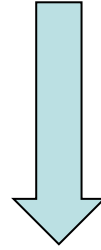


Préparer ses séquences et séances



Un outil

Niveau de classe	THEME	
Séquences références		
Problématique		
Domaine du socle	Objectifs de connaissances et de compétences	
Attendus de fin de cycle		
Compétences disciplinaires		
Activités proposées aux élèves		Matériel
Commentaires		

Collège Victor Hugo Somain _ D BRICOUT

Design, innovation et créativité

5ème

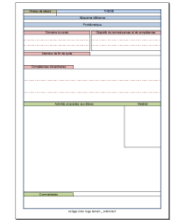
- **Habitat d'urgence**
- Le mobilier carton
- Les ponts
- Les Qr codes
- ...

4ème

- **Lampadaire public**
- Accès sécurisé (portail, piscine, porte...)
- Récupération énergie
- ...

3ème

- **Challenge** (robot-voiture...)
- Les protections (usb-portable-tablette)
- Les orthèses
- ...



Les habitats d'urgence Problématique



Mise à l'abri mais pas d'hébergement

Il s'agira de mettre à l'abri les 3 000 migrants qui vivent dans la « new jungle ». On parle bien de « mise à l'abri ». Il ne s'agit pas d'hébergement « *comme dans le passé* », sous entendu le centre de Sangatte. Il s'agira de structures plus légères que les modulaires où sont actuellement accueillies femmes et enfants. Une expertise est en cours pour trouver la meilleure solution pour gérer le flux d'arrivées. Des devis ont été lancés. « *Ça correspond à ce que je demande depuis des mois* », soulignait mercredi la maire, Natacha Bouchart, qui réclame depuis des mois des tentes de type HCR (Haut commissariat des réfugiés). L'installation de ces tentes sera gérée en lien avec l'opérateur nommé. (VdN du 19/06/2015)



Appropriation du cahier des charges



Présentation finale du projet



Recherche de solutions techniques

LE PROJET



Réalisation et validation du prototype

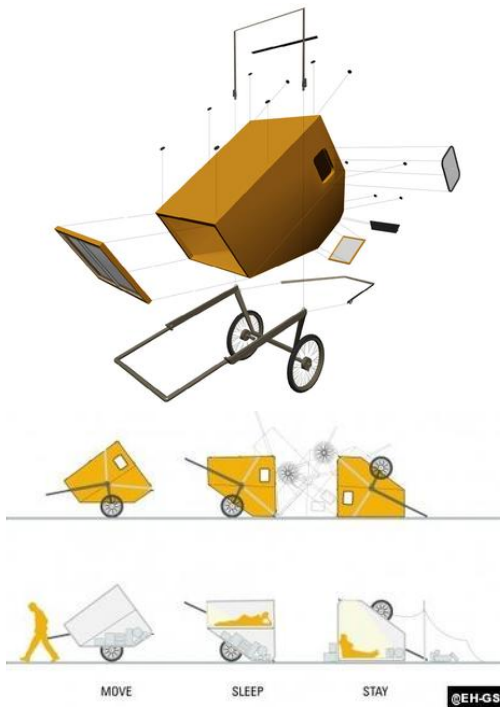




La maison en bois



La maison en papier



?

Design, innovation et créativité

4ème

Rendre intelligent l'éclairage d'une rue de Somain et en faire la promotion aux habitants grâce à la mise en place de candélabres « design » liés aux thèmes de l'environnement et de la sécurité.



Rue Suzanne Lanoy Somain



Peut-on améliorer ce candélabre ?

- Esthétique
- Consommation énergie
- Recyclabilité lampes
- Pilotage intelligent
- Bioluminescence (débat)

ECLAIRER UNE RUE DE MANIÈRE INTELLIGENTE
 D'après une idée de M. David Bruneau

Mise en situation :

