

---

**Examen - 9 avril 2019**

---

**Exercice 1 : Un nouveau mobile (5 points)**

Avec sa première rémunération de stage 4TC, Alicia décide d'acheter un nouveau téléphone mobile, afin de pouvoir désormais regarder des vidéos en résolution 4K. Elle insère son ancienne carte SIM dans son téléphone et elle le rallume.

1.1. Quelle sera la première opération effectuée par le nouveau mobile d'Alicia (en rapport avec le réseau mobile) ? (1 point)

1.2. Quels canaux logiques seront utilisés pour cette première opération et dans quelle ordre ? (1 point)

Très rapidement, Alicia reçoit un SMS de la part de son opérateur, qui lui dit que l'opérateur a observé qu'elle a changé de mobile et qu'elle peut configurer automatiquement son nouvel appareil à partir de son espace client.

1.3. Expliquez comment l'opérateur d'Alicia peut avoir cette information. (1 point)

1.4. Quels sont les équipements du réseau GSM impliqués dans la réception de ce message ? (1 point)

1.5. Quels sont les protocoles de niveau Non Access Stratum nécessaires pour cette communication ? (1 point)

**Exercice 2 : Ou un nouveau pays (5 points)**

Alicia profite des vacances de printemps pour visiter sa tante qui habite à Londres. En descendant de l'avion, Alicia, abonnée chez Orange en France, rallume son téléphone et se connecte sur le réseau 3G de l'opérateur O2.

2.1. Donnez les messages et les équipements impliqués dans cette opération. (2 points)

Pendant ses vacances, Alicia utilise Google Maps afin de s'orienter dans la ville.

2.2. Quelles sont les ressources Access Stratum nécessaires pour cette opération ? (1 point)

2.3. Quelles sont les ressources Non Access Stratum nécessaires pour cette opération ? (1 point)

2.4. Quels sont les protocoles du plan données (de la couche physique jusqu'à la couche applicative) impliqués dans cette communication ? (1 point)

**Exercice 3 : Un message spécifique (5 points)**

La trace du message RRC CONNECTION REQUEST est donnée ci-dessous :

RRC SIGNALING MESSAGE

Time: 14:45:01.041

RRC\_CONNECTION\_REQUEST (3GPP TS 25.331 ver 8.8.0 Rel 8)

UL-CCCH-Message

message

rrcConnectionRequest

initialUE-Identity

tmsi-and-LAI

tmsi

Bin : 64 0F B8 B2 (= 1678751922)

lai

plmn-Identity

mcc

mcc value : 2, 0, 8

mnc

mnc value : 0, 1

lac

Bin:9501 (=38145)

establishmentCause : originatingConversationalCall

protocolErrorIndicator : noError

measuredResultsOnRACH

currentCell

modeSpecificInfo

fdd

measurementQuantity

cpich-Ec-N0 : 40 (= -4.5 dB)

v3d0NonCriticalExtensions

rrcConnectionRequest-v3d0ext :

v4b0NonCriticalExtensions

rrcConnectionRequest-v4b0ext

accessStratumReleaseIndicator : rel-6

v590NonCriticalExtensions

rrcConnectionRequest-v590ext

predefinedConfigStatusInfo : false

v690NonCriticalExtensions

rrcConnectionRequest-v690ext

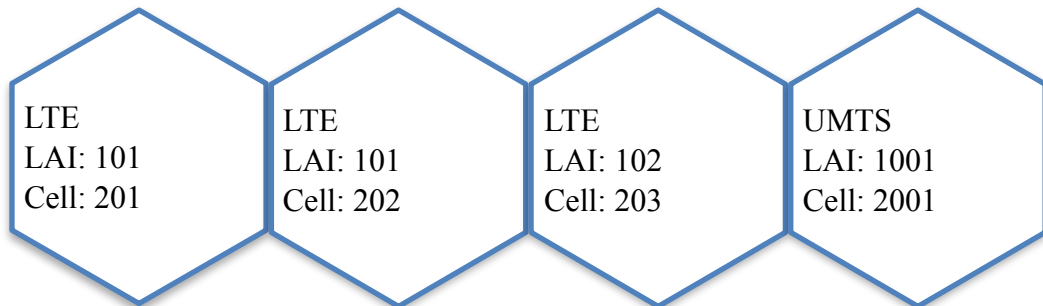
ueCapabilityIndication : hsdch-edch

domainIndicator

cs-domain

csCallType : speech

- 3.1. S'agit-il d'un message Access Stratum ou d'un message Non Access Stratum ? (1 point)
- 3.2. Quels sont les équipements source et destination de ce message ? (1 point)
- 3.3. A quoi sert, dans le cas particulier de ce message, l'identifiant TMSI ? (1 point)
- 3.4. Qu'est ce qui a déclenché la transmission de ce message ? (1 point)
- 3.5. Détaillez les échanges préalables à ce message au niveau des couches basses. (1 point)

**Exercice 4 : Mobilité LTE (5 points)**

Un utilisateur se déplace dans les cellules ci-dessus de gauche à droite.

4.1. Donnez les messages du plan contrôle échangés avec le réseau aux trois changements de cellule si l'utilisateur se déplace en regardant une vidéo sur YouTube. (2 points)

4.2. Que se passe-t-il, dans ce cas, si un utilisateur se déplace en sens inverse, de droite à gauche, en passant de la cellule UMTS vers la première cellule LTE ? (1 point)

4.3. Donnez les messages du plan contrôle échangés avec le réseau aux trois changements de cellule si l'utilisateur se déplace sans être connecté au réseau d'accès. (2 points)