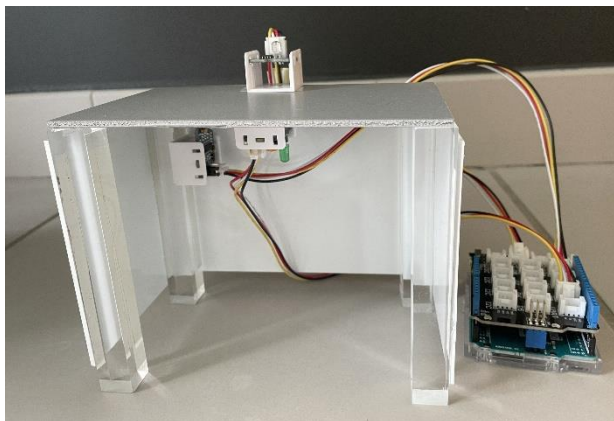


  <p>MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE</p>	<h2>LA TECHNOLOGIE AU COLLEGE</h2> <h3>Sciences et Techniques Industrielles</h3> <p>Portail national de ressources - éduscol</p>	 <h2>ACADÉMIE DE LILLE</h2> <p>Liberté Égalité Fraternité</p>
CYCLE 4	La programmation de l'éclairage de l'abri de bus	NIVEAU CINQUIÈME

Présentation de la séquence

Depuis l'augmentation conséquente du prix de l'énergie, toutes les villes de France cherchent à réduire au maximum leurs dépenses énergétiques. Par conséquent, des mesures ont été prises pour réduire la facture d'électricité en utilisant, par exemple, des ampoules basse consommation, en mettant en place des éclairages publics à énergie solaire, l'extinction de l'éclairage public la nuit. Outre les aspects économiques et énergétiques, la diminution de l'éclairage nocturne permet de contribuer à la réduction de la pollution lumineuse, à laquelle 85 % du territoire est exposé en France métropolitaine.

Cette séquence pédagogique propose de réduire encore la consommation d'électricité des villes ainsi que la pollution lumineuse en rendant l'éclairage des abris de bus intelligent. *Les élèves disposent d'une maquette didactisée de l'éclairage automatique d'un abri de bus. Ils vont, dans un premier temps, découvrir le programme associé à la maquette et comprendre sa structure pour dans un deuxième temps, le modifier et analyser les effets sur le fonctionnement automatique de l'éclairage du système.*



Remarque : Il est tout à fait possible de modifier légèrement cette séquence pédagogique si les connaissances associées sont trop nombreuses ou trop complexes à faire acquérir à vos élèves. Vous pouvez très bien choisir de ne pas travailler la connaissance liée aux opérateurs arithmétiques ou logiques, par exemple, au niveau 5^{ème} et la voir en classe de 4^{ème}.

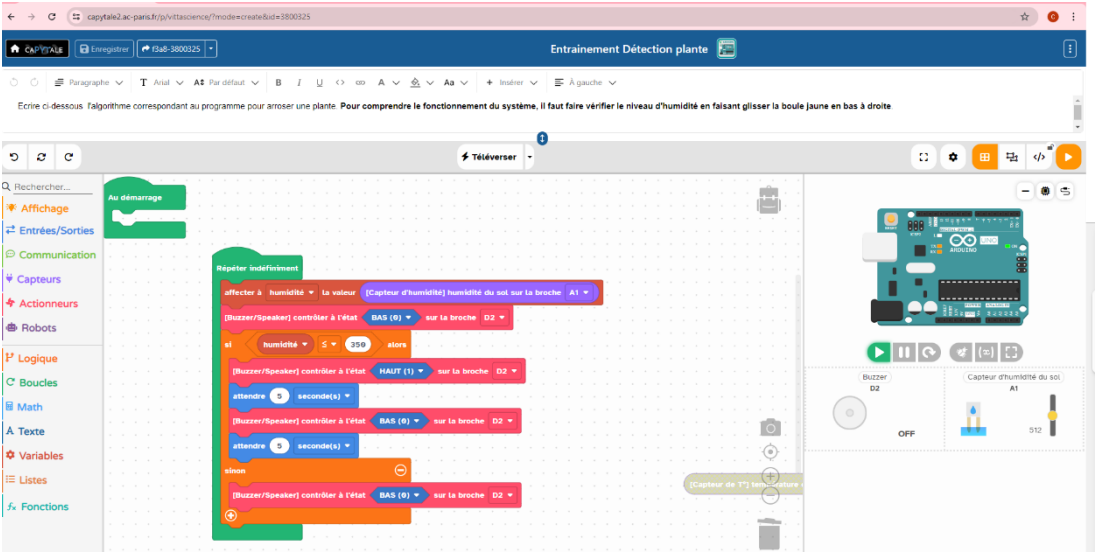
Thème abordé : Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre

