

Objectifs pédagogiques et déroulement de la séquence

TITRE DE LA SÉQUENCE : eTrott - Parking à trottinettes -

Thème de séquence SmartCity - Ville connectée		Problématique Comment communiquer à distance le nombre de places disponibles ?	
Compétences développées	Thématiques du programme et Compétences	Connaissances	
CT2.7 : Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.	DIC1.5 / IP2.2_ Imaginer des solutions pour produire des objets et des éléments de programmes informatiques en réponse au besoin.	Objets connectés	
CT5.4 : Piloter un système connecté localement ou à distance.	IP2.2 Écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.		
CT5.5 : Modifier ou paramétrer le fonctionnement d'un objet communicant.	IP2.3 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Notion d'algorithme et de programme. Variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Système embarqué. Capteur, actionneur, interface.	
CS5.6 : Composants d'un réseau, architecture d'un réseau local, moyens de connexion d'un moyen informatique.	IP1.1 Comprendre le fonctionnement d'un réseau informatique	Notion de protocole .	
Présentation de la séquence Elle fait suite à la séquence menée sur la gestion "intelligente" des places d'un parking à trottinette (au collège par exemple). Est-il possible d'aller au collège en trottinette et d'avoir une place disponible ?		Situation déclenchante possible Analyse de la situation actuelle et "anarchique" du rangement des trottinettes dans le parking à vélo du collège présentée lors de la séquence précédente (Est-il possible d'aller au collège en trottinette et d'avoir une place disponible ?)	

<p>Voir lien du Eduscol : https://eduscol.education.fr/sti/technologie_college/ressources_pedagogiques/le-parking-trottinette-connecte Les élèves devront travailler sur la problématique « Comment communiquer à distance le nombre de places disponibles ? » Les élèves vont créer, dans la classe, une mise en réseau de plusieurs maquettes de garages pour trottinettes afin de simuler le fonctionnement des parkings connectés réels.</p>	<p>Mettre le lien de la vidéo ou de la photo du rangement anarchique du parking à vélo Ou alors nous gardons la situation de la séquence précédente.</p>
<p>Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)</p> <p>Pour communiquer une information à distance, il faut une solution technique adéquate en fonction du support utilisé pour la lecture de l'information (mobile ou pas) et en fonction de la distance et de la vitesse attendues. Les informations peuvent transiter entre seulement quelques "appareils" dans un réseau local. Ou au contraire peuvent être disponibles dans le monde entier via le réseau mondial Internet. Pour être identifié sur un réseau (local ou Internet), un appareil possède obligatoirement une adresse IP composée de 4 nombres séparés par des points. Un appareil connecté sur un réseau s'appelle un client.</p>	<p>Pistes d'évaluation</p> <p>Les élèves seront amenés à réinvestir les mêmes compétences travaillées lors de l'activité mais sur un support différent, tel que l'affichage des panneaux sur le périphérique d'une ville, un système de météo avec différents capteurs connectés, ... Pour cela, les élèves peuvent composer sur feuille pour la partie fonctions et solutions techniques pour communiquer, structure du réseau avec les différents équipements du réseau, fonction des équipements, structure des adresses IP. Avec un outil informatique et individuellement, ils peuvent réaliser la partie simulation simple d'une partie d'un réseau déjà préconfiguré.</p>
<p>Positionnement dans le cycle 4 Début ou milieu de cycle.</p>	<p>Liens possibles pour les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, d'Éducation Artistique et Culturelle)</p>

Proposition de progression au sein du cycle 4

Cette proposition de séquence fait partie d'un triptyque de séquences : 5eme / 4eme / 3eme dont les notions sont abordées de façon spiralaire et curriculaire comme suit :

Cela n'empêche pas la possibilité d'aborder 2 séquences dans la même année.

5eme	Parking de trottinette connecté	<ul style="list-style-type: none">✓ Adresse IP / Masque de sous réseau✓ Serveur de données✓ Routeur<input type="checkbox"/> DNS<input type="checkbox"/> DHCP<input type="checkbox"/> Routage
4eme	Gestion connectée de l'éclairage d'abribus	<ul style="list-style-type: none">✓ Adresse IP / Masque de sous réseau✓ Serveur de données✓ Routeur✓ DNS<input type="checkbox"/> DHCP<input type="checkbox"/> Routage
3eme	Gestion connectée du ramassage de poubelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Adresse IP / Masque de sous réseau✓ Serveur de données✓ Routeur✓ DNS✓ DHCP✓ Routage

