

EXPERIMENTATION
D'UNE HEURE DE CODAGE PAR SEMAINE
AU COLLEGE DU MARQUENTERRE

- Version du 10 avril 2015 -



SCRATCH AU COLLEGE

Le but du projet était d'initier des collégiens de manière ludique à la programmation informatique.

Ainsi, l'atelier a eu pour objectif de permettre à des élèves volontaires du collège du Marquenterre d'apprendre les notions de base de la programmation informatique et de créer des algorithmes simples utilisant des notions de mathématiques.

Il a eu lieu durant l'année scolaire 2014-15, une heure par semaine, avec des élèves volontaires du collège. Il a été limité à son lancement à une douzaine d'élèves de la 5^e à la 3^e puis a été élargi ensuite à la rentrée de janvier aux élèves de 6^e volontaires. La parité n'a pas été respectée puisque sur une vingtaine d'élèves inscrits, une seule était une fille.

Les élèves ont créé des animations puis des jeux, avec alternance entre projets libres et projets imposés. Ils ont travaillé seuls ou en binômes et ont profité de l'heure où l'on se voyait pour me poser leurs questions. Une partie du travail a été réalisé chez eux, voire au CDI.

J'ai choisi d'utiliser Scratch pour les raisons suivantes :

- C'est simple et dynamique : il suffit d'assembler des blocs de programmation par glisser-déposer.
- C'est joli : on arrive facilement à produire quelque chose de visuel.
- C'est orienté vers le partage : le code de chaque projet est accessible à tous et les utilisateurs sont incités à remixer les projets en ligne.

De plus, juste avant la rentrée scolaire de 2014, la *Harvard Graduate School of Education* a publié un document intitulé [Creative Computing](#) très complet (154 pages, 64Mo) qui m'a inspiré pour certaines séances.



BIEN COMMENCER

J'ai débuté la première séance par la projection de la vidéo <http://vimeo.com/65583694>, puis les élèves ont eu l'adresse du site : <http://scratch.mit.edu> et je leur ai demandé de suivre le tutoriel suivant, issu de scratchfr.free.fr :

- Pour bien commencer avec Scratch (tutoriel d'une durée d'environ 30 minutes) : [Pour bien commencer](#)

Lors de la deuxième séance, je leur ai demandé d'animer (faire danser, ...) le chat et ses amis. Puis d'inventer une petite animation avec les « lutins » et les arrière-plans de leur choix. A la fin de cette séance, j'ai projeté certains travaux d'élèves et j'ai proposé des suggestions d'améliorations dans le but de leur faire explorer des nouveaux blocs à la maison :

- Avez-vous essayé d'ajouter du son ?
- De changer le fond ?
- ...

Ensuite, les élèves se sont inscrits sur le site après autorisation écrite des parents dans le carnet de liaison. Le fait que l'inscription nécessite une adresse email a été compliqué pour moi à gérer. L'équipe de développement a annoncé qu'ils préparaient la possibilité de créer un compte « professeur » pour mieux faciliter l'inscription des élèves et pour pouvoir gérer ces comptes élèves via une interface dédiée.

- Production d'élève : [les pingouin dansants](#)

Animation simple créée par un élève de 6e répondant à la première consigne demandant d'inventer une petite animation.

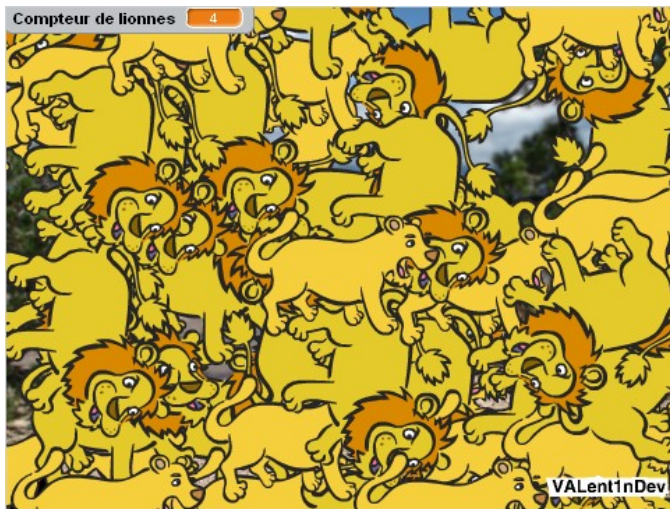


INCREMENTATION (COMPTEURS)

Le besoin de créer un compteur a été l'un des premiers problèmes rencontrés par les élèves pour leurs jeux. Comment établir un score ? Comment compter un nombre de points, un nombre de bonnes réponses ; décompter un nombre de « vies », ... ?

- Production d'élève : [Fais gaffe à la gaffe !](#)

Lorsque l'utilisateur clique sur une lionne, la variable « Compteur de lionnes » est incrémentée. Un test sur la valeur du compteur est effectué pour vérifier si le jeu est terminé.



