

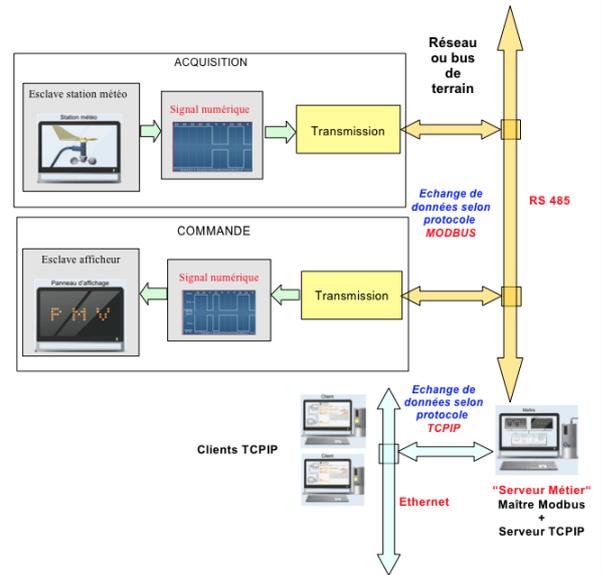
## TP6- TCP-IP-niveau 2

**Présentation du TP:**

**Description du contexte/Mise en situation**

**professionnelle :** Le technicien doit installer le système autoroutier et s'assurer du fonctionnement du système de supervision... se familiariser avec les commandes de test réseau et du logiciel d'analyse de trame "Wireshark" dans l'optique d'assurer la maintenance d'un réseau TCP-IP...

**Problématique professionnelle :** Il vous sera demandé de paramétrer 2 PCs pour paramétrer et échanger des données entre un client et un serveur TCP-IP. Visualiser les trames TCP-IP avec le logiciel "Wireshark". Utiliser les commandes de base en maintenance de réseau en utilisant l'éditeur de commande "CMD" de Windows Acquérir les connaissances de base sur le fonctionnement en couche (OSI) des réseaux TCP/IP.



**Moyens et Ressources**

- 2 ordinateurs + (connexion internet pour recherche documentaire)
- 1 boîtier convertisseur + câbles associés
- 1 switch Ethernet + câbles associés
- logiciel « autoroute interactive »...

**Niveau Taxonomique**

1  2  3  4

2<sup>de</sup>  1<sup>ère</sup>  T<sup>le</sup>

**Activités professionnelles :**

- R5 – Maintenance des réseaux informatiques
- D3 – Gestion d'incidents
- R2 – Installation et qualification

Compétences associés :	Connaissances associées :	Critères d'évaluation :	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>C09 INSTALLER LES ÉLÉMENTS D'UN SYSTÈME ÉLECTRONIQUE OU INFORMATIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Architecture réseau</li> <li>- Modèles OSI/IP</li> <li>- Protocoles usuels IPv4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La configuration est réalisée</li> <li>- La mise en service est réalisée</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>C04 ANALYSER UNE STRUCTURE MATÉRIELLE ET LOGICIELLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastructures matérielles et logicielles centralisées, décentralisées ou réparties</li> <li>- Documents d'architecture métiers (synoptique, schéma de câblage, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les logiciels d'analyse et de tests sont utilisés selon les procédures de traitement d'incidents</li> <li>- Les indicateurs de fonctionnement sont interprétés</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>C10 EXPLOITER UN RÉSEAU INFORMATIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes de connexion à distance sur un équipement</li> <li>- Lignes de commandes d'équipements</li> <li>- Les bonnes pratiques en sécurité informatique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différents éléments d'un réseau ou d'un système à partir d'un schéma fourni sont identifiés</li> <li>- La mise à jour des équipements (iOS, OS, logiciel, ...) est effectuée</li> </ul>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

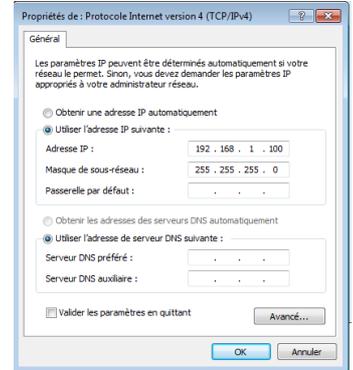
<b>NOM:</b> .....	<b>NOTE :</b>	<b>/20</b>
-------------------	---------------	------------



➡ 1-Dans un premier temps, installez 2 PC (client et serveur TCP/IP) avec le logiciel « Réseau autoroute interactive ».

