

Vidéo ■ Sons - Activité 1

Vidéo ■ Sons - Activité 2

Vidéo ■ Sons - Activité 3

Scratch permet de jouer des sons, des notes avec divers instruments, et même d'enregistrer ses propres sons. On va ici s'intéresser plutôt à l'aspect scientifique du son.

Activité 1.



Scratch se déplace sur un arc-en-ciel et joue une musique en fonction de la couleur sur laquelle il se trouve.

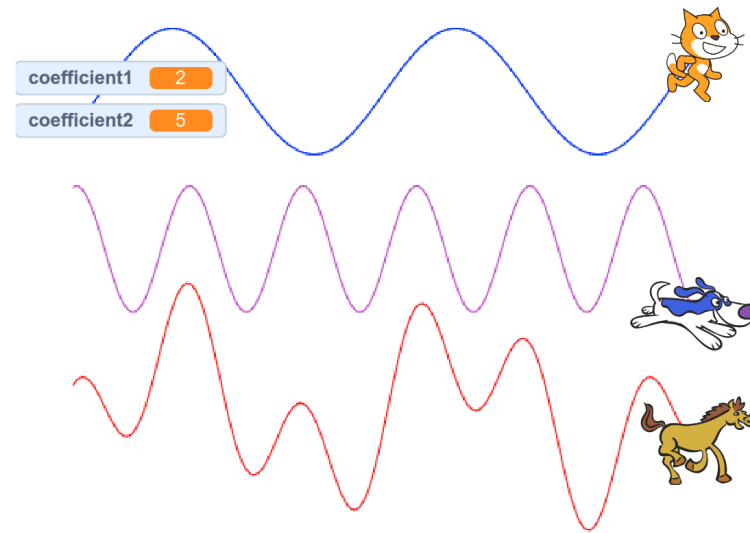
1. Dessine un arrière-plan avec plusieurs couleurs différentes.
2. Fais déplacer Scratch sur tout l'écran.
3. Joue une note *do*, *ré*, *mi*... selon la couleur.
4. Tu peux choisir un nombre au hasard pour la durée du son (par exemple 0.05 fois un nombre aléatoire entre 1 et 10).

Blocs utiles.

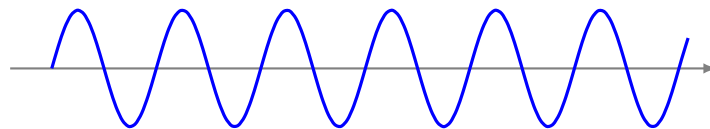
Afin de permettre à Scratch de jouer des sons, ajoute l'extension « Musique ». Les notes sont énumérées à l'aide d'entiers, *do* est représenté par 60, *ré* par 62... On y accède à l'aide d'une image représentant les touches d'un piano.

jouer la note 60 pendant 0.5 temps

Activité 2 (Le son est une onde).



- Le son se propage en faisant vibrer l'air : on parle d'une onde.
- C'est comme lorsque l'on jette un caillou dans l'eau, des vagues se forment.
- Ces vagues seront ici des *sinus*. Les sommets des vagues sont plus ou moins rapprochés selon la *fréquence*.



1. Partir de $x = -200$.
2. Calculer :
 - Mettre la variable y_1 selon la formule : $y_1 = 40 \times \sin(2 \times x)$.
 - Mettre la variable y_2 selon la formule : $y_2 = 40 \times \sin(5 \times x)$.
 - Mettre la variable y_3 selon la formule : $y_3 = y_1 + y_2$.
3. Le chat va à $(x, y_1 + 100)$, le chien à (x, y_2) , le cheval à $(x, y_3 - 100)$.
4. Recommencer après avoir augmenté la valeur de x .
5. **Bonus.** Définir deux variables `coeff1` et `coeff2` qui permettent de changer les fréquences :

$$y_1 = 40 \times \sin(\text{coeff1} \times x) \quad y_2 = 40 \times \sin(\text{coeff2} \times x)$$