- Production d'élève : [Volley-ball](#)

Jeu à deux joueurs. Lorsque le ballon touche le sol, l'adversaire gagne un point.



- Production d'élève : [Pong](#)

Dans cette version du jeu Pong, l'élève a programmé des « codes de triche » :



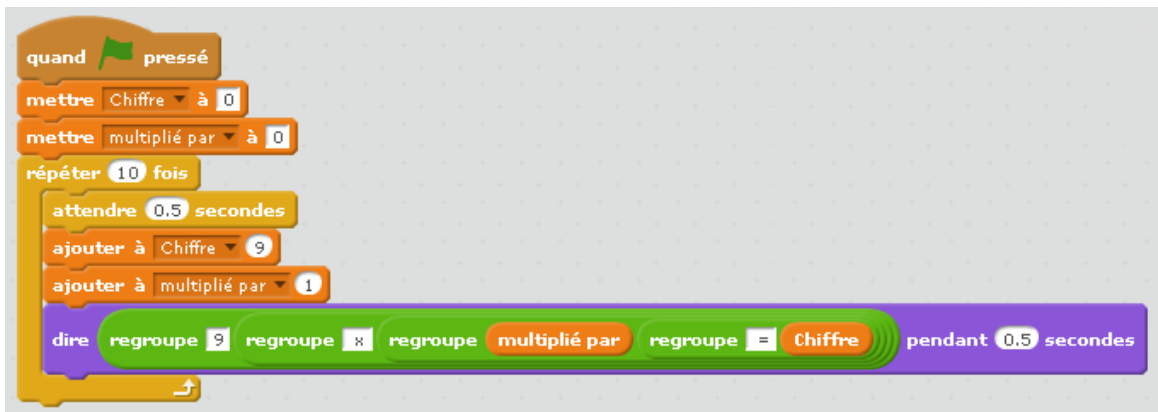
INCREMENTATION (BOUCLES)

Lors d'une séance, j'ai demandé aux élèves de faire réciter une table de multiplication par un personnage. J'ai même pu aller plus loin avec certains sur la concaténation de chaînes. Pour les autres, j'avais décomposé le travail en plusieurs étapes, si besoin :

- 1) Faire compter jusque 10 (en utilisant une boucle) ;
- 2) Faire réciter une table prédéfinie ;
- 3) Faire réciter la table choisie par l'utilisateur ;
- 4) Bien présenter le résultat.

• Production d'élève : [Table de 9](#)

Le personnage récite la table de 9. La variable « Chiffre » est incrémentée par 9 et la variable « multiplié par » par 1. Le programme renvoie une chaîne concaténée.



• Production d'élève : [Je connais mes tables par coeur](#)

Le personnage récite cette fois une table entrée par l'utilisateur.

