ul style="list-style-type: none"> Le programme ne commence pas Aucune gestion d'envois de messages

II. Cycle 4 : Programmes et compétences

Dans les programmes du cycle 4 :

Algorithmique et programmation

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

Attendus de fin de cycle

Écrire, mettre au point et exécuter un programme simple

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

Domaines du socle

Éléments signifiants

Descripteurs

Domaine 1.3

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.

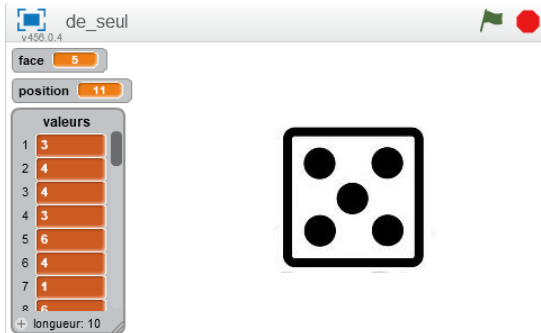
Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples

- Expliquer le déroulement et le résultat par un algorithme simple
- Mettre au point un programme pour corriger une erreur ou apporter une amélioration
- Ecrire un programme en réponse à un problème donné
- Implanter et tester un programme dans un système réel pour imposer un comportement

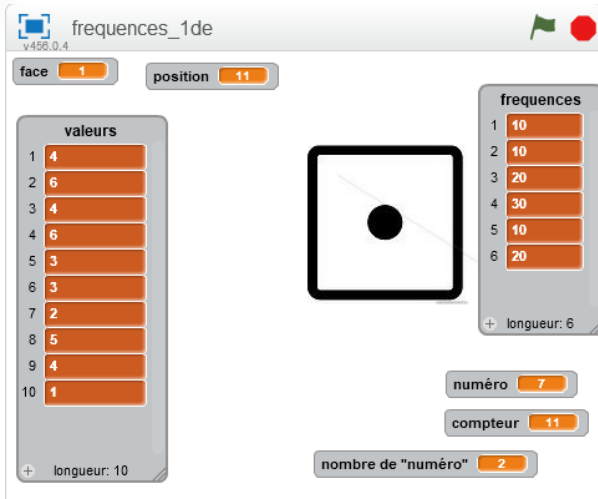
Domaine du socle	Éléments signifiants	Descripteurs
<p><u>Domaine 2</u> Méthodes et outils pour apprendre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Organiser son travail personnel • Coopérer pour réaliser des projets 	<ul style="list-style-type: none"> • Planifier les étapes de la réalisation d'une production • Définir et respecter une organisation et un partage de tâches lors d'un travail de groupe
<p><u>Domaine 4</u> Les systèmes naturels et les systèmes techniques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mener une démarche scientifique, résoudre un problème • Concevoir des objets et systèmes techniques 	<ul style="list-style-type: none"> • Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix en argumentant • Concevoir des éléments de programme informatique en réponse à un besoin

III. Cycle 4 : exemples

- *Simuler un lancé de dé:*



Observer l'évolution de la fréquence d'apparition de chaque face en fonction du nombre de lancers :



```
quand est cliqué
  demander "Combien de lancers de dés souhaitez-tu ?" et attendre
  mettre position à 1
  supprimer l'élément tout de la liste valeurs
  supprimer l'élément tout de la liste frequences
  répéter réponse fois
    mettre face à nombre aléatoire entre 1 et 6
    basculer sur le costume face
    insérer face en position position de la liste valeurs
    ajouter à position 1
  mettre numéro à 1
  répéter 6 fois
    fréquence de numéro
    ajouter à numéro 1
```

```
définir fréquence de numéro
  mettre compteur à 1
  mettre nombre de "numéro" à 0
  répéter jusqu'à compteur = position
    si élément compteur de valeurs = numéro alors
      ajouter à nombre de "numéro" 1
    ajouter à compteur 1
  insérer nombre de "numéro" / position - 1 * 100 en position numéro de la liste frequences
```

Elément signifiant :

Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples

Descripteur :

Ecrire un programme en réponse à un problème donné

Domaine 1.3

Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.

