

TP0

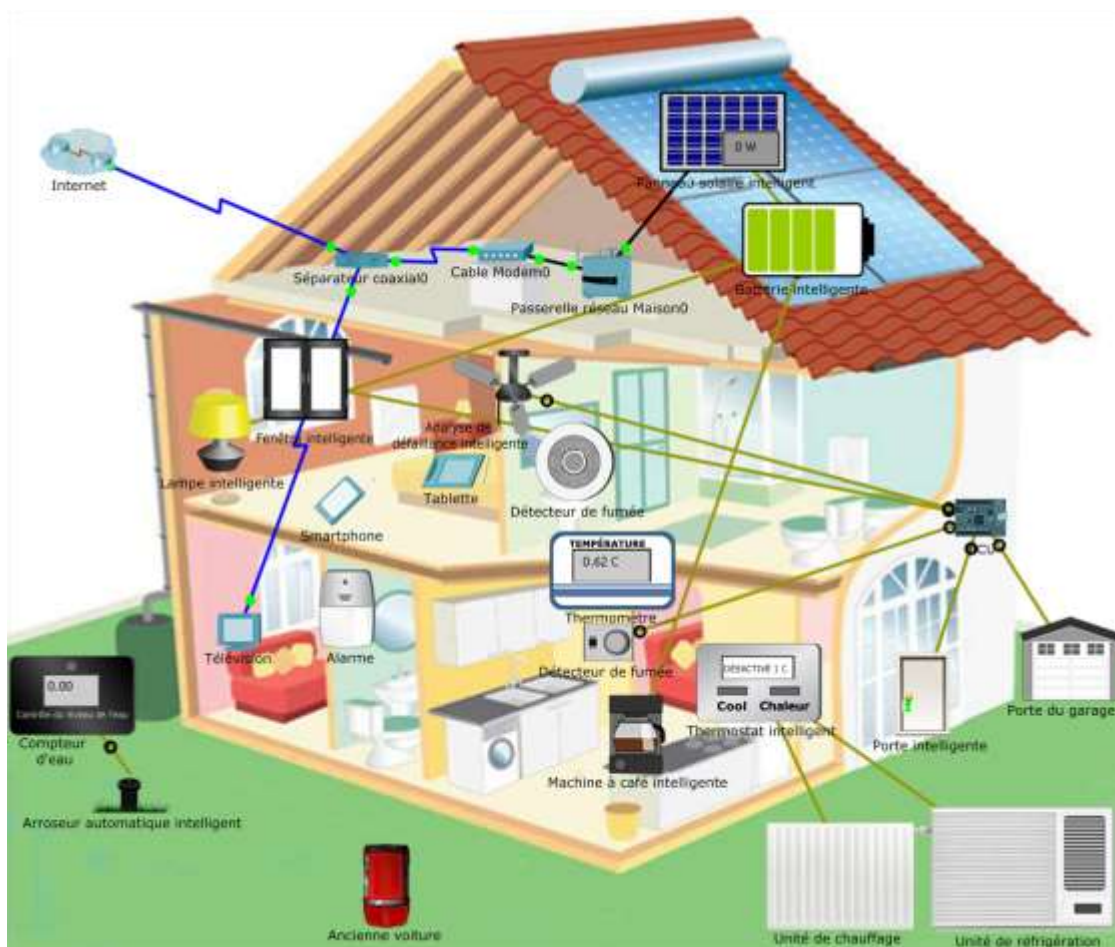
Smart Home – Smart City

Objectif

L'objectif de ces travaux pratiques est d'explorer le fonctionnement d'une maison intelligente, ainsi que les clusters « Smart Parking » et « Smart Traffic » dans une ville intelligente. Pour cela, les étapes du travail demandé se résument à :

- Découvrir un exemple de maison intelligente connectée
- Utiliser le fog computing pour contrôler la quantité de fumée présente dans votre maison et réagir en fonction des données collectées
- Vérifier l'interaction des appareils intelligents du cluster « **Smart Parking** » avec le cloud au « **City IoT Server** »
- Tester le « **trafic intelligent** » dans la ville intelligente

Partie 1 : Maison intelligente



I. Tâche 1 : Exploration de la maison intelligente

Étape 1: Les FAI fournissent généralement les données et les vidéos via un câble coaxial unique. Répondre aux questions suivantes :

1. Déterminer le rôle du « répartiteur coaxial 0 » au niveau du grenier ?
2. Deux câbles coaxiaux partent du répartiteur coaxial dans la topologie illustrée. À quels appareils le câble coaxial est-il relié ?
3. Le câble modem est l'interface entre le réseau du FAI et celui de la maison. À quels appareils le câble modem est-il relié ?
4. Quelle est le rôle de la « passerelle réseau Maison 0 »

Étape 2: Afin d'afficher les connexions sans fil, accéder à **Options > Preferences > onglet Hide**, puis décochez la case **Hide Wireless/Cellular Connection**.

