

**CC RES101****Exemple**

Durée : 1h30

**Consignes**

L'usage des documents est interdit.

L'examen comporte 3 parties indépendantes de tailles et barèmes équivalents.

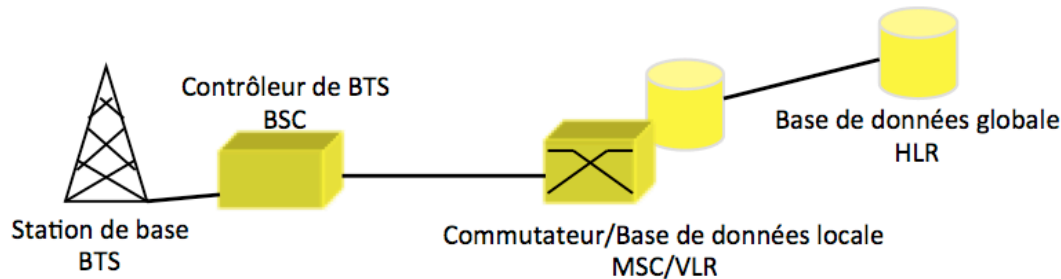
**Partie I : Questions de cours**

Cette partie est constituée d'une série de questions de cours. Toutes les réponses doivent être justifiées, mais le développement de la réponse ne doit pas excéder une dizaine de lignes.

1. Décrire la fonction Collision Detection (CD) du protocole CSMA/CD ? Pourquoi n'est-il pas possible d'utiliser le CSMA/CD en Wifi ?
2. Décrire le fonctionnement d'un protocole ARQ de type Go back N.
3. A quoi servent les numéros N(S) et N(R) ? Si une machine A envoie une trame à la machine B avec les numéros N(S)=4 et N(R)=2, quels seront les numéros de la trame suivante de B vers A ?
4. Quelle est la différence entre la signalisation voie par voie et la signalisation sémaphore ?
5. Que se passe-t-il durant la phase de préselection d'un appel téléphonique ?
6. Quelles sont les différences entre un CAA (Commutateur à Autonomie d'Acheminement) et un CT (Commutateur de Transit) ? Où les retrouve-t-on dans le réseau ?
7. Quelles sont les avantages d'un réseau cellulaire par rapport à un réseau mono-cellulaire ?
8. Quelle est la fonction du protocole spanning tree ?
9. Quel est le rôle d'un commutateur Ethernet ? Comment fonctionne une table de commutation ?
10. Quel est le rôle d'un routeur ? Comment fonctionne une table de routage ?

## Partie II : Téléphonie mobile : gestion de la mobilité et appel entrant

Martine et Georges sont abonnés de l'opérateur mobile 2G Syldavie Télécom. On donne un schéma simplifié de l'architecture du réseau ci-dessous.

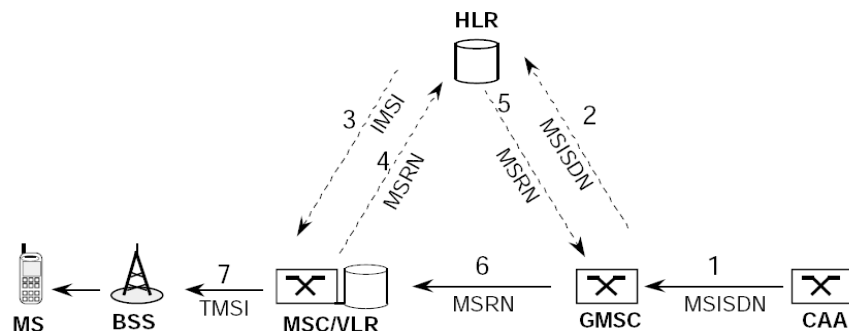


1. Martine allume son téléphone. Quel est le nom de la procédure mise en œuvre à l'allumage du téléphone ?
2. Décrivez la procédure à l'aide d'un schéma du réseau. Vous insisterez sur les informations importantes échangées entre le terminal et les différents éléments du réseau.

Martine se rend à son travail situé dans une zone de localisation différente de son domicile.

