Le projet

|  |  |
| --- | --- |
| **Thème** | La mobilité et la sécurité |
| **Besoin initial** | De plus en plus de citadins utilisent des transports urbains tels que le vélo, la trottinette, le skate, le gyropode, etc. Ces engins de déplacement personnels se développent et font apparaître des problèmes de sécurités aux usagers de la route et des voies piétonnes, particulièrement la nuit. La réglementation est en train d’évoluer mais en attendant, mieux vaut s’équiper de dispositifs de signalement pour être plus visible. Les enjeux :  Social : protéger les personnes.  Économique : dispositif peu onéreux et accessible à tous.  Environnemental : incitation à utiliser les moyens de transport « doux ». |
| **Finalité du produit** | Tout en étant fixé sur le casque, le dispositif de signalisation indique si la personne envisage de tourner à droite ou à gauche. |
| **Problème technique à**  **résoudre** | **Comment indiquer un changement de direction grâce à un signal lumineux, par un simple mouvement de la tête ?** |

Lancement

**En groupe**

* **Créer** le groupe projet, vous êtes la maîtrise d’œuvre (MOE) (voir l’aide sur la MOE sur le site)
* **Répartir** les responsabilités :
  + Un chef de projet qui s’assure du bon déroulement des opérations en assistant et en rendant compte de l’avancée du projet à la MOA.
  + Un responsable de la planification. (Dans ce projet la répartition des tâches est déjà faite)
  + Un animateur de Brainstorming : voir « règle du brainstorming »
  + Un responsable de l'espace de travail numérique partagé sur Teams et du diaporama
* **Mettre** en place l'espace numérique de travail sur Teams
* **Mettre** en place le journal
* **Mettre** en place le planning :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Durée du projet 9h  5 étapes  Le projet est découpé en séances de deux heures pour la planification.  Restitution orale à la fin du projet |

* **Répondre** aux questions suivantes, un compte rendu par personne.

## Étape 1 "Analyse du cahier des charges"

**En groupe : analyse du cahier des charges**

**Analyser** le cahier des charges fourni par la MOA (diagrammes Sysml)

**Q1.**Quel est le BESOIN de ce projet ?

**Q2.** À quels utilisateurs ce projet s’adresse-t-il ?

**Q3.**Quelles sont les tâches que vous allez devoir réaliser ?

**Q4.** Énumérer tous les composants qui vont être utiles à la fabrication du dispositif ?

Faire **valider** vos réponses par le professeur

## Étape 2 "Conception préliminaire"

**En groupe : choix de la source d'énergie**

**Q1.**Quelles sont les caractéristiques de la tension d'alimentation d'une carte micro:bit ?

Tension d'alimentation en Volt,

Forme de la tension alternative ou continue

Types de connecteur

**Q2.** Plusieurs solutions sont possibles pour alimenter la carte micro:bit. Effectuer des recherches puis renseigner le tableau suivant.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Solution 1 | Solution 2 | Solution 3 |
| Illustration |  |  |  |
| Nom |  |  |  |
| Technologie de la pile |  |  |  |
| Type de pile |  |  |  |
| Tension (V) |  |  |  |
| Capacité (Ah) |  |  |  |
| Connecteur |  |  |  |
| Masse (g) |  |  |  |
| Dimensions (mm) |  |  |  |
| Prix TTC (€) |  |  |  |
| Les + |  |  |  |
| Les - |  |  |  |

**Q3.** Retenir une des trois solutions que vous mettrez en œuvre dans votre projet, argumenter votre choix.

Faire **valider** vos réponses par le professeur

**En groupe : conception du système de fixation**

**Q1.** Quelles contraintes devez-vous respecter pour concevoir le système de fixation ?

**Q2.**Réaliser un croquis détaillé de votre système de fixation.

Faire **valider** vos réponses par le professeur

**En groupe : conception préliminaire du boîtier**

**Q1.**Quelles sont les dimensions de la carte micro:bit?

**Q2.**Comment allez-vous fixer la carte micro:bit et les autres éléments à l’intérieur du boîtier?

**Q3.** Combien de pièces différentes pensez-vous concevoir pour réaliser le boîtier ?  Vous pouvez utiliser un générateur de boite à encoche avec le lien de cette page puis, une fois la boite créée, dans la boite de dialogue "téléchargement de la Boite", **choisir**    **puis** 

**Q4.**Réaliser le croquis de votre boîtier.

Faire **valider** vos réponses par le professeur

**En groupe : conception préliminaire synthèse**

**Compléter** le document réponse « Indicateur directionnel : liaison encastrement »

## Étape 3 "Conception détaillée, simulation"

Le but : concevoir une solution qui satisfasse aux exigences du système.

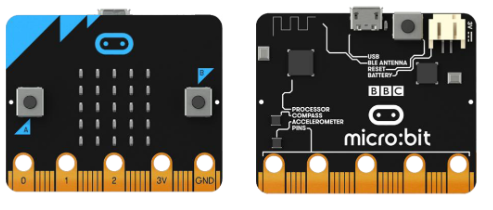
**Binôme 1 : réalisation de la maquette numérique du boîtier et du système de fixation sur le casque**

**Réaliser** sous Inventor l’assemblage de la boite. Vous pouvez vous aider du tutoriel Importer un fichier DXF dans Inventor.

Vous avez aussi à votre dispositions les fichiers Inventor du casque et de la carte Micro:bit. Penser à ouvrir les fichiers en passant par le projet (fichier en. ipj).

**Binôme 2 :  programmation de la carte micro:bit**

**Q1.** De quoi se compose la carte micro:bit ? Indiquer les éléments avec des flèches



**Q2.** Quelles sont les différentes façons de programmer la carte micro:bit ?

**Q3.** Quels éléments de la carte devrez-vous utiliser pour programmer votre projet ?

**Q4.**En utilisant l’outil fourni pour programmer, réaliser le programme et des tests.  Imprimer votre programme.

Faire **valider** vos réponses par le professeur

## Étape 4 "Maquettage prototypage"

Le but : créer un prototype fonctionnel afin de valider les exigences système.

**Binôme 1 : prototypage imprimante 3D**

**Q1.**Sous quelle extension devez-vous exporter votre modèle numérique Inventor pour préparer le fichier à l’impression 3D avec le logiciel IdeaMaker ?

**Q2.** Quelle est la procédure pour imprimer un objet en 3D ?

**Q3.**Indiquer les informations relatives à l’impression 3D : temps d’impression, consommable utilisé, coût du consommable, plastique utilisé, type de support, adhérence au plateau, température du plateau, température de la buse.

Faire **valider** vos réponses par le professeur

**Binôme 2 : prototypage découpe laser**

**Demander l’aide de votre professeur pour découper votre boîte**

**Groupe complet : assemblage/montage des différentes parties**

**Réaliser** une notice (texte et/ou dessin) expliquant comment assembler le boîtier, la carte et les autres éléments ?

**Groupe complet : fixation de l’ensemble sur le casque**

## Étape 5 "Tests et validation"

**Groupe complet : essais et validation du dispositif fixation de l’ensemble sur le casque**

**Q1.**Parmi les 3 critères de la fonction « installer le dispositif sur le casque » :

* + Ergonomie
  + Fiabilité,
  + Durée d’installation,

Proposer un protocole pour vérifier les niveaux d’exigences :

* + Facile à installer, sans outil,
  + Doit rester en place lors des secousses,
  + Durée d’installation.

Faire **valider** vos réponses par le professeur