



Titre du scénario pédagogique : « Sample ton code »	Discipline(s) : Education Musicale/ Mathématiques/ Technologie Niveau d'enseignement ciblé : 3 ^{ème}
--	---

Cadre du scénario

<p><u>Présentation</u> Pour chacune des disciplines :</p> <p>Thème du programme Problématique(s)</p>	<p>Education Musicale Travail qui peut s'inscrire dans la thématique du recyclage musical ou bien dans une séquence autour des plans sonores.</p> <p>Mathématiques : Les thèmes convoqués sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nombres et calculs : utiliser les puissances pour dénombrer – écriture en binaire d'un nombre - Probabilités : utilisation d'un arbre ou un tableau pour dénombrer - Algorithme et programmation : écrire un programme/modifier un existant. <p>La problématique : « comment cacher un message dans un morceau de musique » ? La piste retenue est dans la présence ou non de sample sur des séquences données. Des bases de théorie de l'information sont abordées : codage, décodage, dictionnaire, émetteur, récepteur.</p> <p>Technologie Thème : Programmer un objet Problématique : .Comment déclencher un son à partir de la carte Makey Makey ?</p>
<p><u>Compétences travaillées</u> par les élèves</p>	<p>Compétences du socle commun</p> <p>D1.4 : Réaliser des projets musicaux d'interprétation ou de création/Écouter, comparer, construire une culture musicale commune/Explorer, imaginer, créer et produire</p> <p>D 1.3 : Appliquer les règles principe de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.</p> <p>D 1.3 : Utiliser les nombres – effectuer des calculs utilisant des puissances.</p> <p>D 1.3 : Utiliser le langage des probabilités – dénombrer en utilisant un arbre de dénombrement.</p> <p>D 2.2 : Organiser, structurer et stocker des ressources numériques</p> <p>D4 : Mener une démarche scientifique : Communiquer sur ses démarches, ses résultats et ses choix en argumentant.</p>
	<p><u>CRCN</u> : Cadre de référence des compétences numériques</p>

	<p>D2.3 : Collaborer</p> <p>D3.4 : Programmer</p> <p>D5.1/D5.2 : Résoudre les problèmes techniques et évoluer dans un environnement numérique.</p>
Compétences des enseignants	<p>CRCN-E : Cadre de référence des compétences numériques des enseignants</p> <p>D1 : Développement professionnel</p> <p>D2.1/D2.2 : Sélectionner et concevoir des ressources :</p> <p>D3 : Concevoir, mettre en œuvre et évaluer</p>
<p>Organisation de la classe</p> <p>Durée</p> <p>Organisation du travail</p> <p>Matériel nécessaire</p> <p>Logiciel utilisé</p>	<p>2H Technologie, 2H Education musicale, 2H Mathématiques, 2Heures communes Mathématiques/Education musicale</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Îlot de 4-5 élèves <input checked="" type="checkbox"/> ½ groupe <input type="checkbox"/> Classe entière</p> <p>6 Cartes Makey-Makey Ordinateurs (3 ordinateurs avec des équipes de 4 ou 5 élèves) Logiciel _ Scratch en ligne</p>
<p>Intentions pédagogiques dans chacune des disciplines</p>	<p>En technologie :</p> <p>Création d'un programme scratch afin de créer l'interface d'un sampler Utilisation de la carte Makey-Makey afin de les utiliser comme déclencheurs du sampler.</p> <p>En mathématiques :</p> <p>Création d'un dictionnaire associant une lettre à une combinaison de plans sonores. Dénombrement à partir d'un arbre. Utilisation du code pour coder un mot en séquence musicale. Utilisation du dictionnaire pour décoder une séquence musicale en mot.</p> <p>En edu Musicale :</p> <p>Interprétation des séquences musicales en respectant un tempo, une forme et une instrumentation précise.</p>
<p>Piste d'évaluation des élèves :</p>	<p>Modalités et critères d'évaluation</p> <p>Investissement durant le projet Réalisation du programme fonctionnel Interprétation du morceau déclenchant le décryptage du code Interprétation d'un morceau par un groupe pendant que les autres groupes doivent deviner quel mot a été interprété musicalement (grâce au dictionnaire fourni préalablement)</p>

