

### ◆ DESCRIPTION :

**Durée de la Séance : 8 H**

#### Situation déclenchante :

Comme étudié en 2I2D, l'autorisation d'accès pour une serrure connectée peut être réalisée de deux manières : soit mécaniquement (par une clé physique ou un code au clavier) soit à distance (badge RFID, communication Bluetooth ou Wifi). Par sécurité, au moins deux types de technologies doivent permettre l'accès au local ou à l'habitation.

Notre produit n'échappe pas à la règle, puisqu'un clavier numérique permet à l'utilisateur d'accéder à son habitation en entrant un code, mais peut également par une interface Web déverrouiller l'ouverture.

#### Mise en situation de la ressource :

Sur le thème "Équipements communicants, Internet des objets", la séance a pour objectif d'analyser et d'étudier la programmation du clavier de la serrure connectée, permettant à l'utilisateur d'accéder à son habitation. Nous utiliserons également cette séance pour programmer la surveillance du niveau de la batterie, afin d'alerter localement l'utilisateur de la nécessité de remplacer celle-ci.



#### Problématique de la séance :

*Comment programmer une serrure codée ?*

#### Déroulement de la séance :

Cette séance est composée de 3 activités, pouvant être réalisées en classe entière par travail en binôme pour les deux premières. La troisième activité étant une activité de prototypage, il est souhaitable qu'elle s'effectue en classe à effectif réduit.

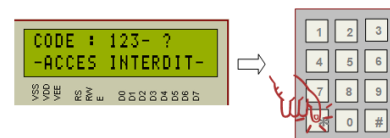


La séance débutera par une évaluation rapide (appelée "Café expresso") permettant de vérifier les connaissances et compétences de base des élèves nécessaires au bon déroulement des différentes activités.

Le bilan final de cette séance sera également évalué par un devoir sur table reprenant une partie des notions étudiées lors des différentes activités.

### ACTIVITÉ 1 (2H) : Programmation du clavier

L'objectif de cette activité, pouvant être réalisées en classe entière par travail en binôme, est de faire apprendre aux élèves comment programmer une serrure codée. À partir du cahier des charges et de l'algorithme en pseudo code, l'élève doit être capable d'analyser le concept de codage d'une information, et de s'appropriier les fonctions propres à la gestion d'un clavier matriciel. De compléter une partie de l'algorithme en fonction du cahier des charges, et de programmer en langage C++ celui-ci, et enfin de tester et valider la solution retenue par simulation.

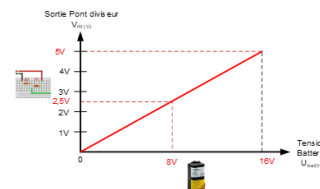


**Évaluation :** formative (Sommatrice lors de l'évaluation de fin de séance)

### ACTIVITÉ 2 (2H) : Surveillance de la tension batterie

En classe entière par travail en binôme, l'objectif de cette activité est de dimensionner les éléments permettant la surveillance du niveau de charge de la batterie.

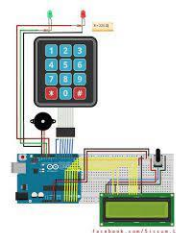
À partir du cahier des charges et de l'étude l'élève doit être capable de dimensionner les composants nécessaires à l'acquisition et conversion en grandeur numérique d'une information électrique (principe de l'adaptation, démarches et méthodes, notions requises), de conditionner la grandeur numérique obtenue en valeur numérique image de la grandeur convertie et enfin de programmer la chaîne complète de conversion en s'appuyant sur un algorithme donné, et de valider la solution retenue par simulation.



**Évaluation** : formative (évaluation sommative lors de l'évaluation type BAC – SEANCE5)

### ACTIVITÉ 3 (H) : Prototypage, test et validation

L'objectif de cette dernière activité est de mettre en œuvre le prototype propre à chaque étude de cette séance :



Comment acquérir le code d'ouverture et l'afficher ?

Comment gérer l'accès en fonction du code entré au clavier et informer ?

Comment surveiller le niveau de batterie et alerter ?

En groupe de projet de 3 élèves, chacun doit prototyper et valider la solution d'une de ces 3 problématiques, en s'appuyant sur l'étude préliminaire réalisée en classe pour sa mise en œuvre.

Une fois validé, l'ensemble pourra être rassemblé en un prototype unique afin de tester le fonctionnement sur la maquette "serrure" complète. Cette partie n'est pas obligatoire pour valider l'ensemble du travail, mais apporte un bonus lors de l'évaluation pour celles et ceux ayant réussi à mettre en commun leur étude.

**Évaluation** : sommative par revue de projet (grille d'évaluation des compétences)

## ◆ OBJECTIFS, COMPÉTENCES et SAVOIRS ASSOCIÉS

### Objectifs visés :

- O3** – Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit
- O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution
- O7** – Expérimenter et réaliser des prototypes

### Compétences visées :

- CO3.3.** Identifier et caractériser le fonctionnement temporel d'un produit ou d'un processus
- CO6.2.** Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation
- CO6.4.** Choisir pour une fonction donnée, un modèle de comportement à partir d'observations ou de mesures faites sur le produit
- CO6.5.** Interpréter les résultats d'une simulation et conclure sur la performance de la solution
- CO7.4.** Réaliser et valider un prototype obtenu en réponse à tout ou partie du cahier des charges initial.
- CO7.5.** Mettre en œuvre un scénario de validation devant intégrer un protocole d'essais, de mesures et/ou d'observations sur le prototype ou la maquette, interpréter les résultats et qualifier le produit
- CO7.6.** Expérimenter des architectures matérielles et logicielles en réponse à une problématique posée

### Savoirs associés :

- SA 2.4.2** Acquisition et restitution de l'information
- SA 2.4.3.** Codage et traitement de l'information
- SA 2.4.5.** Structure d'une application logicielle
- SA 3.4.1.** Nature et représentation de l'information
- SA 6.1.** Moyens de prototypage rapide
- SA 6.2.** Expérimentations et essais
- SA 6.3.** Vérification, validation et qualification du prototype d'un produit