



EPREUVE D'EVALUATION

Année Universitaire : 2023/2024		Date de l'Examen : 08/01/2024	
Nature : <input type="checkbox"/> DC <input checked="" type="checkbox"/> Examen <input type="checkbox"/> DR		Durée: <input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 1h30min <input checked="" type="checkbox"/> 2h <input type="checkbox"/> 3h	
Diplôme : <input type="checkbox"/> Mastère <input checked="" type="checkbox"/> Ingénieur		Nombre de pages : 7	
Section : <input type="checkbox"/> GCP <input type="checkbox"/> GCV <input type="checkbox"/> GEA <input checked="" type="checkbox"/> GCR <input type="checkbox"/> GM		Enseignant (e) : Mohamed ABID	
Niveau d'étude : <input type="checkbox"/> 1 ^{ère} <input checked="" type="checkbox"/> 2 ^{ème} <input type="checkbox"/> 3 ^{ème} année		Documents Autorisés : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
Matière : Fondamentaux des Réseaux II		Remarque : Calculatrice Autorisée	

Soit le réseau de la figure dans le page 6

Un administrateur réseau d'une entreprise a la tâche de bien configurer le réseau pour bien faire le routage et la commutation des paquets IPv4. Vous allez l'aider à faire les choses dans la bonne manière.

Vous devez savoir que :

- Le réseau de l'entreprise (représenté dans le cadre) se compose de 3 LANs, le ResA (500 machines), ResB (200 machines), le ResC (50 machines) et 3 VLANs au niveau du réseau des switches telque :
 - R1.e1 appartient à VLAN 10
 - R2.e1 appartient à VLAN 20
 - R3.e1 appartient à VLAN 30
 - Nous supposons que l'administrateur a déjà créer les VLAN au niveau des switches et a bien choisi les modes de chaque port des switches
 - Le routage inter vlan sera effectué au niveau du routeur R4 (la passerelle de chaque VLAN prend la 1^{ère} @IP et les interfaces des autres routeurs prennent la 2^{ème} @IP de leur réseau respectifs)
- Les préfixes des 3 VLANs sont :

ID reseau	Préfixe
VLAN10	10.10.0.0/24
VLAN20	10.20.0.0/24
VLAN 30	10.30.0.0/24

- Le ResD est un réseau qui contient le serveur D qui est un serveur Web (HTTPS). Il a comme préfixe 150.2.10.128/27. L'interface R5.e0 reçoit la dernière @IP et le serveur la 20^{ème} @IP.

- Le routeur R4, qui est le PPPoE client, va recevoir son @IP publique du routeur R5 qui est le PPPoE Server. Voici la configuration de R4

```

!
interface e0
  pppoe-client dial-pool-number 1
exit
!
interface Dialer 1
  ip address negotiated
  dialer-group 1
  ppp authentication chap
  ppp chap hostname R4
  ppp chap password 1234
  dialer-pool 1
exit
!
pppoe 1

```

Lorsque vous voulez visualiser l'@IP reçue par R4, voici le résultat obtenu

```

R4#show pppoe session status
pppoe-status: Link is up and running on interface Dialer 1
Dialer 1 Link encap:Point-to-Point Protocol
      inet addr: 200.11.2.26  P-t-P: 200.11.0.1   Mask: 255.255.0.0
      UP POINTOPOINT RUNNING NOARP MULTICAST  MTU:1492  Metric:1
      RX packets:310 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:439 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:3
      RX bytes:76623 (74.8 KiB)  TX bytes:128214 (125.2 KiB)

```

```

R4#show ip interface PPPoE
Dialer 1 is up
  Internet address is 200.11.2.26
  Netmask is 255.255.0.0
  Server address is 200.11.0.1
  MTU is 1492 bytes

```

- L'@IP de R5.s0 est 41.229.0.6, cette interface série est connectée au FAI via une connexion point à point.
- Les interfaces e0 de R1, R2 et R3 obtiennent chacune la dernière adresse IPv4 allouable de leur sous réseau respectif.
- Les machines A, B et C obtiennent chacune la 50^{ème} adresse IPv4 allouable de leur sous réseau respectif.

Répondez aux questions suivantes, pour les tableaux, recopiez-les sur votre copie !!

- 1) Pourquoi le MTU de PPPoE est de **1492 octets** par rapport au MTU d'Ethernet ? (0,25pt)
- 2) Quelle est la solution pour avoir le MTU total d'Ethernet avec PPPoE ? (0,25 pt)
- 3) Quelle est la valeur de **Eth-Type** pour dire que la trame contient un message PPPoE après l'établissement de session ? (0,25 pt)
- 4) Quelle est la valeur du champs code pour le **PADI** ? (0,25 pt)
- 5) Faites le découpage réseau avec l'administrateur en utilisant le préfixe **172.16.160.0/21** et complétez le tableau suivant. Ecrire les étapes de calcul sur votre copie (0.75 pt)

ID reseau	Préfixe
ResA	
ResB	
ResC	

- 6) Donnez les bonnes valeurs (1,25 pt)

