|  |  |
| --- | --- |
| **Durée : 8 H 00**  **Objectif visé : O7 – Expérimenter et réaliser des prototypes**  **Compétences : 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**  **Connaissance visée : 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**  **Matériel nécessaire :** Poste informatique équipé d'Adobe Reader, de Proteus ISIS et d'Arduino Augmenté, matériel de prototypage rapide (Arduino) | Mot de passe clavier Arduino - tubefr.com |

**1. Présentation DE L'ACTIVITÉ :**

L'objectif de cette dernière activité et de mettre en œuvre en groupe de projet le prototype propre à chaque problématique posée :

* Comment sécuriser l'accès de l'habitat localement ?
* Comment gérer à distance l'accès de l'habitat ?
* Comment surveiller l'autonomie énergétique du produit ?

Par groupe de 3 élèves, chacun doit prototyper et valider sa solution, en s'appuyant sur son étude préliminaire pour sa mise en œuvre.

La solution de communication distante se fera sur **support Wifi** et pourra être mise en œuvre avec une carte **Wifi Shield Arduino**. Le code de programmation est très similaire à celui de la carte Ethernet Shield que vous avez modélisée dans la SEQ3. Uniquement les librairies changent ainsi que l'initialisation de la carte. Il vous faudra pour cela connecter le module Wifi au point d'accès de la salle en respectant le plan d'adressage suivant :



Vous pouvez, si vous le désirez, utiliser soit un module ESP8266 ou encore avec une carte D1 Wifi. Le choix est libre en fonction de vos compétences et maitrises de programmation pour l'une de ces trois technologies. Une fois validé, l'ensemble pourra être rassemblé en un prototype unique afin de tester le produit complet. 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.

**2. MODIFICATION DU CAHIER DES CHARGES**

Du fait de l'ajout de la connectivité par un module Wifi, et donc de la possibilité de commander le verrouillage/déverrouillage à distance par une interface Web (voir SEQ3), il est nécessaire de **modifier le comportement du produit** en ajoutant notamment un **bouton poussoir** permettant **d'accéder** à l'habitation (ou au local).

En effet, étant donné que l'interface Web envoie en permanence la dernière requête correspondant à la dernière action de l'utilisateur (ACCES=ON ou ACCES=OFF) il n'est plus possible de gérer **directement** la gâche électrique par cette commande.

Il nous faut discerner deux commandes :

* Celle permettant **d'autoriser ou non l'accès**, qui se fera par une variable booléenne nommée bACCES. Celle-ci sera mise à 1 si la requête **ACCES=ON** est envoyée ou si le **code de déverrouillage** stocké dans la variable code\_ouv est entré au clavier. De même, cette variable sera remise à 0 si la requête **ACCES=OFF** est envoyée ou si le **code de verrouillage** stocké dans la variable code\_verr est entré au clavier.
* Celle permettant **l'ouverture de la porte**, et donc de l'activation de la gâche. Cette commande se fera par un bouton poussoir uniquement si **l'accès est autorisé** (variablebACCES).

Votre prototype devra respecter, outre le cahier des charges initial vu lors des différentes études de cette séquence, ce nouveau comportement donné par les différents diagrammes de séquence suivant :









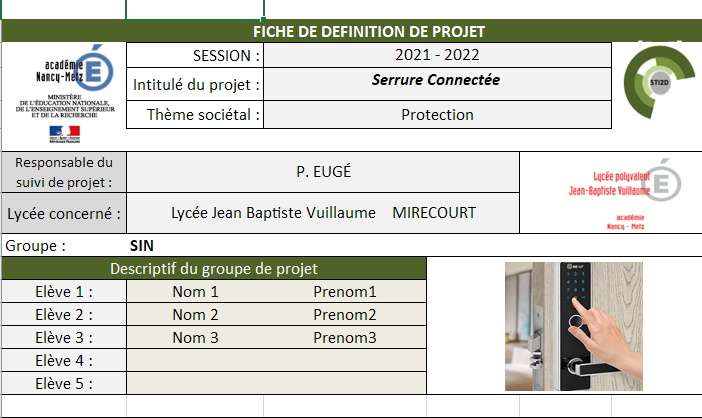
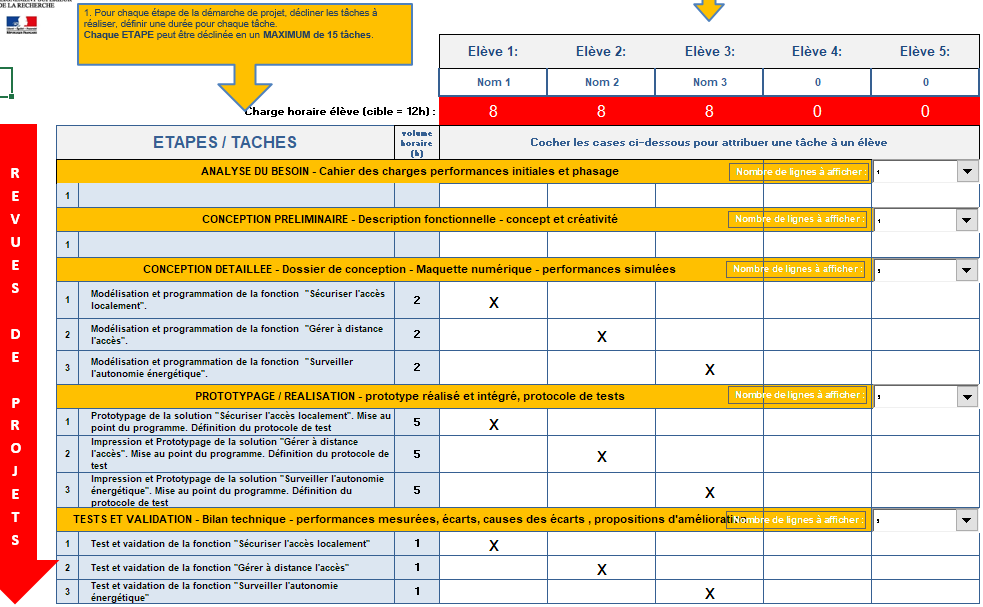
**3. matériel mis à disposition :**

