

Tutoriel - Scratch : programmer un hologramme

TOUTES LES FICHES

par Charline Harmand



Description

Ce tutoriel vous explique comment réaliser un hologramme avec un bricolage et le logiciel Scratch.

Objectifs

Hologramme
Illusion d'optique
Programmation
Manipulation d'images

Matériel

Feuilles de rhodoïde ou de transparents pour retroprojecteurs
Tablette
Cutter
Scotch transparent

Facultatif :
Boîte à chaussure pour créer une chambre noire
Lunettes de réalité virtuelle si envie d'aborder la notion

Contenus utilisés

<http://scratch.mit.edu>
<http://ludosciences.blogspot.com/2018/08/creer-des-hologrammes-avec-scratch.html>

Pré-requis

Savoir lire et écrire
Être à l'aise avec les bases de Scratch

WORKFLOW

1 Introduction

Cette activité permet d'aborder la notion d'images en 3D et peut être précédée de la découverte d'un casque de réalité virtuelle.

C'est une activité relativement répandue, mais y adjoindre la programmation par Scratch pour créer soi-même ses propres personnages mouvants est assez innovant.

Pour cela, nous nous sommes inspirés de l'activité proposée par [Sarah Lacaze](#). Nous vous encourageons vivement à découvrir ses ressources et nous la remercions pour son partage.

Cette animation a été proposée avec un certain succès sur les étapes de notre Tour de France du numérique, c'est pourquoi nous y ajoutons notre patte et nos remarques. Les trois phases (découverte, fabrication, programmation) forment un atelier complet, mais ils peuvent très bien être menés indépendamment en fonction du temps disponible.

2 Préparation

Imprimer plusieurs patrons de pyramide (voir étape suivante).

Réaliser une première pyramide transparente qui servira aux démonstrations cf. instructions plus bas).

Il est vivement conseillé de réaliser également la partie programmation par vous-même d'abord, pour savoir quel genre d'obstacle ou de surprise peuvent se produire.

3 Découverte des hologrammes (10 min)

Utiliser la pyramide transparente pour faire découvrir l'idée d'hologramme au groupe. Pour cela, il existe sur Youtube de nombreuses vidéos d'hologrammes, comme celle-ci : <https://www.youtube.com/watch?v=4NnTSRUD5Ak>. Il suffit de poser la pyramide transparente au centre d'une tablette, dans la pénombre et de laisser fuser les remarques et questions :

“Comment ça s’appelle ?” C’est un hologramme, le mot provient du grec holos (« en entier ») et graphein (« écrire »). Il désigne une image en trois dimensions, qui peut être animée et apparaît comme « suspendue en l’air ».

“Comment ça marche ?” On projette des images 2D aux 4 coins d’une pyramide en plastique transparent. Une partie de la lumière passe à travers, une autre partie est réfléchi (vers les yeux de l’observateur), créant ainsi l’illusion d’un objet en 3 dimensions, suspendu dans le vide.

La vraie holographie, qui est une variante de la photographie, est plus complexe ([voir Wikipedia](#)), mais la technique ici mise en œuvre permet d’en comprendre quelques principes : c’est la légère dissonance entre plusieurs images identiques qui donnent l’impression de 3 dimensions.

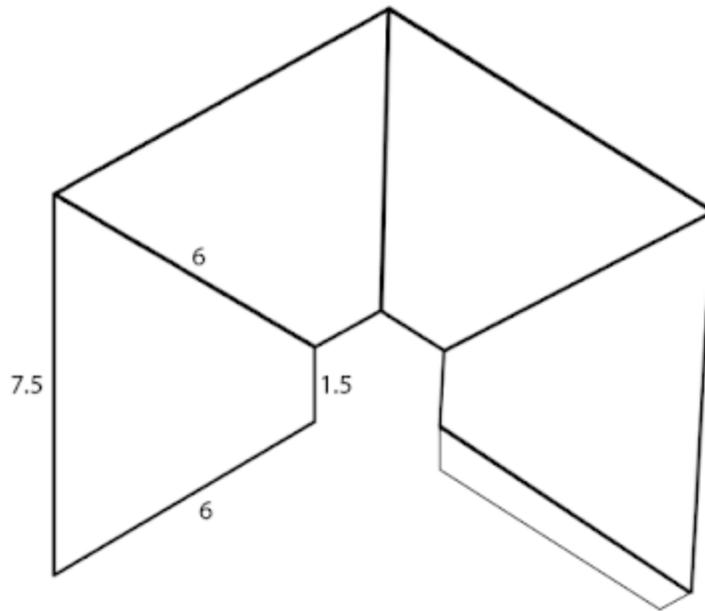
“Est-ce que ça fonctionne avec la pyramide à l’envers ?” Non, mais les laisser essayer.

