



**TraAM** >>

**Mathématiques - Technologie**

**EPI**  
Cycle 4

**Mathématiques et  
Technologies**

## **Le traducteur braille connecté**

### **SOMMAIRE**

#### **Table des matières**

I.	Présentation synthétique du projet.....	2
II.	Modalités de mise en œuvre pédagogique du projet.....	3
1.	Le projet tel qu'il a été expliqué aux élèves .....	3
2.	Modes d'interdisciplinarité, progression envisagée, mise en œuvre des séances.....	3
3.	Production(s) finale(s) au regard des compétences disciplinaires et transversales travaillées .....	3
4.	Evaluation, critères de réussite, modalités d'évaluation individuelle/collective .....	3
5.	Productions d'élèves .....	3
6.	Ressources mobilisées (partenariats, bibliographie, sitographie... ).....	3
III.	Apport des outils numériques .....	3
IV.	Annexes.....	3

## I. Présentation synthétique du projet

Description rapide du projet	<p><b>Dans le cadre d'un EPI autour du handicap, création d'un traducteur braille</b>          Programmer un objet connecté permettant de traduire lettre par lettre en langage « BRAILLE ». La programmation comprend celle de l'interface « Braille » (objet qui sera ensuite connecté) et celle de l'application ANDROID. La première démarche consistera à sensibiliser les élèves au problème du handicap (cécité, surdité, mutisme) et ensuite à faire les liens entre les besoins (braille, langage des signes, ...).</p> <p>Elaborer un projet ciblé sur la réalisation (recherche de solutions et prototypage) et la programmation de l'objet connecté</p>
Niveau(x) concerné(s)	3eme
Temporalité (durée, fréquence, positionnement dans l'année...)	<p><i>1er semestre :</i>  <u>Français</u> : étude d'autobiographies (sensibilisation à la surdité et à la cécité) (<i>Séquence complète</i>)  <u>Mathématiques</u> : Transcription d'un alphabet à l'aide de scratch (<i>2 heures</i>)  <u>Techno</u> : travail sur l'interface « Braille ». (<i>à définir selon les tâches effectuées</i>)</p> <p><i>2ème semestre :</i>          Techno et math : Réalisation d'une application pour piloter l'interface (objet connecté) (<i>4 heures</i>)</p>
Logiciels/Matériels utilisés	<p>Logiciel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mBlock/Scratch</li> <li>• SolidWorks</li> <li>• App Inventor</li> </ul> <p>Matériels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Imprimante 3D</li> <li>• 3 micro servomoteurs (9g) + un cable Grove pour servomoteur</li> <li>• Une carte Arduino + shield grove</li> <li>• Ordinateur</li> <li>• Tablette ou smartphone Android</li> </ul>
Prérequis	<p><u>Mathématiques</u> :          Premiers éléments de programmation sur Scratch</p> <p><u>Technologie</u> :          En quatrième : étude de la lampe connectée</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- application android créée via AppInventor</li> <li>- Programmation de l'interface arduino</li> </ul>
Objectif général	Créer un objet connecté permettant de transcrire un texte en braille depuis un smartphone ou une tablette

<p>Connaissances et compétences travaillées (compétences du socle ; compétences disciplinaires des programmes)</p>	<p><b>Compétences du socle</b></p> <p><b>Transversal</b>  D1.1 S'exprimer à l'oral  D1.1 Ecrire  D1.3 Utiliser l'algorithmique et la programmation pour créer des applications simples  D2 Organiser son travail personnel  D2 Coopérer et réaliser des projets  D2 Mobiliser des outils numériques pour apprendre, échanger, communiquer</p> <p><b>Techno</b>  D1.4 Utiliser et produire des représentations d'objets  D4 Mener une démarche scientifique, résoudre un problème  D4 Concevoir des objets et systèmes techniques</p> <p><b>Mathématiques</b>  D1.3 Utiliser les nombres  D1.3 Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée  D1.3 Passer d'un langage à l'autre</p> <p style="text-align: center;"><b>Connaissances mobilisées</b></p>	
	<p>Mathématiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcul d'angles</li> <li>- Rotation</li> <li>- Cercle, rayon, diamètre, périmètre</li> <li>- Programmation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réalisation d'un programme</li> <li>- travail en groupe sur un même programme</li> <li>- Modification d'un programme</li> </ul> </li> </ul>	<p>Technologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associer des solutions techniques à des fonctions.</li> <li>- Réaliser, de manière collaborative, le prototype de tout ou partie d'un objet pour valider une solution.</li> <li>- Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.</li> <li>- Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).</li> <li>- Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.</li> <li>- Lire, utiliser et produire des représentations numériques d'objets.</li> <li>- Piloter un système connecté localement ou à distance.</li> <li>- Développer les bonnes pratiques de l'usage des objets communicants.</li> <li>- Regrouper des objets en familles et lignées.</li> <li>- Respecter une procédure de travail garantissant un résultat en respectant les règles de sécurité et d'utilisation des outils mis à disposition.</li> <li>- Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.</li> </ul>
<p>Contribution de l'EPI aux différents parcours</p>	<p>Parcours citoyen  → Sensibilisation au handicap</p>	
<p>Vidéos</p>	<p>→ Vidéo de présentation du projet  → Vidéo de situation problème (une personne malvoyante et malentendante se promène dans la rue et reçoit un sms. Comment fait-elle ?)</p>	

