

Epreuve « Réseaux Sans Fil »

Epreuve individuelle de 2 h, avec documents.

Sujet en deux parties, chaque partie sera rendue sur des feuilles différentes.

Partie Couches Basses :

Les questions sont indépendantes, il ne s'agit pas d'un travail de recopie du support de cours, vos analyses seront les bienvenues.

Q1) Médium

I a) Donner la définition des différents types de dispersion subie par un signal radio diffusé par une antenne omnidirectionnelle portée par un équipement mobile.

I b) La puissance du signal reçu conditionne les conditions de décodage des informations transmises.

Faire le rapprochement entre les deux formules qui suivent :

$$(1) \quad P_r = P_e \cdot G_E \cdot G_R \cdot (\lambda/4\pi)^2 \cdot (1/d)^n$$

$$(2) \quad A = \text{Constante} + 20\log_{10}(f) + 10n\log_{10}d + \sigma$$

$$f = c/\lambda$$

Expliquer en particulier ce que représente : A, Constante, f, n, d et σ

I c) Considérons une évaluation par simulation des conditions de fonctionnement d'un réseau local sans fil WiFi dans un environnement industriel encombré, et supposons que pour cette simulation, les conditions de réception soient déduites de la formule (2) avec :

$$n = 2$$

et pas de terme σ

Que pouvez-vous dire sur :

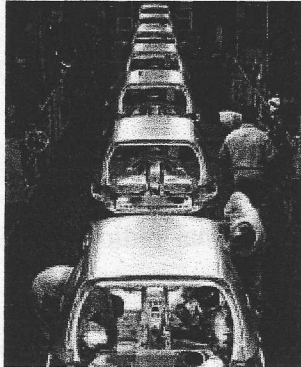
- la portée de la solution simulée
- le débit simulé, si ce réseau WiFi est en mesure de faire de l'adaptation de débit
- le taux d'erreurs trames (FER)
- le protocole d'acquiescement des trames.

Q2) WiFi.

Dans une chaîne de production comme celle représentée ci-dessous, le déploiement d'une solution WiFi se fait très souvent en plaçant les points d'accès de l'infrastructure au dessus de la chaîne. Ce choix a un impact sur les performances à cause du problème du terminal caché.

2a) Pourquoi ?

2 b) Comment en réduire les effets sans changer la disposition des points d'accès ?

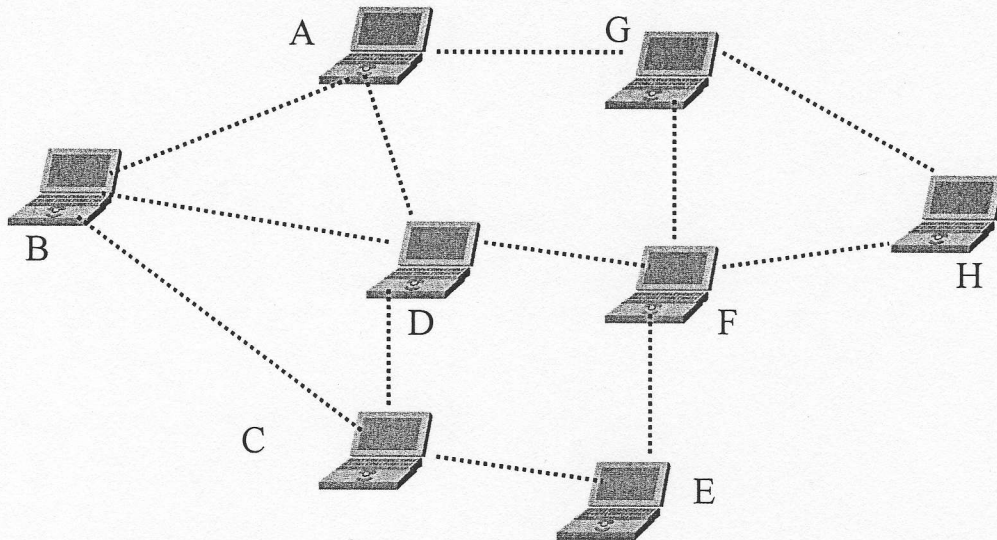
**Q3) Adressage dans les Réseaux de Capteurs sans Fil**

Dans le cas des réseaux de capteurs sans fil, quels sont les défauts et les avantages d'un routage qui exploite un adressage hiérarchique comme celui qui vous a été décrit.

Epreuve : Réseaux sans fil (SIC4) (2^{ème} partie)

Exercice 1 :

Etant donné le réseau ad hoc suivant :



Les traits pointillés correspondent aux liaisons non filaire actives. Le nœud A aimerait envoyer un message à la station E. On utilise comme algorithme de routage TORA.
(ordre lexicographique $A > B > C \dots$)

- 1) Explicitez le mécanisme de création de route qu'utilise TORA afin de trouver le chemin de A à E (construisez le DAG avec les quintuplets...)
- 2) La liaison B-C cesse d'exister. Est-ce que le DAG est modifié ? Explicitez votre réponse et représentez le nouveau DAG obtenu si nécessaire.
- 3) La liaison F-H cesse d'exister. Est-ce que le DAG est modifié ? Explicitez votre réponse et représentez le nouveau DAG obtenu si nécessaire.
- 4) Quel est l'intérêt du protocole de routage TORA par rapport aux autres protocoles de routage vus en cours ?

Exercice 2 :

- 1) Quel est l'intérêt des protocoles de routage « mixtes » ? Comment fonctionnent-ils ?
- 2) Dans AODV, on peut avoir des « Route Request Gratuite ». Qu'est-ce que cela signifie, et à quoi cela sert-il ?
- 3) Comment se distingue OLSR des autres protocoles de routage ? Explicitez ces points forts et ses points faibles.