Liens vers la présentation du projet	https://nc.touraine-eschool.fr/s/StNkcgkznLAz4cA
Mots-clés	
Auteur	M.BARON
Date	30/05/2023

Scénario pédagogique

Description du scénario : *Indiquer la chronologie des séquences avec un bref descriptif des activités dans chacune des disciplines*

Déroulé des séquences / séances		Compétences travaillées Connaissances abordées
<p>Durée 2h</p>	<p>Discipline : Technologie</p> <p>Séance 1 et séance 2</p> <p>1 h en groupe</p> <p>Découverte de la carte Makey-Makey</p> <p>Création d'un dossier partagé Nextcloud pour permettre la collaboration entre les différents membres du groupe</p> <p>Câbler la carte Makey Makey et chercher le programme scratch correspondant au cahier des charges (associé un déclencheur à un son)</p> <p>Fabrication de "Pads" physiques permettant de brancher les connecteurs de la carte Makey Makey en interne (sans les élèves)</p>	<p>Compétences travaillées :</p> <p>D 1.3 : Appliquer les règles principe de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.</p> <p>D 2.2 : Organiser, structurer et stocker des ressources numériques</p> <p>Connaissances abordées :</p> <p>Arborescence</p> <p>Termes techniques en anglais (Mouse, keyboard, earth, ground, power, output)</p> <p>Notions d'algorithmie et de programme</p>
<p>Durée 2h</p>	<p>Education musicale</p> <p>Séance 3</p> <p>- Découpage de 3 morceaux différents via Garageband ou Audacity pour obtenir 5 samples par morceaux, de plans sonores différents (Rythmique, ligne de basse, accords, mélodique, contrechant)</p> <p>Importation des samples dans scratch</p> <p>Séance 4</p> <p>Dans le cadre d'une séquence sur le recyclage musical, les élèves doivent ré-interpréter un morceau à l'aide de ces samples et via le makey-makey en respectant une forme/structure imposée. Travail sur la synchronisation et sur la métrique.</p>	<p>Compétences :</p> <p>D1.4 :</p> <p>Réaliser des projets musicaux d'interprétation</p> <p>Explorer, imaginer, créer et produire</p> <p>Réutiliser certaines caractéristiques (style, technique, etc.) d'une œuvre connue pour nourrir son travail.</p> <p>Concevoir, réaliser, arranger, pasticher une courte pièce préexistante, notamment à l'aide d'outils numériques.</p> <p>Connaissances :</p> <p>Notions de samples, de plans sonores, de forme musicale.</p>

Les différentes étapes en mathématiques sont retrouvables dans le genially suivant :

<https://view.genial.ly/640e0b742f2237001101e975/horizontal-infographic-lists-epi-sample-ton-code-maths>