- Ecrire un programme en réponse à un problème donné



- Le programme fonctionne : on obtient les deux listes (faces du dé lancé et fréquences)
- Le découpage du programme est clair. (utilisation des blocs, choix judicieux des noms de variables et de listes)



- Le programme fonctionne.
- Certaines lignes de codes ou variables sont inutiles
- Pas de découpage lisible du programme



- L'élève a réussi à construire la liste d'apparition des faces du dé
- Il a commencé la liste des fréquences mais a fait une erreur dans le compteur ou dans la boucle
- La formule de calcul de fréquence est fautive



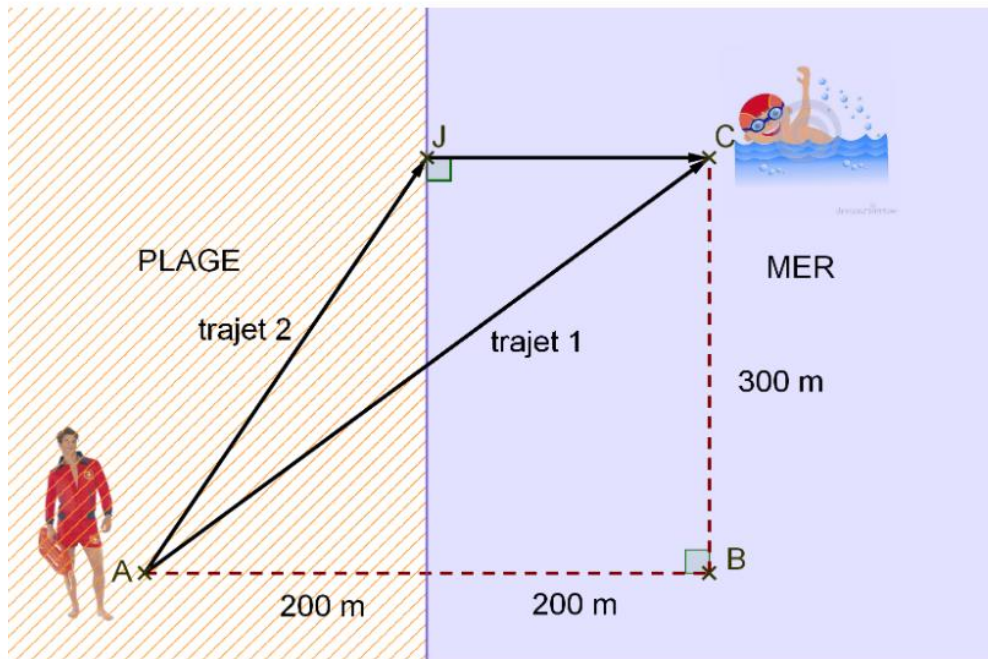
- L'élève n'a pas réussi à faire une liste
- Le calcul de la fréquence n'est pas écrit

En troisième : tâche à prise d'initiative

Activité du site de l'académie de Rouen

<http://maths.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article693#C>

- *1^{ère} partie : en classe, seul (30 min)*



Prouver/Communiquer





Un sauveteur, au point A, vient de repérer un nageur en difficulté au point C. Il hésite entre deux trajets possibles sachant que sur la plage il court à 5m/s et qu'en mer il nage à 1,5m/s.

Quel est le trajet le plus rapide ?

<u>Élément signifiant :</u>	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème
<u>Descripteur :</u>	Mettre en œuvre un raisonnement logique simple

Domaine 4

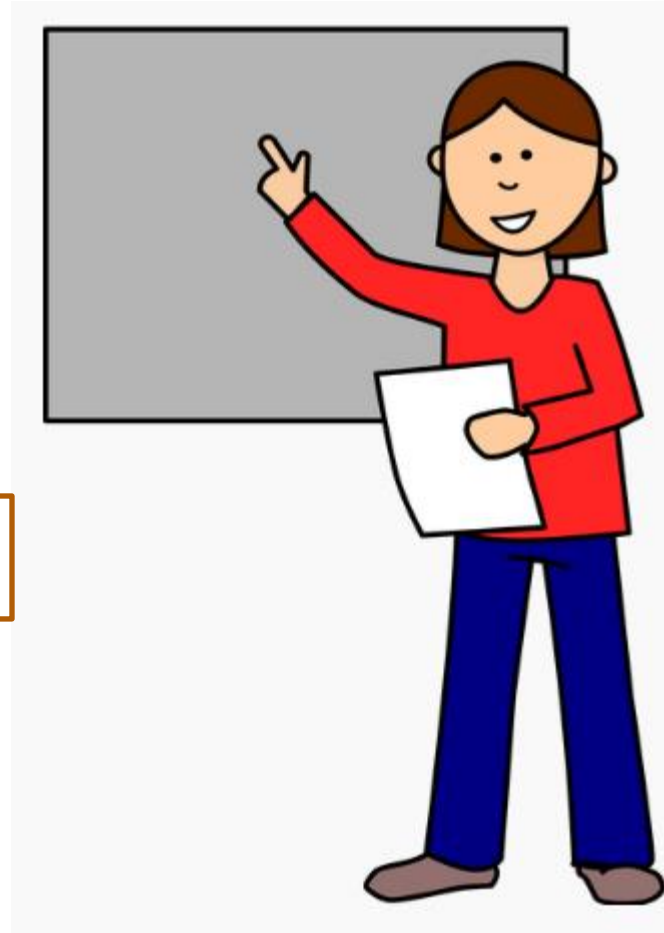
Mener une démarche scientifique, résoudre un problème