Donner la liste de tous les appareils connectés à la passerelle Maison

Étape 3: Interagir avec la maison la intelligente :

1. Cliquez sur **Tablet**. (La tablette se trouve sur le lit dans la suite parentale) et accéder au navigateur depuis Desktop.
2. Dans la barre d'adresse de l'URL, saisissez **192.168.25.1** qui représente l'adresse IP de la passerelle réseau Maison, utiliser le nom d'utilisateur et le mot de passe **admin/admin** pour vous connecter. Qu'est-ce qui s'affiche ?
3. La porte intelligente est actuellement déverrouillée (comme l'indique la lumière verte sur sa poignée). Cependant, vous pouvez la verrouiller à distance. Cliquez sur la porte intelligente dans le navigateur, puis sur « **Lock** » pour la verrouiller. Que se passe-t-il ?
4. Cliquer de nouveau sur « **Unlock** » pour la déverrouiller.
5. Dans l'espace de travail logique de Packet Tracer, maintenez enfoncée la touche ALT et cliquez sur « **Smart Coffee Maker** » pour allumer ou éteindre la cafetière intelligent. Que remarquez-vous au niveau du navigateur sous la section « **Smart Coffee Maker** » ?

II. Tâche 2 : Fog computing dans la maison intelligente

Étape 1: Explorer les liaisons IoT de l'unité MCU. Cliquer sur elle et aller sous l'onglet « Programming ». Quel langage de programmation est-elle utilisé ? Essayer de deviner le rôle de la MCU dans la maison intelligente.

Étape 2: Vérifier le fonctionnement de la MCU :

1. Cliquez de nouveau sur la **Tablet** et accéder depuis le navigateur à la passerelle réseau Maison en utilisant le même nom d'utilisateur et mot de passe
2. Développer sur le navigateur les sections « détecteur de fumée », « porte intelligente », « fenêtre intelligente » et « porte du garage ». Quels sont leurs états actuels affichés ?
3. Démarrez le moteur de la voiture en maintenant la touche Alt enfoncée et en cliquant sur la « **voiture de collection** ».
 - a. Qu'arrive-t-il à l'air de l'intérieur de la maison quand le moteur de la voiture tourne dans le garage ?
 - b. Quelle réaction s'effectuera-elle à l'intérieure de la maison, et qu'affiche le navigateur au niveau de la tablette ?

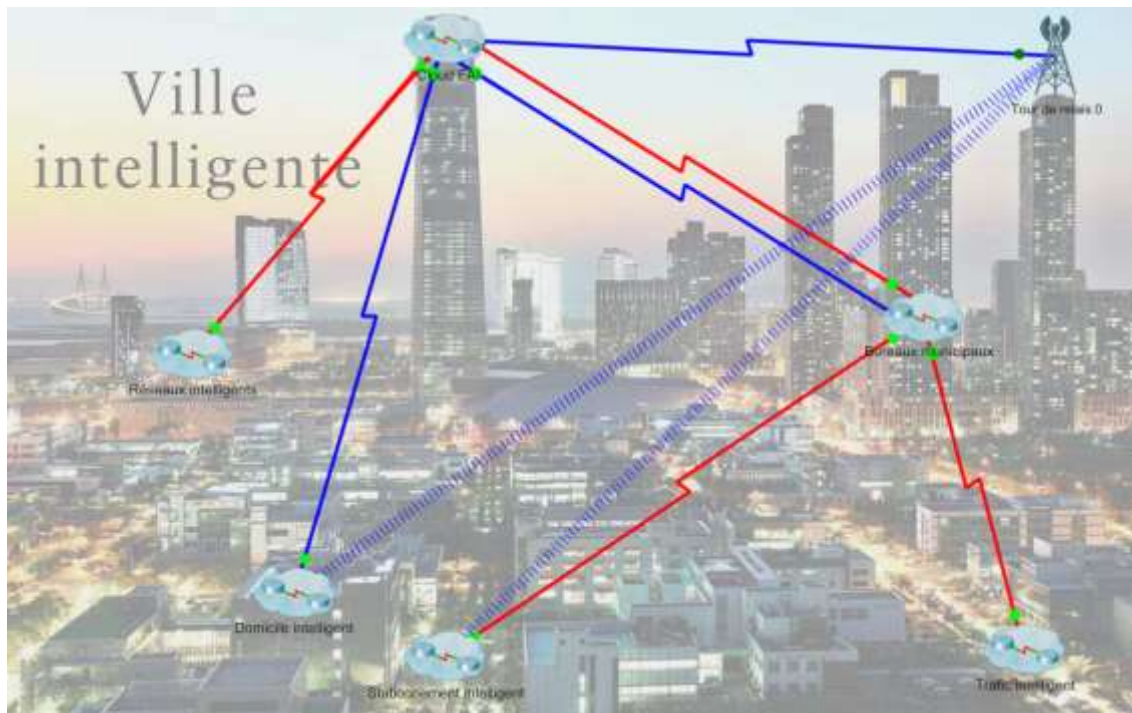
4. Sans cesser de surveiller les niveaux de gaz détectés, arrêtez le moteur de la voiture de collection en maintenant la touche Alt appuyée et en cliquant sur la voiture.
 - a. Qu'arrive-t-il à la qualité de l'air à l'intérieur de la maison quand le moteur de la voiture s'arrête ?
 - b. Qu'arrive-t-il aux portes, aux fenêtres et au ventilateur ?

