

TD Réseaux - La couche 2 & Protocole LAP-B

Décodage

- 1) Après le décodage des signaux électriques reçus, la couche physique communique à la couche liaison de données la suite binaire suivante :

01111110 11000000 111110110 10100000001111101 01111110

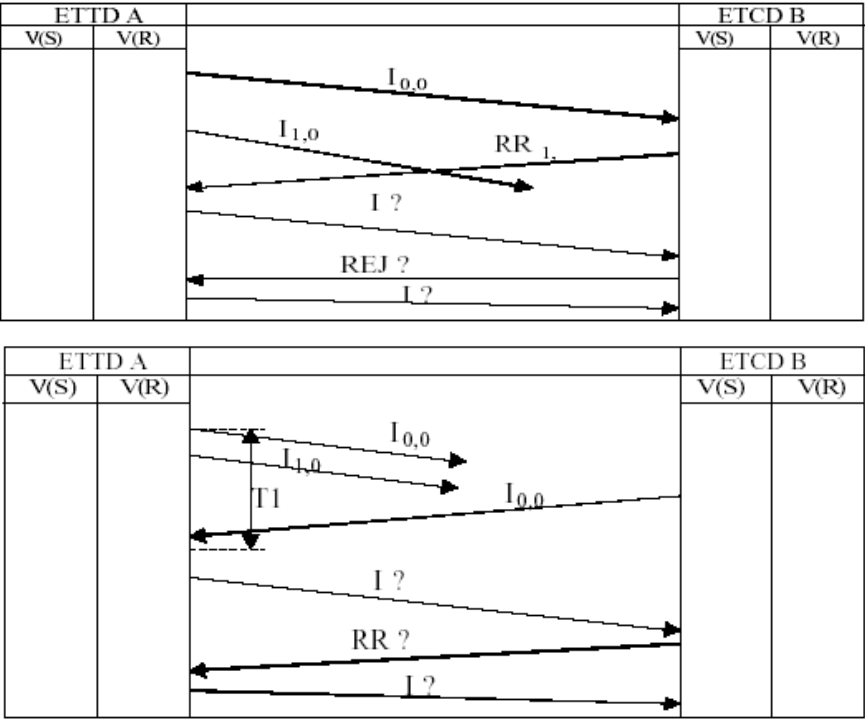
A. Délimitez et nommez les différents champs de la trame transmise à la couche liaison de données.

B. Quel est le type de cette trame ?

- 2) Identifier les types des trames suivantes représentées dont les champs contrôle sont donnés ci-après en notation hexadécimale :
- a) 26 b) 51 c) 62 d) 32

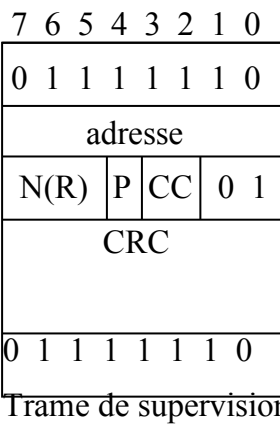
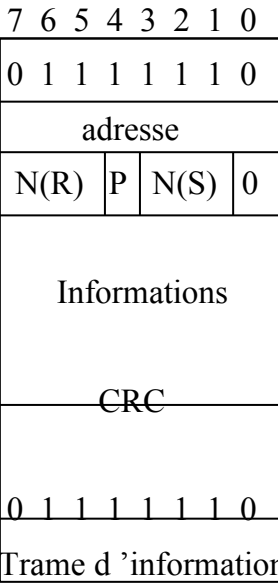
Echanges de données

- 3) Quel est le rôle du bit P/F ? Quelles trames peuvent séparer l'échange d'une trame qui porte la signification P et la trame correspondante qui porte la signification F ?
- 4) Comment un peut-on acquitter la bonne réception d'une trame d'information ?
- 5) A quoi sert le délai de garde T1 ? Où est stockée sa valeur ? Et quelle est l'expression de sa valeur Minimum ?
- 6) Pour les différents cas de réception de trames ci-dessous, quelles seront les actions déclenchées par le protocole LAP-B ?
 - a) Détection d'une erreur avec le champ FCS d'une trame d'information reçue ?
 - b) Réception groupée de trames d'information consécutives dont les champs N(S) portent les valeurs 1 et 3
 - c) Réception d'une trame RR, 3, P. Les variables d'état du récepteur sont $V(S)=3$ et $V(R) = 7$
 - d) Réception d'une trame RR,3. Les variables d'état du récepteur sont $V(S)=3$ et $V(R) = 7$.
 - e) Réception d'une trame RNR, 5
- 7) Dans quel cas, envoie-t-on une trame RNR ?
- 8) Les chronogrammes suivants représentent des échanges de trames entre deux extrémités d'une liaison de données en utilisant le protocole LAP-B. L'anticipation est égale à 2. Compléter les informations manquantes sur ces chronogrammes et expliquer les événements survenus pendant chaque échange.