	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève utilise et rédige parfaitement les théorèmes de Pythagore et de Thalès sans coup de pouce - L'élève calcule les deux temps de course - L'élève compare les deux temps de course et conclut
	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève utilise et rédige partiellement les théorèmes de Thalès et de Pythagore sans coup de pouce - L'élève calcule les deux temps de course - L'élève compare les deux temps de course et conclut
	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève utilise et rédige parfaitement le théorème de Pythagore pour le trajet 1 sans coup de pouce - L'élève utilise le théorème de Thalès avec un coup de pouce - L'élève calcule le temps du trajet 1
	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève ne distingue pas de configuration de Thalès ou de Pythagore sans coup de pouce

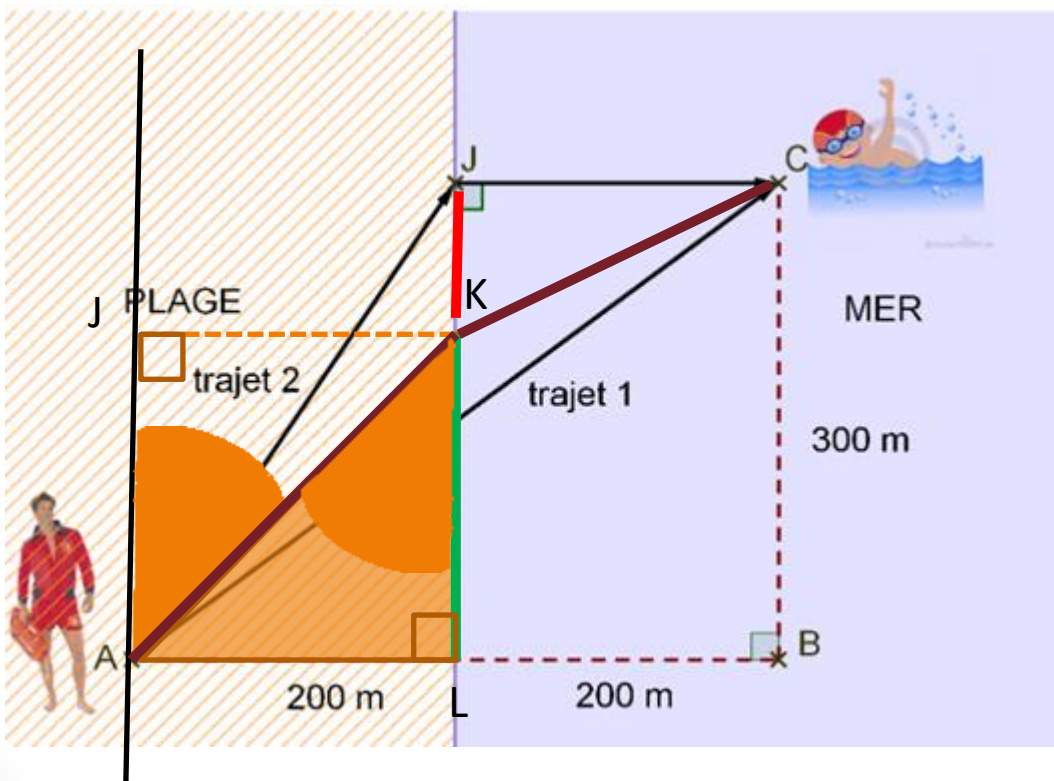
Correction faite par l'enseignant...