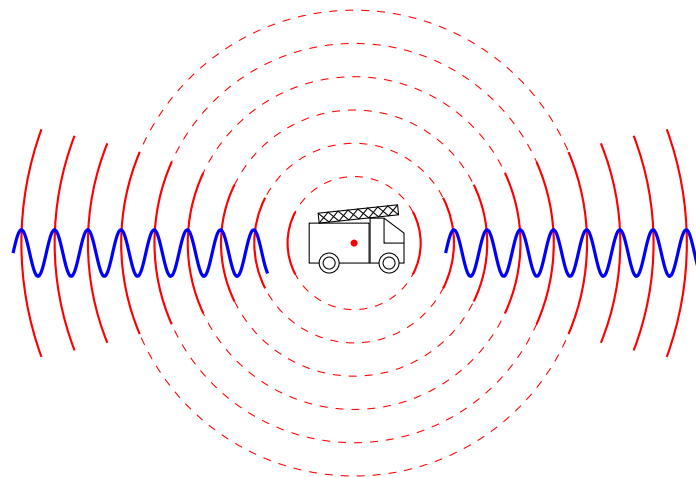
Blocs utiles.

Dans la catégorie « Opérateur », tout en bas, tu trouveras les fonctions mathématiques, dont la fonction « sinus ».

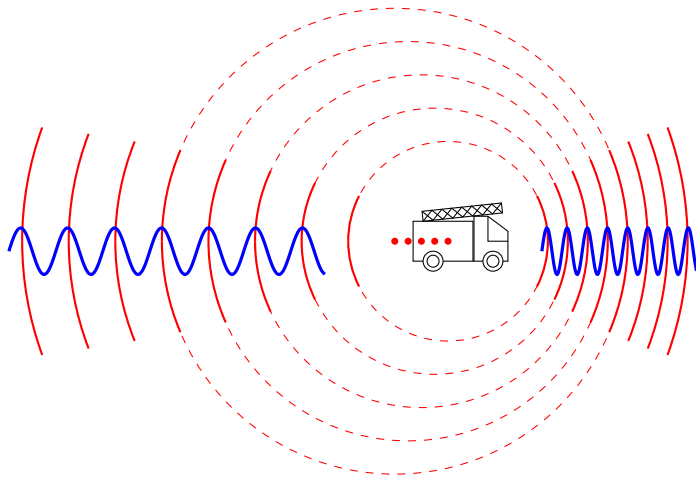
sin ▼ de nombre

Activité 3 (L'effet Doppler).

Tu entends l'*effet Doppler* avec la sirène des pompiers : quand la sirène se rapproche le son devient plus aigu, quand la sirène s'éloigne le son devient plus grave. La sirène des pompiers émet toujours le même son, à la même fréquence, mais celui-ci est perçu différemment.



(a) camion fixe



(b) camion qui avance

Sur la figure de gauche le camion est fixe, sur celle de droite il se déplace. Pour modéliser le son, on imagine que la sirène émet un « bip » à chaque seconde. Le son se propage et on représente ce « bip » par un cercle qui part de la sirène puis s'agrandit.



Le chat.

Le chat représente le camion de pompier. Définis une variable `vitesse`, puis répète indéfiniment :

1. avancer de `vitesse`,
2. attendre 1 seconde,
3. créer un clone du lutin « Cercle ».

Les cercles.

Dessine toi-même le lutin « Cercle » : c'est juste un grand cercle. Il sera cloné plusieurs fois et sera affiché à des tailles différentes.

Quand le lutin « Cercle » démarre comme un clone :

1. il se place là où est le chat,
2. il s'affiche avec un taille de 0%,
3. puis répète 20 fois : attendre 0.3 seconde, ajouter 5 à la taille.
4. Tu peux utiliser l'effet « fantôme » pour estomper progressivement le cercle.

Bonus. Le microphone.

- Si un cercle touche le microphone, alors joue un son bref.
- Attention : le microphone doit être mis à une taille très petite, afin de ne toucher chaque cercle qu'une seule fois.

Utilisation.

- À vitesse nulle. Les cercles ont tous le même centre. Le microphone joue un son régulièrement.
- À petite vitesse. Les cercles sont plus regroupés vers l'avant. Le microphone joue des sons d'abord rapprochés, puis plus espacés.
- À grande vitesse. Lorsque le chat se déplace à la même vitesse que le son, alors les cercles peuvent avoir tous un point commun : c'est le phénomène du mur du son !