

LE CLIGNOTANT POUR VÉLO

Thème de séquence : La sécurité à vélo		Problématique : Comment prévenir d'un changement de direction pour un cycliste pendant la nuit ?
Compétences développées : DIC.1 : Imaginer des solutions en réponse aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design IP.2 : Écrire, mettre au point et exécuter un programme OTSCIS 2: Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, graphes	Thématiques du programme : Design, Innovation et Créativité L'Informatique et la Programmation Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société	Connaissances : DIC.1.2.1 : Principaux éléments d'un cahier des charges. IP.2.3.1 : Notions d'algorithme et de programme. IP.2.3.5 : Forme et transmission du signal. OTSCIS 2-1 Croquis, schémas, carte heuristique
Présentation de la séquence : Les élèves s'approprient le cahier des charges de l'objet technique par utilisation de diagrammes SYSML. Ensuite ils découvrent et testent les fonctions gyroscope/accéléromètre de la carte micro :bit afin de répondre aux exigences du programme. Enfin, cette séquence permet de leur montrer les différents systèmes de transfert de données. L'ensemble des vidéos et des documents sont déposés sur un mur collaboratif pour permettre la gestion à distance des séances selon les besoins, : https://digipad.app/p/100762/15d815ce780a2		Situation déclenchante possible : Un vélo qui change de direction (tourne à gauche) dans la pénombre. Il y a un automobiliste derrière le cycliste qui ne voit pas le bras levé de ce cycliste. (vidéo 1)
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs) : Le cahier des charges la programmation par blocs / les algorithmes Les différents systèmes permettant de transmettre des informations.		Pistes d'évaluation : une série de questions sur la plateforme tactileo.
Positionnement dans le cycle 4 : début cycle 4		Liens possibles pour les parcours (Avenir, Citoyen, PEAPC) : Parcours Citoyen

