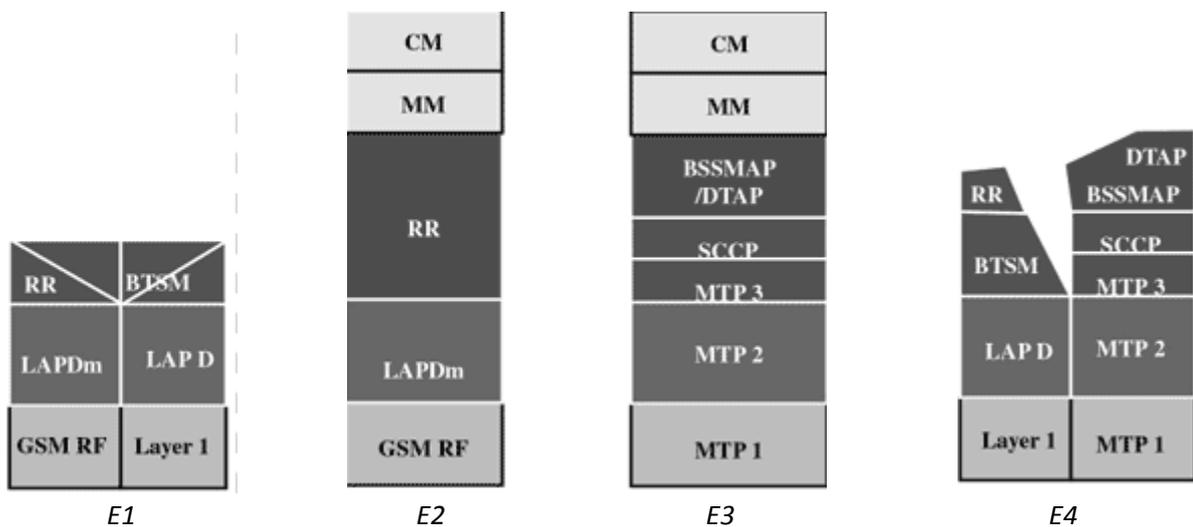


Examen – 28 juin 2017

Exercice 1 : Attachez vous (en GSM) (5pt)

Les figures ci-dessous présentent les piles protocolaires présentes sur différents équipements GSM.



- 1.1. Donnez les noms des équipements E1, E2, E3 et E4.
- 1.2. Expliquez comment ces équipements sont impliqués dans la procédure d'attachement au réseau GSM.
- 1.3. Décrivez les étapes préalables à l'attachement pour un mobile en mode veille (mais déjà allumé depuis un certain temps).
- 1.4. Quels protocoles et équipement sont impliqués dans les procédures de gestion de mobilité?

Exercice 2 : Sécurisez votre lien (5pt)

L'attachement au réseau mobile doit se faire de manière sécurisée.

- 2.1. Le mobile doit envoyer au réseau un identifiant en vue de son attachement. Quel est cet identifiant? Comment on fait pour le protéger dans les échanges avec le réseau?
- 2.2. Quels paramètres sont envoyés à la MS en GSM pour mettre en place la procédure d'authentification? Quels paramètres la MS envoie-t-elle au réseau en réponse?
- 2.3. Quels paramètres sont envoyés à l'UE en UMTS pour mettre en place la procédure d'authentification? Quels paramètres l'UE envoie-t-il au réseau en réponse?
- 2.4. Une fois l'authentification réalisée dans un réseau UMTS, quels équipements vont mettre en place le chiffrement de la communication?
- 2.5. Toujours dans un réseau UMTS, à quel niveau protocolaire le chiffrement sera fait?

Exercice 3 : Lancez vous (sur un bearer LTE) (5pt)

Suite à la procédure d'attachement au réseau LTE, un bearer est mis en place afin de permettre une communication avec la qualité de service demandée par l'utilisateur.

- 3.1. Qui décide de la mise en place du bearer?
- 3.2. Quelles sont, en conditions normales, les deux extrémités du bearer?
- 3.3. Que se passe-t-il avec le bearer lors d'un handover?
- 3.4. Que se passe-t-il avec le bearer dans le cadre d'un appel voix, re-routé par l'EPC vers le cœur du réseau GSM?

Exercice 4 : Pour disparaître dans un monde virtuel (5pt)

La virtualisation des équipements a un impact important sur les architectures mobiles. Par exemple, en Cloud RAN, l'antenne ne joue qu'un rôle d'émetteur/récepteur analogique; toutes les autres fonctions d'un réseau d'accès, y compris les traitements de la couche physique, sont déplacées dans un data center. En même temps, les fonctionnalités du réseau cœur peuvent être virtualisées aussi, dans le même data center.

- 4.1. Est-ce que, selon vous, la séparation access stratum / non-access stratum a toujours du sens dans cette architecture? Justifiez.
- 4.2. En partant des fonctionnalités du réseau d'accès, expliquez lesquelles de ces fonctionnalités sont avantagées par cette virtualisation et lesquelles sont impactées de manière négative?
- 4.3. Comment la procédure d'attachement serait-elle impactée par le passage à une architecture virtualisée?
- 4.4. Comment les mécanismes de sécurité (authentification, chiffrement) seraient impactés par le passage à une architecture comme celle décrite ci-dessus?