Proposition de déroulement de la séquence

	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Question directrice	Comment sont structurées les communications dans un réseau ?	Comment paramétrer le programme pour communiquer à distance le nombre de places disponibles ?	Comment simuler le fonctionnement avec un serveur de données ?
Activités	<p>Projection de la situation déclenchante de la vidéo qui présente la solution proposée par Eiffage.</p> <p>Problématique : Comment fonctionne ce système de gestion des places ?</p> <p>Chaque équipe recherche puis propose un schéma de fonctionnement associé à un texte pour le décrire.</p> <p>Fournir une image à compléter (exemple fichier seance1recherche.png)</p> <p>Réaliser le bilan oral des propositions des équipes.</p> <p>Poursuivre par l'étape des recherches avec les ressources</p> <p>A l'aide des documents connaissances IP11-1 et IP 23_5, les élèves indiquent les solutions techniques permettant de communiquer à distance des informations (en citant les avantages et inconvénients).</p> <p>Mise en commun au sein de l'équipe pour une restitution en classe entière.</p> <p>Une correction générale est réalisée et par exemple le document « choix d'une solution technique » peut être proposé et complété en bilan.</p> <p>Cela permet de justifier la solution retenue par la société Eiffage et d'introduire la structure mise en place avec un serveur de données connecté à Internet.</p>	<p>Cette séance permet de mettre en pratique la partie théorique traitée à la séance 1.</p> <p>A l'aide des adresses IP indiquées et des paramètres réseau précédemment notés sur la feuille de travail, les élèves vont travailler sur les maquettes de parking, plus exactement sur le logiciel pour programmer les cartes.</p> <p>Dans cette activité, nous n'utilisons pas des cartes Arduino Uno mais des équivalentes qui intègrent un module de communication WiFi, à savoir des cartes Wemos D1 ou D1R32 (à privilégier pour les futures utilisations).</p> <p>Cette activité est réalisable avec le logiciel Ardublock de DuinoEdu ou avec la plateforme en ligne VittaScience. C'est la raison pour laquelle, le document de travail est proposé dans les 2 versions.</p> <p>Il est inutile de faire perdre du temps aux élèves à recréer la totalité du programme car cette partie a déjà été travaillée lors de la séquence précédente (comme indiqué en introduction).</p> <p>Il nous semble donc préférable de fournir directement un programme complet au niveau de la détection et du calcul de places disponibles).</p>	<p>Cette dernière séance consiste à simuler le fonctionnement du système avec un serveur de données comme cela serait le cas sur le réseau Internet.</p> <p>L'enseignant privilégie la découverte du logiciel sans passer trop de temps à expliquer avant « comment ça marche ».</p> <p>La démarche consiste à poser les problèmes progressivement et à demander aux équipes de rechercher des solutions.</p> <p>L'enseignant organise des moments « stop » pour effectuer le bilan d'un problème, échanger sur les solutions trouvées, les comparer et apporter des aides.</p> <p>La simulation de ce réseau virtuel avec Filius se fait progressivement</p> <p>Problème 1 Comment faire communiquer 2 ordinateurs entre eux ? Les équipes recherchent une solution. L'utilisation du ping est montrée par l'enseignant, à toute la classe, dès le premier « stop » pour faire le bilan des propositions d'une solution au pb1.</p> <p>Problème 2 Comment faire communiquer 4 ordinateurs entre eux ? Le pb 2 est résolu par l'utilisation du switch</p>