- 1. A quoi sert un éclairage public ?**
 Echanges avec les citoyens - recherches via articles sur le net ou autres :
 - Sécurité (pour trottoirs ou en passant (agressions - incendies - trous -
 - Aménité et dynamisme de la ville
- 2. Visualisation de photos de ma rue -> Mise en place par des éclairages LED**
 - Problème de présence d'éclairage et donc de sécurité malgré l'aspect moderne de l'installation
 -> **PI Art plastiques - Sciences physiques** -> **Décongestion de la lumière**
 Synthèse adhésive et compressive des couleurs sur le luminaire (dôme)
 La **diffraction** : Comprehension colorée par juxtaposition de tâches de couleurs pures (violet, rouge, lumière blanche et construction des couleurs sur le spectre inverse) - Evolution esthétique des candélabres au cours de temps
- 3. Lecture d'articles de presse sur l'éclairage public**
 -> Pourquoi les villes se préoccupent-elles de la gestion de leurs éclairages publics ?
 Echanges avec les élèves
 - Aspect environnemental :
 - énergie gaspillée (impact CO2)
 - pollution lumineuse (impacts sur le vivant)
 - Aspect économique :
 - Baisse de la facture énergétique et peut-être de la maintenance des lampes

Le Monde

- Etude du Cahier des charges
- Analyse technique des dessins réalisés en Arts Plastiques
- Planification des tâches
- Réalisation des plans du candélabre choisi et assemblage virtuel
- Réalisation des candélabres (usinage, impression et montage)
- Validation par rapport au CDCF
- Implantation sur la maquette réelle
- Exposé son projet a l'oral



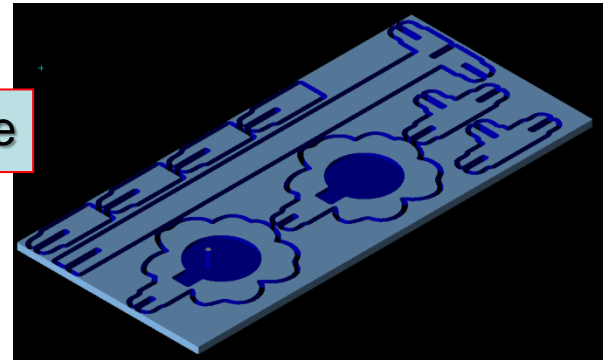
Dessin en arts plastiques

Faisabilité ?

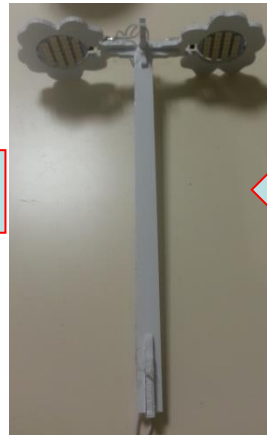


Dessin et assemblage sur SW

Fabrication



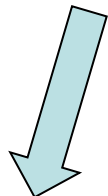
Montage



Essai

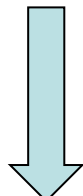


Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société



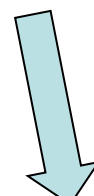
5ème

- **Les transports individuels / santé / urbanisme / environnement**
- Implantation d'un pont, voie ferrée et leurs impacts
- Le canal grand Nord



4ème

- **Éclairage public : sécurité et respect de l'environnement**
- La sécurisation des biens
- La sécurisation des personnes
- (voisins vigilants)



3ème

- RFID et NFC sécurisation des données, liberté individuelle

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

5ème



Problématique :

Qu'est-ce que la sédentarité ?

L'OMS définit la sédentarité comme « l'état dans lequel les mouvements sont réduits au minimum et la dépense énergétique est proche de celle de repos ».

Les recommandations actuelles préconisent aujourd'hui la pratique d'une activité physique régulière de 30 min par jour, 5 fois par semaine

Conséquences globales de la sédentarité sur la santé

En 2002, l'OMS classe la sédentarité comme **l'un des principaux facteurs de mortalité** parmi les maladies non transmissibles, après les maladies infectieuses.

Elle est le quatrième facteur de risque de mortalité dans le monde

DEBATTRE

Quels impacts sur la santé de l'homme et sur l'environnement
d'utiliser ses moyens de transports ?