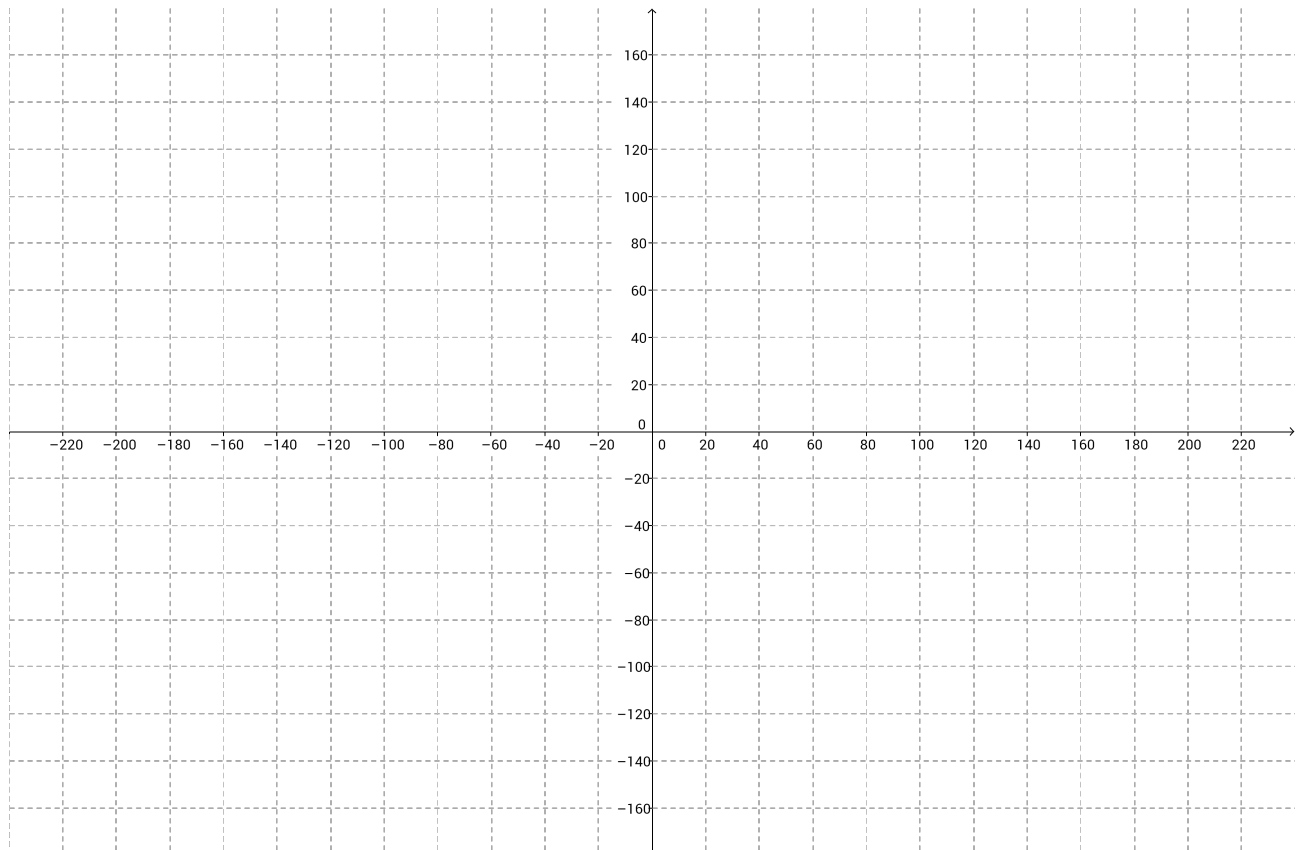


DEPLACEMENTS

Lors de la création d'un jeu, les élèves ont vite été confrontés au problème de déplacement d'un objet (ennemi, cible, ...):

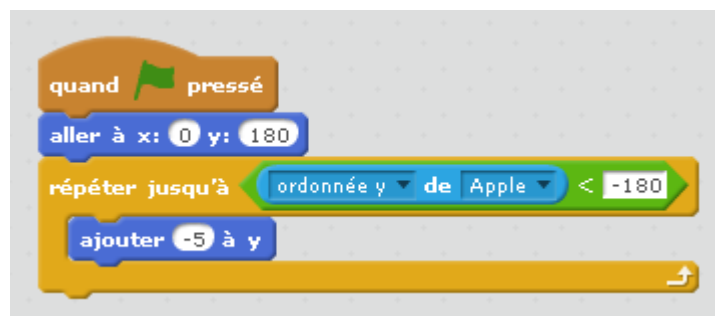
- Comment faire avancer un objet ?
- Comment déterminer sa position ?

La scène est un rectangle de 480 points de large sur 360 de hauteur. Les points sont repérés par leurs coordonnées, avec l'origine au centre :



Ainsi, les élèves sont confrontés aux nombres relatifs, nouveaux à partir de la 5e.

