

Examen de Connaissances

Exercice 1 : (8 Points : 0.5 point par réponse)

I. Une compagnie octroie auprès de son fournisseur d'accès Internet (ISP) l'adresse réseau **193.194.1.0/24**. A partir de cette adresse, la compagnie veut créer quatre sous-réseaux (SR1, SR2, SR3, SR4) comportant chacun **62, 40, 31 et 30** hôtes par ordre.

1. A quelle classe appartient l'adresse **193.194.1.0** : **Classe C**

2. Quelle est le type de cette adresse (privée ou publique) : **Publique**

3. Utiliser la technique VLSM pour déterminer :

L'adresse du 1^{er} sous-réseau (SR1) : **193.194.1.0/26**

L'adresse du 2^{ème} sous-réseau (SR2) : **193.194.1.64/26**

L'adresse du 3^{ème} sous-réseau (SR3) : **193.194.1.128/26**

L'adresse du 4^{ème} sous-réseau (SR4) : **193.194.1.192/27**

4. Quel est le nombre maximal de machines que peut supporter le sous-réseau SR1 : **62 machines**

5. Quel est le nombre maximal de machines que peut supporter le sous-réseau SR4 : **30 machines**

6. Quel est le nombre d'adresses restantes disponibles : **$2^8 - 2^6 - 2^6 - 2^5 = 32$ Adresses**

7. A quel sous-réseau appartient la machine d'adresse 193.194.1.200 : **SR4**

8. Quelle est l'adresse de diffusion de SR4 : **193.194.1.223**

9. Quel est l'intervalle des adresses machines de SR4 : [**193.194.1.193** , **193.194.1.222**]
Première machine Dernière machine

10. Calculer le résumé de routes d'un routeur R pour atteindre les quatre sous-réseaux : **193.194.1.0/24**

11. La compagnie a plusieurs filiales, chacune disposant d'un réseau et des services Intranet. Une des filiales veut rendre ses serveurs Web et Messagerie accessibles depuis Internet. En plus, elle veut fournir l'accès à Internet à ses utilisateurs dont le nombre avoisine 500. La filiale utilise un plan d'adressage privé dans son réseau, et évidemment ne peut avoir une visibilité et une accessibilité Internet. La compagnie a attribué la plage d'adresses de SR4 à cette filiale.

- Quelle est technique utilisée pour rendre les serveurs Web et Messagerie accessibles : **NAT statique**

- Quelle est technique utilisée pour fournir l'accès à Internet à ses utilisateurs : **PAT**

Exercice 2 : (4 points : 2 points par réponse)

Un datagramme IP durant son acheminement vers sa destination finale, peut traverser plusieurs types de réseaux. Selon les technologies, chaque réseau possède son propre MTU (La taille maximale de données qui peuvent être encapsulée dans une trame). Evidemment, un datagramme peut subir une fragmentation lorsque sa taille dépasse le MTU. Comme tout PDU, le datagramme IP est composé d'un entête de 20 bytes et une partie donnée de taille variable (Payload).

Prenons le cas général où :

L : La taille de la partie donnée du datagramme

M : MTU

Un datagramme est fragmenté en plusieurs fragments : F_0, F_1, \dots

1- Exprimer le nombre de fragments, soit **NF**, en fonction de **L** et **M**.

$$NF = \left\lceil \frac{L}{M-20} \right\rceil$$

2- Les fragments IP sont numérotés à partir de 0. Donner une formule permettant de calculer l'Offset (Le champ Fragment Offset de l'entête IP) d'un fragment i .