Attendu de fin de cycle : Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique

Compétences	Connaissances
Identifier les données utilisées et produites par le programme associé à une fonctionnalité d'un OST (à partir d'un programme existant).	Algorithmique et programmation : instruction d'affectation, variable (type mot, nombre et booléen) ; • opérateurs arithmétiques et logiques (ET, OU, NON) ; • instruction conditionnelle ; • instructions itératives ; • séquences (bloc) d'instructions ; • événement ; • déclenchement d'une séquence d'instructions par un événement ; • entrées ou sorties d'un programme (données issues par exemple de capteurs IHM et sorties pouvant être en lien avec un actionneur, fichiers). Programmation graphique par blocs.
Comprendre et traduire en un algorithme en langage naturel le programme associé à une fonctionnalité d'un OST.	
Modifier les paramètres d'un programme et identifier ou évaluer ses effets en termes de fonctionnalité.	

1h	<p>Séance 1</p> <p><i>Un travail préliminaire doit être réalisé par les élèves pour valider les pré requis qui sont des connaissances du cycle 3 en sciences et technologie et en lien avec les mathématiques (notions d'algorithme, programmation par blocs et séquences d'instructions). Ce travail peut être déposé et rendu par les élèves sur Pronote. Ce qui permet à l'enseignant d'adapter la séquence en fonction du niveau de connaissances de ses élèves et d'effectuer les rappels nécessaires.</i></p> <p>L'objectif de cette séance est de permettre à l'élève d'observer sur une maquette didactisée les effets d'un programme informatique réalisé en programmation graphique par blocs, d'écrire l'algorithme correspondant.</p>
5 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correction du travail préliminaire Une correction rapide des différentes questions est proposée et une lecture de ce que l'élève doit retenir pour la suite de la séquence. <i>Le document intitulé « Doc 1 élève » a été distribué.</i>
5 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en situation L'enseignant projette au vidéo les deux photos des abris de bus et les élèves notent sur leur feuille ce qu'ils voient et ce qui les choque. Il demande aux élèves : Problème : Comment rendre intelligent l'éclairage de l'abri de bus ?
5 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propositions Les élèves proposent des solutions pour que l'éclairage de l'abri de bus s'allume que lorsqu'il fait nuit et lorsqu'un quelqu'un attend le bus.
5 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Questionnement L'enseignant demande aux élèves pourquoi il est important de mieux gérer l'éclairage automatique de l'abri de bus et fait référence à l'éclairage automatique des villes et des nouvelles mesures prises.
5 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activité 1 : Découverte de la maquette de l'éclairage automatisé de l'abri de bus. L'enseignant met à disposition des élèves une maquette par équipe. L'enseignant circule afin de s'assurer que tous les élèves ont bien repéré tous les composants ainsi que leurs branchements. Les connaissances sur les capteurs (température, mouvement) ont été vues lors d'une précédente séquence dans notre progression, dans le thème Structure, fonctionnement, comportement ; des objets et des systèmes techniques à comprendre dans la compétence de fin de cycle Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données).
10 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activité 2 : Découverte du fonctionnement de l'éclairage automatique de l'abri de bus. L'enseignant distribue le câble USB et attribue à chaque binôme un ordinateur. (<i>Le programme a été réalisé avec le logiciel mBlock version 3 pour simplifier le travail de lecture du programme et notamment les variables ainsi que leurs branchements sur le Shield Grove</i>). Il explique ensuite la procédure à suivre afin de téléverser le programme dans la carte Arduino. L'enseignant s'assure que tous ont réussi la manipulation et ont compris le fonctionnement de l'éclairage de l'abri de bus.
10 min	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Activité 3 : Lecture du programme de l'éclairage automatique de l'abri de bus. L'enseignant présente au tableau le programme de l'éclairage automatique de l'abri de bus et s'assure que tous les élèves ont compris la notion de variable. Une correction est ensuite proposée aux élèves.