Chaque groupe de projet aura à sa disposition un ensemble de matériel de prototypage rapide constitué :

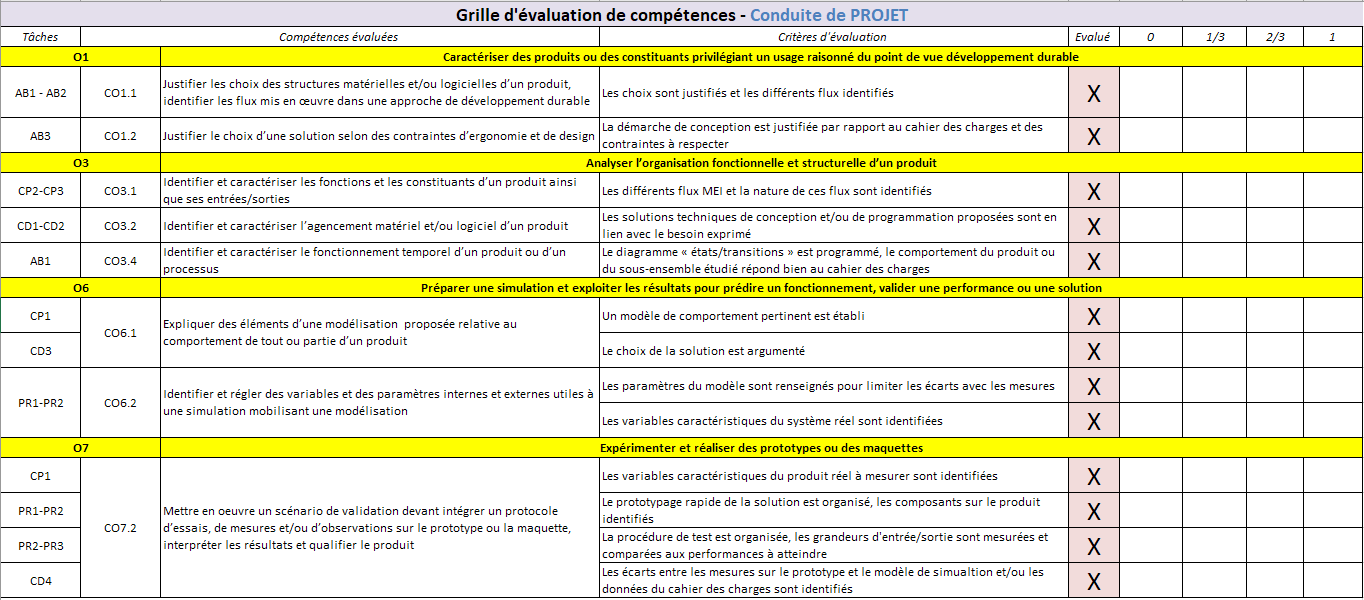
* D'une carte Arduino Méga par élève
* D'une plaque de montage rapide par élève
* D'un ensemble de fils de connexion rapide (MM, MF et FF)
* D'un module Wifi Shield (ou ESP8266 ou D1 Wifi)
* D'un clavier souple 12 touches matricielles
* D'un afficheur LCD 16x2
* D'un module relais 5V
* De 2 Leds (Rouge et Verte)
* D'un SOUNDER
* D'un module bouton poussoir
* D'un pont diviseur de tension
* D'un régulateur de tension 12V avec fiche alim 5,5x2,1 mm
* D'une serrure Solénoïde
* De connecteurs rapides M/F
* D'un détecteur de tension/courant USB
* D'une Batterie Li-ion 14,8V/2600mAh

**5. RÉPARTITON DES TACHES et évaluation DE L'ACTIVITÉ :**

Chaque groupe de projet devra renseigner le nom des élèves dans l'onglet "DEFINITION DU PROJET" afin d'identifier la tâche qui lui est attribuée.

À l'issue de cette activité, une évaluation individuelle du travail effectué sera réalisée sous forme de **revue de projet.** La grille de compétence est donnée dans le fichier Excel "**Conduite et Revue de Projet SIN.xlsm**".



**6. TESTS ET VALIDATION :**

Chaque prototype devra être testé et validé en fonction de l'étude préliminaire et du modèle de simulation. Vous devrez mettre en œuvre un scénario de validation afin :

* De valider les résultats des grandeurs mesurées par comparaison avec un appareil de mesure adapté (Voltmètre, ampèremètre, etc.)
* De valider le comportement de votre prototype par rapport aux diagrammes de séquence donnés
* D'identifier les écarts entre l'étude théorique et la mise en œuvre du projet SANS LES JUSTIFIER. Évaluer l'écart constaté et vérifier que celui-ci ne dépasse pas les 10%.
* De modifier si besoin la maquette afin de réduire les écarts.