Proposition de déroulement de la séquence

	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice	Dans la nuit, comment le cycliste peut-il prévenir un véhicule qui le suit, d'un changement de direction avec plus de visibilité?	Comment rendre automatique le déclenchement du signal du changement de direction afin d'être en sécurité?	Comment envoyer un signal entre la commande sur le bras et l'affichage à l'arrière du cycliste ?
Activités	<p>La vidéo 1 est montrée aux élèves.</p> <p>Plusieurs observations sont formulées par les élèves :</p> <p>Il fait nuit, il y a un cycliste, on le voit avec difficulté, il tourne sur la voie vers la gauche, on voit mal le bras bouger.</p> <p>Le bilan des observations formulées peut être : Le cycliste n'est pas en totale sécurité car on n'a pas vu qu'il signalait son changement de direction.</p> <p>Après un échange avec la classe, la problématique est énoncée.</p> <p>Les élèves écrivent sur leur feuille la problématique de séance :</p> <p style="color: red;">Pendant la nuit, comment un cycliste peut-il prévenir un véhicule qui le suit d'un changement de direction avec plus de visibilité ?</p> <p>Les élèves font une recherche individuelle pour formuler des hypothèses et réalisent un croquis légendé avec un texte de description du fonctionnement.</p> <p>Après 10 minutes de recherche le professeur passe prendre en photo quelques croquis et explications pour les projeter et les faire commenter.</p> <p>Le professeur écrit quelques hypothèses au tableau choisies parmi celles présentées.</p> <p>Les hypothèses montrent que l'objet qui répond au besoin devra être lumineux.</p> <p>Le professeur demande ensuite comment fonctionne l'objet lumineux. Après un tour de table, il distribue et demande aux élèves de coller et de compléter le diagramme des cas d'utilisation document 1 qui a</p>	<p>Deux Vidéos sont montrées aux élèves :</p> <p>vidéo 2 : une chute à vélo lorsque le cycliste essaie de faire 2 choses à la fois sur son vélo (piloter et enlever sa veste)</p> <p>Il faut rendre le système autonome.</p> <p>Vidéo 3 : un ruban LED + pile + interrupteur. La vidéo montre que ce n'est pas évident, c'est lent et risqué.</p> <p>Les élèves relèvent que le cycliste n'est pas en sécurité. Le système doit se déclencher automatiquement.</p> <p>Les élèves écrivent sur leur feuille la problématique de séance :</p> <p style="color: red;">Comment rendre automatique le déclenchement du signal du changement de direction afin d'être en sécurité?</p> <p>Le professeur propose d'utiliser les capteurs du micro : bit et la matrice LED du micro:bit</p> <p>Dans un premier temps, chaque groupe doit écrire un algorithme sur le fonctionnement du système envisagé. (si je secoue le bras à l'horizontale, alors les LEDs clignotent)</p> <p>Le professeur propose aux élèves de découvrir les capteurs de la carte micro:bit au travers du site microbit.org et des projets proposés : Par groupe de deux par ordinateur, les élèves font des investigations sur les capteurs du micro bit. Ils vont sur le site microbit.org et testent 4 projets proposés (animaux animés, compteur de pas, compteur de pas sensible, Cœur battant) À l'aide de leurs recherches et expérimentations, les élèves vont reprendre des parties de programmes vues et réaliser le programme final qui doit répondre à l'algorithme.</p>	<p>La vidéo 4 est montrée aux élèves :</p> <p>Elle montre l'interview d'un cycliste aguerri concernant la sécurité qui explique l'avantage de mettre un affichage à l'arrière du cycliste.</p> <p>Les élèves écrivent sur leur feuille la problématique de séance :</p> <p style="color: red;">Comment envoyer un signal entre la commande sur le bras et l'affichage à l'arrière du vélo ?</p> <p>Par équipe, les élèves vont devoir chercher comment associer 2 cartes microbits.</p> <p>L'une des cartes capte le mouvement du bras et envoie un signal, (Les élèves ré-exploitent les acquis de la séance 2) L'autre carte reçoit le signal et affiche un motif sur sa matrice LED.</p> <p>Dans un premier temps, chaque groupe doit écrire un algorithme sur le fonctionnement du système envisagé. (si je secoue le bras à l'horizontale, alors les LEDs clignotent et envoient un signal à la carte 2 qui clignote aussi)</p> <p>Le professeur donne le lien de plusieurs projets utilisant le transfert d'informations radio entre 2 cartes micro:bit (téléportant un canard, Raconte-moi un secret, Thermomètre intérieur-extérieur)</p> <p>Un coup de pouce sur l'échange de données entre deux cartes microbit est distribué aux élèves. (coup de pouce 2)</p>