## II. Modalités de mise en œuvre pédagogique du projet

### 1. Le projet tel qu'il a été expliqué aux élèves

**Une personne malvoyante et malentendante se promène dans la rue et reçoit un sms.  
Comment fait-elle ?**

Dans le cadre des Traam, les EPI avaient déjà été choisis dans l'établissement. Le projet, pour pouvoir être expérimenté, a été orienté différemment : des élèves ont été soumis à la situation problème. Ils ont suivi la démarche pédagogique liée aux mathématiques et à la technologie et ont présenté un oral lors des Rencontres Jeunes Chercheurs du Cher.

### 2. Modes d'interdisciplinarité, progression envisagée, mise en œuvre des séances

Français : (1<sup>er</sup> semestre – séquence complète)

- ✓ Dans le cadre de l'étude de l'autobiographie, les élèves travaillent sur la biographie d'Emmanuelle Laborit (personne sourde).
- ✓ La question du handicap est également abordée au travers d'extraits de la biographie d'Helen Keller (personne sourde et malentendante)

Visite du Creps et de son pôle handicap

- ✓ Simulation de handicap (moteur et sensitif) par des élèves dans le cadre de la sensibilisation.
- ✓ Rencontre de sportifs handicapés.

Mathématiques :

- ✓ Programmer un alphabet sous scratch :  
Faire un programme qui épelle « visuellement » et « vocalement » un prénom ou un mot lettre par lettre à l'aide de l'alphabet de la langue des signes française.

Technologie :

- ✓ Identification du besoin et démarche projet
- ✓ Modification et fabrication du module braille
  - Solidworks
  - Impression 3D

Documentation :

- ✓ Découverte de l'alphabet braille
  - Décodage de courts texte
  - Présentation d'ouvrages en braille

Mathématiques :

- ✓ Fonctionnement de l'alphabet braille :  
Réalisation d'un tableau indiquant les positions des 3 pignons pour chaque lettre

Technologie :

- ✓ Programmation de l'interface arduino pour piloter le traducteur braille (Blocky@rduino)
- ✓ Programmation de l'application qui transcrit une lettre en braille sur le traducteur braille.

Mathématiques/technologie

- ✓ Modification du programme réalisé et fusion avec un programme épelant les sms reçus  
*Utilisation d'App Inventor*

### 3. Production(s) finale(s) au regard des compétences disciplinaires et transversales travaillées

- ✓ Présentation de l'application et du traducteur braille.
- ✓ Présentation : vidéo, affiche, diaporama qui explique le travail accompli et la démarche

#### **4. Evaluation, critères de réussite, modalités d'évaluation individuelle/collective**

Evaluation du projet

- ✓ Critères de réussite :
  - Les élèves ont réussi à créer un alphabet sous scratch
  - Les élèves ont réussi à s'approprier et modifier un programme sous app inventor
  - Les élèves ont réussi à s'approprier une modélisation sous Solidworks
  - Les élèves ont réalisé une présentation (vidéo, affiche, diaporama...) claire et construite du projet
  - Les élèves ont choisi de présenter le projet lors de l'oral de DNB
  
- ✓ Modalité d'évaluation
  - La première partie de la réalisation de l'alphabet en mathématiques sous scratch sera réalisée individuellement et évaluée.
  - Evaluation de la démarche de projet et de la répartition des rôles dans les groupes
  - Evaluation de la présentation du projet (fond et forme) par chaque groupe

#### **5. Productions d'élèves**

- ✓ Application android « traducteur braille » qui contrôle l'objet connecté
- ✓ Objet connecté « traducteur braille »
- ✓ Document de présentation du projet

#### **6. Ressources mobilisées (partenariats, bibliographie, sitographie...)**

- ✓ CREPS

### **III. Apport des outils numériques**

La construction d'un objet connecté est forcément irréalisable sans l'utilisation de l'outil informatique.

### **IV. Annexes**

- ✓ Vidéo de présentation du projet
- ✓ Programme scratch d'alphabet LSF (Mathématiques)
- ✓ Présentation du projet Traducteur braille pour les élèves
- ✓ Diaporama réalisé pour les rencontres jeunes chercheurs