Interface du Routeur	@IPv4
R1.e0	
R1.e1	
R2.e0	
R2.e1	
R3.e0	
R3.e1	
R4.e1.10	
R4.e1.20	
R4.e1.30	
R5.e0	

- 7) Donnez les bonnes valeurs (0.5 pt)

Machine	@IPv4
Machine A	
Machine B	
Machine C	
Serveur D	

- 8) Complétez la table routage de R1 en utilisant le routage statique (4.25 pt)

Code Cisco	Préfixe	Interface de sortie	@IPv4 passerelle

- 9) Complétez les routes pour les réseaux suivant au niveau de R4 (1.5 pt)

Réseau	Code Cisco	Préfixe	Interface de sortie	@IPv4 passerelle
ResA				
ResD				
Internet				

10) L'administrateur vous demande de l'aider pour dérouler le protocole STP dans le réseau des commutateurs ResSW. Dérouler le STP sur votre copie (sachant que le BID est le numéro du Switch et que le cout des liens est 1) et remplissez ces tableaux avec la nature finale des ports de chaque commutateur. (3.25 pt)

S1		S10		S12		S17		S23	
Port	Nature	Port	Nature	Port	Nature	Port	Nature	Port	Nature
e0		e0		e0		e0		e0	
e1		e1		e1		e1		e1	
e2		e2		e2		e2		e2	
e3		e3		e3		e3		e3	
e4		e4		e4				e4	

11) Quel est le protocole IEEE de STP ? (0,25 pt)

12) Combien de secondes doit attendre un port pour que STP décide sa nature ? (0,25 pt)

13) Dans la topologie de la page 7, et à partir de la question précédente, dessinez les liens qui vont servir à véhiculer le trafic entre les VLANS en mettant l'id des ports de chaque côté et le mode de chaque lien ? n'oubliez pas de mettre le mode des liens entre les switchs et les routeurs (2 pt)

14) Dessinez sur la même topologie (avec une autre couleur) le circuit que va traverser le message ping de A vers B. (0.5 pt)

15) L'administrateur a fait la capture Wireshark d'un message PVST+. Répondez à ces questions.

```

Frame 5: 68 bytes on wire (544 bits), 68 bytes captured (544 bits)
Ethernet II, Src: Cisco_10:15:09 (00:07:0e:10:15:09), Dst: PVST+ (01:00:0c:cc:cc:cd)
  Destination: PVST+ (01:00:0c:cc:cc:cd)
  Source: Cisco_10:15:09 (00:07:0e:10:15:09)
  Type: 802.1Q Virtual LAN (0x0000)
802.1Q Virtual LAN, PRI: 7, CFI: 0, ID: 10
  III. .... = Priority: Network Control (7)
  ...0 .... = CFI: Canonical (0)
  .... 0000 0000 1010 = ID: 10
  Length: 50
Logical-Link Control
Spanning Tree Protocol
  Protocol Identifier: Spanning Tree Protocol (0x0000)
  Protocol Version Identifier: Spanning Tree (0)
  BPDU Type: Configuration (0x00)
  BPDU flags: 0x00
  Root Identifier: Priority ??? / 00:07:0e:10:15:00
  Root Path Cost: 0
  Bridge Identifier: Priority ??? / 00:07:0e:10:15:00
  Port identifier: 0x8009
  Message Age: 0
  Max Age: 20
  Hello Time: 2
  Forward Delay: 15
  
```

- a. Donnez l'ID (numéro) du protocole 802.1Q ? (0.25 pt)
- b. Calculez la valeur de priorité finale du **BID** (en décimal) sachant que les 4 premiers bits de la priorité sont "1000" (0.5 pt)
- c. Sachant que la capture a été faite en phase *forwarding*, est ce que c'est le pont racine qui a envoyé ce BPDU? Donnez 2 preuves pour votre réponse. (0.75 pt)

16) L'administrateur veut utiliser le service **PAT** au niveau de **R4** pour que les machines des 3 réseaux **ResA**, **ResB** et **ResC** puissent communiquer avec l'Internet et le serveur Web

Remplir la table de translation des @IP lorsque la machine **C** (port 5000) veut se connecter au serveur Web (HTTPS) (1.5 pt)

Interne Local	Interne Global	Externe Global	Externe Local

17) Dessinez un tableau et dites pour chaque interface de R4 si elle sera configurée **inside** (interne) ou **outside** (externe) pour le **PAT** (1 pt)

Interface	Inside/outside

18) Le ping entre la machine C et le serveur Web n'aboutit pas.

Vous avez vérifié la configuration au niveau de **Switch 12** et vous avez trouvé des erreurs, corrigez les en écrivant sur votre copie l'interface ou il y a une erreur et la correction proposée. (0,5 pt)

```
!
hostname S12
!
interface e0
  switchport mode trunk
  switchport trunk allowed vlan 10 20
interface e1
  switchport access vlan 10
  switchport mode access
interface e2
  switchport mode trunk
interface e3
  switchport mode trunk
interface e4
  switchport mode trunk
```