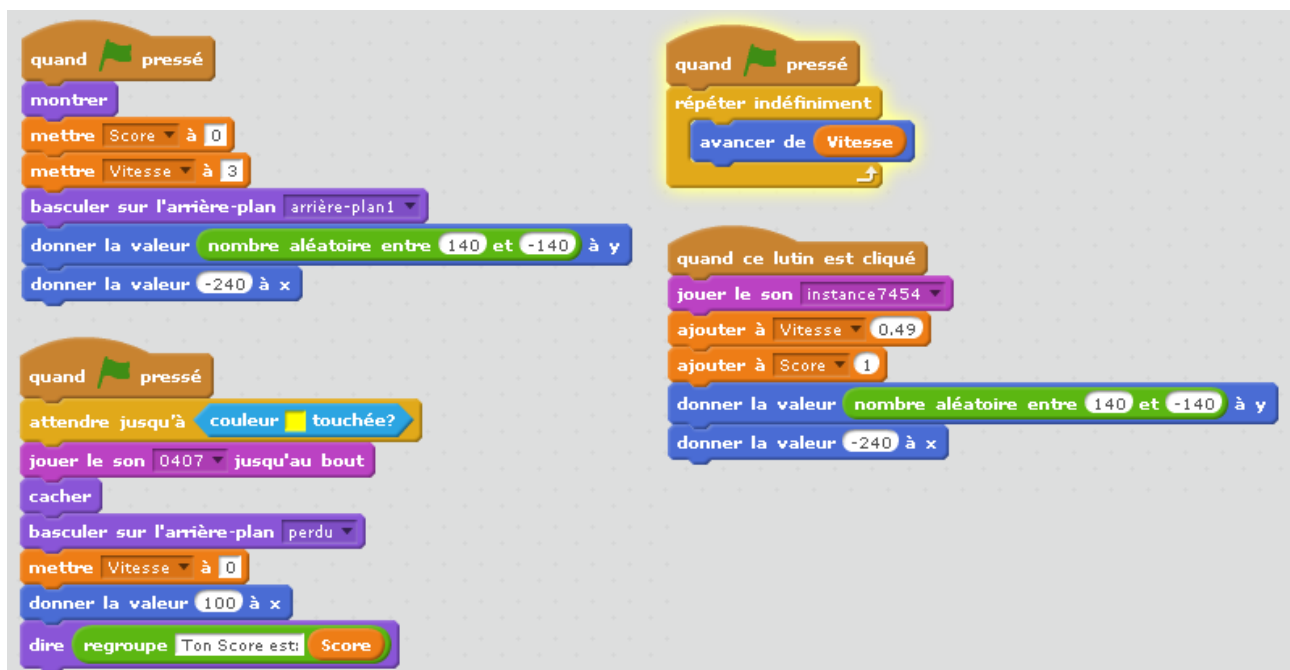
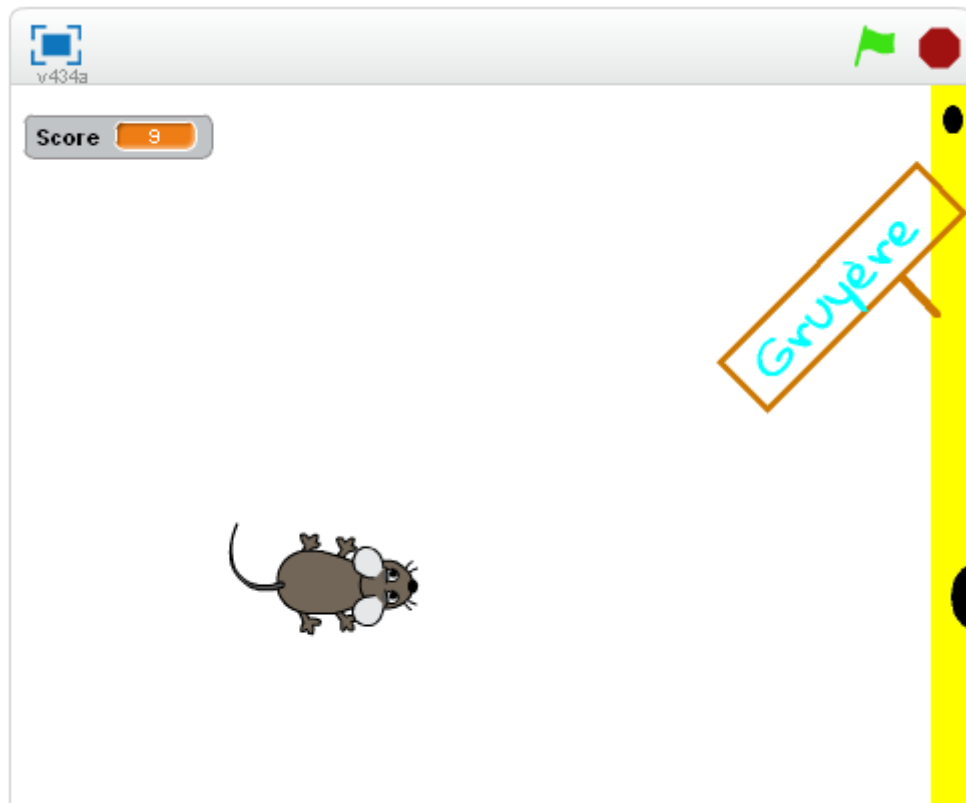
Par exemple, pour un déplacement du haut vers le bas en suivant l'axe des ordonnées, on peut écrire :



• Production d'élève : [Tape Souris](#)

La souris se déplace parallèlement à l'axe des abscisses et son ordonnée est choisie de manière aléatoire à chaque passage.

L'élève a ajouté un compteur pour le score et a fait accélérer le déplacement pour augmenter la difficulté du jeu.



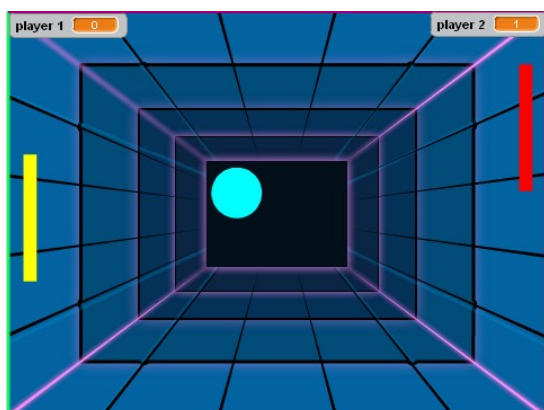
PONG

Trois élèves de 3^e se sont lancés dans la création de versions différentes du jeu PONG :

- un à deux joueurs ;
- un à quatre joueurs ;
- un à un seul joueur, mais avec un travail d'accélération de la balle à chaque rebond pour augmenter la difficulté.