Fin de la 1^{ère} heure, à réfléchir pour la prochaine fois :

Existe-t-il un trajet plus rapide ?



- 2^{ème} partie : 2^{ème} heure, d'abord réflexion collective guidée par l'enseignant au tableau



Existe-t-il un trajet plus rapide ?

[Activité du site de l'académie de Rouen](http://maths.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article693#C)

<http://maths.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article693#C>




- *3^{ème} partie : en binôme, séance débranchée fin de la 2^{ème} heure*



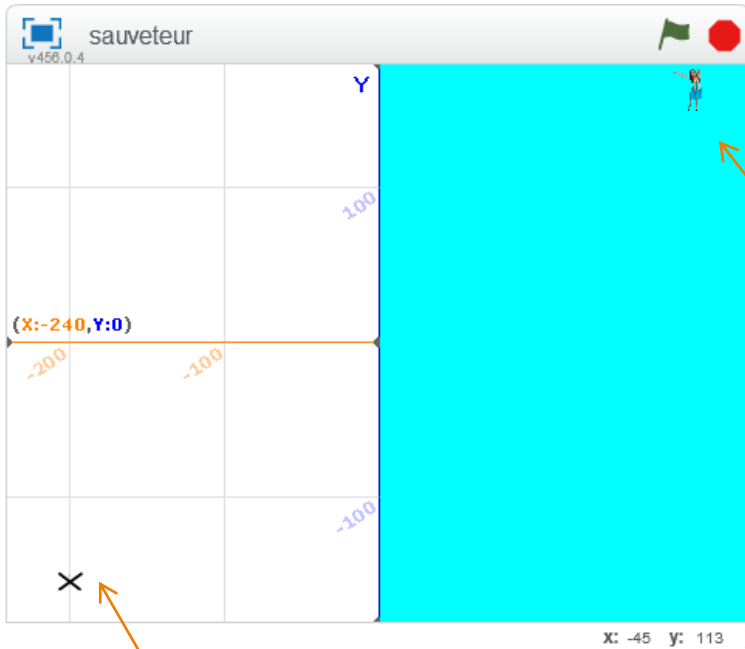
Coopérer/ planifier

- Placez les personnages importants
- Faites apparaître 2 trajets
- Précisez les variables dont vous aurez besoin
- Notez les questions que vous vous posez

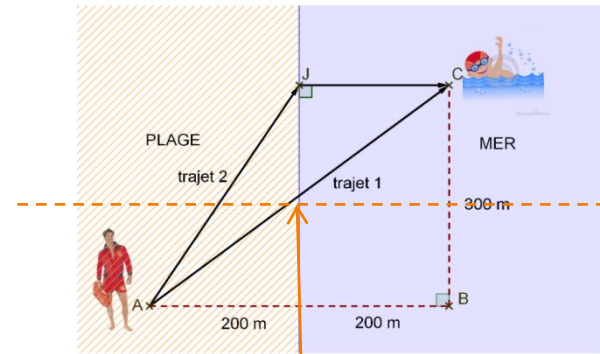
<u>Élément signifiant :</u>	Coopérer pour réaliser des projets
<u>Descripteur :</u>	-Planifier les étapes de la réalisation d'une production -Définir et respecter une organisation et un partage de tâches lors d'un travail de groupe

<u>Domaine 2</u> Méthodes et outils pour apprendre	
	<ul style="list-style-type: none"> - Le sauveteur et le baigneur sont placés sur la feuille. - Deux trajets sont tracés. - L'angle de départ est mis en évidence. - Comment interpréter les vitesses ? (A) - Comment mesurer le temps ? (B) - Comment se déplacer dans la bonne direction ?(C)
	<ul style="list-style-type: none"> - Les personnages sont placés. - Deux trajets sont tracés. - Au moins deux questions A, B ou C.
	<ul style="list-style-type: none"> - Les personnages sont placés. - Deux trajets sont placés. - Une seule question.

