

DANS NOS CLASSES

QUEL EST L'INTÉRÊT DE VACCINER UNE POPULATION LORSQU'UNE ÉPIDÉMIE SE DÉCLENCHE ?

Yohan Balland
collège Pierre Messmer (Sarrebouurg)

Contexte

Au moment où j'écris ces lignes, le 3^{ème} confinement vient d'être annoncé pour l'ensemble du pays. Les médias ne parlent que d'une seule chose : le vaccin qui nous permettra de retrouver un semblant de normalité dans nos vies. Cependant, des élèves de collèges sont-ils réellement conscients de ce qu'ils entendent ? Comprennent-ils ce qu'ils lisent ?

C'est à partir de cette réflexion avec Saadia El Ouardi, leur professeur de Sciences de la Vie et de la Terre, que nous avons tenté cette activité en classe de 3^{ème}.

« Un individu contaminé vient d'arriver dans une population « saine », que va-t-il se passer ? L'individu contaminé (rouge) est déjà présent dans ton programme, à toi de programmer le reste de la population en suivant les consignes qui te sont données étape par étape si besoin. »

Toutes les bases concernant les algorithmes ont été vues. Quelques projets plus ou moins complexes ont déjà été menés avec les élèves sur le logiciel Scratch. Ils connaissent quelques notions de probabilités, notamment la simulation d'un nombre aléatoire.

Objectifs de l'activité

- Réaliser une simulation d'un village isolé accueillant un individu contaminé. Aucun geste barrière n'est appliqué ;
- évaluer les conséquences d'une campagne de vaccination pour convaincre la population de la nécessité de celle-ci. Pour des raisons pratiques, la situation est simplifiée par rapport à la réalité ;
- faire un lien avec l'actualité ;
- travailler en collaboration entre Maths et SVT.

Mise en situation de la séance

Les élèves sont répartis en groupes de 2 selon leurs affinités en salle informatique. Chaque groupe a un sujet expliquant la situation et les différents critères de réussite à valider pour réaliser le travail. Ils disposent d'une ébauche du programme sur le réseau du collège avec différents degrés de difficultés selon leurs niveaux. Suite à cela les élèves travaillent en autonomie et s'entraident dans leur binôme. Le professeur n'a qu'un rôle d'observateur et peut aider si besoin.

Réussites / Échecs / Compte-rendu du travail mené avec les élèves

Le travail était prévu sur 2 heures.

Deux groupes ont terminé en un peu plus d'une heure. Une extension du travail leur a été proposée.

La majorité a terminé au bout des 2 heures. Deux groupes ont été bloqués malgré les aides apportées et un travail allégé leur a été proposé.

L'activité a plu aux élèves et leur a paru concrète.

Dans l'ensemble, les indications ont semblé claires pour la majorité des groupes, peut-être un peu trop guidées pour les groupes les plus à l'aise.

Les principales difficultés ont été de comprendre comment utiliser correctement les blocs « Nombre aléatoire entre ... et ... » lorsqu'un clone devait changer de costumes (vaccinés ou non). La compréhension et l'utilisation du hasard reste un élément compliqué pour des collégiens.

Dans le même style, certains groupes ont mis du temps à programmer la partie où un individu « contaminé (rouge) » contamine avec 1 chance sur 2 un clone « non vacciné (blanc) » lorsqu'ils rentrent en contact. Certains élèves pensaient que le taux de vaccination jouait un rôle à ce moment-là, sauf que, par souci pratique, la vaccination ne se produisait qu'au début du programme (il n'y avait pas d'autres vaccinations lorsque la contamination était déjà lancée). L'actualité de la vaccination contre la Covid dans le cas réel a certainement poussé à la confusion.