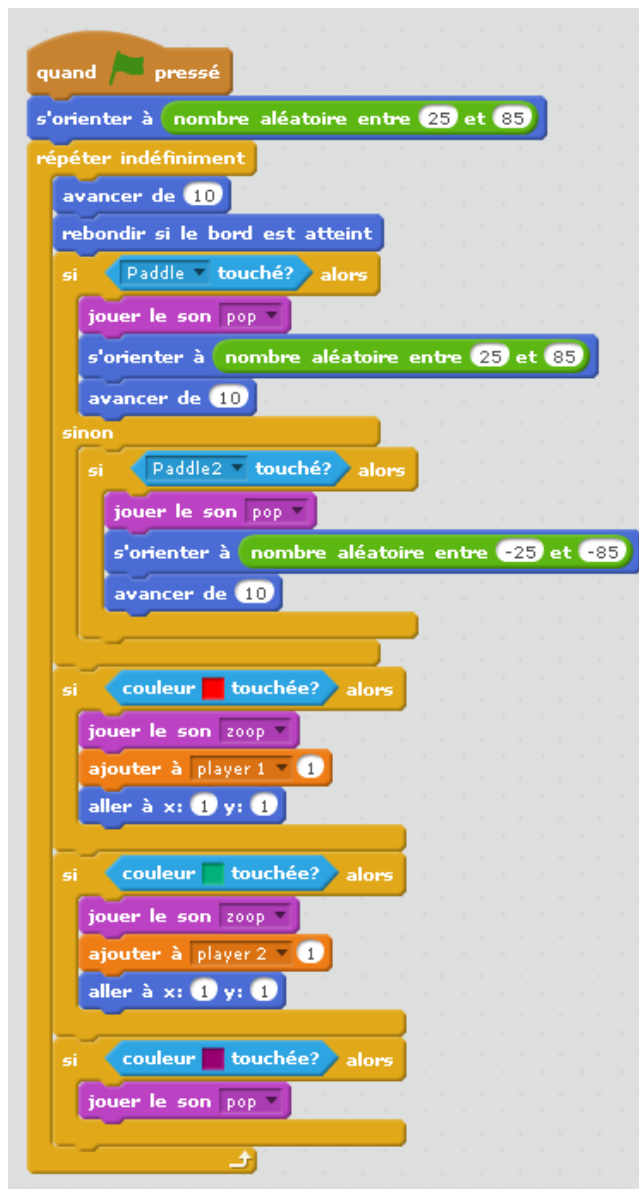
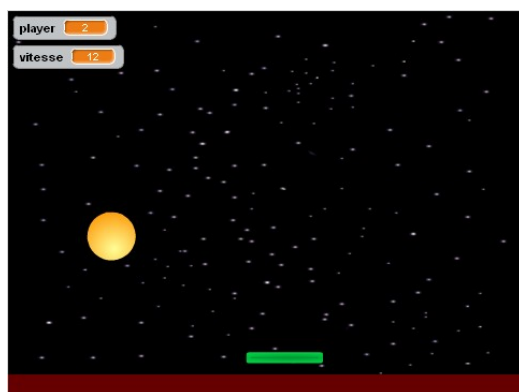
Production d'élève : [Pong Multijoueurs](#)

Les contrôles des deux joueurs se font au clavier, le rebond est aléatoire.



Production d'élève : [Pong speed level](#)

Le contrôle se fait à la souris, la balle accélère à chaque contact avec le « paddle ».



DEBOGAGES

Un bogue (ou bug) est un défaut dans un programme entraînant des anomalies de fonctionnement.

Proposer des exercices de débogage aux élèves, c'est les mettre dans une position d'expert en leur faisant rechercher et corriger des erreurs dans un code. Ce type d'exercice, qui a plu aux élèves, s'adapte à tous les niveaux. Les erreurs peuvent se situer dans par exemple des tests de conditions, des incrémentations, des boucles, ...

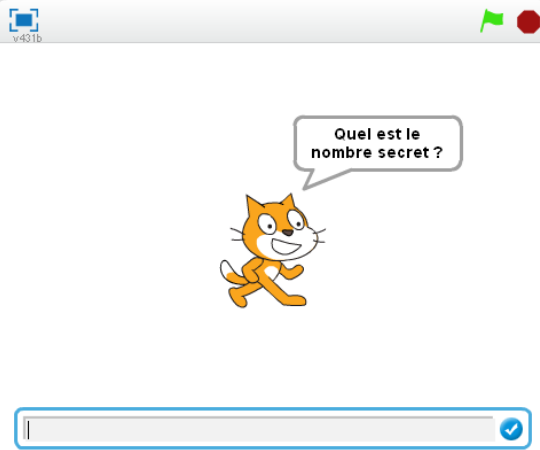
Les problèmes sont regroupés sur la page [Studio Scratch : Débogages](#). Ils sont issus et traduits du document Creative Computing.