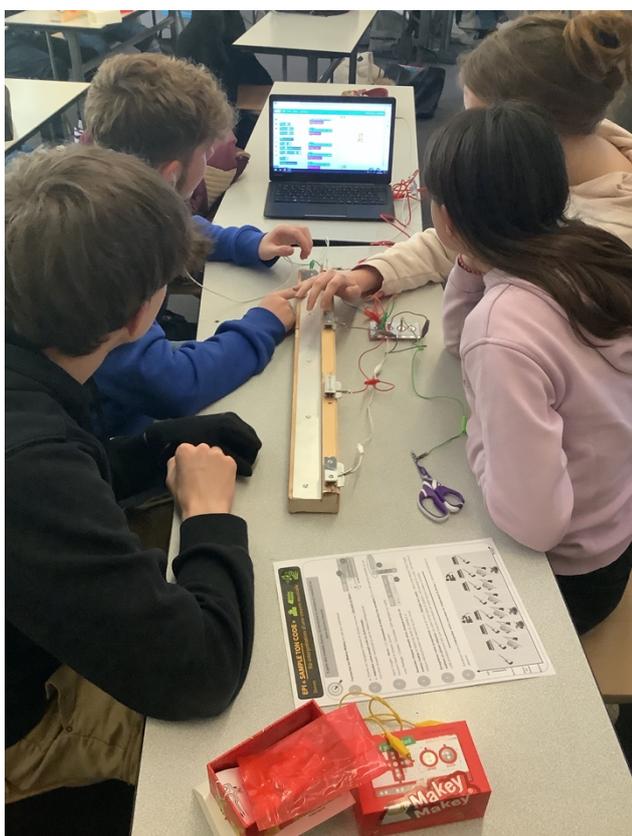
<p>Durée</p>	<p>Discipline : Mathématiques</p> <p>Séance 5 - théorique</p> <p>Proposition par les élèves de pistes pour « cacher un message dans un morceau musical construits à partir de sample de 5 instruments ». Explication du principe de codage aux élèves.</p> <p>Le principe de présence ou pas d'un sample est proposé aux élèves.</p> <p>Dénombrement du nombre de sample nécessaires pour coder 26 lettres de l'alphabet plus l'espace. Proposition d'un dictionnaire permettant de générer un code propre à chaque groupe.</p> <p>Séance 6 - théorique</p> <p>Les élèves codent théoriquement des mots et phrases proposées en séquence musicale à partir de leur dictionnaire. Ils essaient de décoder une séquence à partir d'une séquence musicale théorique sur papier.</p>	<p>Compétences socle domaine 1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombres et calculs : Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) ; passer d'une représentation à une autre : écriture avec des puissances de 2. <p>Compétences mathématiques : Représenter, calculer, modéliser</p>
	<p>Mathématiques / Education musicale:</p> <p>Séance 7 : - sur scratch</p> <ul style="list-style-type: none"> - A partir à présent d'un programme scratch, et un dictionnaire proposé, chaque groupe doit être capable d'interpréter son morceau afin de faire apparaître le mot mystère sur scratch. <p>Remarque : le programme scratch est entièrement fourni aux élèves, mais des pistes de programmation partielle par les élèves sont envisageables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - À partir d'un dictionnaire fourni, un mot est joué et par identification des samples présents les élèves doivent retrouver le mot proposé <p>Séance 8</p> <p>Interpréter son morceau en respectant la synchronisation, le tempo et les contraintes imposées (forme du morceau, instruments)</p>	<p>Compétences socle domaine 1.3</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Organisation et gestion de données : Interpréter, représenter et traiter des données ➤ Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique <p>Compétences mathématiques : Chercher</p> <p>D1.4</p> <p>Interpréter un projet devant d'autres élèves et présenter les choix artistiques effectués.</p>

Retour d'expérience

Remarques pour l'enseignant (prolongements possibles, modulations, objectifs visés par l'auteur, points de vigilance, valorisation) :

- Réaliser le projet sur une durée plus courte afin que l'aboutissement et la production finale soit comprise plus rapidement par les élèves (sur 2 ou 3 semaines maximum dans l'idéal)
- Prévoir un sample de batterie continu à lancer dès le début de l'interprétation des élèves afin qu'ils puissent avoir un repère temporel constant.
- Bug divers sur scratch corrigés au fur et à mesure (liés parfois aux navigateurs utilisés)
- Avoir deux heures de co-animation obligatoirement pour l'évaluation des groupes
- Prévoir une version « stable et sûre » du programme scratch à fournir aux groupes en cas de problème au niveau de leurs sauvegardes personnelles.

La production finale avec décodage par certains groupes d'une séquence musicale interprétée par d'autres, a suscité un réel intérêt de la part des élèves. De même, l'ajout d'une jauge de performance visuelle (encore à améliorer) dans le logiciel Scratch a permis une auto-évaluation rapide des élèves et entraîné un surcroît de motivation pour progresser dans l'interprétation et la synchronisation de leurs samples.





ACADÉMIE
D'ORLÉANS-TOURS

*Liberté
Égalité
Fraternité*



EPI
Sample
TON CODE



Niveau
3ème



01

Technologie



Programmation sur Scratch

Découverte de la carte makey makey et du câblage

Création du programme scratch qui permettra de déclencher des samples, associés/mappés avec le makey makey.