Prolongement de l'activité

- Les groupes les plus efficaces ont pu approfondir l'activité en totale autonomie, en simulant un 2^{ème} village isolé du 1^{er}. Chaque village dispose de son propre « Taux de vaccination », son propre « Compteur de contaminations », un seul individu contaminé de chaque côté au départ.
- Plusieurs simulations successives peuvent permettre une étude statistique concernant l'efficacité de la campagne de vaccination en fonction du taux d'individus déjà vaccinés. (L'épidémie se généralise sans jamais s'arrêter, ou s'endigue plus ou moins vite) Cette partie du travail a été menée avec la professeure de SVT.

Évaluation

Le professeur de S.V.T. et moi-même nous sommes mis d'accord sur une évaluation par compétences des travaux des élèves et de leur investissement dans le projet.

Annexes

Document 1 : Introduction écrite de la situation qui reprend ce qui a été présenté aux élèves à l'oral.

Activité Vaccination SVT – Mathématiques

Objectif : Évaluer les conséquences d'une campagne de vaccination pour convaincre la population de la nécessité de celle-ci.

Récupère le fichier « Scratch élève » dans le dossier de ta classe

N'oublie pas de sauvegarder régulièrement ton travail au format « Nom_Prénom_Vaccination » dans le dossier « Copies » de ta classe.

Partie Mathématiques : Réaliser une simulation numérique de la propagation d'une épidémie en fonction d'une couverture vaccinale plus ou moins développée (Scratch).

Les individus seront représentés par des balles de couleurs signifiant leur état à chaque instant :

- Vert : Vacciné
- Blanc : Non contaminé mais pas vacciné
- Rouge : Contaminé et pouvant contaminer

Document 2 : Quelques aides pour les élèves en besoin, huit au total.

Étape 1 : Création d'une balle de départ blanche (Costume *Non contaminé*) qui se positionne aléatoirement

- Dans le **programme principal**, le lutin (Ball 1) se positionne aléatoirement sur l'écran.

Blocs à utiliser

nombre aléatoire entre -240 et 240
aller à x: y:
nombre aléatoire entre -180 et 180



Étape 2 : Création de 60 balles identiques qui seront des « clones » de la balle de départ

- Dans le **programme principal**, on **répète** 60 fois l'étape 1 tout en créant un clone à chaque répétition.
- Lorsque **tous** les clones sont créés, on **envoie un message** (message 1) à tout le reste du programme.

Blocs à utiliser

créer un clone de Ball1
envoyer à tous message1

Étape 3 : Faire glisser toutes les balles aléatoirement sur toute la surface disponible

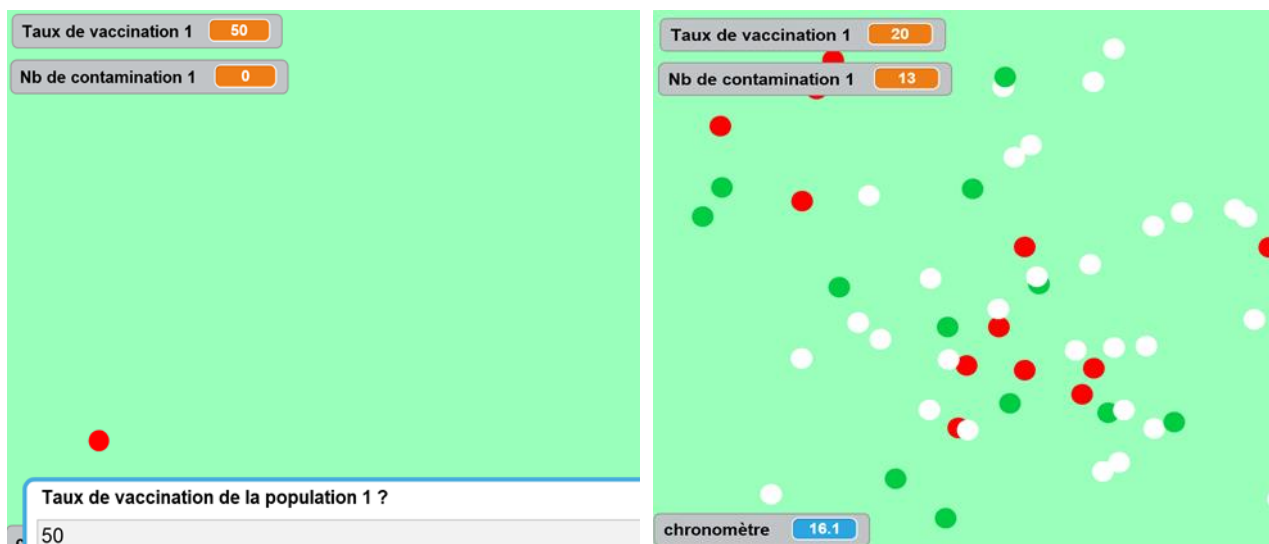
- Dans le **programme secondaire** de ce lutin (Ball 1), chaque **clone** devra **glisser indéfiniment** pendant 5 secondes **aléatoirement** sur l'écran.