Étape 3: On veut modifier le programme de la MCU pour que :

1. Seule la porte du garage s'ouvre
 2. Le niveau de gaz détecté pour l'ouverture de la porte est 5 plutôt que 10
- Que remarquez-vous ?

Partie 2 : Stationnement intelligent dans une ville intelligente

La ville intelligente est constituée de plusieurs systèmes représentés ici par des clusters. Le cluster « Smart Parking » permet aux administrateurs de la ville et à ses habitants de bénéficier de l'implémentation de l'IoT.



III. Tâche 3 : Contrôle et surveillance du Parking intelligent

Les appareils du cluster Smart Parking peuvent être surveillés et contrôlés à distance depuis tous les ordinateurs du cluster des bureaux municipaux. Étant donné que tous les appareils intelligents du cluster Smart Parking sont connectés au **City IoT Server** et que celui-ci héberge une interface web, il est possible d'interagir avec les appareils intelligents depuis une tablette, un smartphone, un ordinateur portable ou un ordinateur de bureau.

Étape 1: Accéder au cluster « **City Offices** » et cliquer sur le **City IT Laptop** afin de visualiser les états des places du Parking intelligent.

1. Accédez à Desktop > Web Browser

2. Accéder au serveur « City IoT Server » en utilisant l'adresse IP 195.0.0.2, login/mot de passe : Park / Park
Qu'est-ce qui s'affiche ? Quelles sont leurs valeurs ?

Étape 2: Sans fermer la fenêtre du **City IT Laptop**, accédez au cluster du stationnement intelligent, puis mettez trois des quatre voitures existants dans trois places de parking de votre choix.

1. Retournez sur la fenêtre **City IT Laptop**, et vérifiez les états des places occupées sur l'interface web, que remarquez-vous ? Quelle valeur est actuellement affichée ?
2. Quels sont les équipements IoT intervenant pour assurer ce suivi de l'état du Parking.

Étape 3: Afin de permettre aux résidents d'être informés des places de stationnement disponibles dans le parking, une autre page web leur a été conçue et est accessible via leurs Smart phones :

1. Cliquez sur le **Smartphone**, puis ouvrez son navigateur web en cliquant sur l'onglet **Desktop> Web Browser**, saisissez l'adresse 10.10.10.10 qui représente celle du serveur de stationnement, représenté par la MCU-PT. Qu'affiche la page chargée ?
2. Sans fermer la fenêtre du **Smartphone**, faites glisser quelques voitures dans différents « Parking Spot », puis vérifiez sur la fenêtre du smartphone les modifications effectuées. Que remarquez-vous ?
3. Prenez le temps d'analyser le code exécuté sur la MCU du serveur de stationnement.

VI. Tâche 4 : Découverte du trafic intelligent

Le **trafic intelligent** permet aux véhicules de secours comme le SAMU ou les pompiers de communiquer avec les feux de circulation pour avoir la voie libre en cas d'urgence.

Étape 1: Accéder au cluster « **Smart Traffic** » où Street Light 1 et Street Light 2 jouent le rôle de feux de circulation. Cliquez et faites glisser le véhicule de secours pour le placer à proximité d'un feu rouge.

1. Que se passe-t-il au niveau du feu situé à droite ?
2. Comment réagissent les feux de circulation quand le véhicule de secours est éloigné ?
3. Dédurre le fonctionnement du système IoT correspondant
4. Prenez le temps d'analyser le code exécuté sur la MCU dans le véhicule de secours en accédant à l'onglet **Programming**.