<p>5 min</p> <p>5 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bilan de la séance Les élèves rédigent quelques lignes expliquant ce qu'ils ont fait et/ou appris lors de la séance. Il n'y a pas véritablement de correction, c'est simplement pour que les élèves apprennent à s'interroger, à formuler par écrit. L'enseignant demande à 2/3 élèves de lire ce qu'ils ont écrit. ➤ Synthèse (ce que je dois retenir). En fonction, du profil des élèves et/ou du temps restant, la synthèse pourra être donnée et lue en classe ou l'enseignant la complète avec les élèves. <p>Travail personnel à la maison ou en devoirs faits. Afin de vérifier la compréhension des connaissances acquises lors de cette séance, un travail est donné en fin de séance et doit être réalisé pour la séance prochaine. Et revoir sur la feuille de séance « Ce que je dois retenir »</p>
<p>Ressources pour le professeur</p> <p>Fichiers :</p> <ul style="list-style-type: none"> - abribus-eclaire-sans occupant.jpg - image abri de bus jour.png 	<p>Ressources pour les élèves</p> <p>Fiche destinée aux élèves : Doc1 élève.PDF</p> <p>Fichiers : Programme maquette avec le logiciel mBlock (v3.4.11)</p>
<p>1h</p>	<p>Séance 2</p> <p>Dans cette séance, il est demandé aux élèves d'améliorer encore la gestion automatique de l'éclairage de l'abri de bus en apportant des modifications au programme proposé lors de la première séance. Les élèves devront ensuite vérifier le fonctionnement de l'éclairage de la maquette et évaluer les effets des modifications faites sur la fonction assurée.</p>
<p>10 min</p> <p>5 min</p> <p>30 min</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correction du travail à la maison ou en devoirs faits. L'enseignant s'assure que tous les élèves ont acquis les connaissances nouvelles abordées dans la séance précédente en corrigeant les différentes activités proposées dans le travail donné à faire en fin de séance précédente. <i>Ce sera aussi l'occasion pour l'enseignant de faire prendre conscience aux élèves que les connaissances acquises sur un système programmable sont transposables sur un autre système programmable comme le robot mBot, par exemple (déjà présenté dans une séquence précédente).</i> <p>Problème : Comment améliorer encore la gestion de l'éclairage automatique de l'abri de bus ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en situation. L'enseignant explique que les élèves vont devoir modifier le programme existant de l'éclairage automatique de l'abri de bus et comprendre les effets sur le système. En binôme, une maquette de l'éclairage automatique de l'abri de bus, un câble USB et un ordinateur sont à leur disposition. ➤ Activité 1 : Analyse du programme existant. Les élèves doivent répondre à quelques questions concernant le programme de l'éclairage automatique afin de remobiliser les connaissances acquises lors de la séance précédente sur notre système étudié. L'enseignant circule et vérifie la compréhension des consignes. Il laisse les élèves avancer à leur rythme jusqu'à l'activité 3 et apporte, si besoin, son aide aux élèves en difficulté. ➤ Activité 2 : Modification du programme existant de l'éclairage de l'abri de bus. Il est demandé, aux élèves de faire une première modification du programme afin que la Led verte reste allumée plus longtemps, en suivant les consignes. L'enseignant peut s'il le faut, rappeler la procédure à suivre pour le téléversement du programme

<p>5 min</p> <p>5 min</p>	<p>dans la carte Arduino. Ils doivent ensuite expliquer concrètement ce que cela change sur le fonctionnement de l'éclairage.</p> <p>Une deuxième modification est demandée mais cette fois, les élèves doivent davantage réfléchir et proposer eux-mêmes la solution. Ils la réalisent, la testent et évaluent ce qui se passe.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Activité 3 : Pour aller plus loin. Les élèves les plus rapides peuvent poursuivre en proposant d'autres modifications. ➤ Bilan de la séance. Les élèves rédigent quelques lignes expliquant ce qu'ils ont fait et/ou appris lors de la séance. ➤ Synthèse de la séance. En fonction, du profil des élèves et/ou du temps restant, la synthèse pourra être donnée et lue en classe ou l'enseignant la complète avec les élèves. ➤ Travail personnel à la maison ou en devoirs faits Revoir sur chacune des séances « Ce que je dois retenir » <p>https://capytale2.ac-paris.fr/p/vittascience/?mode=create&id=3800325</p> <p>L'enseignant dépose sur Pronote le lien ci-dessus. Les élèves pourront faire l'exercice pour s'entraîner pour l'évaluation prévue à la séance prochaine.</p> 
	<p>Ressources pour le professeur</p>

<p>1h</p>	<p>Séance 3</p> <p>Réinvestissement et évaluation des notions abordées.</p>
<p>A adapter en fonction des réponses</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Correction du travail personnel. L'enseignant peut visualiser et récupérer le travail de ses élèves qu'ils auront réalisé à la maison ou en devoirs faits par le biais de l'ENT. Ce qui lui permettra d'apporter des explications supplémentaires si besoin et de faire des rappels sur les différentes notions à connaître pour l'évaluation.

récupérées via l'ENT	https://capitale2.ac-paris.fr/p/vittascience/?mode=create&id=3800325 ➤ Evaluation
Ressources pour le professeur	Ressources pour les élèves