

<b>Institut National des Télécommunications</b>	<b>Module : IRD11 – Réseaux de données</b>	
Domaine: 1 <sup>ère</sup> Année.	Responsable : Olivier Paul	
Durée: 1H30	Documents : <b>Autorisés</b>	Nombre de pages : <b>10 pages</b>
<b>NOM :</b>	<b>Prénom :</b>	<b>Note:</b>

- L'épreuve comporte deux exercices.
- Ce document comprend une annexe donnant les codes de cause et diagnostics X25.

**Exercice I : Echange de paquets X25 (14 points)**

Une entreprise possède deux sites A et B interconnectés par un réseau X25. On désire analyser les trames échangées entre un équipement (a) en A et un équipement (b) situé en B. Pour cela on place un analyseur de protocole entre a et le réseau X25 et on capture les paquets circulant dans les deux sens. La trace qui suit représente un des échanges capturés. Cette trace est composée d'un ensemble de données organisées en deux parties :

- Une ligne fournissant l'interface de capture (Serial1), le niveau protocolaire (X25), l'identificateur du paquet et la direction (In/Out) vis-à-vis de a.
- Une ou plusieurs lignes fournissant une représentation sous les formes de codes hexadécimaux et de caractères ASCII du contenu du paquet. Le premier chiffre de chaque ligne (x:) fournit l'adresse décimale de début du premier code hexadécimal vis-à-vis du début du paquet.

```

Serial1: X.25 P0 O:
  0: 1000FB00 00          ..{..
Serial1: X.25 P1 I:
  0:                1000FB          ..{
  3: 0700                ..
Serial1: X.25 P2 I:
  0:                10010B 44250225 0100CC00          ...D%.%.L.
 11: 0000                ..
Serial1: X.25 P3 O:
  0: 10010F                ...
Serial1: X.25 P4 I:
  0:                100100 45000064 00000000          ...E..d....
 11: FF01A764 0A190001 0A190002 0800CBFB          ..'d.....K{
 27: 0B1E22CA 00000000 00028464 ABCDABCD          .."J.....d+M+M
 43: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 59: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 75: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 91: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M
Serial1: X.25 P5 O:
  0:                100120 45000064 00000000          .. E..d....
 11: FF01A764 0A190002 0A190001 0000D3FB          ..'d.....S{
 27: 0B1E22CA 00000000 00028464 ABCDABCD          .."J.....d+M+M
 43: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 59: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 75: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M+M+M
 91: ABCDABCD ABCDABCD ABCDABCD          +M+M+M+M+M+M
Serial1: X.25 P6 I:
  0:                100113 097A          ....z
Serial1: X.25 P7 O:
  0:                100117

```

**I.1** Réalisez un diagramme du réseau dans lequel vous positionnerez les différentes entités jouant un rôle dans ce dialogue.



**I.2** Réalisez un diagramme temporel dans lequel vous représenterez les paquets échangés par les entités X25. Pour chaque paquet vous donnerez le type de paquet utilisé. Ainsi que les valeurs P(S)/P(R) pour les paquets de données.



Pour la suite, on rappelle que le bit A correspondant au bit d'adresse du champ GFI du paquet X25. Ce bit détermine la taille du champ codant la longueur en bits des adresses.