4

Fabriquer un écran pour projeter des hologrammes (30min)

Aux participant-es désormais de s’essayer à la fabrication d’un écran pour projeter des hologrammes à la maison et impressionner famille et amis.

L’écran de projection est constitué de 4 trapèzes isocèles (les deux côtés non parallèles sont de même longueur). Les dimensions de ce patron sont données à titre indicatif. Vous pouvez fabriquer un écran plus grand.



Il faut donc découper, aux ciseaux ou au cutter, les bords extérieurs de ce patron dans un plastique transparent et semi-rigide. Les côtés intérieurs doivent, eux, être pliés pour former la pyramide. Pour faciliter le pliage, "marquer" ces côtés avec le cutter ou la lame d'un ciseau.

Une fois découpée et pliée, scotcher le petit rabat / languette à la pyramide. Là voilà terminée !

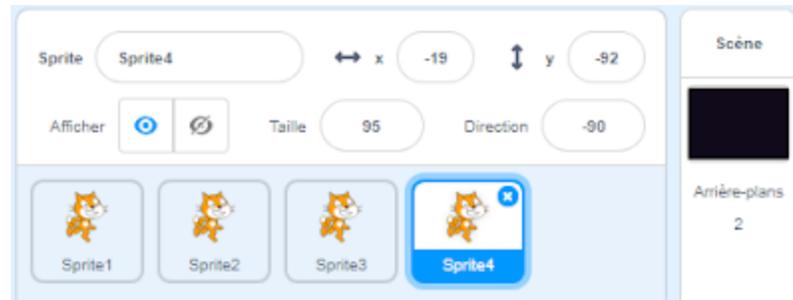
5

Programmation (40min)

Des hologrammes avec Scratch

Pour créer un hologramme il faut choisir, ou dessiner, un lutin qui sera dupliqué trois fois.

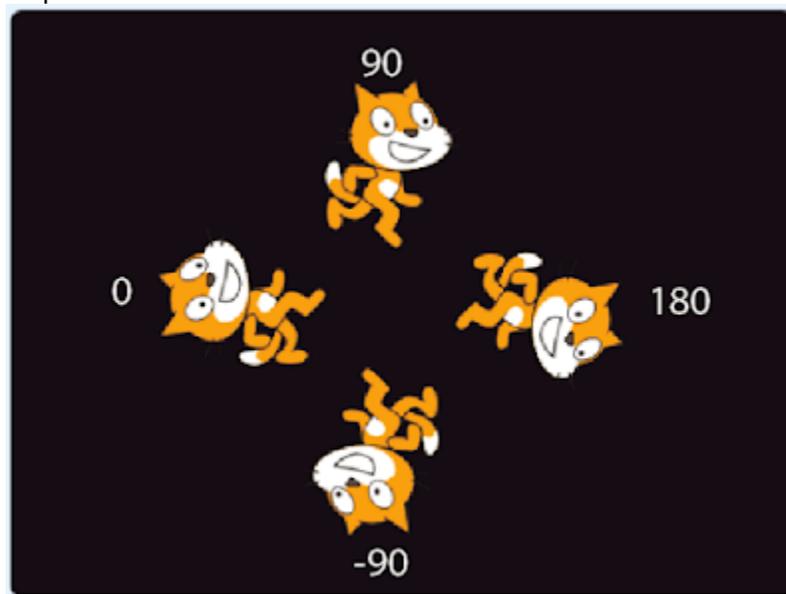
Au total il faut quatre lutins identiques sur notre écran.



Chaque lutin aura une orientation différente. Dans Scratch 3 l'orientation des lutins est modifiable dans la zone **Direction** située dans la fenêtre concernant les informations sur le lutin (au dessus de la fenêtre des lutins).

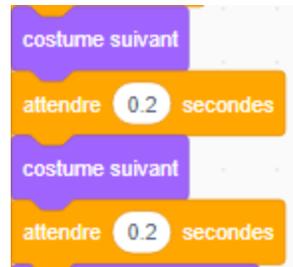


Les quatre lutins auront pour direction : 0, 90, 180, -90. L'écran de projection viendra se positionner au centre.



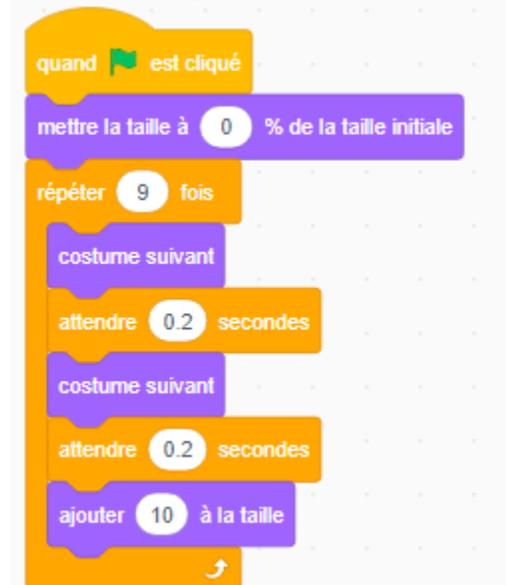
Animation du chat

Le programme du chat est constitué de quatre boucles de répétitions. Le lutin du chat étant pourvu de deux costumes nous retrouverons dans chacune de ces boucles un ensemble de bloc pour passer d'un costume à l'autre et donner ainsi l'impression que le chat marche.