4^{ème} partie : programmation



Coordonnées du sauveteur au début du programme



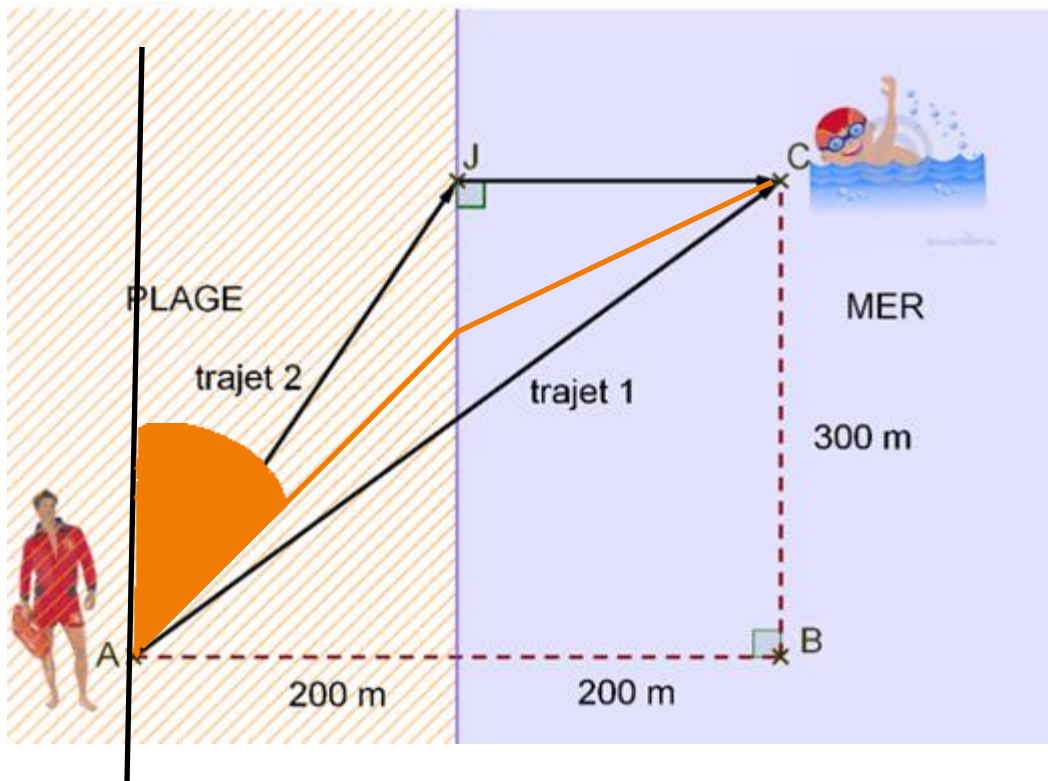
Origine du repère

Coordonnées de la personne à sauver

```
définir Reprise au début
relever le stylo
effacer tout
aller à x: -200 y: -150
stylo en position d'écriture
```

```
quand est cliqué
aller à x: 200 y: 150
```

L'informatique pour simuler ou comparer



demander Quel angle chois-tu au départ ? et attendre

s'orienter à réponse

répéter jusqu'à couleur touchée?

avancer de 5

s'orienter vers Catherine Dance

répéter jusqu'à Catherine Dance touché?

avancer de 1.25

Activité du site de l'académie de Rouen

<http://maths.spip.ac-rouen.fr/spip.php?article693#C>






```
quand  est cliqué
Reprendre au début
Plage
Mer
ajouter temps à tableau temps
ajouter réponse à tableau angles
```

```
définir Reprendre au début
relever le stylo
effacer tout
mettre temps à 0
aller à x: -200 y: -150
stylo en position d'écriture
```

```
définir Mer
s'orienter vers Catherine Dance
répéter jusqu'à Catherine Dance touché?
  avancer de 1.25
mettre temps à chronomètre
```

```
définir Plage
demander Quel angle choisis-tu au départ ? et attendre
s'orienter à réponse
réinitialiser le chronomètre
répéter jusqu'à couleur touchée?
  avancer de 5
```

<u>Élément signifiant :</u>	Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples
<u>Descripteur :</u>	- Écrire un algorithme ou un programme en réponse à un problème donné

D1.3. Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques et informatiques.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Le programme fonctionne - L'élève centralise l'ensemble des résultats en les faisant apparaître dans des listes - Il pense à comparer avec l'angle du trajet 2.
	<ul style="list-style-type: none"> - Le programme réalisé fonctionne (calculs de temps)
	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève crée un programme qui permet une interaction avec l'utilisateur (poser une question) - L'élève interprète les vitesses comme des déplacements dans des boucles.
	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève place correctement les deux lutins dans le repère.