Débugage 9 : Le nombre secret

par CLG_du_Marquenterre

1 scripts
1 lutins

Voir à l'intérieur



Instructions

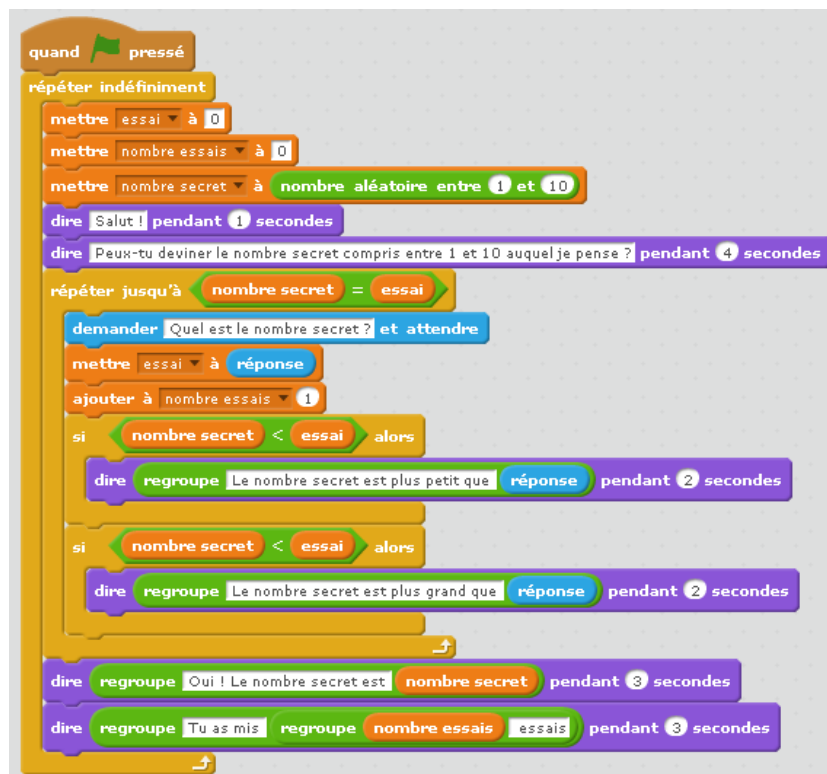
Trouve le nombre secret !

Notes et contributeurs

Dans ce projet, le chat pense à un nombre entier compris entre 1 et 10. Mais quelque chose ne va pas quand le programme vérifie les essais, ça ne fonctionne pas toujours.

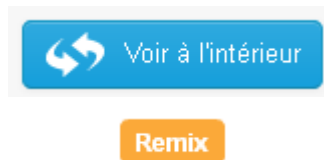
Comment peux-tu corriger le code ?

© Partagé le: 21 Jan 2015 Dernière modification: 22 Jan 2015



REMIX

Un Remix est une version modifiée d'un projet déjà publié. Sur Scratch, lorsqu'un utilisateur publie son projet, il permet automatiquement aux autres personnes d'accéder au « code source » de son projet, de le télécharger, de le modifier et de publier à nouveau le code modifié.

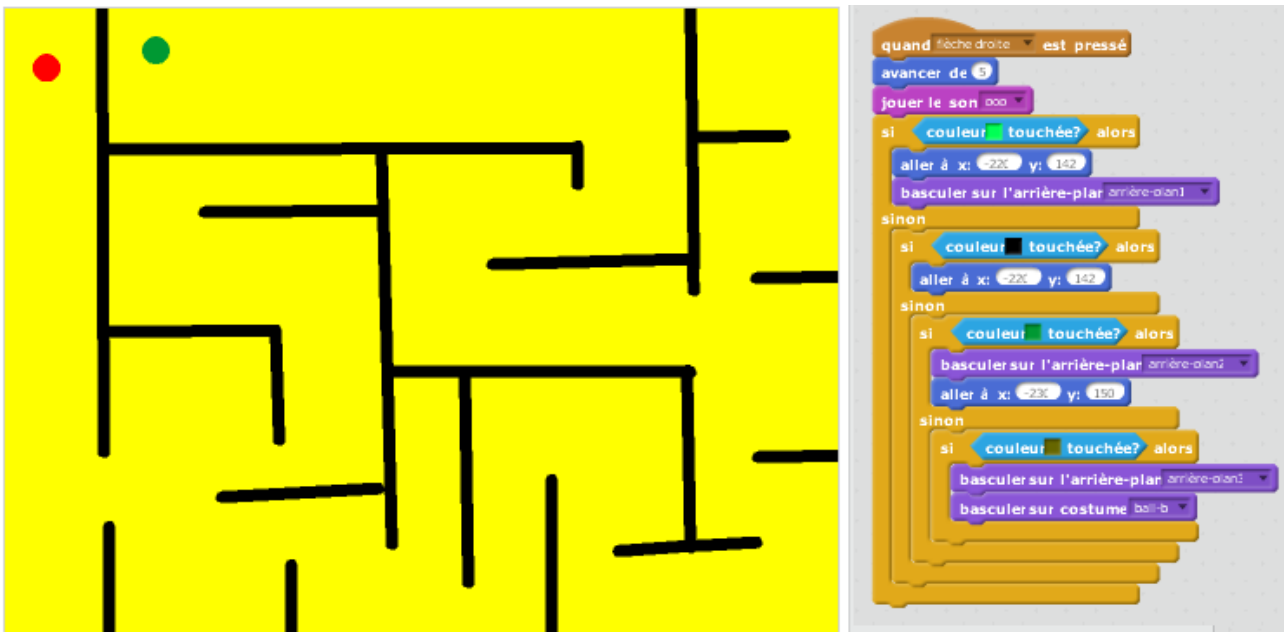


Proposer aux élèves de remixer un projet d'un autre élève leur permet d'apprendre (ils essayent de comprendre le fonctionnement d'un code écrit par un autre) et leur permet aussi de proposer une version plus aboutie d'un projet existant.