**I.3** Quelle est la valeur du modulo utilisé ? Expliquez.

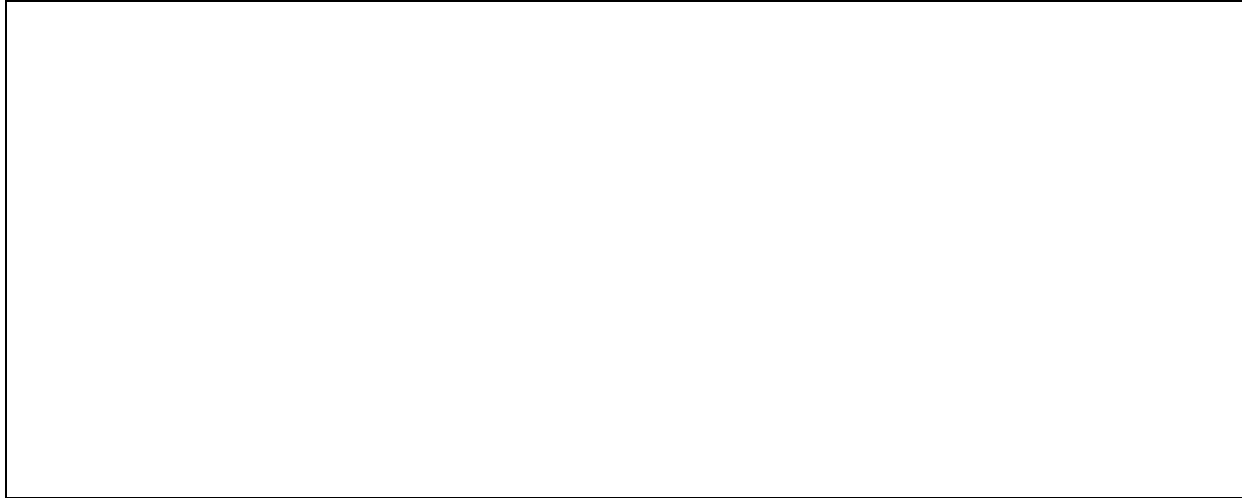
**I.4** Quelles sont les tailles des adresses utilisées ? Quels sont le type d'adresse et le plan de numérotation utilisés ? Quelles sont les valeurs des adresses de A et de B ? Expliquez.

**I.5** Quelle est la valeur du LCN utilisé ? Expliquez.

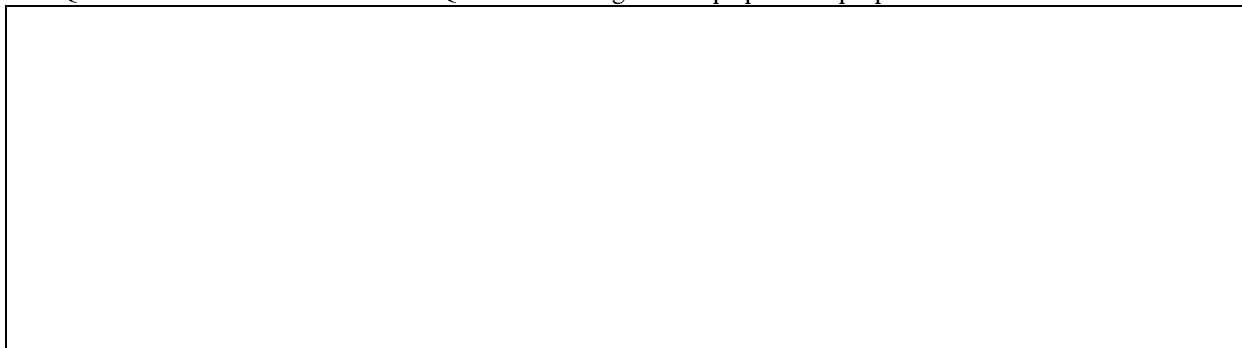
**I.6** Quelles sont la cause et le diagnostic mettant fin à l'échange ? Qui interrompt l'échange ? Expliquez.

On constate que l'entité utilisant le service X25 est de type IP. On se propose maintenant d'analyser le contenu du paquet IP.

