DEPLOIEMENT D'UN RESEAU WIFI

PROBLEMATIQUE SOCIETALE : LA COMMUNICATION

Cette activité permet d'appréhender dans le cadre d'un mini projet la problématique liée au déploiement d'un réseau Wifi ad-hoc.

DEPLOIEMENT D'UN RESEAU WIFI

PROBLEMATIQUE SOCIETALE : LA COMMUNICATION

A - ANALYSER

A1- ANALYSER LE BESOIN : POURQUOI UTILISER DU WIFI ?

Objectif de cette partie : **analyser** le besoin à l'origine de l'émergence de la technologie sans fil.

Comparer la solution retenue avec une autre solution possible.

Un réseau sans fil est un réseau dans lequel au moins deux terminaux sont capables de communiquer entre eux grâce à des signaux radioélectriques. Les réseaux sans fil ne sont pas tout récents, mais avec le développement de l'informatique et des systèmes d'information, la technologie est venue au besoin primaire de l'homme : la mobilité et la facilité. Ces réseaux dits « sans-fil » sont de plusieurs sortes : WiFi (Wireless Fidelity), BlueTooth, BLR (Boucle Locale Radio), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), ...

UNE TRIPLE PROBLEMATIQUE?

MOBILITE

Plusieurs ordinateurs portables proches peuvent se connecter en mode réseau local. L'absence de câble permet également de rester connecté sur ce réseau même en se déplaçant.

SECURITE

A partir du moment où des données numériques sont transmises via Internet sur un réseau sans fil, il est possible qu'elles soient **assez facilement interceptées**. Plusieurs méthodes de sécurisation du réseau WiFi sont employées afin de sécuriser l'échange de données.

COÛT ?

Les coûts d'installations sont nettement réduits. Un réseau wifi qui couvre un bâtiment coûte 10 fois moins cher (ordre de grandeur) qu'un réseau câblé. En effet l'installation d'un réseau câblé est un vrai casse-tête autant pour les constructions récentes que les anciennes (passage de câbles, travaux de maçonnerie etc ...).

LE WIFI

Wi-Fi est un ensemble de protocoles de communication sans fil régis par des normes. Un réseau Wi-Fi permet de relier sans fil plusieurs appareils informatiques (ordinateur, routeur, décodeur Internet, etc.) au sein d'un réseau informatique afin de permettre la transmission de données entre eux. Grâce aux normes Wi-Fi, il est possible de créer des réseaux locaux sans fil à haut débit. Dans la pratique, le Wi-Fi permet de relier des ordinateurs portables, des machines de bureau, des assistants personnels (PDA), des objets communicants ou même des périphériques à une liaison haut débit (de 11 Mbit/s théoriques ou 6 Mbit/s réel sur un rayon de plusieurs dizaines de mètres en intérieur (généralement entre une vingtaine et une cinquantaine de mètres).

Jean-Christophe Sahakian LPO Jean-Perrin

Q1/ Citez les avantages et les inconvénients d'une technologie sans fil comme le WIFI (utilisez Wikipédia si nécessaire) ?

Q2 / Expliquer simplement la signification des termes technique mode ad-hoc et infrastructure lors d'un déploiement de réseau WIFI (utiliser Internet Wikipédia).

A2 – ANALYSER LE SYSTEME

Objectif de cette partie: **Identifier** et ordonner les fonctions techniques qui réalisent les fonctions de services et respectent les contraintes.

Identifier les éléments transformés et les flux.

Identifier l'organisation structurelle.