Dans le cadre de la création de jeux, un remix peut inclure des niveaux supplémentaires, un chronomètre, une meilleure gestion du score ou de l'adversaire, etc.

- **Productions d'élèves : Labyrinthes**

[Ce labyrinthe](#) partagé en décembre par un élève a été publié en [version améliorée](#) en mars par un autre élève qui a ajouté des niveaux et des sons au jeu initial.



QUIZ

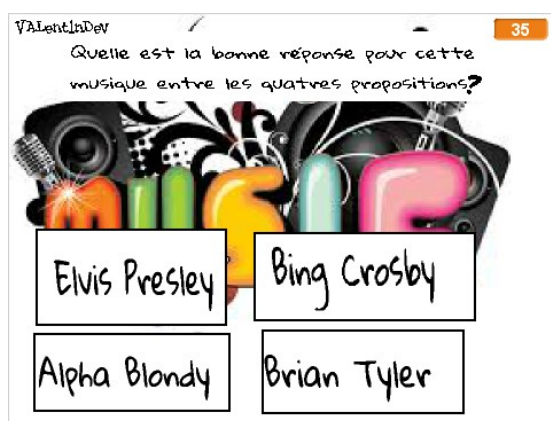
Lors d'une séance, j'ai demandé aux élèves de créer chacun un quiz pour les inciter à utiliser le bloc « Si...alors...sinon » jamais utilisé auparavant. Ils se contentaient au mieux d'écrire en série des « Si...alors ». Je leur ai donc demandé d'écrire des questionnaires pour qu'ils gèrent soit une réponse bonne, soit une réponse fausse.

L'exercice a beaucoup plu, les élèves s'emparant de thèmes très variés, allant de la musique aux jeux vidéo, en passant par des questionnaires de calcul mental, de connaissances en histoire, en grammaire, ...

Les productions ont vite gagné en qualité, avec par exemple l'ajout d'un chronomètre ou d'un compte à rebours, ou encore la gestion de différentes réponses possibles (« 63 » ou « soixante trois » ou «soixante-trois », ...)

- Production d'élève : [Do You Know The Music](#)

Un test musical à choix multiples. La difficulté est croissante et les points accordés aux réponses aussi.



- Production d'élève : [Le savant pas fou](#)

Questionnaire de culture générale simple. L'élève travaille actuellement sur une version chronométrée et avec score du questionnaire.

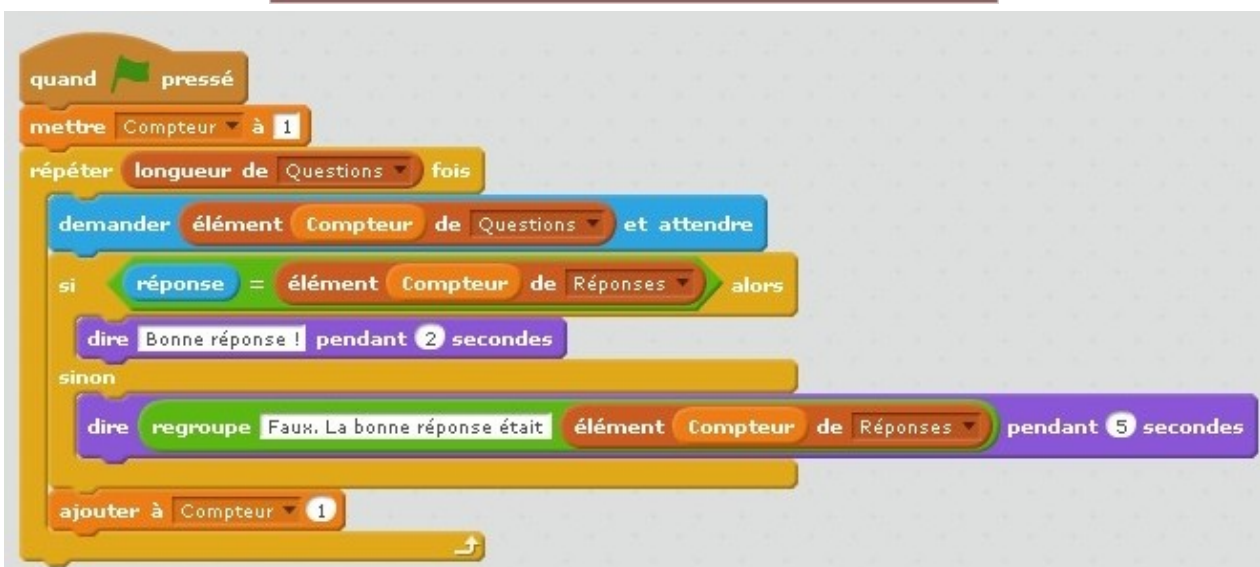


LISTES

Un élève m'a présenté un cas extrême de questionnaire, où il a recopié bout à bout une vingtaine de fois cette portion de script, en changeant seulement à chaque fois la question :