Première boucle

Au démarrage du programme, le chat a pour taille 0 c'est-à-dire qu'il n'est pas visible à l'écran. Il va grossir au fur et à mesure : **ajouter 10 à la taille**.



Deuxième boucle

Cette boucle consiste simplement à animer le chat en alternant les deux costumes.



Troisième boucle

Cette boucle sert à faire disparaître petit à petit le lutin du chat de l'écran, grâce à l'effet fantôme **ajouter 10 à l'effet fantôme**. Le chat sera remplacé par une chauve souris.

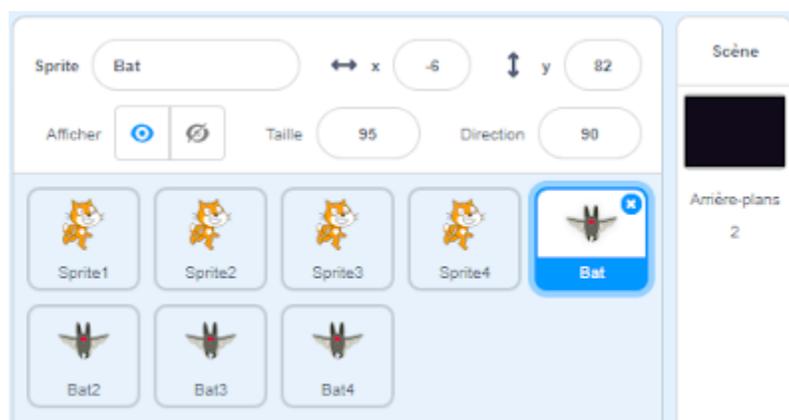


Quatrième boucle

Un message **envoyer à tous chauve souris** est envoyé afin de lancer le programme de la chauve souris et ainsi créer un effet de superposition avec le chat qui continu à disparaître de la scène.



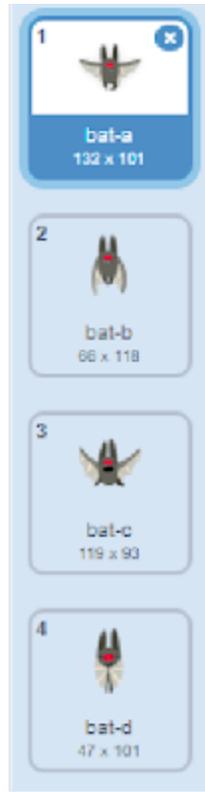
Animation de la chauve souris



Les chauves souris ont été importées depuis la bibliothèque des lutins. Chaque chauve souris est positionnée sur un chat, avec la même orientation.



Ce lutin dispose de quatre costumes pour l'animer et ainsi donner l'impression que la chauve souris vole. Il est possible de modifier la position des costumes, et d'en dupliquer certains, afin d'avoir une animation plus fluide.



Costumes d'origine



Costumes modifiés

Le programme est constitué de deux piles de blocs.

Première pile

Il s'agit d'un bloc d'initialisation. Au démarrage du programme le lutin de la chauve souris n'est pas visible **ajouter 100 à l'effet fantôme**



Deuxième pile

Elle est constituée de deux boucles de répétitions.

A la réception d'un message **quand je reçois chauve souris**, la chauve souris commence à apparaître **ajouter -5 à l'effet fantôme** progressivement sur la scène tout en battant des ailes.



Puis elle disparaît progressivement **ajouter 5 à l'effet fantôme**.



Pour cet exemple d'hologrammes des lutins issus de la bibliothèque ont été utilisés, mais vous pouvez créer vos propres dessins! La création d'hologrammes permet de s'amuser avec les blocs de la catégorie **Apparence** et les différents effets qui y sont proposés.

6 Pour aller plus loin

Pour un meilleur rendu de l'hologramme, rien ne vaut la pénombre. Pour la recréer et entretenir un côté mystérieux, vous pouvez vous créer une "**chambre noire**". Pour cela, rien de plus simple, il suffit de couper un rectangle sur le côté d'une boîte à chaussures dans laquelle vous pourrez y insérer tablette et pyramide.



7 Pour aller plus loin

Conseil médiation

Pour aller plus plus loin sur le sujet, nous vous conseillons de vous référer à la fiche outil "[Guide de présentation de Scratch](#)"