
Examen - 21 novembre 2025

Exercice 1 : Un métier sérieux (5 points)

Epuisée par la semaine d'examens et pas du tout motivée par la météo, Alicia passe le vendredi soir sur son canapé, en regardant un film sur Netflix. Pour cela, elle connecte sa télé à son téléphone mobile utilisé comme hotspot, attaché au réseau 5G.

- 1.1. Quels sont les équipements utilisés sur le plan données pour cette activité ? (1 point)
- 1.2. Quels sont les équipements utilisés sur le plan contrôle pour cette activité ? (1 point)
- 1.3. Quels sont les protocoles utilisés sur le plan contrôle au niveau Non Access Stratum dans ce cas ? (1 point)
- 1.4. Quels sont les protocoles utilisés sur le plan données au niveau Non Access Stratum dans ce cas ? (1 point)
- 1.5. Quels sont les canaux logiques utilisés dans ce scénario ? (1 point)

Exercice 2 : Voleuses (5 points)

Les données échangées entre le téléphone d'Alicia et le réseau mobile sont chiffrées, pour ne pas permettre à une voisine bizarre de savoir quel film regarde Alicia.

- 2.1. Quels sont les équipements qui effectuent le chiffrement dans un réseau mobile ? (1 point)

Le chiffrement dans le réseau mobile est à base de clé symétrique.

- 2.2. Comment est distribuée la clé de chiffrement utilisée par l'UE ? (1 point)
- 2.3. Comment est distribuée la clé de chiffrement utilisée par le réseau ? (1 point)
- 2.4. Quel protocole dans le réseau mobile met en place le chiffrement dans ce scénario, celui d'un film regardé sur Netflix ? Quel est le mode de fonctionnement de ce protocole dans ce cas ? (2 points)

Exercice 3 : Rien à foutre (5 points)

Le fonctionnement de Netflix implique l'utilisation d'un mécanisme de buffering.

- 3.1. Expliquez brièvement le fonctionnement de ce mécanisme. (1 point)
- 3.2. Expliquez comment a lieu le passage de l'état RRC CONNECTED à l'état RRC IDLE. (1 point)
- 3.3. Quelle interaction peut exister entre le mécanisme de buffering au niveau applicatif et le fonctionnement du protocole RRC ? (1 point)

3.4. Quel est le rôle des messages Buffer State Report envoyés par le protocole RRC ? Dans quel(s) état(s) RRC sont envoyés ces messages ? (1 point)

3.5. Avec Alicia assise sur son canapé pour regarder un film, il n'y a pas de mobilité dans ce scénario. Est-ce que le protocole RRC fait des mesures sur les stations de base voisines dans ce cas sans mobilité ? (1 point)

Exercice 4 : L'amour ouf (5 points)

Pendant le film, Alicia reçoit un SMS de son petit copain Ewan.

Le protocole SMS est divisé en deux sous-couches: SMS-CP et SMS-RP. Ces deux couches utilisent des messages d'acquittement, CP-ACK et RP-ACK, respectivement.

4.1. Quels sont les équipements qui reçoivent à un moment donné un message RP-ACK en lien avec ce SMS envoyé par Ewan à Alicia ? (1 point)

4.2. Quels sont les équipements qui reçoivent à un moment donné un message CP-ACK en lien avec ce SMS envoyé par Ewan à Alicia ? (1 point)

4.3. Quels sont les canaux logiques utilisés par l'UE d'Ewan pour transmettre le SMS ? (1 point)

4.4. Quels sont les canaux logiques utilisés par l'UE d'Alicia pour recevoir le SMS ? (1 point)

4.5. Décrivez comment le contrôleur CN de son opérateur localise l'UE d'Alicia afin de lui transférer le SMS. (1 point)

Question bonus : Qui est l'actrice préférée d'Alicia ?