Recherche documentaire

Préparation du Débat

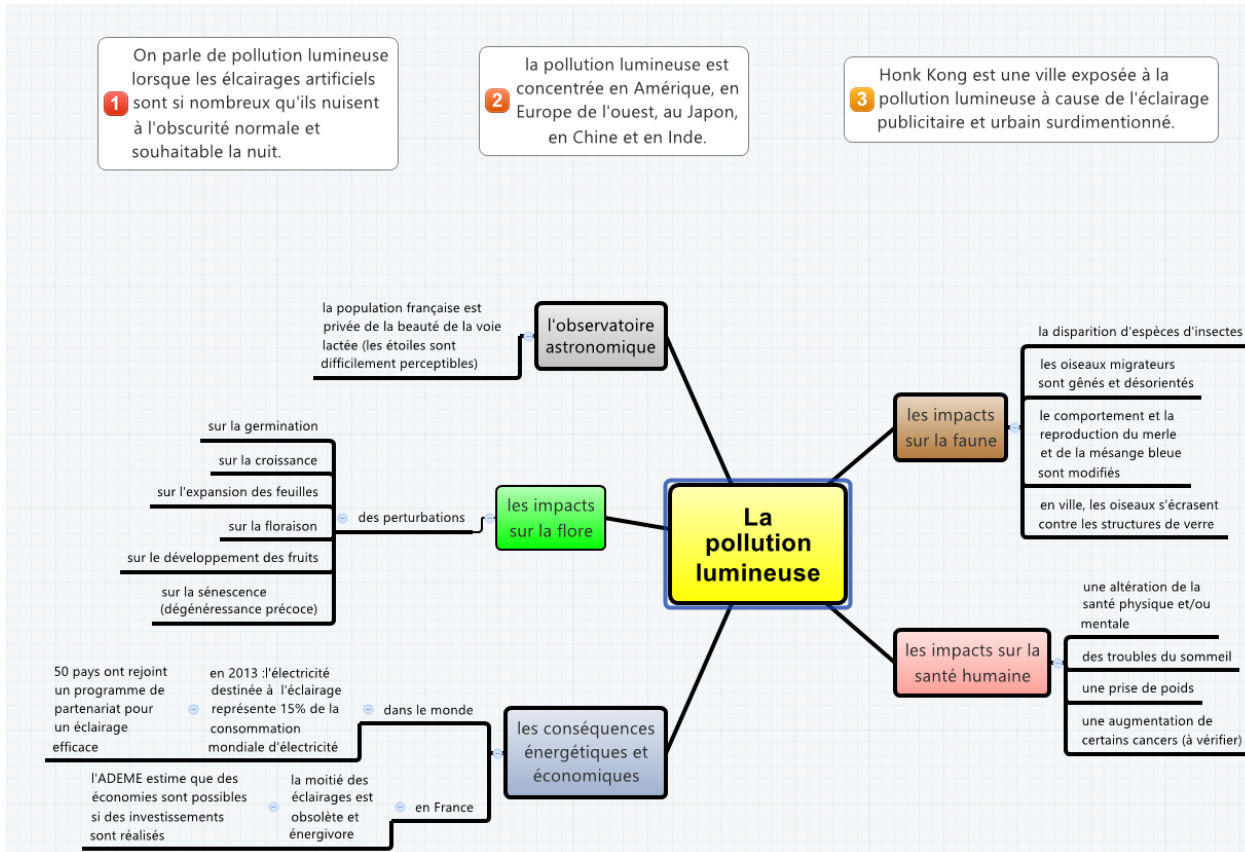
Débat

Structuration / Synthèse
Évaluation

Les objets techniques, les services et les changements induits dans la société

4ème

Quels sont les impacts de la pollution lumineuse ?



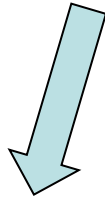
historique et évolution des moyens d'éclairage public



Il s'agit dans cette séquence de :

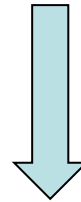
- Regrouper des objets en familles et lignées.
- Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations
- Comparer et commenter les évolutions des objets
- Élaborer un document qui synthétise ces comparaisons et ces commentaires

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques



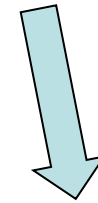
5ème

- **Test de poutres (ponts, charpente...)**
- **Test de structure (ponts, mobilier...)**
- Simuler éclairage conteneur ou complexe sportif...



4ème

- **Modéliser et simuler un éclairage urbain**
- Modélisation et simulation d'un scénario domotique
- Simulation de récupération d'énergie



3ème

- Modéliser vitesse rotation roue
- Modélisation d'impact environnemental
- Modéliser pièces et assemblage

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques





5ème

- Test de poutres (ponts, charpente...)
- Test de structure

5EME Test de flexion sur matériaux et structures matériaux

Tu vas dans cette activité réaliser des tests sur des matériaux différents et des structures différentes afin d'en déterminer des caractéristiques.

