
TD n° 3 - Protocole Ethernet

Exercice 1.

Fonctionnement d'Ethernet

- 1 Que se passe-t-il dans Ethernet lorsqu'une erreur bit (somme de contrôle incorrecte) est détectée ? Est-ce que la trame est retransmise par Ethernet ?
- 2 Expliquez comment un émetteur détecte une collision dans Ethernet ?
- 3 Est-ce qu'une station qui ne transmet pas peut détecter une collision ?
- 4 Comment le destinataire d'une trame peut-il savoir que la trame a subi une collision et qu'elle est erronée ?
- 5 Pourquoi la méthode CSMA/CD n'est-elle pas utilisée dans les réseaux locaux sans fil ?
- 6 Qu'est-ce qu'on utilise généralement pour séparer les domaines de collisions avec Ethernet : répéteur, *hub*, *switch*, pont, routeur, ... ?
- 7 Quelles sont les différences entre :
 - a. un répéteur et un *hub* ?
 - b. un *hub* et un commutateur (ou *switch*) ?
- 8 Citez les avantages de l'utilisation de *switchs* au lieu de hubs dans un réseau Ethernet.
- 9 Imaginez un bus Ethernet avec beaucoup de stations. Décrivez le comportement de ce réseau sous une charge très élevée ?

Exercice 2.

Adresses physiques

- 1 Quelle est la structure d'une adresse Ethernet ou adresse MAC ? Qui les délivre ?
- 2 Existe-t-il d'autres types d'adresses MAC ?

Exercice 3.

Trame Ethernet

Le protocole Ethernet prévoit dans son format standard (10 Mb/s) une trame d'une longueur comprise entre 64 et 1518 octets.

- 1 Quels éléments physiques et/ou électriques ont contribué à la détermination de ces longueurs ?
- 2 À ce jour les débits utilisés sont 100 Mb/s et 1 Gb/s, cette augmentation du débit a-t-elle eu une incidence sur la longueur des trames ?
- 3 Quel est le temps nécessaire pour envoyer une trame de longueur minimale sur un réseau à 100 Mb/s ?

- 4 Quel est le temps nécessaire pour envoyer une trame de longueur maximale ?
- 5 Combien de trames peuvent être envoyées en une seconde ?

Exercice 4.

Transfert de trames

Une station dont le débit est de 100 mb/s désire émettre un fichier de 4510 octets.

- 1 Déterminer le nombre et la taille des trames effectivement émises sur le réseau par cette station.
- 2 Déterminer le temps nécessaire à cette transmission.

Exercice 5.

Étude de cas

Un fichier de 45,20 Ko se charge en 0,16 s.

- 1 Sachant que le réseau du département utilise le protocole Ethernet à 100 Mb/s, quelle est la durée théorique du transfert de ce fichier.
- 2 Comparez la valeur observée avec la valeur calculée. Quelle est la différence de temps ? Comment expliquer cette différence ?

Exercice 6.

Câblage

Une entreprise décide de moderniser son réseau local permettant la communication entre les équipements et une liaison internet pour le transfert des données et les communications vers l'extérieur.

Le schéma général du site est représenté sur la figure 1 et les liens entre les équipements réseaux sont représentés sur la figure 2 :

- un hub de 12 ports relie tous les équipements ;
- le câble utilisé est la paire torsadée (Rj45) ;
- le site est relié à l'internet via un routeur.

- 1 Avec ce type d'installation on peut rencontrer plusieurs problèmes dans le fonctionnement, lesquels ?

Après votre diagnostic, on met à votre disposition des répéteurs, des *hubs* et des *switchs* de 12 ports et des routeurs récupérés dans d'autres entreprises.

- 2 Quelles sont les différences entre :
 - un répéteur et un *hub* ?
 - un *hub* et un *switch* ?
 - un *switch* et un routeur ?
- 3 Comment réorganiser le câblage pour réduire les problèmes cités précédemment ? Proposez un nouveau schéma de câblage en justifiant vos choix.