Réalisation du "launchpad" physique sur lequel seront reliées les pinces crocodiles



Code | Costumes | Sons

- Mouvement
- Apparence
- Son
 - arrêter tous les sons
 - ajouter 10 à l'effet hauteur
 - mettre l'effet hauteur à 100
 - annuler tous les effets sonores
- Événements
- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Variables
- Événements
 - ajouter -10 au volume
 - mettre le volume à 100 %
 - volume
 - quand est cliqué
 - quand la touche espace est pressée
 - quand ce sprite est cliqué
 - quand l'arrière-plan bascule sur arrière-plan1
- Mes Blocs
- Makey Makey

Script area containing the following blocks:

- when green flag clicked
 - repeat 3 times
 - play sound Drum until the end
- when space key is pressed
 - play sound Drum
 - play sound Guitar
 - play sound Bass
 - play sound Guitar solo
- when left arrow key is pressed
 - play sound basse
- when up arrow key is pressed
 - play sound drums_2
- when right arrow key is pressed
 - play sound guitar
- when down arrow key is pressed
 - play sound voix
- when space key is pressed
 - stop all sounds

Stage area showing a cat sprite and a musical keyboard graphic. The keyboard is cyan with pink arrows pointing left and right, and a blue musical note above it.

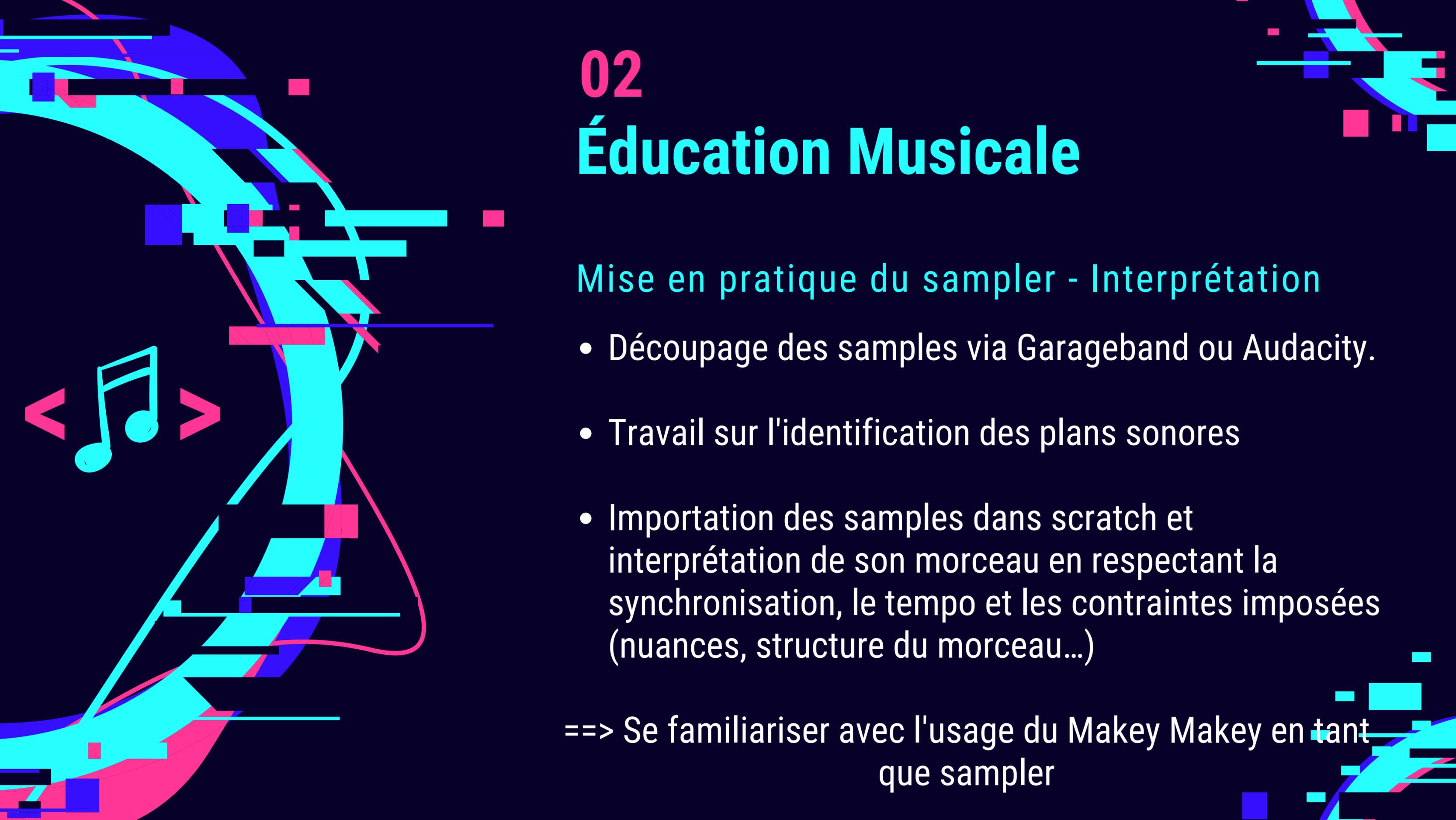
Sprite: Sprite1 | x: -180 | y: -90

Afficher: | Taille: 100 | Direction: 90

Scène: Arrière-plans 2

Sprite1





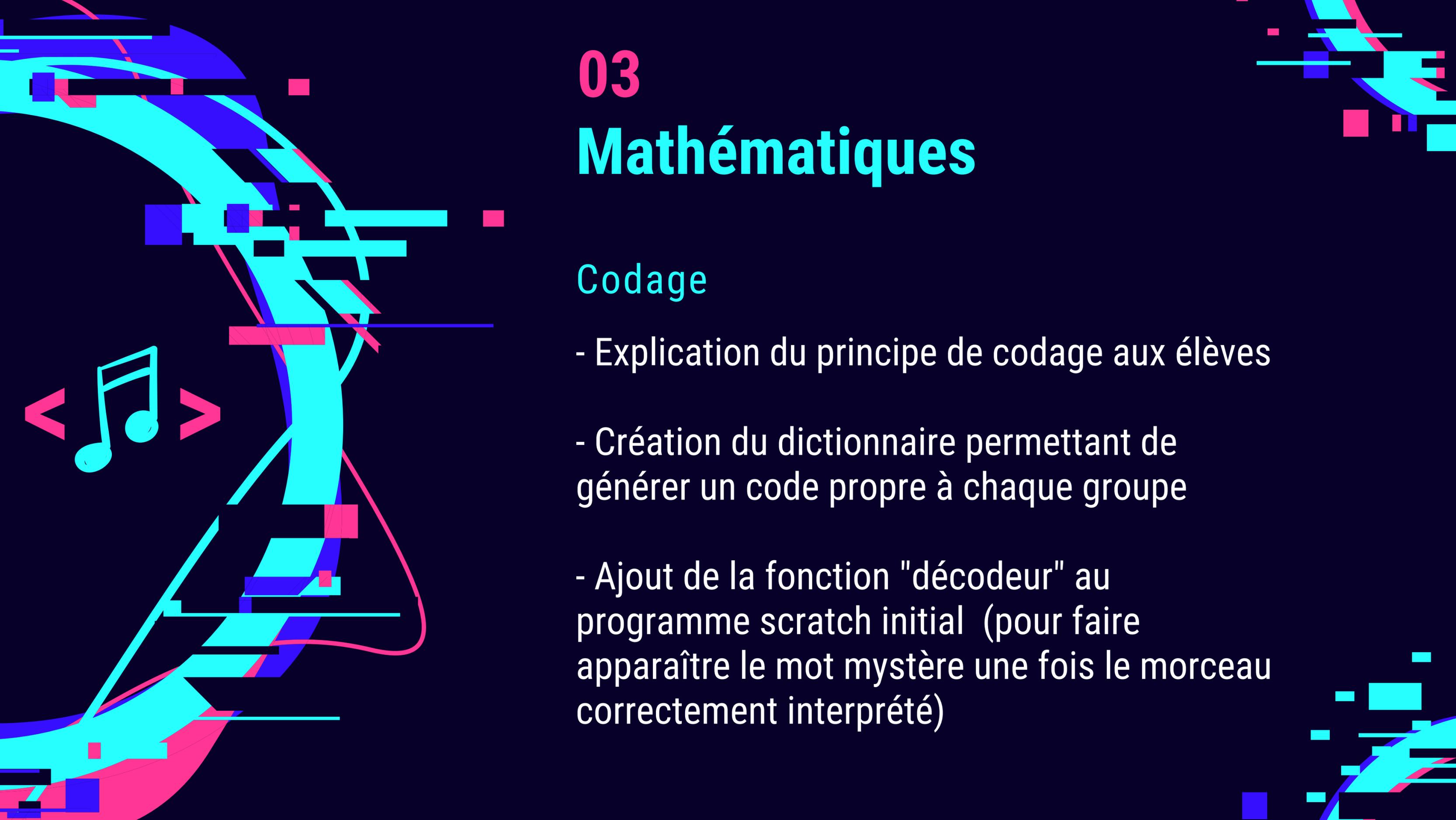
02

Éducation Musicale

Mise en pratique du sampler - Interprétation

- Découpage des samples via Garageband ou Audacity.
- Travail sur l'identification des plans sonores
- Importation des samples dans scratch et interprétation de son morceau en respectant la synchronisation, le tempo et les contraintes imposées (nuances, structure du morceau...)

==> Se familiariser avec l'usage du Makey Makey en tant que sampler