1- Comparer le test réel et le test modélisé sur solidworks
 A l'aide de la maquette et des barres de balsa tu vas réaliser les tests de flexion avec une masse de 500g soit 5 Newtons environ et les comparer aux modèles sous *adrawing* que tu trouveras dans le dossier : **public/technologie/étude matériaux/1- test sections**

1 x h	REPRESENTATION	RESULTAT TEST REEL mm	RESULTAT TEST MODELISE mm
5 x 10 <small>(à charge 0,500)</small>			
10 x 5 <small>(à charge 0,500)</small>			
3 x 10 <small>(à charge 0,500)</small>			
10 x 3 <small>(à charge 0,500)</small>			

Y-a-t'il une différence de résultat entre le test réel et le modèle ? Si oui explique.

Quelle structure est la plus rigide ? Pourquoi ?




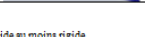
Remplis le tableau qui se trouve dans : **public/technologie/étude matériaux/1- test sections** puis colle le graphique ci-dessous.

Classe les différentes sections de la plus rigide à la moins rigide.

Quelle est la section qui fléchit le moins à une force de 5N ?

5EME Test de flexion sur matériaux et structures matériaux

2- Comparer maintenant les tests des barres de dimensions identiques mais de matériaux différents
 Tu trouveras les fichiers *adrawing* dans le dossier : **public/technologie/étude matériaux/2- test matériaux**

1 x h	MATERIAU	REPRESENTATION	RESULTAT TEST MODELISE mm
5 x 10	Chêne		
5 x 10	Béton		
5 x 10	Acier		
5 x 10	PVC rigide		

Classe les matériaux du plus rigide au moins rigide

Réalise un tableau et un graphique comparatif des tests effectués et colle le graphique ci-dessous :
 Tu peux t'aider du document ressource : « *Ressource graphique* »

1- Comparer maintenant des structures différentes de même matériau

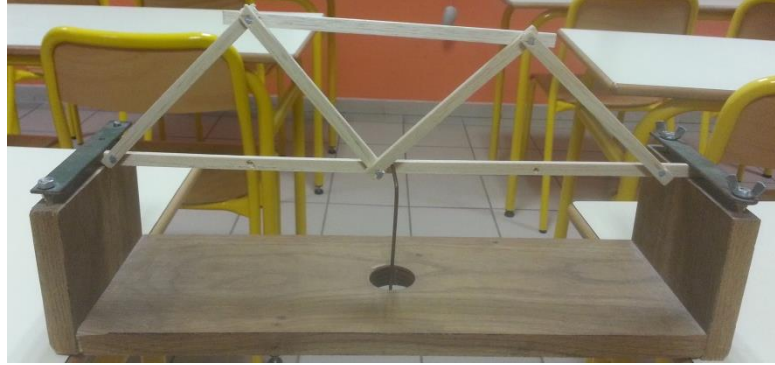
Pour terminer l'activité maintenant que tu as vu que les tests virtuels étaient très proche de la réalité tu vas comparer différentes structures réalisées avec des matériaux identiques.

Tu trouveras les fichiers *adrawing* dans le dossier : **public/technologie/étude matériaux/3- structures**