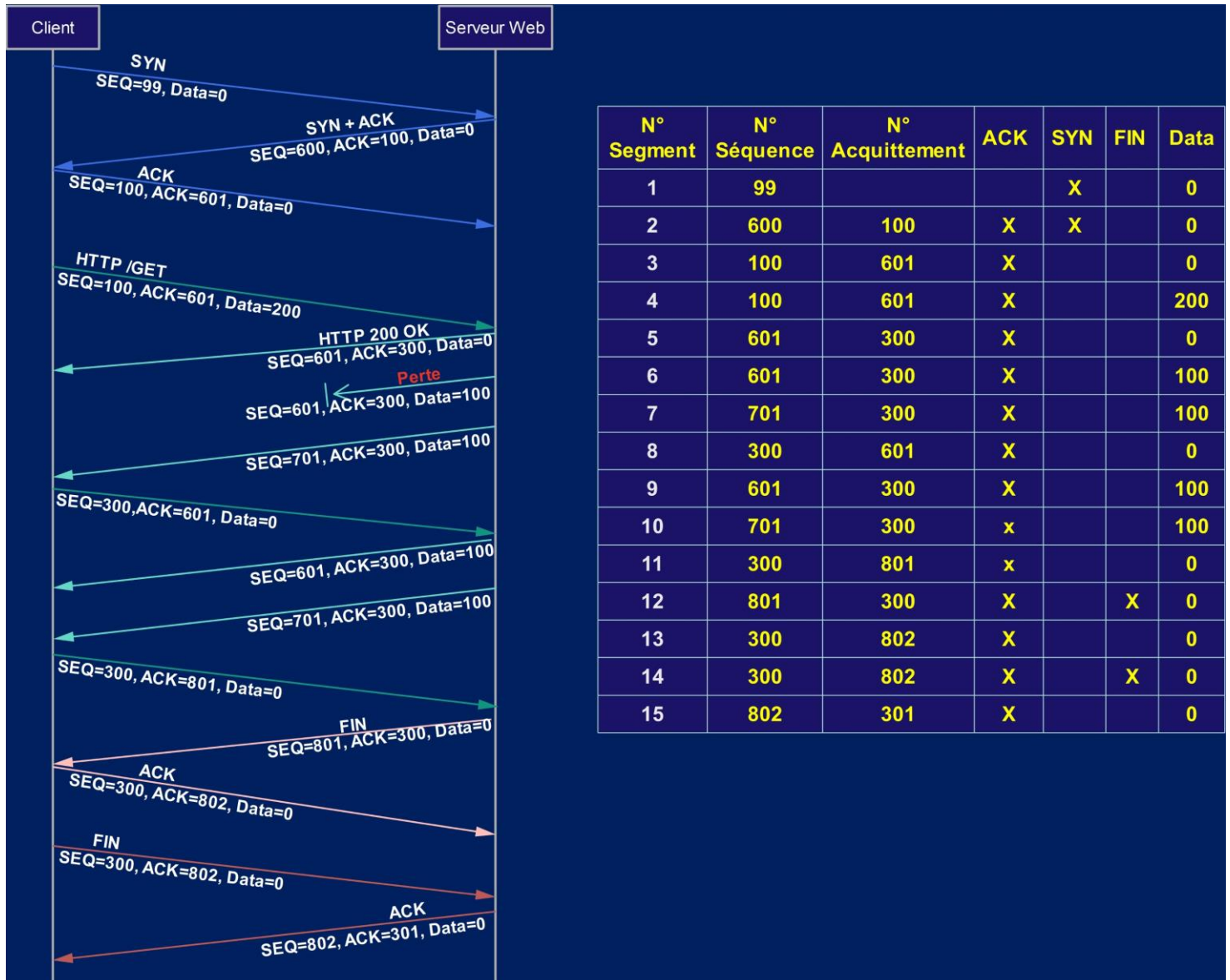
$$\text{Offset}(i) = \frac{i(M-20)}{8}$$

N.B : On note par $\lceil x \rceil$ la partie entière supérieure de x .

Exercice 3 : (8 points : 0.5 point par réponse)

Un client, via son navigateur, émet une requête HTTP (GET) demandant une page Web auprès d'un serveur. Ce dernier, via des réponses HTTP, procède au transfert des objets Web (html, image, ...) demandés. Les messages HTTP (Request, Response) sont encapsulés dans des segments en vue de leurs transports par le protocole TCP. Le suivi de la communication TCP est décrit à l'aide du diagramme des échanges de segments entre les entités paires de la couche TCP.

- Compléter le diagramme des échanges par les segments manquants, sachant que la communication n'a enregistré qu'une seule perte.
- Renseigner le tableau par les valeurs des champs d'entête TCP adéquats.



N° Segment	N° Séquence	N° Acquittement	ACK	SYN	FIN	Data
1	99			X		0
2	600	100	X	X		0
3	100	601	X			0
4	100	601	X			200
5	601	300	X			0
6	601	300	X			100
7	701	300	X			100
8	300	601	X			0
9	601	300	X			100
10	701	300	x			100
11	300	801	x			0
12	801	300	X		X	0
13	300	802	X			0
14	300	802	X		X	0
15	802	301	X			0