The background features a complex, abstract design with overlapping geometric shapes in shades of blue, red, and yellow. A prominent yellow curved line sweeps across the left side, while various rectangular and triangular shapes are scattered throughout, creating a dynamic and modern aesthetic.

03

Mathématiques

Codage

- Explication du principe de codage aux élèves
- Création du dictionnaire permettant de générer un code propre à chaque groupe
- Ajout de la fonction "décodeur" au programme scratch initial (pour faire apparaître le mot mystère une fois le morceau correctement interprété)

TACHE I : PROPOSER UN DICTIONNAIRE



Un exemple de dictionnaire

LETTRES	BATTERIE 	GUITARE 	BASSE 	CHANT 	INSTRUMENT ADDITIONNEL 
	0	0	0	0	0
?	1	0	0	0	0
A	0	1	0	0	0
B	1	1	0	0	0
C	0	0	1	0	0
D	1	0	1	0	0
E	0	1	1	0	0
F	1	1	1	0	0
G	0	0	0	1	0
H	1	0	0	1	0
I	0	1	0	1	0
J	1	1	0	1	0
K	0	0	1	1	0
L	1	0	1	1	0
M	0	1	1	1	0
N	1	1	1	1	0
O	0	0	0	0	1
P	1	0	0	0	1

EXEMPLE : CODAGE DE « BONJOUR »

