

Travail collaboratif avec Scratch

Le casse-brique

Niveau : A partir de la 5^{ème}

Pré-requis : Avoir déjà manipulé Scratch, connaître ce qu'est une variable.
Avoir fait les exercices en annexe.

Durée : 2 heures. (1heure en lycée).

Notions mathématiques abordées :

Pour le collège :

- Décomposer un problème en sous-problèmes afin de structurer un programme.
 - Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
 - Programmer des scripts se déroulant en parallèle.
- »»Notions d'algorithme et de programme.
»»Déclenchement d'une action par un évènement, séquences d'instructions, boucles,

Pour le lycée :

Les compétences suivantes ont été identifiées et travaillées :

- comprendre et analyser un algorithme préexistant (exercice PFC en travail préliminaire);
- modifier un algorithme pour obtenir un résultat particulier (exercice PFC en travail préliminaire);
- analyser la situation : identifier les données d'entrée, de sortie, le traitement...;
- mettre au point une solution algorithmique : comment écrire un algorithme en «langage courant » en respectant uncode, identifier les boucles, les tests, des opérations d'écriture, d'affichage... ;
- valider la solution algorithmique par des traces d'exécution et des jeux d'essais simples ;
- adapter l'algorithme aux contraintes du langage de programmation : identifier si nécessaire la nature des variables... ;
- valider un programme simple.

Compétences travaillées :

- Chercher :
 - Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.
 - Décomposer un problème en sous-problèmes.

Dispositif (matériel, salle...) :

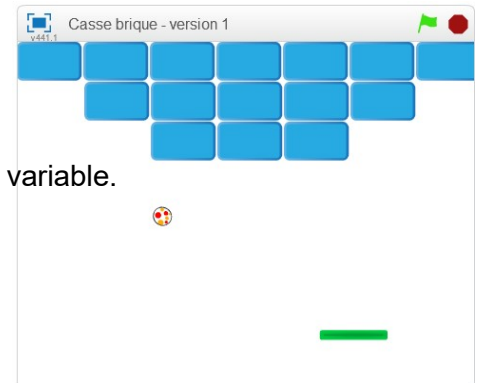
- En salle informatique

Organisation de classe de 5ème :

- La classe est divisée en 4 groupes de 6 élèves.
- Chaque groupe de 6 se divise en sous-groupe pour se répartir les tâches qu'ils auront définies.
Il y aura donc ici 4 jeux de casse-brique.

Organisation de classe de 2nde :

- Le travail s'est effectué en AP, les 16 élèves se sont divisés en groupes de 4 élèves.
- Chaque groupe de 4 se divise en sous-groupe pour se répartir les tâches qu'ils auront définies.



Objectifs :

- Programmer un jeu.
- Participer à un travail collaboratif.

Déroulement de la séance :

- 1) Le professeur fait une démonstration du jeu de casse-brique, sans montrer aucun script. Il annonce aux élèves qu'ils vont devoir programmer, en groupe, ce jeu avec le logiciel Scratch.
- 2) Les élèves se répartissent en groupe (imposés ou non suivant votre classe).
- 3) 1^{ère} consigne : lister et se répartir les tâches. (sur feuille)
Faire un retour par groupe et éventuellement en classe entière pour se mettre d'accord sur les noms des variables à utiliser.

2^{ème} consigne : Réaliser sa tâche et enregistrer le lutin sur le réseau. Récupérer le travail des autres membres du groupe et terminer la programmation du jeu.

Retour d'expérience :

Au collège, en classe de 5^{ème} :

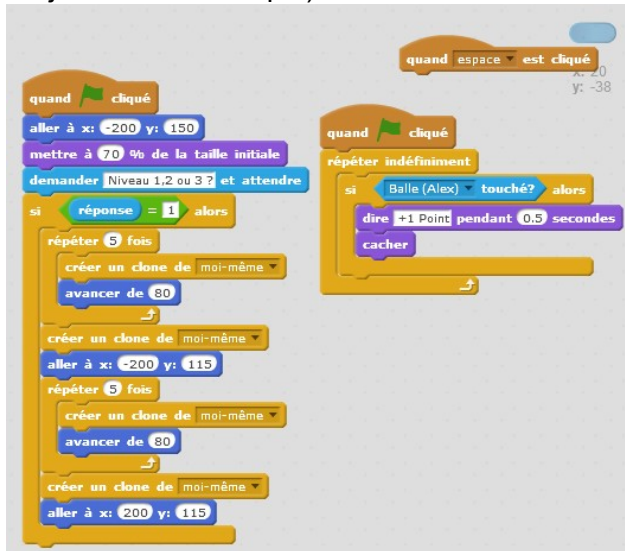
Les élèves ont découvert Scratch cette année. Ils avaient donc peu d'expérience avec ce logiciel quand ils ont fait les exercices en annexe. Il a donc fallu 2 séances pour faire cette fiche d'exercices destinées à découvrir les possibilités du logiciel (envoi de messages entre lutin, clonage, montrer/cacher, les capteurs,...) et des notions d'algorithmique (boucles « répéter n fois », « si ... alors... », la notion de variable). On gagnera un peu de temps avec les futurs élèves de 5^{ème} qui auront été familiarisés avec le logiciel les années précédentes.

Pour cette activité, les élèves les plus intéressés s'en sont plutôt bien sorti. Ce ne sont pas forcément ceux qui ont des bons résultats aux évaluations de mathématiques « traditionnelles » où les calculs et la rédaction rentrent en compte. Par compte, ils sont peu nombreux. La quantité de possibilités offertes par le logiciel Scratch est grande et beaucoup d'élèves auraient besoin de plus de temps pour se les appropriés. Ce qui sera possible au fur et à mesure des années.