	<p>La deuxième partie de cette séance consiste à préparer l'activité en classe en utilisant un réseau local non connecté à Internet. Il faut distribuer une tablette à chaque équipe et la connecter en Wifi.</p> <p>L'enseignant demande aux équipes de trouver les informations sur cette connexion WIFI pour chaque tablette. Si besoin indiquer d'utiliser l'icône « Paramètres ».</p> <p>Toute l'équipe note les paramètres réseaux de l'équipement en question : Adresse IP, masque de sous-réseau et routeur.</p> <p>L'enseignant note les différentes adresses IP du matériel de chaque équipe au tableau. Il met en évidence la cohérence des adresses IP connectées au même routeur Wifi.</p> <p>En retour de ces explications l'enseignant indique l'analogie de fonctionnement entre les tablettes et leurs adresse IP dans le réseau avec les parkings pour trottinettes et leur adresse IP.</p> <p>Les élèves peuvent proposer et noter une adresse IP cohérente pour leur garage. Un bilan est réalisé avec la notion de masque de sous réseau et de routeur.</p> <p>L'enseignant demande aux élèves de scanner le réseau avec l'application FING pour faire apparaître les différentes adresses IP connectées au routeur Wifi.</p> <p>Ici il est possible de compléter la partie du document « croquis du système en classe » qui permet de repérer les différentes adresses IP.</p>	<p>Après avoir exposé la problématique, les élèves ouvrent le fichier « Wemos_PlaceTrott-Eleve.abp » à compléter par les paramètres réseau manquants.</p> <p>Les ressources en version ardublock et Vittascience sont à leur disposition.</p> <p>Chaque équipe complète le programme avant de le transférer dans l'interface programmable et valide le bon fonctionnement sur la maquette (après l'avoir câblée) via un smartphone ou une tablette connectée également sur le réseau local.</p> <p>Bilan et synthèse</p>	<p>Problème 3 Comment faire communiquer, dans un même site (même réseau) mais dans 2 salles différentes les 4 ordinateurs situés dans chaque salle ? Le pb 3 permet de placer deux switchs en liaison et de vérifier le fonctionnement du réseau.</p> <p>Problème 4 : Comment faire communiquer 2 réseaux différents de 4 ordinateurs situés sur des sites géographiques différents ? Le pb 4 permet l'utilisation d'un routeur pour faire fonctionner des réseaux distants.</p> <p>Problème 5 est l'installation d'un serveur de données, l'utilisation de la ressource en film permettra d'apporter la solution que chaque équipe mettra en place à sa vitesse.</p> <p>Bilan en classe entière avec la carte mentale à compléter.</p>
<p>Conclusion / bilan</p>			<p>Le routeur permet de mettre en lien 2 réseaux.</p>

	<p>Pour communiquer des informations sur des appareils connectés, il faut utiliser un réseau informatique et bien évidemment les appareils doivent être connectés au même réseau.</p> <p>Pour être identifié sur le réseau les clients du réseau possèdent individuellement une adresse IP.</p> <p>Généralement, les données sont stockées sur un serveur de données accessible par l'ensemble des clients du même réseau. Dans l'exemple de cette activité en classe, il n'y a pas de serveur, il faut donc se connecter directement au client via son adresse IP.</p>	<p>Un programme informatique est une suite d'instructions déterminées par le technicien pour répondre à un problème. Il est mis au point, simulé, testé avant d'être enregistré dans une interface programmable.</p> <p>Un programme informatique est écrit dans un langage appelé "code". Plusieurs langages existent (python, C, ...). Le programme par bloc permet de générer par la suite un langage de type code compréhensible par une interface programmable.</p>	<p>Il possède donc autant d'adresses IP que de réseau qu'il connecte, car il faut qu'il appartienne à chacun d'eux .</p> <p>Un serveur Web est un serveur de données stockant un site internet. Il est donc lui aussi identifié et accessible depuis une adresse IP au sein du réseau.</p> <p>Un navigateur permet de se connecter à un autre client ou à un serveur via son adresse IP.</p> <p>Un service spécifique (Service de Nom de Domaine -DNS-) permet de faire la relation entre l'adresse IP d'un serveur et son URL.</p>
<p>Ressources</p>	<p>Fiche de connaissances IP11-1 Fiche de connaissances IP11-2 Fiche de connaissances IP23-5</p> <p>Vidéo Eiffage : Un Parking dynamique avec la technologie SENSIT.mp4 (https://youtu.be/85qWTjQ-M-o)</p> <p>Tutoriel de l'application FING</p> <p>Fiche de travail élève S04_Fiche-Eleve.pdf</p> <p>Fiche de travail corrigée S04_Fiche-Eleve-Correction.pdf</p>	<p>Éventuellement pour rappel : Fiche de connaissances IP-23-algo Fiche de connaissances IP-23-prog</p> <p>Fichiers Prog à compléter : Wemos_PlaceTrott-Eleve.abp Wemos_PlaceTrott-Eleve.vittascience</p> <p>Fichier fabrication maquette (voir séquence « parking à trottinette connecté »)</p> <p>Tutoriels pour Ardublock : Utiliser Ardublock avec une Wemos Paramétrer l'adresse IP d'une Wemos Communiquer à distance une information d'une Wemos</p> <p>Tutoriels pour VittaScience : Se connecter à VittaScience sans compte Paramétrer l'adresse IP d'une Wemos D1R32</p>	<p>Logiciel Filius</p> <p>Ressources Filius</p> <p>Fichier Filius à compléter : Simulation-ParkingTrott-Eleve.flis</p>

		Communiquer à distance une information d'une Wemos D1R32	
--	--	---	--

		Fiche de travail corrigée S04_Fiche-Eleve- Correction.pdf	
--	--	--	--