

Séance 1

Question directrice :

Comment contrôler l'ouvrage pour éviter un incendie, une fuite d'eau, une rupture ?

Ressources :

- Ressource_microbit.docx
- Ressource_releve.docx

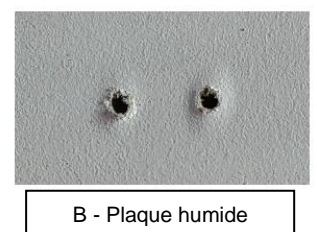
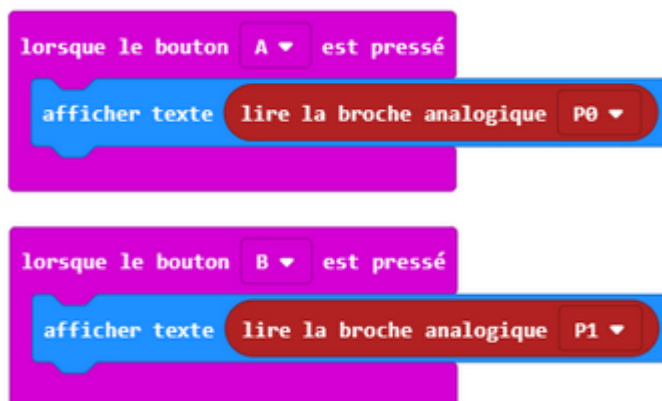
Activités :

Nous avons vu à la séquence précédente que les ouvrages pouvaient se dégrader avec le temps, les conditions météorologiques... Les conséquences de ces dégradations peuvent être importantes et c'est pour cela que nous devons pouvoir surveiller l'état de ces ouvrages par des contrôles distants. Par exemple, nous pouvons surveiller l'humidité présente dans le vide sanitaire, la chaleur présente dans la charpente d'une cathédrale, la déformation du tablier d'un pont, ...

Travail demandé : Chaque équipe doit suivre les étapes ci-dessous afin de réaliser la mise en place d'une seule des trois situations de surveillance (humidité ou chaleur ou déformation). Deux îlots peuvent réaliser la même programmation.

Etape 1 : Selon le groupe dans lequel ils se trouvent, **les élèves programment la carte microbit** pour :

- afficher sur la matrice de LED **la température** relevée par le capteur de température intégré à la carte microbit
- afficher sur la matrice de LED **le taux d'humidité** relevé sur une plaque de Placoplatre sèche et une imbibée par une fuite d'eau ([Humidite.hex](#))



- afficher sur la matrice de LED la valeur de **la déformation** du matériau si on plie une jauge de contrainte (simulation à l'aide d'un tracé réalisé avec du graphite).



Inspection bâtiment – Séquence 2

Programmer un objet – Déroulement des séances

Etape 2 -Les élèves vont **recupérer les données de la carte microbit** depuis l'application Tera term VT, en effectuant un copier-coller vers un fichier tableur. Ils vont pouvoir à partir de ces données chiffrées **réaliser un graphique** montrant l'évolution de la prise de mesure. En fonction de chaque groupe, il faut donner une valeur de seuil que l'enseignant devra définir et qui pourrait apparaître sur la courbe afin de donner l'alerte si cette valeur est dépassée. ([Ressource_releve.docx](#))

Etape 3 – L'inconvénient est que la lecture se fait directement sur la carte qui est sur l'ouvrage donc nous ne répondons pas exactement à la problématique de la surveillance à distance de l'ouvrage. Les élèves doivent **réaliser un affichage déporté** en affichant sur une seconde carte le résultat de la première carte microbit (document ressource : [Ressource_microbit.docx](#)).

[Bilan de la séance](#) : Une interface visuelle permet d'afficher les valeurs relevées par les capteurs pour faciliter le contrôle de l'état de l'ouvrage en temps réel. Les capteurs utilisés peuvent être classés en trois familles (capteur, détecteur, codeur) selon la nature du signal qu'ils détectent (logique, analogique ou numérique).

Séance 2

Question directrice : Comment alerter en cas de risque élevé ?

Ressource :

- Ressource_android.docx

Activités :

Le relevé peut indiquer des valeurs non acceptables et mettre en danger le bâtiment (fuite d'eau, chaleur...) il est alors indispensable de prévoir un système d'alerte permettant de prévenir rapidement le personnel.

Les équipes vont devoir réaliser une application android qui indiquera la température et/ou l'humidité relevées par la carte microbit
L'application affichera un signal d'alarme sous la forme d'un bouton vert ou rouge selon la valeur de seuil fixée. ([Ressource_android.docx](#))

Exemple1 avec la température : T_Alerte.hex (prg carte microbit)
T_Alerte.aia (application android)

Exemple 2 avec l'humidité : TH_Alerte.hex (prg carte microbit)
TH_Alerte.aia (application android)

Bonus : Possibilité de réaliser une autre application dans laquelle le relevé de la température lancera une alerte sous la forme de la mise en fonctionnement d'une LED si les valeurs de seuil sont atteintes

[Bilan de la séance](#) : Il est possible de faire communiquer des objets avec un smartphone ou une tablette, nous utilisons alors l'expression « d'objets connectés ».