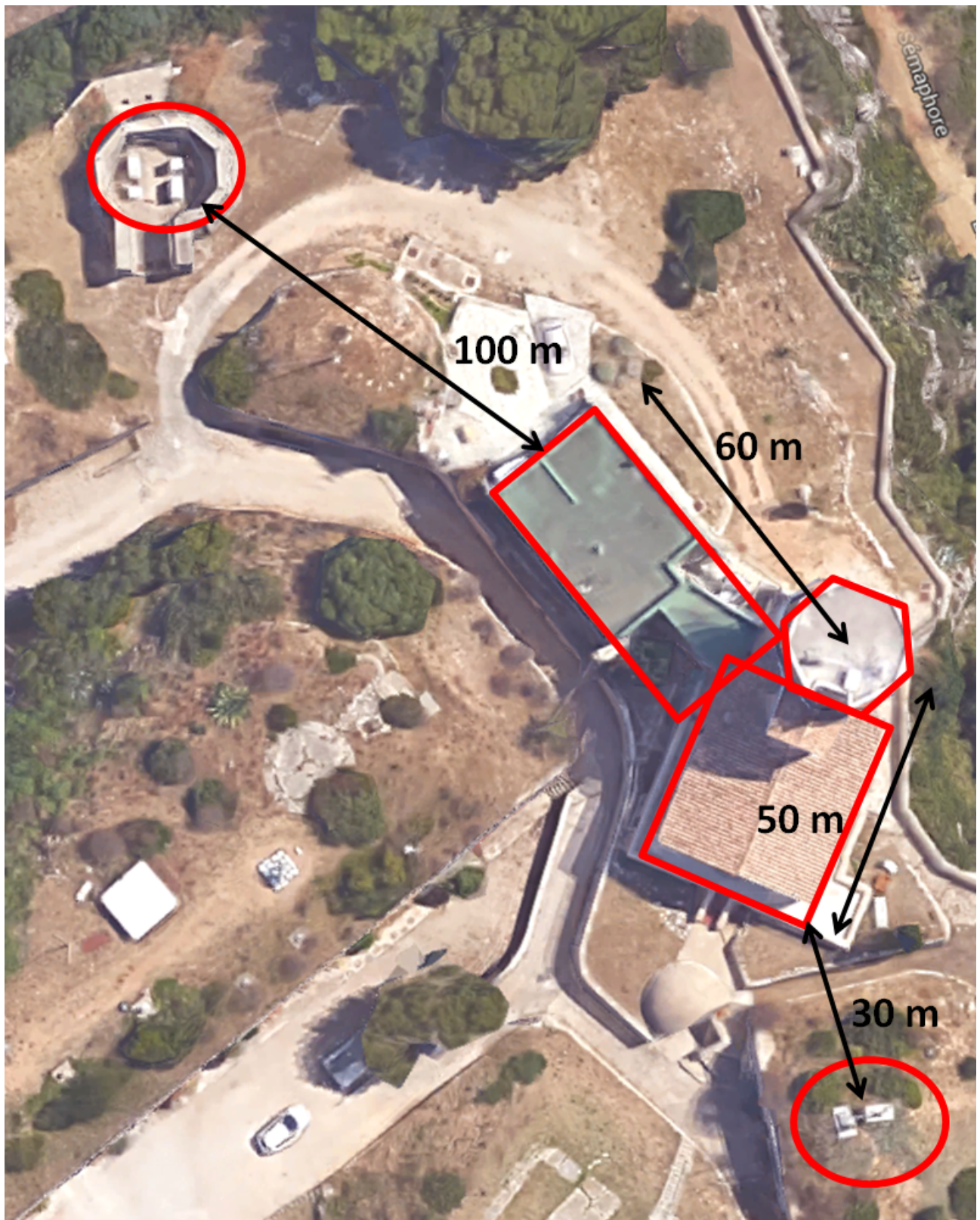


FIGURE 1 – Représentation du site.

