

Examen terminal UE9 - Réseaux et protocoles Durée 2 heures. Tous les documents sont autorisés

Chaque candidat doit, au début de l'épreuve, porter son nom dans le coin de la copie qu'il cachera par collage **après avoir été pointé**. Il devra en outre porter son numéro de place sur chacune des copies, intercalaires ou pièces annexées.

1 Présentation du sujet

Vous trouverez en annexe une RFC (Request For Comments) décrivant le protocole PPPoE. Le but est d'étudier cette RFC 2516 et de répondre aux questions ci-dessous. La version fournie est ici la traduction en français de cette RFC mais, si vous préférez la version originale en anglais, des exemplaires sont disponibles dans la salle d'examen.

Cette RFC fait référence au protocole PPP, vu rapidement en cours. Il n'est pas nécessaire de connaître les détails de ce protocole pour pouvoir répondre aux questions. La section suivante rappelle tout ce qu'il peut être bon de savoir sur PPP pour cela.

2 Rappels sur PPP

Le protocole PPP (Point-toPoint Protocol) a pour objectif principal d'établir une liaison IP en utilisant un support physique plutôt destiné à des communications en mode caractère (liaison RS232 notamment). Il comporte une sous-couche basse LCP (Line Control) qui permet de négocier et régler les paramètres de niveau liaison, et une sous-couche haute NCP (Network Control) qui établit la relation au niveau réseau (généralement IP). L'utilisation la plus courante de ce protocole est l'accès à l'Internet par un particulier en passant par un fournisseur d'accès. Ce dernier contrôle l'identité de son client, au moyen des mécanismes d'authentification prévus dans PPP, puis lui fournit une configuration IP lui donnant l'accès à l'Internet, ceci jusqu'à libération par le client de la connexion PPP.

Pour ceux qui ne l'auraient pas eu, il y a également dans la salle l'extrait du "man ppp" que j'ai distribué en cours. Mais ce document n'est pas nécessaire pour répondre aux questions ci-dessous.

3 Les questions

⇒ **3.1** *L'annexe B présente un exemple de paquet PADI et un exemple PADO qui peut être une réponse au PADI précédent. Décrivez une suite au scénario afin de terminer la phase de découverte initiée par ce premier échange de paquets, en utilisant un tag "Hôte-Identificateur" comme décrit en annexe A. (Indiquez la nature des paquets échangés, dans quel sens entre client et serveur, et leur contenu).*

⇒ **3.2** *La phase de "découverte" de PPPoE ressemble à l'obtention (et la libération) d'une configuration IP au moyen d'un protocole vu en cours. Indiquez quel est ce protocole, décrivez (sous une forme semblable au paragraphe 5 de la RFC 2516) cette obtention et cette libération de configuration IP. Quelle(s) différence(s) voyez vous avec l'étape de découverte de PPPoE ?*

⇒ **3.3** Le but de cette question est d'écrire l'automate de PPPoE correspondant au serveur. On simplifiera la phase PPP en supposant qu'elle s'effectue en un seul échange de paquets (demande de connexion PPP du client, et réponse du serveur fournissant la configuration IP). Précisez les paramètres qui doivent être mémorisés par le serveur lorsque la connexion PPPoE est établie.

⇒ **3.4** Même chose que la question précédente, mais côté client. On fixera le nombre maximum d'essais (cf. paragraphe 8) à une valeur raisonnable, et on attendra quelque temps avant d'envoyer PADR, même si on a reçu un PADO, afin de laisser la possibilité aux autres serveurs de proposer aussi une offre. Lorsque ce temps sera écoulé, on supposera qu'il existe un mécanisme de choix (qu'on ne détaillera pas) du serveur parmi ceux ayant répondu. Là encore, précisez les paramètres à conserver en mémoire aux différentes étapes.

N.B. : les automates des questions 3 et 4 pourront être présentés sous forme graphique ou textuelle, au choix. On précisera les variables éventuelles, l'initialisation de l'automate, et chaque transition comportera état de départ, condition de déclenchement (garde), corps et état d'arrivée. Une syntaxe proche de LDS est conseillée, mais pas obligatoire. On précisera éventuellement les notations utilisées si elles s'écartent trop de ce langage.