BONJOUR

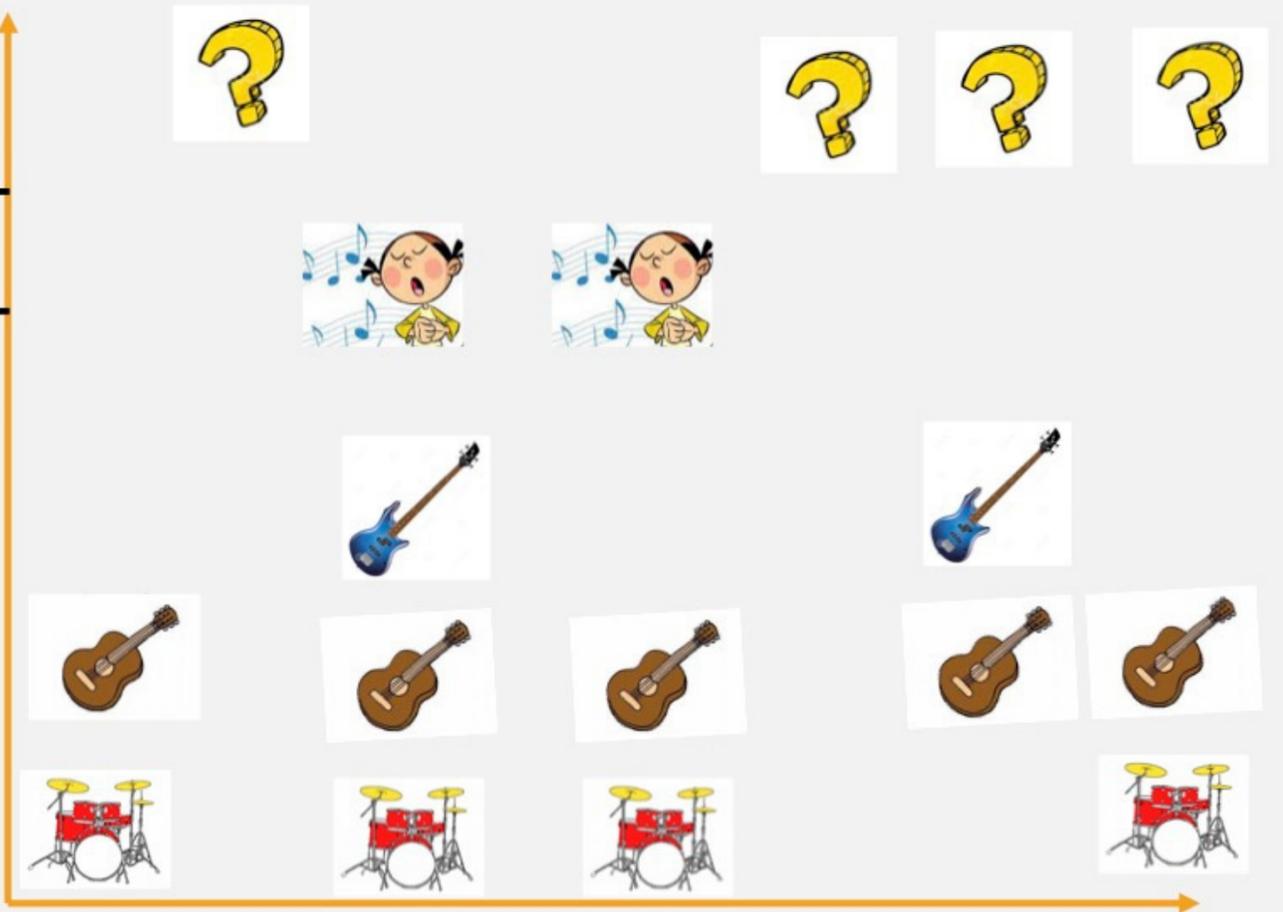
CODAGE

RECHERCHE DE LA SEQUENCE MUSICALE à partir du dictionnaire connu

SEQUENCE MUSICALE

LETTRES	BATTERIE 	GUITARE 	BASSE 	CHANT 	INSTRUMENT ADDITIONNEL 
B	1	1	0	0	0
O	0	0	0	0	1
N	1	1	1	1	0
J	1	1	0	1	0
O	0	0	0	0	1
U	0	1	1	0	1
R	1	1	0	0	1