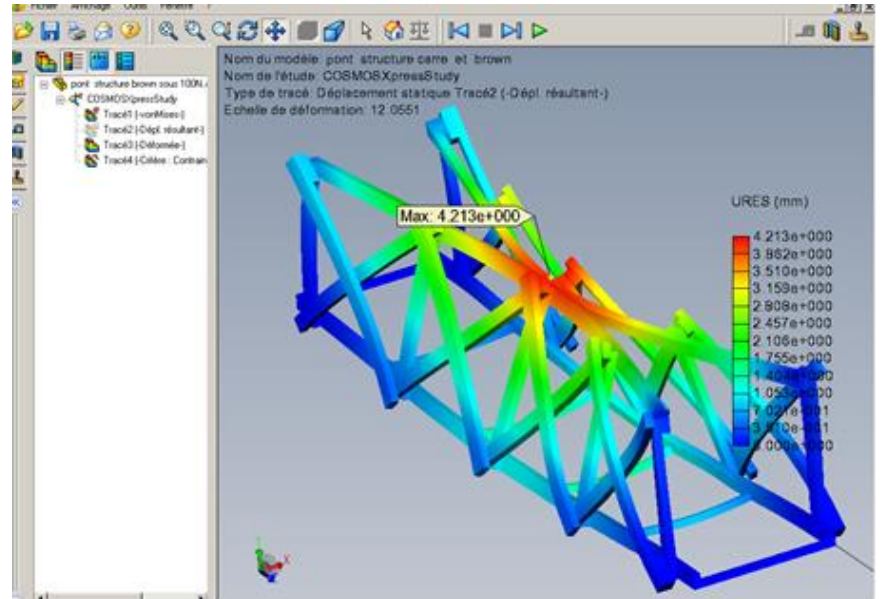
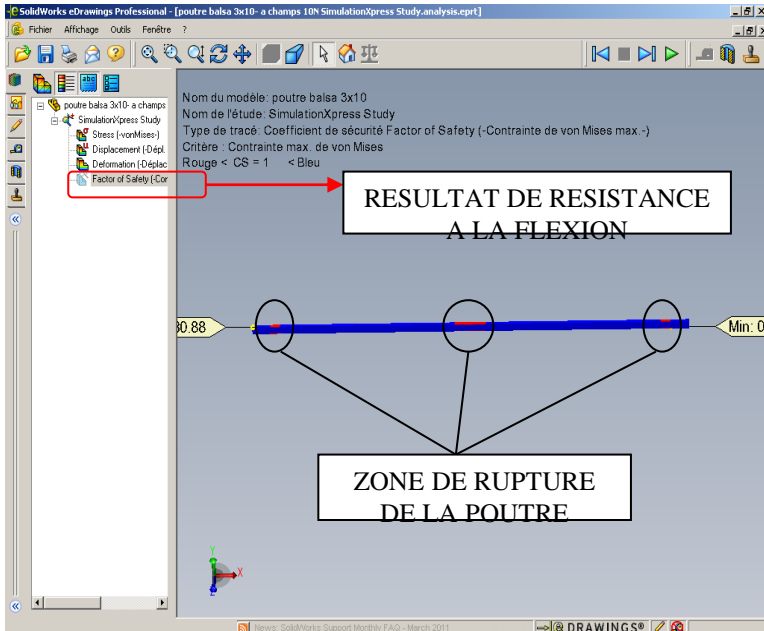
Charge	REPRESENTATION	RESULTAT TEST MODELISE mm
Carre 10N		
Carre 100N		
triangle 10N		
triangle 100N		

Quelle structure est la plus rigide ?

Le réel



Le virtuel



La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques

4ème

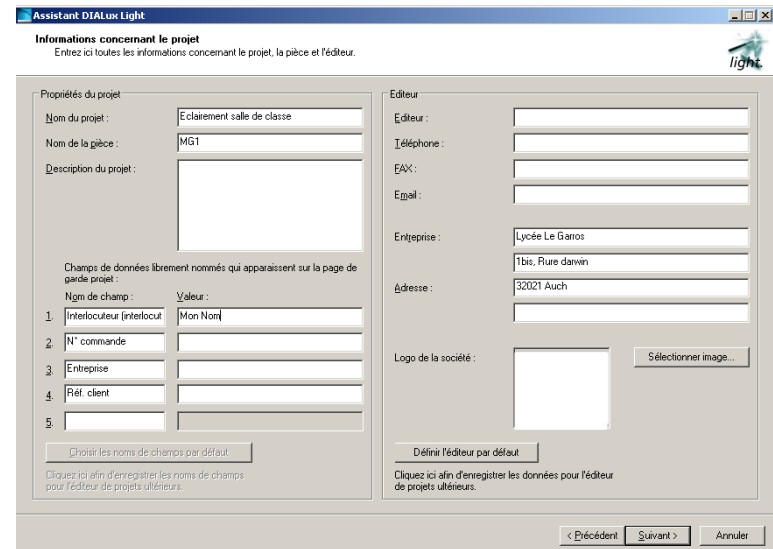
Projet d'éclairage public: Situation du problème

On se propose de concevoir l'éclairage de la rue Suzanne Lanoy à Somain

Le logiciel Dialux permet de créer des projets d'éclairage très divers pour l'intérieur des bâtiments, comme pour l'extérieur.