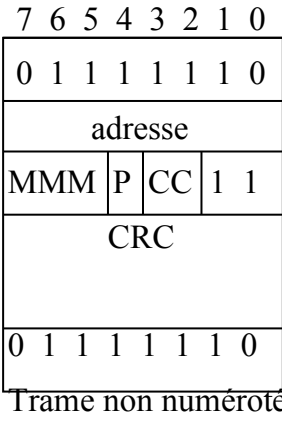


ANNEXES

Format des trames LAP-B



- RR** CC = 00
- RNR** CC = 01
- REJ** CC = 10
- SREJ** CC = 11

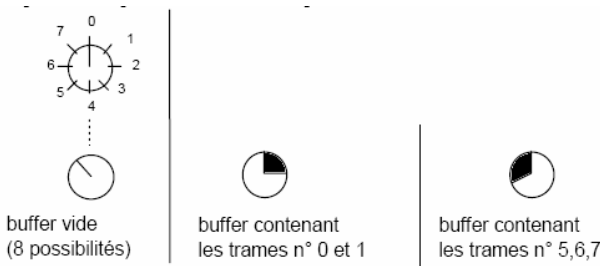


- MMM + CC:**
- SABM** [011 11] Demande de connexion.
 - UA** [011 00] Trame de confirmation de connexion
 - DISC** [010 11] Libération de la connexion
 - FRMR** [110 11] Rejet de trames

Procédure LAP-B (10 points)

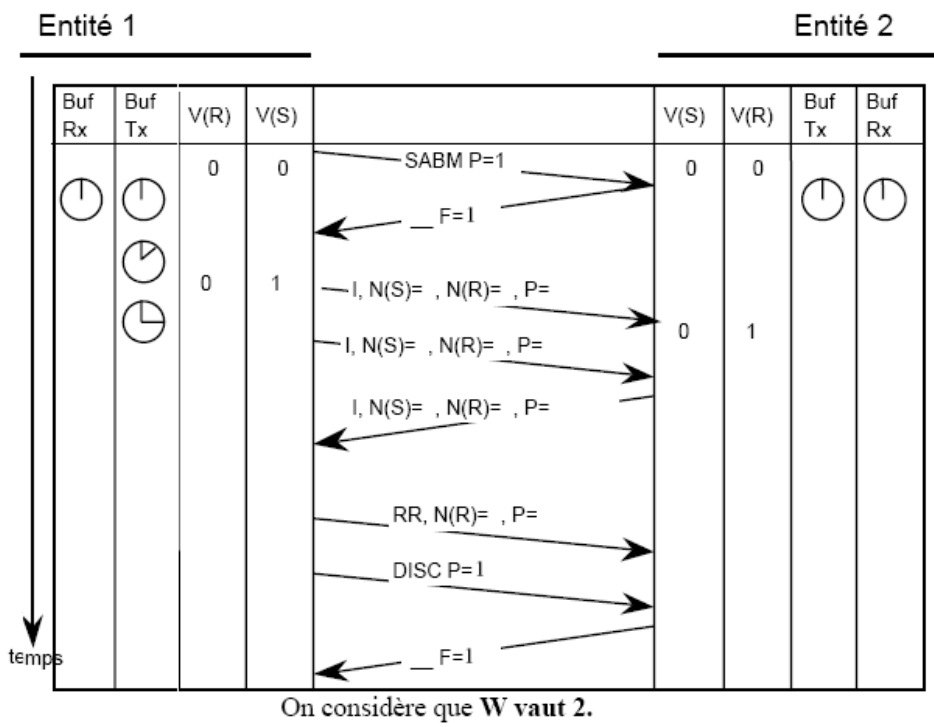
- Complétez la figure 1 et la figure 2 avec :
- Les valeurs des variables d'états $V(r)$ et $V(s)$ des 2 entités quand elles varient
 - L'état des buffers (pour la question (a) uniquement) :
 - o Le buffer d'émission qui contient les trames I émises mais pas encore acquittées par l'autre entité, c'est-à-dire toutes les trames susceptibles d'être réémises.
 - o Le buffer de réception qui contient toutes les trames reçues mais pas encore acquittées.

Représentation : En raison de son fonctionnement le LAP-B n'a à gérer que des buffers contenant des trames dont les numéros se suivent (modulo 8). Seuls les numéros de séquence nous intéressent dans les exercices. Nous pouvons représenter les buffers par des schémas de la forme :



La taille de la partie occupée (en noir) ne doit pas dépasser la valeur de W qui est la taille de la fenêtre d'émission. Cette taille est fixée à 2 pour ces exercices ($W=2$).

A) Complétez le scénario suivant



Règles d'échange des trames

Chaque extrémité met à jour les variables suivantes :

$V(S)$: Numéro de la prochaine trame d'information à émettre.

$V(R)$: Numéro de la prochaine trame à recevoir.

$DN(R)$: Numéro du dernier acquittement reçu.

Valeurs initiales : $V(S) = V(R) = DN(R) = 0$

Emission d'une trame d'information (I) :

Envoi d'une trame I, $V(S)$, $V(R)$

Mémoriser cette trame

$V(S) = V(S) + 1 \text{ mod. } w$

Armer le temporisateur T1

Désarmer T2

Réception d'une trame $I_{x,y}$:

Si détection d'une erreur Alors

Ignorer la trame reçue

Si la trame est invalide Alors

Envoyer une trame U: FRMR

Si $X \neq V(R)$ Alors /* trame inattendue */

Envoyer une trame S : REJ $V(R)$

Si $X == V(R)$

Armer T2

traiter la trame I

$V(R) = V(R) + 1 \text{ Modulo } w$

Si $DN(R) \leq Y < V(S)$ Alors

Désarmer les temporisateurs T1 associés aux trames dont le numéro est compris entre

$DN(R)$ et Y

$DN(R) = Y$

Réception d'une trame RR_y

Si $DN(R) \leq Y < V(S)$ Alors

désarmer les temporisateurs T1 associés aux trames dont le numéro est compris entre $DN(R)$ et Y

$DN(R) = Y$

Réception d'une trame REJ_y

Si $DN(R) \leq Y < V(S)$ Alors

Désarmer les temporisateurs T1 associés aux trames dont les numéros sont compris entre $DN(R)$ et Y

$DN(R) = Y$

Envoyer les trames dont les numéros sont compris entre Y et $V(S)$