Samples présents

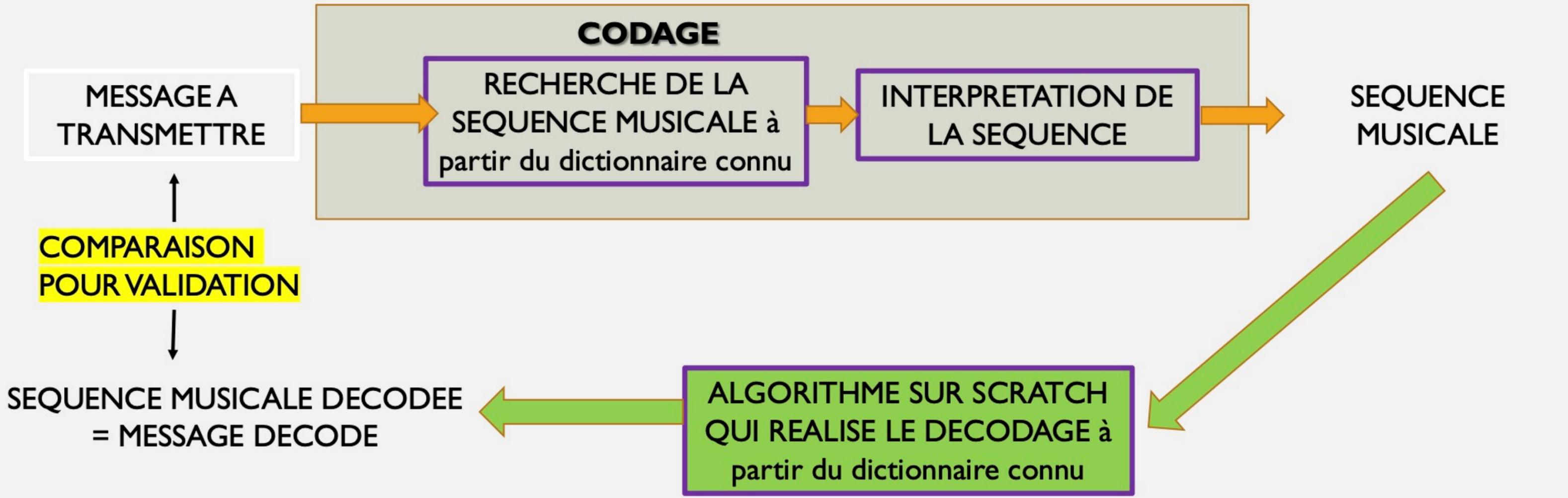


temps



TACHE II : CODER UN MESSAGE EN SEQUENCE MUSICALE

Principe du codage



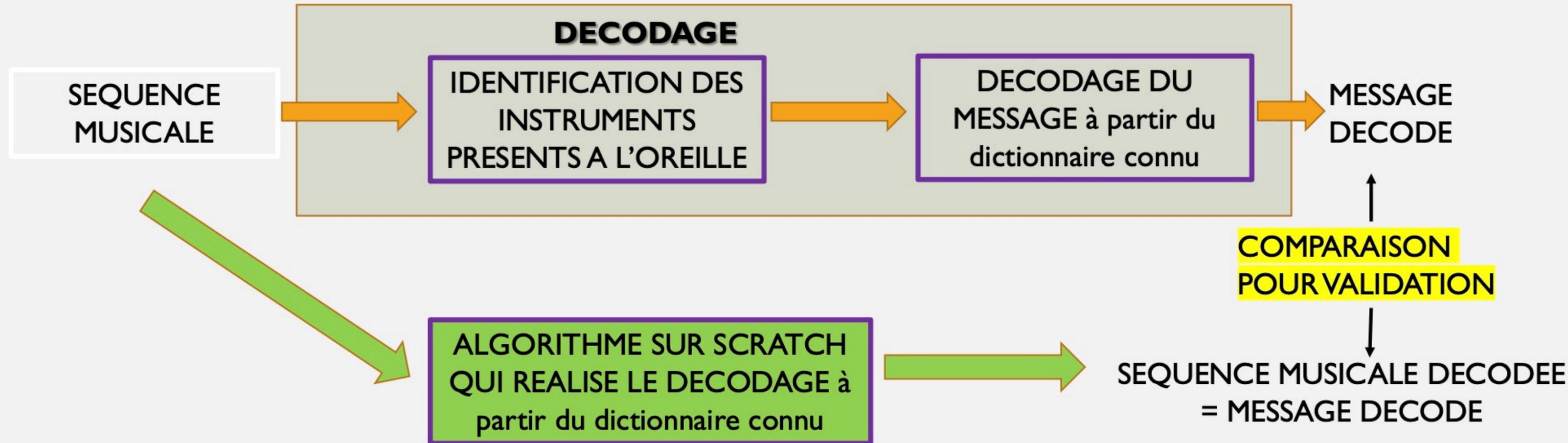
LEGENDE

BLOCS REALISES PAR LES ELEVES

BLOCS FOURNIS PAR LE PROFESSEUR

TACHE III : DECODER UNE SEQUENCE MUSICALE

Principe du décodage



LEGENDE

BLOCS REALISES
PAR LES ELEVES

BLOCS FOURNIS PAR LE
PROFESSEUR

TACHE IV : PROLONGEMENT I PROGRAMMATION SUR SCRATCH DU BLOC DECODAGE

Pour les plus rapides, un premier prolongement est la programmation sur scratch d'un programme qui permet à partir d'une séquence musicale et un dictionnaire donné de trouver le message associé (bloc verts sur la tache II)



PRODUCTION FINALE

Chaque groupe tente de décoder le mot secret d'un autre groupe grâce au dictionnaire fourni.

=> Séquence musicale interprétée

=> identification des instruments

=> décodage du message à l'aide du dictionnaire



EPI Sample TON CODE