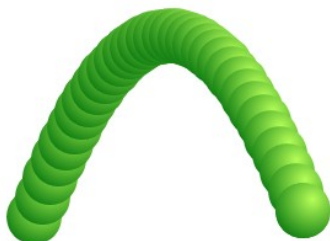
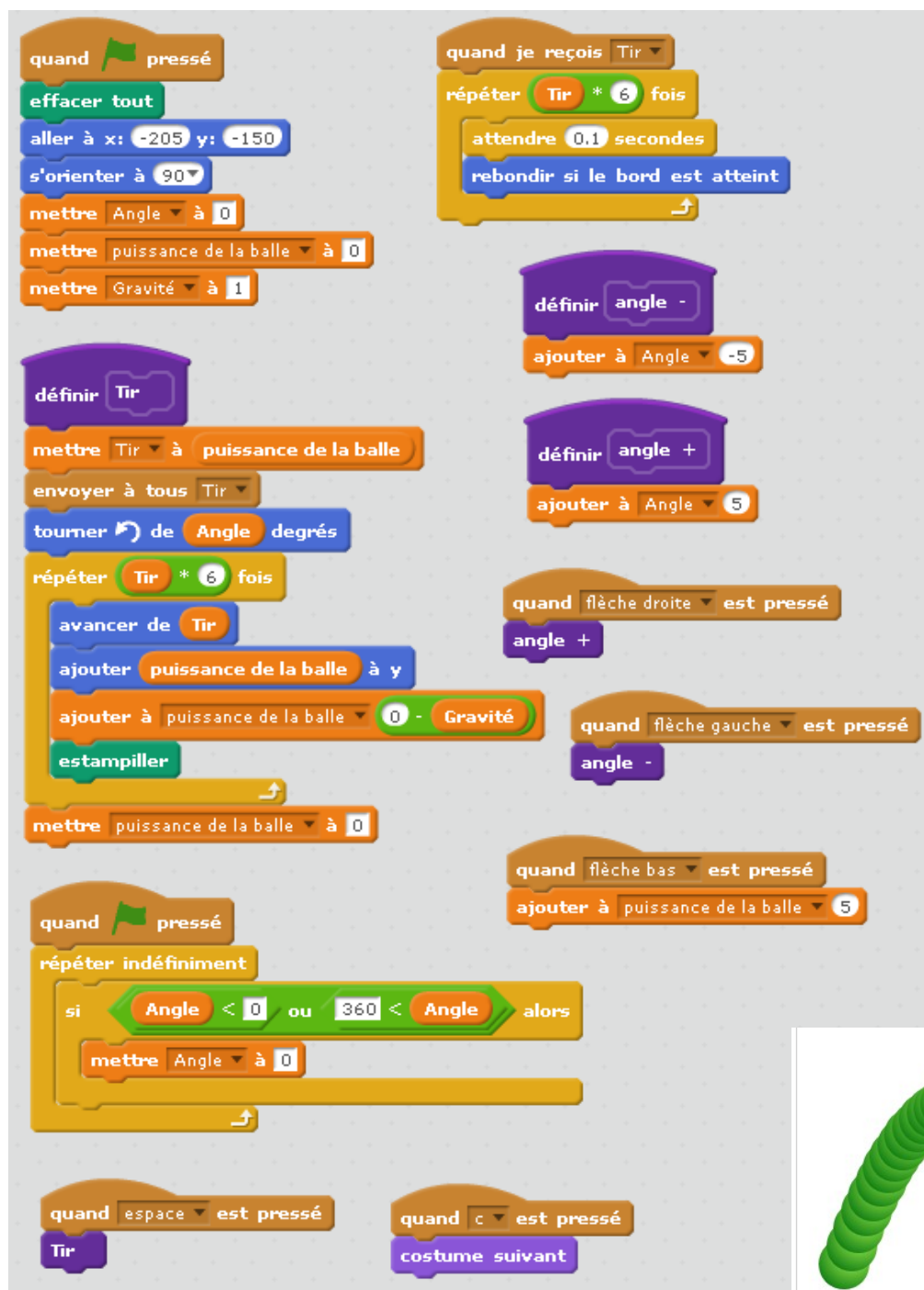
Je lui ai proposé cette autre façon d'écrire son questionnaire, en utilisant deux listes, mais je n'ai pas réussi à le convaincre... Il faudra trouver une approche progressive de l'utilisation de listes.



TIR PARABOLIQUE

J'ai demandé aux élèves d'imaginer un tir dépendant de sa puissance et de son angle. Le travail a été difficile en général, sauf pour un élève :

- Production d'élève : [Trajectoire de la balle](#)



Je lui ai demandé d'ajouter un vent latéral pour modifier encore la trajectoire, son travail est en cours.

- à suivre ... -