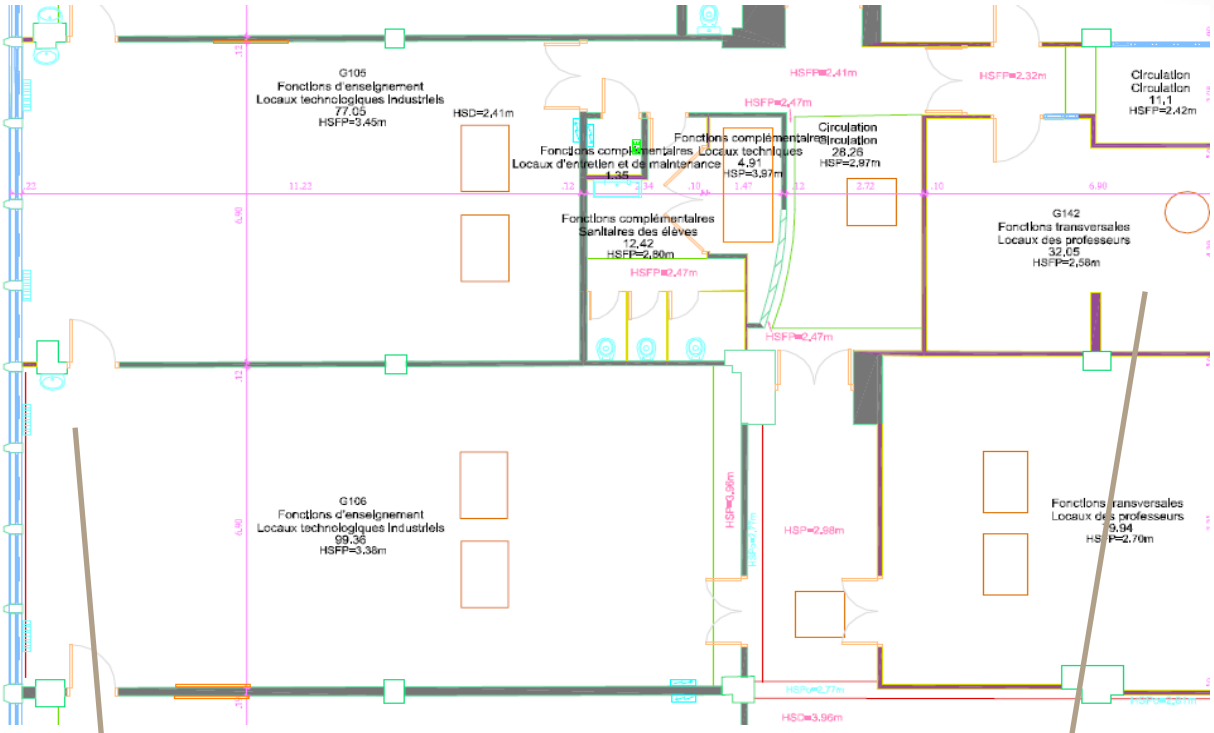
PARTIE 1 : LE CONTEXTE

Dans le cadre de la restructuration du bâtiment des enseignements technologique au lycée Jean-Perrin à Marseille. Les professeurs souhaitent disposer d'une salle dédiée afin de permettre aux élèves de rattraper un devoir. Cette salle est équipée d'une caméra WIFI qui permet à distance à l'enseignant de superviser le ou les élèves pendant que celui-ci est en classe entière. Le chef des travaux du lycée Jean-Perrin vous confie la responsabilité de configurer, paramétrer et mettre en œuvre la liaison WIFI. Dans un premier temps le projet consiste à définir une liaison entre la salle G142 et la salle G106 (laboratoire de SI). Si les mesures de performances sont jugées satisfaisantes par votre professeur, une deuxième phase de travaux pourra être décidée par le chef des travaux et consistera à équiper plusieurs salles du même dispositif.

Q3/ La puissance d'une onde électromagnétique ne s'exprime pas directement en Watt mais plutôt en dBm. Quelle est la puissance P (en Watt) d'un signal électromagnétique mesurée à -10dBm. Faire l'application numérique.

$x = 10 \log (1000P)$ x en dBm et P en W

Plan d'ensemble des laboratoires (une vue plus exploitable au format pdf est disponible dans le dossier ressource).



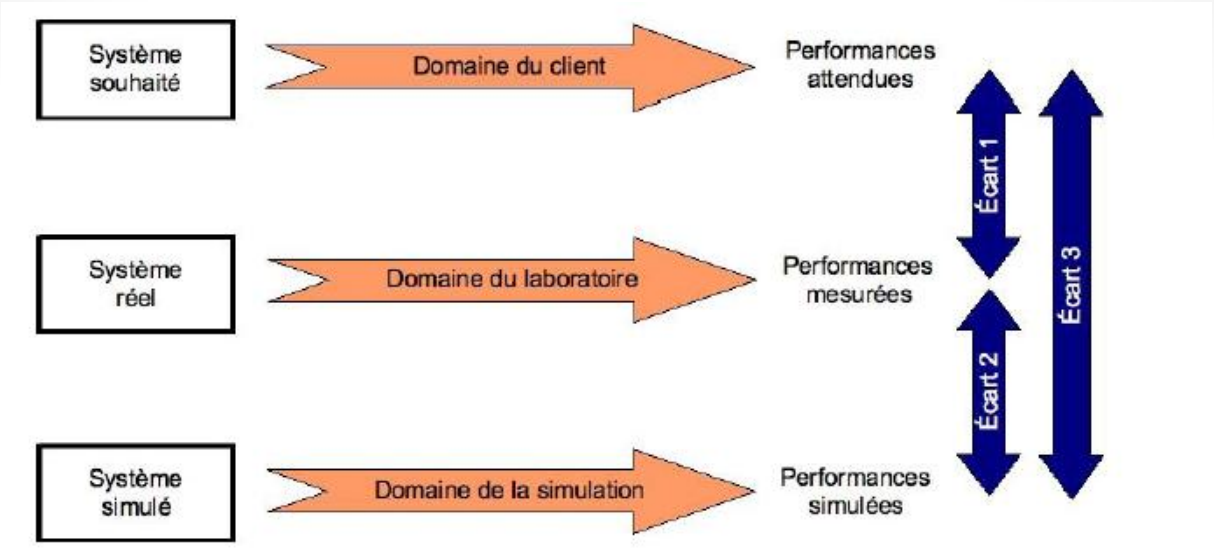
Bureau du professeur équipé d'un ordinateur PC (client) afin de visualiser le flux audio/vidéo

Salle G107 sur le plan d'ensemble

Salle élève équipée d'une caméra WIFI (serveur) afin de transmettre un flux audio/vidéo

Salle G142 sur le plan d'ensemble

Il apparait donc que les performances de la réalisation permettront au chef des travaux (le client) de financer éventuellement une deuxième phase de travaux si les performances du livré sont jugées acceptables par rapport aux performances attendues. C'est la raison pour laquelle votre travail ainsi que votre compte rendu feront apparaitre clairement les différentes performances et écarts conformément au diagramme suivant :



PARTIE2 : LE DOMAINE DU CLIENT

La demande du client peut être illustrée simplement par 3 paramètres.