Il permet entre autre, à partir de l'implantation, du type de lampe et du type de luminaire, d'obtenir une prévision de l'éclairement de différentes surfaces. On peut alors vérifier si la norme est bien respectée. C'est dans cette optique que nous allons l'utiliser ici.

UTILISATION DE DIALUX



Informatique et programmation

5ème

- **Modifier programme Smartphone**
- Créer jeu sérieux à partir de scratch

4ème

- **Programmer éclairage public**
- Programmer scénario domotique
- Programmer puce RFID

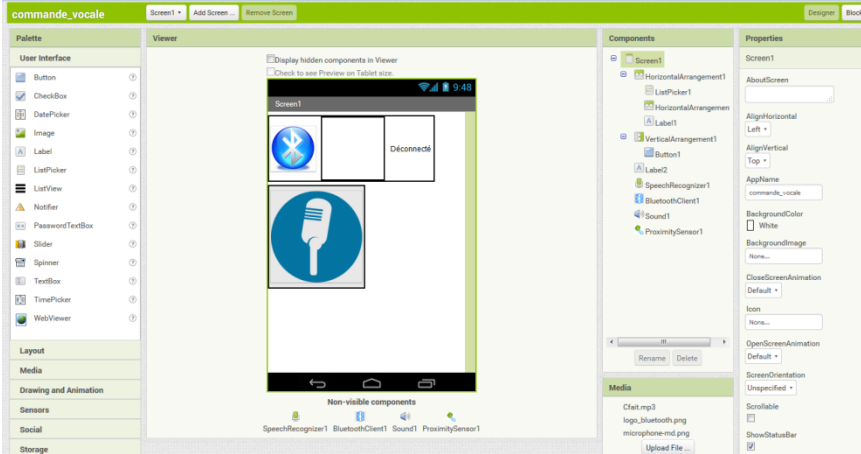
3ème

- Programmer un robot
- Réaliser un programme ludique de course d'obstacle voiture robot
- Réaliser un jeu sur l'orientation, les métiers

Informatique et programmation

5ème

App inventor



```
when ListPicker1 BeforePicking
do set ListPicker1 Elements to BluetoothClient1 AddressesAndNames

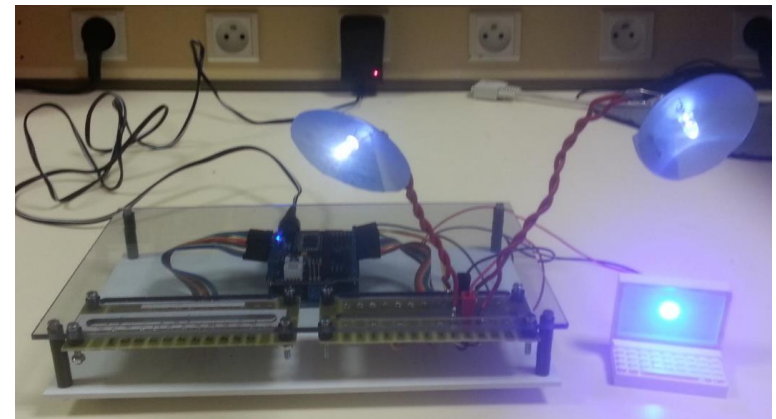
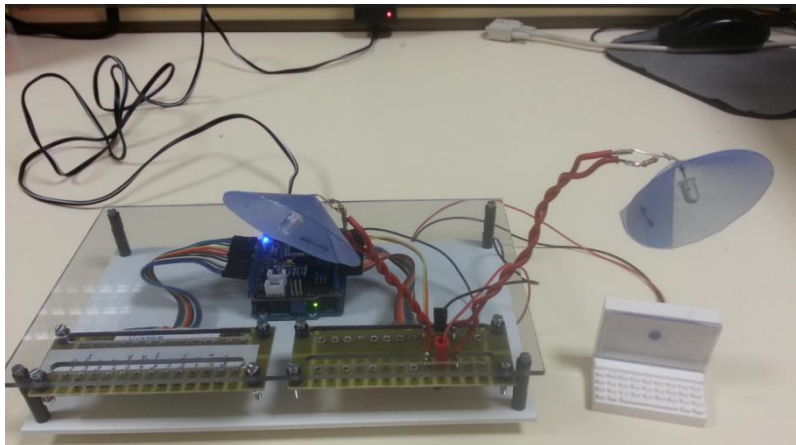
when ListPicker1 AfterPicking
do set ListPicker1 Selection to call BluetoothClient1 Connect
  address ListPicker1 Selection
  set Label1 Text to Connecté

when Button1 TouchDown
do call SpeechRecognizer1 GetText

when ProximitySensor1 ProximityChanged
do if ProximitySensor1 Distance <= 0
  then call SpeechRecognizer1 GetText

when SpeechRecognizer1 AfterGettingText
result
do set Label2 Text to get result
  if get result <= allume tout
```