Les élèves ont évidemment trouvé la répartition des tâches : chacun programme un des trois lutins.

La notion où les élèves ont eu le plus de difficultés ont été la boucle « Répéter n fois ». La variable prédéfinie « réponse » a plutôt été bien comprise.

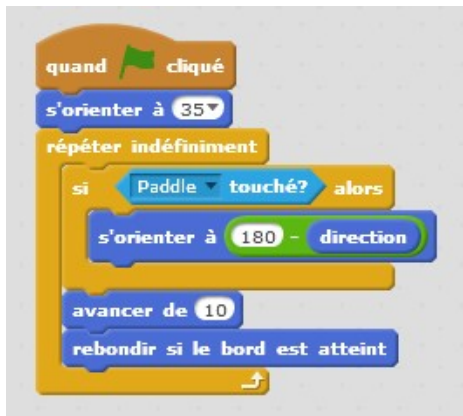
Voici les copies d'écran d'un groupe de 3 élèves de 5^{ème} (après 1 séance de programmation du jeu de casse-brique)



Cet élève devait programmer le script de la brique. Il a réussi à faire 3 lignes de briques et a imaginé des niveaux dans le jeu.



Cet élève devait programmer le script du paddle. Il a finalement réussi avec de l'aide sur les capteurs.



Cet élève devait programmer le script de la balle. La seule aide a été de lui indiqué la fonction du bloc « direction » avec le schéma correspondant. Il a trouvé le calcul correspondant au rebond seul.

Retour d'expérience :

Au lycée, en classe de 2nde :

L'ensemble du travail a été proposé sur 4 séances :

- une sur le jeu Pierre-Feuille-Ciseau,
- une et demie sur les exercices préliminaires,
- une et demie sur la réalisation du jeu.

Pour la réalisation du jeu, les élèves se sont majoritairement répartis le travail ainsi :

- la moitié du groupe a pris en charge la programmation des briques et du paddle,
- l'autre moitié s'est chargé du lutin « balle ».

L'appropriation du logiciel Scratch s'est fait sans souci pour des élèves de 2nde ayant déjà une expérience de programmation en langage courant et à la calculatrice.

Quelque soit leur niveau en mathématiques et en algorithmique, les élèves se sont investies dans les exercices proposées et ont réussi à réaliser des programmes dont ils ne se sentaient pas capable a priori. Même si une partie des élèves n'est pas arrivée à la programmation finale du jeu, ils ont progressé et gagné en confiance.

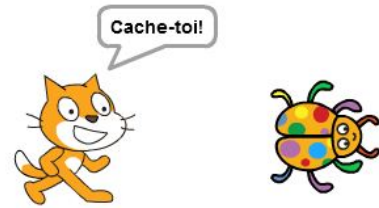
Ce logiciel qui leur paraissait un peu « enfantin » au début leur a permis de réaliser beaucoup de choses.

Annexe 1 :

Petits défis à réaliser avec Scratch

Exercice 1 : Permet de travailler l'échange de messages.

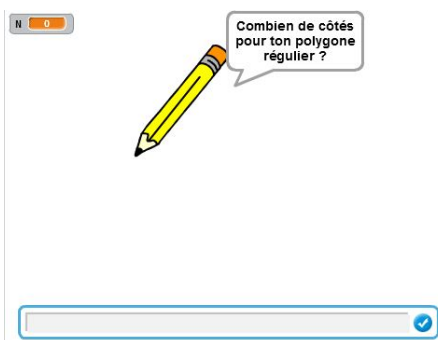
Deux lutins. L'un dit « cache-toi » et l'autre se cache.



Exercice 2 : Utiliser les clones, poser une question, utiliser la variable « réponse ».

Un lutin demande combien de fois il doit se cloner ?

En fonction de la réponse, il se clone.



Exercice 3 : Utiliser les boucles

Tracer des polygones réguliers : un carré, un pentagone, un hexagone...

Exercice 4 : Condition, variable

Jeu « Devine le nombre » : L'ordinateur choisit un nombre entre 1 et 10.

Le joueur donne une réponse.

L'ordinateur répond « gagné » ou « perdu ».





Activité Scratch : Découverte

1^{ère} Partie :

Découverte d'un nouveau logiciel de programmation à travers la simulation d'un jeu.

- 1°). Copier dans vos documents personnels et Renommer à l'aide de vos nom et prénom, le fichier « Simulation d'un jeu avec Scratch » fourni dans votre dossier « groupes - 2^{ème}01 - Mathématiques ».
- 2°). A l'aide de Mozilla Firefox ou Internet Explorer : aller sur le site <http://scratch.mit.edu>
- 3°). Cliquer sur « créer » puis « fichier » et « importer depuis votre ordinateur ».
- 4°). Ouvrir le document que vous venez de copier en utilisant « Scratch 2 Project ».

Remarque 1 : Vous pouvez exécuter le programme en plein écran en cliquant sur 

Remarque 2 : Le lancement du programme s'effectue en cliquant sur 

- 5°). Faire tourner le programme à plusieurs reprises et expliquer en quoi il consiste.

2^{ème} Partie : Prise en main du logiciel Scratch.

- 1°). Dans ce programme scratch, la programmation est réalisée à 3 endroits :



Visualiser les 3 zones de programmation dans le côté droit de l'écran en cliquant successivement sur les 3 icônes ci-dessus. Comment est réalisée la simulation ?

- 2°). On souhaite tester plusieurs stratégies pour tenter d'augmenter ses chances de gain : pour cela on peut modifier le fichier fourni. Proposer votre stratégie, expliquer les modifications apportées au fichier fourni et la tester. Conclure.

Exemple de messages envoyés d'un lutin aux autres

nombre de partie 2

victoire joueur 1

victoire ordinateur 0

compteur égalité 1