3. Quelle est alors la procédure mise en œuvre ?
4. Décrivez la procédure si les 2 zones sont gérées par des bases de données locales VLR différentes.
5. A l'issue de la procédure, dans quels équipements peut-on trouver le profil abonné de Martine ?

Georges cherche à appeler Martine. On donne le schéma de la procédure vue en cours.



*Principe simplifié de l'appel arrivé (ou entrant)*

6. Avec quel identifiant Georges initie-t-il la procédure ?
7. Pourquoi la base de données globale HLR a-t-elle besoin d'intervenir ?
8. A quoi sert le numéro de roaming MSRN ?

### Partie III : Internet

#### Partie A : Adressage

On considère une plage d'adresse de classe B (i.e. masque = 16) dont le préfixe est 137.194.0.0.

1. On souhaite découper la plage en sous-réseaux pouvant contenir 510 machines. Quelle est la valeur du masque adéquat ?
2. Si on considère le sous réseau 137.194.192.0, avec le masque que vous aurez identifié à la question précédente, est ce que l'adresse 137.194.192.255 peut être utilisée par une machine ? Même question pour l'adresse 137.194.193.255.
3. Répondez à la question 1. en supposant que les sous réseaux doivent maintenant accueillir 250 machines.
4. Répondez à la question 2. en adoptant le plan d'adressage défini dans la question 3.

#### Partie B : Protocole ARP

On considère le réseau IPv4 de la figure ci-dessous : A, B, D et E sont des stations de travail, R est un routeur, C est un commutateur Ethernet. Les liens sont de type Ethernet 10BaseT. La machine A effectue un transfert FTP vers D dont elle connaît déjà l'adresse IP. Le protocole FTP utilise le protocole de transport TCP. Le commutateur C vient d'être installé (on suppose qu'aucune table de commutation n'a été construite lorsque commence le transfert, tous les caches ARP sont vides).

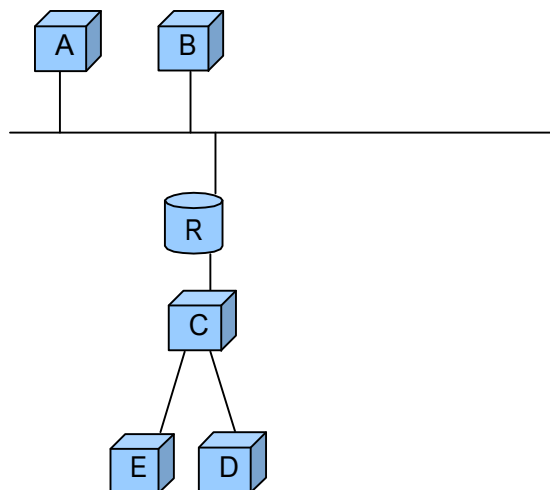


Figure 2 : Réseau IP/Ethernet

On dispose de la plage d'adresses IP 137.194.164.0/25 et on désire créer deux sous- réseaux séparés par le routeur R et pouvant accueillir le même nombre de stations.

1. Proposez un plan d'adressage pour chaque sous-réseau et attribuez une adresse IP aux interfaces des stations A, et D et aux deux interfaces du routeur R. Complétez les configurations IP pour A, D en indiquant leur passerelle par défaut.

Machine A :

Adresse IP :

Netmask :

Adresse MAC : 00:16:cb:92:2d:c4

Routeur par défaut :

Routeur R :

Interface 1

Adresse IP :

Netmask :

Adresse MAC : 00:11:11:EE:4A:7

Interface 2

Adresse IP :

Netmask :

Adresse MAC : 08:00:20:a6:8a:5c

Machine D :

Adresse IP :

Netmask :

Adresse MAC : 00:80:2D:6F:EC:2B

Routeur par défaut :

2. Décrivez les échanges ARP avant la transmission du premier paquet IP entre A et D. Pour chaque paquet ARP, les informations suivantes doivent apparaître : adresses source et destination, type de paquet ARP (request/reply) avec les adresses contenues.
3. Décrivez le chemin suivi par le premier paquet IP transmis de A vers D avec adresses source et destination IP et Ethernet.