	<p>pour but de montrer les services rendus par le système. (le professeur peut aider les élèves en posant les questions ; « a qui l'objet technique rend-il service » (cycliste ou utilisateur) , « sur quoi/qui agit-il ? »(la vision du bras tendu), dans quel but ? (avertir les autres usagers situés à l'arrière, d'un changement de direction</p> <p>Après un échange avec les élèves, le professeur montre la correction au tableau. (document 2)</p> <p>Il leur distribue ensuite une feuille A3 et leur demande de dessiner une carte mentale par groupe sur laquelle ils doivent décrire les exigences que doit satisfaire l'objet technique. Ici le professeur fait identifier tous les éléments qui agissent sur l'objet de façon directe ou pas (contact ou pas). La question à poser peut être : Quels sont tous les éléments qui agissent sur l'objet technique ? Le professeur peut montrer une première « branche » concernant la fonction « doit être visible la nuit ».</p> <p>Une mise en commun est réalisée et le professeur complète la carte au tableau avec les réponses des élèves.</p> <p>Il affiche au tableau le diagramme des exigences en partie complété et montre le lien entre la recherche des élèves (carte mentale) et le document formel qui comporte des normes (diagramme SYSML : diagramme des exigences)</p> <p>Il distribue ce même document (document 3 : diagramme des exigences) Les élèves doivent compléter les parties manquantes à l'aide de leur carte mentale.</p> <p>Après 10 minutes, une correction est proposée au tableau. (document 3')</p> <p>Enfin, le professeur distribue le document 4. Il s'agit d'un tableau représentant des systèmes techniques existants.</p>	<p>Ils doivent tester leur programme sur la carte micro:bit.</p> <p>Un coup de pouce 1 est proposé pour télécharger les programmes sur la carte.</p> <p>Piste de travail supplémentaire : un signe de freinage internationalement connu est montré aux élèves (vidéo 5)</p> <p>les élèves doivent réaliser dans un premier temps l'algorithme qui correspond à la nouvelle problématique observée (Si le bras est levé pour prévenir du freinage rapide/brusque, alors afficher toutes les LED rouges), puis ils réalisent le programme sur ordinateur afin de le tester sur la carte micro:bit.</p> <p>En fin de séance, Quelques groupes montrent le résultat d'investigation. (démonstration avec un micro:bit + programme affiché au tableau)</p> <p>Les élèves doivent écrire le bilan qui est affiché au tableau et coller le programme corrigé de la séance (document 5) sur leur feuille.</p>	<p>Travail supplémentaire :</p> <p>un signe de freinage internationalement connu est montré aux élèves (vidéo 5 : bras levé au dessus du casque)</p> <p>le système doit permettre de capter ce mouvement, de transférer le signal puis d'afficher le freinage.</p> <p>Une fois la recherche fini, les élèves écrivent le bilan qui est affiché au tableau et collent le programme corrigé de la séance (document 6) sur leur feuille.</p> <p>Le professeur peut procéder aux synthèses liées aux 3 compétences vues dans cette séquence et distribue les feuilles de synthèse.</p> <p>Une évaluation sur la plateforme tactiléo est proposée aux élèves. Evaluation</p>
--	---	---	---

	<p>Il demande si les systèmes présentés sur ce document répondent bien au CDCF. Les élèves se rendent compte qu'il n'y a aucun objet technique existant qui répond à toutes les exigences. En effet, les objets techniques présentés ne répondent pas à l'exigence liée à la loi qui oblige le cycliste à tendre le bras pour signaler son changement de direction.</p> <p>Un bilan est réalisé avec la classe entière. Les élèves écrivent ce bilan sur leur feuille.</p>		
Démarche pédagogique	investigation	investigation	investigation
Conclusion / bilan	<p>Avant de créer un objet technique, il faut faire un cahier des charges composé de différents diagrammes...</p> <p>Pour être visible lors du changement de direction le cycliste peut utiliser des systèmes de flèches éclairées.</p> <p>L'objet technique doit se déclencher automatiquement lorsque le cycliste lève le bras.</p>	<p>Pour détecter le mouvement du bras, la carte micro :bit est équipée d'un capteur gyroscopique qui détecte déplacements du bras. Un programme nous permet de déclencher le clignotement.</p>	<p>Pour communiquer entre elles, les cartes microbits utilisent la fréquence radio. Pour ne pas avoir d'interférences il faut configurer les cartes pour qu'elles utilisent la même fréquence radio. L'une des cartes joue le rôle de déclencheur (fonction acquérir) l'autre joue le rôle d'actionneur (fonction communiquer)</p>
Ressources	<p>1 feuille A3 par équipe vidéo 1 document 1 : diagramme uc vierge document 2 : diagramme uc corrigé document 3 : diagramme des exigences document 3' : diagramme des exigences corrigé document 4 : tableau comparatif des solutions</p>	<p>1 ordinateur relié au réseau internet par équipe Site microbit.org avec les projets 1 carte microbit + 1 élastique pour attacher au bras + un bloc piles par équipe coup de pouce 1 : comment télécharger un programme sur la carte. Vidéo 2 vidéo 3 document 5 : vignettes pour bilan</p>	<p>Vidéo 4 Vidéo 5 2 cartes microbit + 1 élastique pour attacher au bras + un bloc piles par équipe 1 ordinateur relié au réseau internet par équipe Site microbit.org coup de pouce 2</p>