

◆ 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 doit donc pouvoir communiquer à distance via le réseau Internet. Afin d'interagir avec celui-ci, le plus simple est de proposer à l'utilisateur une interface Web de gestion du produit, lui permettant de connaître l'état de fonctionnement du système mais également de pouvoir déverrouiller ou verrouiller l'accès à distance.

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 d'un serveur Web embarqué, accessible dans un premier temps en local (réseau LAN). Cette première étude permettra à l'élève de mettre en place par la suite la même solution mais en utilisant la technologie sans fil Wifi.



Problématique de la séance :

Comment rendre un produit communicant ?

Déroulement de la séance :

Cette séance est composée de 3 activités, pouvant être réalisées en classe entière par travail en binôme.



La séance débute par un rappel des notions de codage d'une page web en HTML. Puis les notions d'accès à serveur Web seront abordées dans la deuxième activité, avec en parallèle les notions de routage des données sur Internet en 2I2D. La dernière activité permettra de faire apprendre aux élèves comment programmer sur un système Arduino une interface Web de gestion, de tester et valider celle-ci à partir d'un navigateur Web.

Le bilan global de cette séance sera surtout évalué lors de l'évaluation type Bac de fin de séquence (SEANCE5).

ACTIVITÉ 1 (2H) : Codage d'une page Web

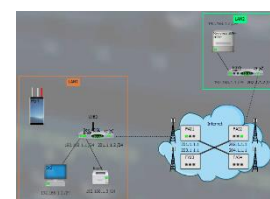
L'objectif de cette activité, pouvant être réalisées en classe entière par travail en binôme, est de faire apprendre aux élèves les notions du réseau Web, des différents protocoles utilisés, la notion de client /serveur et enfin comment coder une page Web.



Évaluation : formative

ACTIVITÉ 2 (2H) : Comment communiquer avec un serveur Web ?

En classe entière par travail en binôme, l'objectif de cette activité est de mettre en évidence la manière dont circulent les informations sur Internet afin de mettre en évidence le rôle des différents matériels et services qui composent un



réseau (switch, routeur, serveur DNS, serveur DHCP), de paramétrer ces matériels afin de pouvoir faire circuler l'information d'un client Web vers un serveur à travers ces différents réseaux (LAN et Internet)

L'ensemble est simulé avec le logiciel NetSim, utilisable en version gratuite (sans possibilité d'enregistrer)

Évaluation : formative

ACTIVITÉ 3 (4H) : Comment créer un serveur Web embarqué ?

L'objectif de cette dernière activité se déroulant de préférence en classe à effectif réduit est de mettre en œuvre la programmation d'un serveur web dit "embarqué" sur un système microcontrôleur type Arduino. À partir du cahier des charges et de l'étude réalisée, l'élève doit être capable de s'approprier le concept de codage d'une page HTML et de le transcrire pour un système microcontrôleur, de programmer la chaîne complète d'information en s'appuyant sur un algorithme donné, et enfin de valider la solution retenue par simulation en rapport au cahier des charges fixé.



Un des points importants de cette activité est de faire apprendre à l'élève comment organiser son travail par étape, et de valider chacune de celles-ci aboutissant au résultat final permettant la communication distante avec un serveur Web embarqué.

Évaluation : sommative (TP)

◆ OBJECTIFS, COMPÉTENCES et SAVOIRS ASSOCIÉS

Objectifs visés :

- O3** – Analyser l'organisation fonctionnelle et structurelle d'un produit
- O5** – Imaginer une solution, répondre à un besoin
- O6** – Préparer une simulation et exploiter les résultats pour prédire un fonctionnement, valider une performance ou une solution

Compétences visées :

- CO3.4.** Identifier et caractériser des solutions techniques
- CO5.7.** Définir la structure matérielle, la constitution d'un produit en fonction des caractéristiques technico-économiques et environnementales attendues
- CO6.1.** Expliquer des éléments d'une modélisation proposée relative au comportement de tout ou partie d'un produit
- CO6.2.** Identifier et régler des variables et des paramètres internes et externes utiles à une simulation mobilisant une modélisation
- CO6.5.** Interpréter les résultats d'une simulation et conclure sur la performance de la solution

Savoirs associés :

SA 2.4.4. Transmission de l'information

SA 3.4.3. Inter-opérabilité des produits : Configuration d'un réseau

SA 4.3.1. Les réseaux intelligents

SA 4.3.5. Conception informationnelle des produits

SA 5.3.4. Composants de transmission de l'information