- Avoir une qualité de réception du signal de l'ordre de -10dBm (valeur expérimentale usuelle) afin d'assurer une retransmission audio/vidéo de qualité acceptable (pas de saccades dans le rythme des images et pas de « clic » dans le son).
- Déployer une infrastructure la plus simple possible en mode ad-hoc
- Permettre le transfert à une vitesse proche de 54Mbs (valeur idéale maximale affichée par l'utilitaire Windows)

En résumé le client veut :

Performances attendues		
Niveau du signal en réception	Vitesse de transfert	Infrastructure
-10dBm	54Mb/s	Mode ad-hoc

B-MODÉLISER

B1 IDENTIFIER ET CARACTÉRISER LES GRANDEURS AGISSANT SUR UN SYSTEME

Objectif de cette partie: **Qualifier** les grandeurs d'entrée et de sortie d'un système isolé

Identifier la nature de l'information et la nature du signal

PARTIE 3 : LE DOMAINE DE LA SIMULATION

- En utilisant le logiciel (freeware) de déploiement WIFI FortiPlanner, planifier la structure du réseau WIFI pour assurer la transmission audio/vidéo entre la salle G142 et G106. Les différentes cotations sont disponibles sur le plan d'ensemble du bâtiment G (disponible dans le dossier ressource).

Q4/ Dans FortiPlanner, compléter le plan de masse du laboratoire en incluant les portes, les fenêtres et les cloisons. Déployer virtuellement le réseau (utiliser le guide rapide de FortiPlanner : quick start guide QSG.pdf dans le dossier ressource).

Q5/ Joigner la cartographie à votre compte rendu et compléter le tableau des performances simulées

Performances simulées		
Niveau du signal en réception	Vitesse de transfert	Infrastructure ou ad-hoc

C-EXPERIMENTER

C1 JUSTIFIER LE CHOIX D'UN PROTOCOLE EXPERIMENTAL

C2 METTRE EN ŒUVRE UN PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Objectif de cette partie: **Identiifier** les grandeurs physiques à mesurer

Maîtriser les fonctions des appareils de mesures et leurs mises en oeuvre

Conduire les essais en respectant les consignes de sécurité à partir d'un protocole fourni

Traiter les données mesurées en vue d'analyser les écarts

PARTIE 4 : LE DOMAINE DU LABORATOIRE

Q6/ Vous disposez d'une caméra Wifi, d'un routeur DLink sans fil, et d'un ordinateur portable (client). Mettre sous tension le routeur DLink en G142 (la salle ou est placée la webcam). Configurez la webcam en mode WIFI (utiliser le document configuration wifi webcam.pdf dans le répertoire ressource). Déployer le réseau. Vérifiez son bon fonctionnement

Q7/ Dès que le réseau est opérationnel nous allons estimer les paramètres de la liaison WIFI. En utilisant votre PC portable et le logiciel INSSIDer (freeware) nous allons mesurer le niveau de puissance en réception. Joignez la courbe à votre compte rendu.

Q8/Pour mesurer la vitesse réelle de transfert de la liaison nous allons transférer un fichier à transférer vers le deuxième PC. Examinez la taille de ce fichier par un clic droit puis propriétés. Configurer les 2 PC en mode ad-hoc (utilisez les documents ressources configuration réseau WIFI mode ad-hoc).

A3 ANALYSE D'ECARTS ENTRE LE SOUHAITE, LE SIMULE ET LE REALISE

Objectif de cette partie : **analyser** les écarts comparer les résultats expérimentaux avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts.

comparer les résultats expérimentaux avec les résultats simulés et interpréter les écarts.

comparer les résultats simulés avec les critères du cahier des charges et interpréter les écarts.

Q9/ Compléter le tableau des écarts

	Ecart		
	Niveau du signal en réception en dBm	Vitesse de transfert en Mbit/s	Infrastructure
Domaine du **Client**	-10dBm	54	Ad-hoc
Domaine du **Laboratoire**			
Domaine de la **Simulation**			
Ecart 1 = Client - Laboratoire			
Ecart 2 = Laboratoire - Simulation			
Ecart 3 = Client- Simulation			

Q10/ Justifiez notamment les différentes performances observées, ainsi que les écarts pourquoi existent-ils des différences ?

Q11/ Compléter votre compte rendu et concevez un diaporama qui résume votre démarche (5 transparents maximum)