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



"Programmation et compétences au collège"

en collaboration avec Gwenaël Dubois

Documents officiels

[Bulletin officiel spécial n° 11 du 26 novembre 2015](#)

[Ressources pour l'évaluation en mathématiques](#)

[Ressources d'accompagnement cycle 4](#)

[Ressources d'accompagnement cycle 3](#)

[Évaluation des niveaux de maîtrise du socle commun fin de cycle 2](#)

[Algorithmique et programmation cycle 4](#)

Programmes Scratch présentés

[Le labyrinthe version papier, version Scratch](#)

[Les saynètes sur la laïcité](#) (Cliquez sur chaque image pour avoir accès au programme)

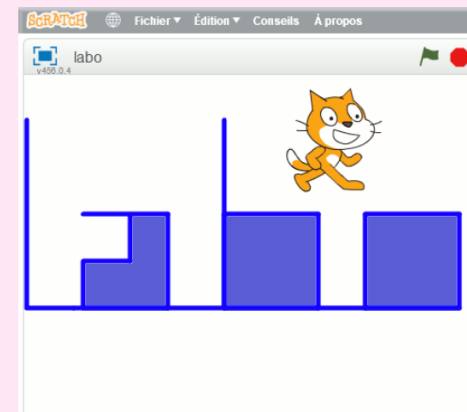
[Le lancer de dés, fiche 1, fiche 2, version Scratch.](#)

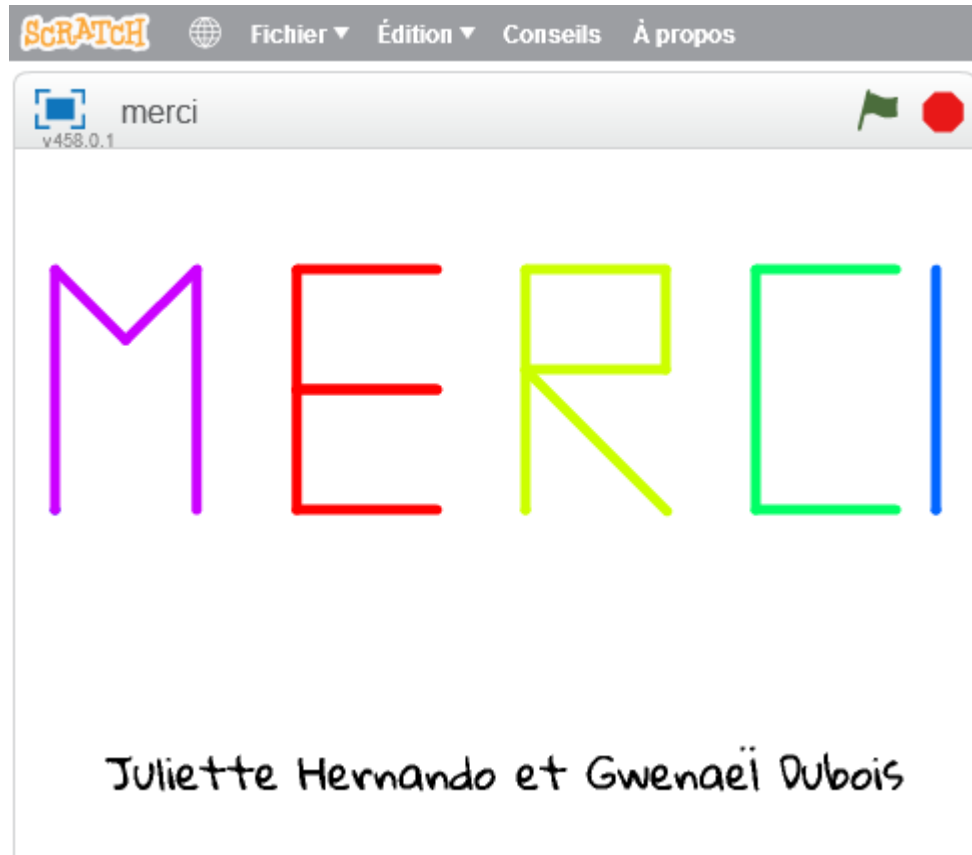
Le maître nageur (académie de Rouen) : [Le fichier Scratch](#) et [l'analyse complète page 19.](#)

[Fichier Geogebra pour le maître-nageur.](#)

Autres documents

[La présentation](#)





Juliette Hernando et Gwenael Dubois