Séance 3

Question directrice : Comment effectuer un contrôle visuel de l'ouvrage ?

Ressource :

- Ressource_tello.docx

Activités :

Les élèves vont d'abord faire un essai de pilotage du drone en direct avec l'application Tello et un retour vidéo. Puis ils réalisent le parcours avec une programmation (application Tello Edu) qui permet au drone (ou robot) d'effectuer le même parcours que celui proposé en réalité augmentée (quadrillage d'une zone) :

- Barrage
- Toiture, Chéneaux
- Vide sanitaire
- Véranda
- Poutre
- ...

Exemple 1 : une image d'un barrage est projetée à l'écran et les élèves doivent réaliser la programmation de leur drone afin :

- qu'il décolle jusqu'à la hauteur du tableau (bas à gauche)
- qu'il translate sur la droite jusqu'à la partie droite du tableau.
- qu'il monte de 40 cm
- qu'il retourne à la partie gauche
- qu'il répète ce cycle
- qu'il atterrisse.

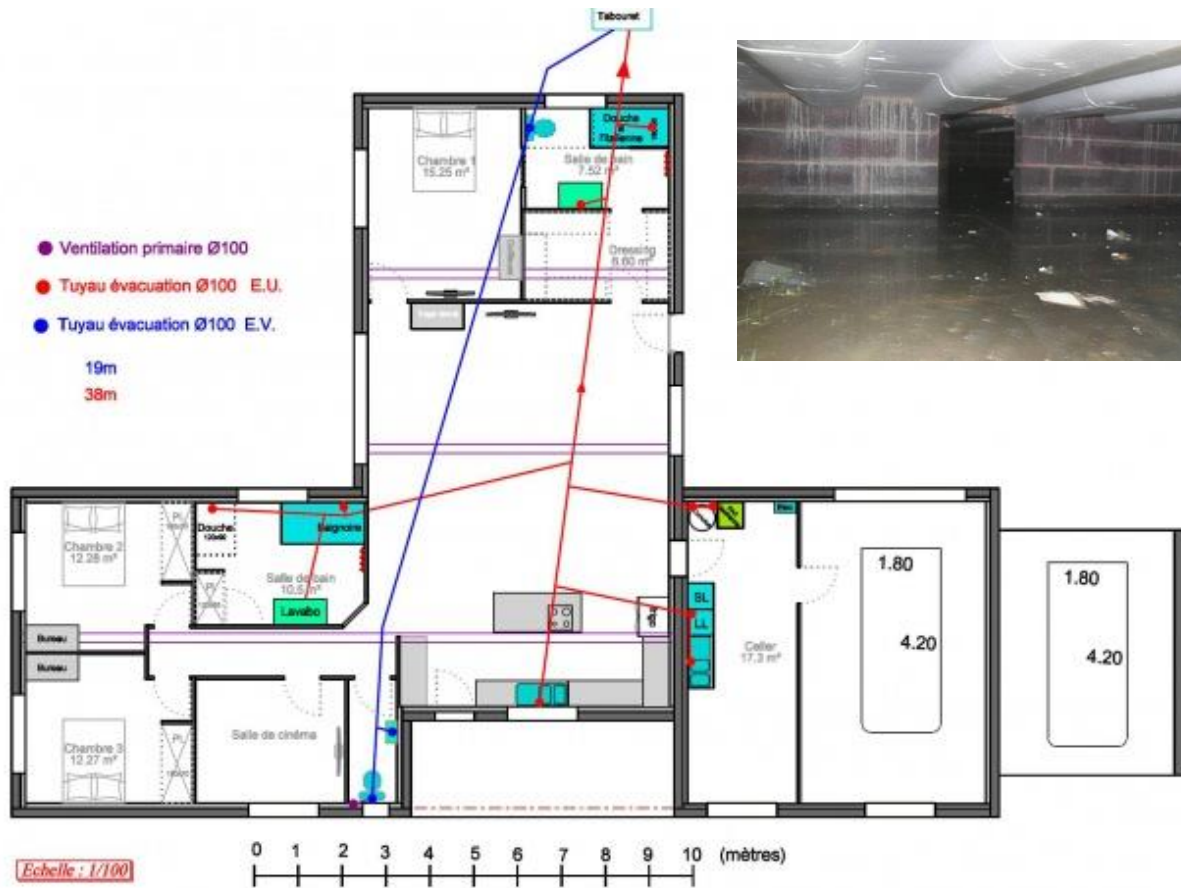


Point de départ du drone

Inspection bâtiment – Séquence 2

Programmer un objet – Déroulement des séances

Exemple 2 : exploration d'un vide sanitaire



Exemple 3 : exploration de la toiture d'une cathédrale

Faire le tour de la toiture et descendre (ou monter) à chaque fin de tour



Bilan de la séance : Pour surveiller l'état d'un bâtiment ou d'un ouvrage, il est possible de programmer un système embarqué.