

## FICHE PROFESSEUR

- **Niveau et Durée :** Cycle 4 – 2h30 (dont 0h30 en salle de classe)

- **Objectif pédagogique :**

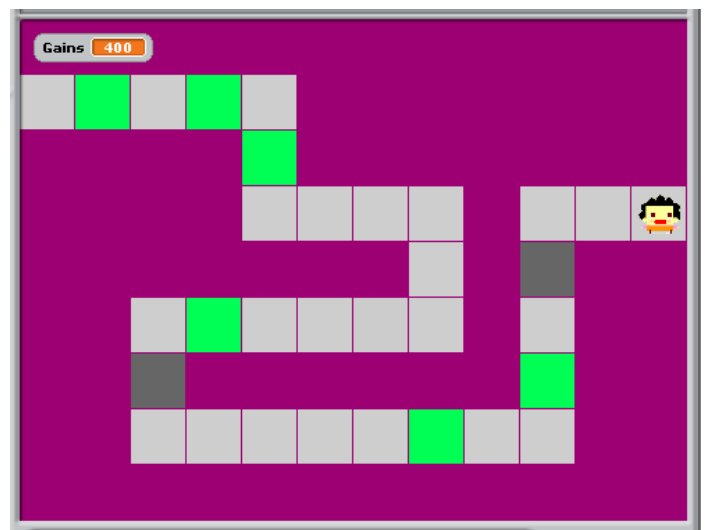
Découvrir le logiciel graphique de programmation Scratch et les premières bases de programmation (boucles, tests, sous-programmes, différents types de déplacement, affichage de messages, utilisation d'un capteur...) en « immersion guidée » au sein d'un projet, permettant de programmer le déplacement (contraint) automatisé d'un personnage et ses effets « spéciaux ».

- **La situation-problème :**

Oronce se déplace de dalle en dalle, en marquant un léger temps d'arrêt sur chacune d'elles (2 dixièmes de seconde). Par contre, ces dalles sont parfois suspectes. Certaines sont piégées (dalles en gris foncé), d'autres cachent un trésor (dalles vertes).

Une dalle piégée fait basculer Oronce dans un souterrain qui le conduit directement à la sortie du labyrinthe. Lorsqu'il trouve un trésor, Oronce pense « Génial ! » quelques instants et poursuit son chemin.

Par la suite, gains et durée de parcours peuvent être étudiés.



- **Les consignes et la réalisation attendue :**

### **Pour tous**

#### En salle multimedia

Programmation du déplacement automatisé d'Oronce sur dalles neutres.

Test d'un script donné (observation de son exécution) et lecture du code associé permettant de découvrir le bloc de contrôle « Si ... », un opérateur logique (« ou ») et l'existence de capteurs (couleur), et éventuellement un sous-script.

Programmation du déplacement automatisé d'Oronce sur dalles suspectes, avec les effets attendus (affichage d'un message, disparition dans le souterrain et réapparition à la sortie du labyrinthe).

Test sur différents labyrinthes.

#### En salle de classe (avec video projecteur)

Observation par exécution de script au vidéoprojecteur d'un autre type de déplacement (déplacement « à grands pas ») à décrire.

Généralisation d'une situation par une expression littérale : déplacement (« à grands pas ») sur une galerie de labyrinthe pavées de n dalles.

### **Pour certains**

Ecriture d'un sous-script pour les déplacements relatifs aux parties strictement identiques du parcours. Programmation et gestion d'une variable « gains », d'un bruitage en cas de bascule dans un souterrain, et de l'affichage de la durée de parcours.

- **Modalités de travail (déroulement) :**

Séance 1 , en salle multimedia

Présentation rapide de l'environnement Scratch au vidéoprojecteur (10 min) à partir d'une chauve-souris animée qui traverse l'écran en volant en battant des ailes (vocabulaire : lutin, costume, scène, divers menus colorés, briques et blocs s'accrochant et se décrochant, drapeau vert, zone de travail, l'aide).

Présentation du cahier des charges en exécutant en plein écran le script (caché) du professeur.

Travail en binômes : les élèves programment l'étape 1 (déplacement automatisé d'Oronce sur dalles neutres) en utilisant le matériel déposé sur « le bureau » autant de fois que nécessaire. Ils partent du fichier « Pgm\_Oronce1 ».

Au bout de 20 min, point de synthèse (groupe classe) afin de préciser les enjeux de ce premier script : trouver la « taille d'un pas » pour aller de dalle en dalle et le « combien de fois » répéter pour une étape.