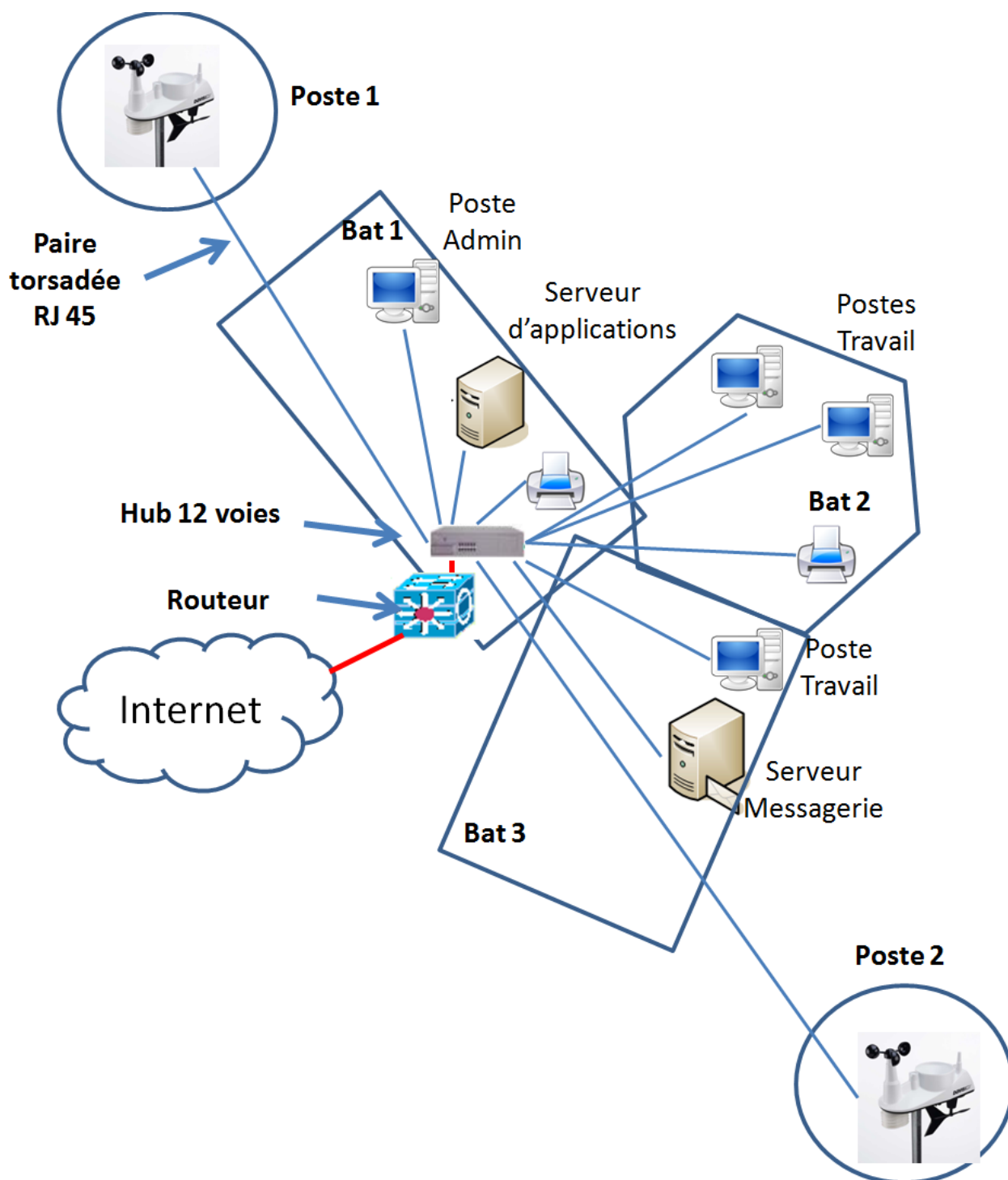


FIGURE 2 – Plan de câblage du site.