Blocs à utiliser

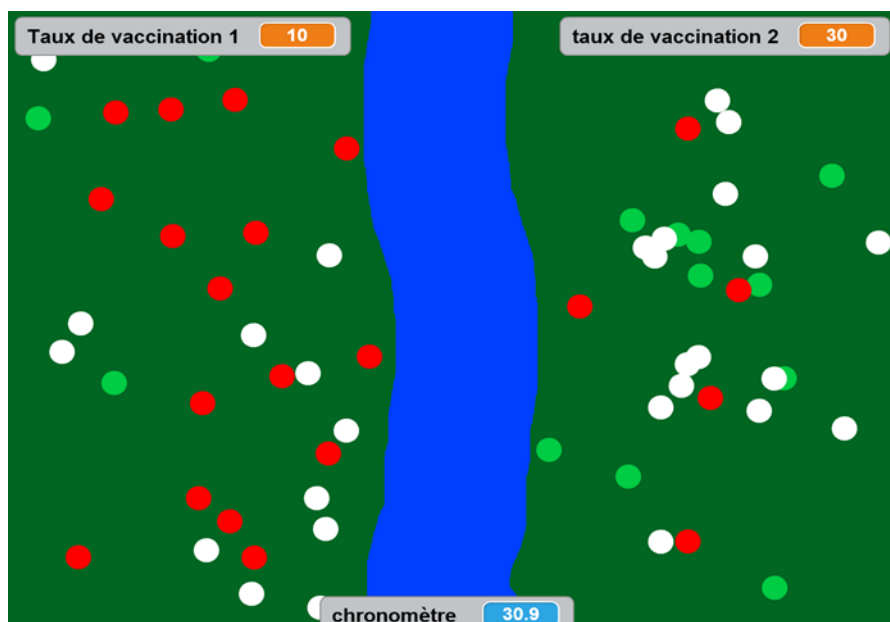
nombre aléatoire entre -240 et 240
glisser en 5 secondes à x: y:
nombre aléatoire entre -180 et 180



Document 3 : Quelques productions d'élèves à différentes étapes du programme.



Document 4 : Prolongement du travail proposé par un groupe d'élèves.



“ LE PETIT VERT ” est le bulletin de la régionale APMEP Lorraine. Né en 1985, il complète les publications nationales que sont le bulletin « Au fil des maths » et le BGV. Il paraît quatre fois dans l’année (mars, juin, septembre et décembre). Son but est d’une part d’informer les adhérents lorrains sur l’action de la Régionale et sur la “vie mathématique” locale, et d’autre part de permettre les échanges “mathématiques” entre les adhérents. Il est alimenté par les contributions des uns et des autres ; chacun d’entre vous est vivement sollicité pour y écrire un article et cet article sera le bienvenu : les propositions sont à envoyer à redaction-petivert@apmeplorraine.fr. Le Comité de rédaction est composé de Geneviève Bouvart, Fathi Drissi, François Drouin, Françoise Jean, Léa Magnier, Walter Nurdin, Aude Picaut, Michel Ruiba, Jacques Verdier et Gilles Waehren.

[Retour au sommaire](#)