Différenciation : optimisation du programme avec l'écriture d'un sous-script pour les parties identiques du parcours.

Séance 2, en salle multimedia

Travail en binômes : les élèves programment l'étape 2 (déplacement automatisé d'Oronce sur dalles suspectes et effets attendus) en utilisant le matériel déjà rencontré complété par celui indiqué sur la fiche élève. Ils testent avec différents labyrinthes. Ils partent du fichier « Pgm\_Oronce2 » ou leur programme « Pgm\_Oronce1\_v2 ».

Différenciation : gain ou perte de points en fonction du type de la dalle, bruit en cas de chute dans le souterrain, affichage de la durée du parcours.

Pour la séance suivante, en salle de classe, ils font en devoir « Galeries d'un labyrinthe pavées de n dalles »

Séance 3 , en salle de classe (30 min)

Exécution en plein écran des programmes « Pgm\_Oronce3 » et « Pgm\_Oronce3\_v2 », les élèves observent et décrivent le déplacement d'Oronce le long des galeries.

Correction de « Galeries d'un labyrinthe pavées de n dalles »

Synthèse sur l'écriture du sous-script « Dalles suspectes » : bloc si ... sinon ..., blocs si... si ...

- **Dans les programmes de cycle 4 :**

**Thème A** : Utiliser le calcul littéral pour prouver un résultat général, pour valider ou réfuter une conjecture.

**Thème D** : Repérage du plan (distance horizontale, distance verticale, coordonnées d'un point).

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

	Événements extérieurs	Scripts en parallèle	Variables	Boucles	Tests	Nombre d'objets actifs	Communication entre objets
Oronce	x		x	x	x	1	(x)

● Dans la grille de compétences

Compétences	Compétences détaillées	Indicateurs de réussite
<b>Chercher</b>	S'engager dans une démarche scientifique. Tester, essayer plusieurs pistes de résolution. Décomposer le problème en sous-problèmes.	Déplacement du personnage dans les galeries du labyrinthe. Gestion séparée des dalles suspectes.
<b>Représenter</b>	Choisir et mettre en relation des cadres adapter pour traiter un problème.	Présence de séquences d'instructions sensées. Usage sensé de blocs de contrôle.
<b>Raisonner</b>	Utiliser un raisonnement logique pour parvenir à écrire un script. Analyser et exploiter ses erreurs, mettre à l'essai plusieurs solutions	Présence de séquences d'instructions correctes, notamment les blocs de contrôle.
<b>Communiquer</b>	Expliquer une partie du code produit.	Clarté du code et commentaires.

● Les aides ou « coup de pouce » :

Les fiches élèves, la présence de commentaires sur la « zone de travail » et le temps de synthèse à mi-séance 1.

Aide ponctuelle : « Quelle valeur donnée au pas pour avancer d'un centre de dalle au centre de la dalle suivante ? », les orienter alors sur les documents « repère de la scène » et le labyrinthe.

Aide ponctuelle : debuggage d'ordonnancements des instructions.

Pour la partie différenciée :

Bloc de petits tiroirs à disposition avec étiquettes, pour comprendre la notion de variable informatique.

● Éléments d'analyse a posteriori :

La programmation du déplacement avec dalles suspectes pouvait se faire d'une autre manière :

- donner en version papier la partie du programme testant la présence d'une dalle particulière pour en définir la finalité,

- leur faire insérer cette séquence d'instructions conditionnelles aux bons endroits du script principal, au lieu de donner le test d'un script (observation de son exécution) et la lecture du code associé.

Ce n'est pas ce choix qui a été fait par crainte de trop de changements dans le séquençage des instructions, qui rendraient le script incompréhensible et difficilement modifiable (Rappels : 1<sup>re</sup> activité de découverte du logiciel et de la programmation).

Ne pas oublier d'indiquer que la colonne de droite « l'armoire de matériel » est aussi la poubelle. Si un script (voire le script principal) y est déposé : tout le travail est perdu. En profiter pour rappeler la nécessité de sauvegarder régulièrement le travail.

Gestion des variables (différenciation) : Version 1.4, 30 Juin 2009 utilisée.

Les briques des fiches élèves (conçues avec la version 1.4, système d'exploitation personnel du professeur) et les briques présentes sur l'interface de Scratch du logiciel de la salle multimedia (version 1,4) diffèrent. Il faut indiquer la correspondance aux élèves « variable prend la valeur ... » avec « Attribuer à variable ... » et « Ajouter ... à variable » avec « Changer variable par ... ».

Affichage de la durée (utilisation du capteur « Chronomètre » et condition d'arrêt) : difficile .