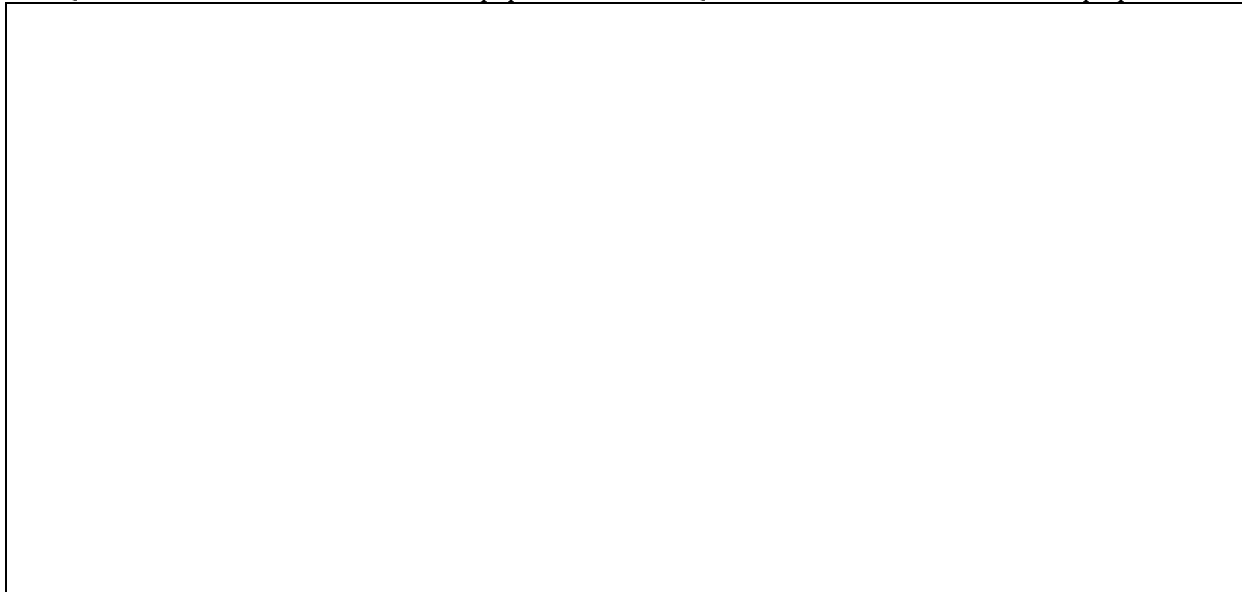
**I.7** Réalisez un diagramme temporel dans lequel vous représenterez les paquets échangés par les entités IP.



**I.8** Quelle est la version d'IP utilisée ? Quelle est la longueur du paquet ? Expliquez.



**I.9** Quel est la valeur des adresses IP des équipements a et b ? Quelle est la classe de ce réseau ? Expliquez.



**I.10** Quel est le protocole utilisant IP ? Expliquez.





**Exercice II : Ethernet**

(6 points)

**II.1 Échange de données sur Ethernet**

Six stations A1, A2, B1, B2, C1, C2 communiquent via un même équipement en appariement (A1 dialogue avec A2, B1 avec B2, C1 avec C2.). Indiquer quel est le débit possible entre ces neuds dans les cas de figure suivants, et expliquer pourquoi:

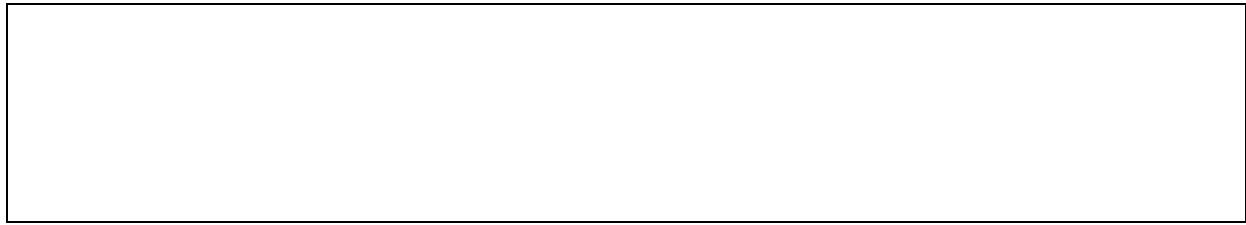
- Hub 10 mbps
- Hub 100 mbps
- Switch 10 mbps
- Switch 100 mbps



**II.2 Architecture Ethernet**

On doit connecter 100 stations via des switchs 24 ports. Indiquer le nombre de switchs nécessaires avec une explication graphique.





### **II.3** Protocole Ethernet

Expliquer comment le protocole Ethernet permet l'accès au média partagé (gestion des collisions).