La commande vocale du téléphone pilote les appareils électriques



Gestion et pilotage de l'éclairage public

Il s'agit ici de piloter intelligemment l'éclairage public en fonction des heures, de la luminosité, de la sécurité des passants et du passage des véhicules, On pourrait aller comme c'est le cas dans quelques communes permettre aux habitants de demander l'éclairage d'une rue annexe de leur portable pour leur sécurité.

- Analyse du cahier des charges
- Etude des différents capteurs
- Programmation – simulation virtuelle

Etude de différents capteurs permettant de capter un véhicule ou un passant

Scratch 2 Offline Editor

Fichier Édition Conseils A propos

Programme capteurs

Découverte des capteurs disponibles

minute 28

1 0 2 0 3 39 4 1 5 21

6 0 7 6 8 0 9 25 10 0

Mouvement

- Apparence
- Sons
- Stylo
- Données

Evènements

- Contrôle
- Capteurs
- Opérateurs
- Ajouter blocs

Scène sélectionnée: Aucun bloc de mouvement

Scripts

quand pressé

- setup sensor C.0 as switch
- setup sensor C.1 as switch
- setup sensor C.2 as ultrasonic
- setup sensor C.3 as switch
- setup sensor C.4 as switch
- setup sensor C.5 as switch
- setup sensor C.6 as temperature
- setup sensor A.0 as analogue
- setup sensor A.1 as analogue
- setup sensor A.2 as analogue

répéter indéfiniment

- mettre 1 à sensor C.0
- mettre 2 à sensor C.1
- mettre 3 à sensor A.0
- mettre 4 à sensor C.3
- mettre 5 à sensor C.6
- mettre 6 à sensor C.4
- mettre 7 à sensor A.1
- mettre 8 à sensor C.3
- mettre 9 à sensor C.2
- mettre 10 à sensor A.2

ECLAIRAGE PUBLIC INTELLIGENT

Comment mesurer la luminosité et détecter un piéton, un véhicule ?

Séquence x/x

Cette séquence permet aux élèves de découvrir les capteurs disponibles afin de choisir les plus adéquats en fonction des données à récupérer ainsi que mettre en avant les notions de nature du signal et de l'interaction + interaction avec la SP + étude d'une propriété des matériaux.

Durée : 2 séances Eric Kadner - Collège Robelais - Mons en Baroeul

Capacités – connaissances (BO technologie)			
Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte (fonctionnement d'un capteur – Nature du signal et de l'information)			x
Associer des solutions techniques à des fonctions (Analyse fonctionnelle systémique)			x
Identifier les matériaux, les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'y opèrent (Fonctions de matériaux avec leurs principales caractéristiques)			x
Présenter à l'oral et à l'aide de supports numériques multimédias des solutions techniques au moment des revues de projets (Outils numériques de présentation – chartes graphiques)	x		
Socle commun de connaissances et de compétences et de culture			
Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques			Domaine 4
Concevoir, créer, réaliser			Domaine 4
S'approprier des outils et des méthodes			Domaine 2

Déroulement :

1. Faire rappeler aux élèves les informations que notre système doit récupérer de son environnement :
 - Heure
 - Saison (en option)
 - Luminosité extérieure
 - Présence d'un piéton
 - Présence d'un véhicule

2. Faire rappeler que le système sera géré par une carte électronique pilotée par une micromachine (Ondroid sous linux (si résolution problème adobeair sous arm)) accessible par le réseau
 - => « Quelles informations sont disponibles sur une carte mère d'ordinateur ? »
 - heure et date => saison

=> Il reste à indiquer à ce système la luminosité extérieure et la présence d'un véhicule ou d'un piéton

3. « Comment récupérer ces informations ? »
 - Echanges sur le sujet => capteur
 - Rappel des capteurs vus en classe de 5ème (nom + info) ou énonciation de capteurs qu'ils connaissent
 - Détermination d'une définition du terme capteur suite à ces échanges :

Dispositif qui transforme l'état d'une grandeur physique en une grandeur utilisable (signal électrique, hauteur de mercure, déviation d'une aiguille) à des fins de mesure ou de commande.

