



Le compositeur artificiel

Un projet Maths & Musique sur



Cette activité nécessite un certain nombre de **prérequis pour les élèves** en mathématiques ainsi qu'en éducation musicale.

- **En mathématiques**, doivent avoir été étudiés en amont les notions d'algorithme et de programme, le déclenchement d'une action par un événement, la notion de variable informatique (en particulier être en mesure de demander une information à l'utilisateur et de lire la réponse), les instructions conditionnelles et les boucles.
- **En éducation musicale**, cette activité ne peut se dérouler que si les élèves ont une idée précise de ce qu'est une mélodie, du rapport entre rythme et pulsation et des paramètres du son.

Afin de mettre en œuvre cette activité, **il est indispensable que les deux enseignants puissent co-intervenir**. Pour les élèves, dans cette activité, les questions relatives au programme s'entremêlent fortement avec celles relatives à la construction mélodique. Aussi, selon les compétences de chaque enseignant dans l'autre discipline, il peut rapidement devenir délicat pour le professeur de mathématiques d'aider les élèves à paramétrer de manière « musicale » les hauteurs et durées qui vont être jouées pour chaque lettre et, à l'inverse, très difficile pour l'enseignant d'éducation musicale d'aider les élèves à avancer sur la programmation.

Afin de répondre pleinement à la demande, le compositeur artificiel doit être capable de générer un morceau pour un prénom de n'importe quelle longueur en lisant les lettres dans l'ordre. Cela permet de susciter l'intérêt de l'utilisation d'une boucle et d'une variable pour itérer sur les numéros de lettre du prénom. De même, l'utilisation d'instructions conditionnelles est nécessaire pour associer un son à une lettre de prénom.

Le travail doit être réalisé à l'aide de l'extension « Musique » de Scratch, elle permet de ne pas associer seulement des sons comme le propose le menu standard de Scratch mais des hauteurs (qui devront rester dans un ambitus « chantable »), des durées (qui devront rester des multiples de 0,25 pour ne pas perdre le sentiment de pulsation à l'écoute, mais obligatoirement varier pour ne rester sur des durées égales) et des timbres. Ce n'est pas un prérequis de savoir l'utiliser car il est assez intuitif et cette activité est l'occasion de le découvrir.

L'amorce du programme proposé aux élèves dès le début de l'activité implique également l'extension « Synthèse vocale ». Elle n'est pas indispensable mais peut donner des idées aux élèves à propos de l'amélioration du programme, l'expérience qui en est faite par l'utilisateur et son déclenchement une fois que les objectifs initiaux auront été atteints.

Les documents suivants contiennent tous les éléments du projet en lui-même (déroulé, explications, observations diverses et évaluation en éducation musicale et en mathématiques) ainsi que des liens vers des propositions pour une séquence d'éducation musicale, les outils essentiels de Scratch qui sont mobilisés et des exemples de travaux d'élèves directement sur Scratch en ligne.