- Exemple : la mesure de la température (vu en 6ème)



Modification ou création du programme de pilotage de l'éclairage public

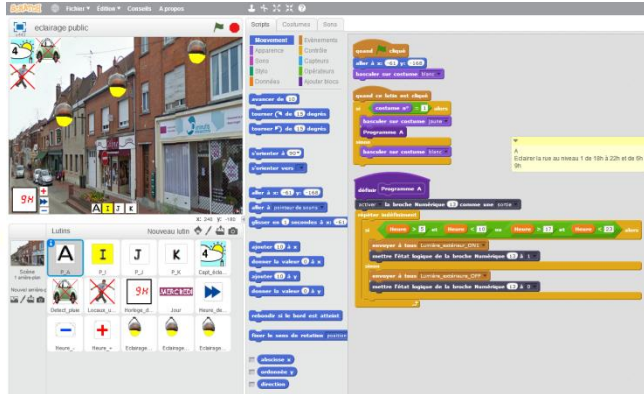
The screenshot shows a Scratch project titled "eclairage public" (v443). The stage displays a street scene with several streetlights. The code editor is open, showing the following logic:

- Scripts:**
 - when green flag clicked: go to x: -61 y: -168, switch costume to "blanc".
 - when this sprite clicked: if costume number = 1 then switch costume to "jaune" and run "Programme A", otherwise switch costume to "blanc".
- Programme A:**
 - activate numeric keypad 13 as an output.
 - repeat indefinitely:
 - if (Heure > 5 et Heure < 10) ou (Heure > 17 et Heure < 23) then:
 - send message "Lumière_extérieur_ON1" to all.
 - set logic state of numeric keypad 13 to 1.
 - otherwise:
 - send message "Lumière_extérieure_OFF" to all.
 - set logic state of numeric keypad 13 to 0.

The sprite palette shows costumes for the scene, including a street scene, a car, a person, a clock, and a "MERCREDI" sign. The "Lutins" palette shows costumes for the "eclairage" sprite, including a sun, a car, and a person.

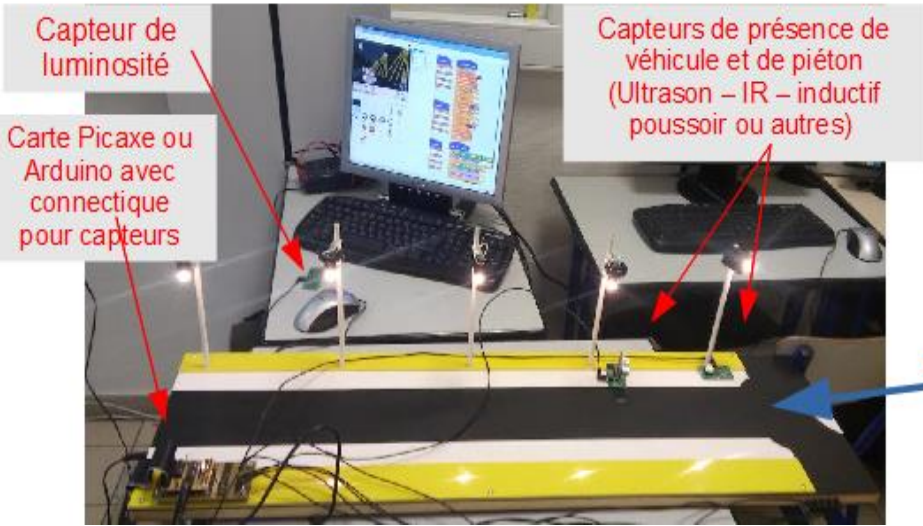
Pilotage de la maquette avec les candélabres réalisés en Projet

Programmation avec le logiciel Scratch qui pilote la maquette gérée par un picaxe ou un Arduino



Modélisation du fonctionnement sur écran, puis test avec ...

« x » groupes - « x » scénarios



... interactivité scratch - maquette



PC pilote relié au réseau