➡ Quelles sont les 2 méthodes privilégiées pour affecter des adresses IP aux machines ?

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



➡ Paramétrez manuellement les 2 PC avec des adresses IPv4 en classe C. Notez ci-dessous les paramètres choisis.

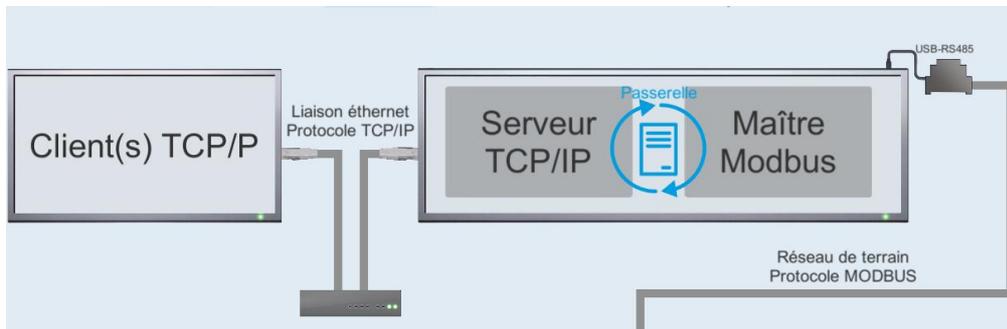
**Désactivez les cartes réseau autres que celle que vous utilisez !**

Pour obtenir le nom d'hôte de la machine, vous pouvez ouvrir un terminal en ligne de commande et taper la commande « hostname ». Sinon vous pouvez attendre de lancer le logiciel et utiliser la Boîte à outils ....

Machine	@ IPV4	Masque	@réseau Net ID	@hôte Host ID	Nom d'hôte
Serveur					
Client					

- ➡ A quelles conditions les machines doivent elles répondre pour communiquer entre elles :
- même @dresse réseau
  - @dresse réseau différente
  - même @dresse hôte
  - @dresse hôte différente

➡ 2-Installez les équipements et câblez le système,... Mettre sous tension les matériels.



Lancez le logiciel sur les 2 PC, ouvrez une fenêtre « TCP/IP serveur –niveau 2 » sur l'un des PC et une fenêtre « TCP/IP client –niveau 2 » sur l'autre, la station et le panneau d'affichage ne sont pas indispensables dans ce TP...



- Paramétrez et testez la communication TCP/IP, à l'ouverture de l'onglet les coordonnées du serveur doivent apparaître...



- Vérifiez l'adresse IP, le nom d'hôte et assurez-vous qu'il s'agit bien de l'adresse que vous avez configurée manuellement. Si ce n'est pas le cas il vous faudra identifier le problème et le résoudre !

- Pour cela vous disposez d'une **Boîte à outils** en bas à droite de votre écran... Chaque bouton exécute une commande réseau de base.

- Pour les plus aguerris, vous pouvez ouvrir une fenêtre d'invite de commandes et taper les commandes manuellement...

- Pour les experts, vous pouvez ouvrir directement le CLI dans la barre des tâches...




Si vous devez modifier l'adresse IP des machines, il vous faudra fermer et ouvrir la fenêtre pour prendre en compte la modification.

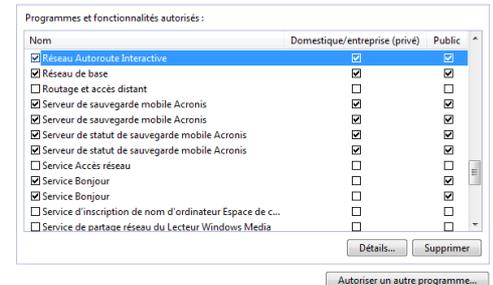
- Renseignez le N° de port par exemple « 4000 » (*cette valeur sera changée automatiquement pendant le processus de communication*) et ouvrez une connexion avec le client, si vous rencontrez des difficultés : ouvrez le centre réseau et partage et contrôlez l'état du pare-feu !
- Précisez pourquoi il est strictement interdit de paramétrer notre application dans la plage de ports 0 à 1023 ?

Autoriser les programmes à communiquer à travers le Pare-feu Windows

Pour ajouter, modifier ou supprimer des programmes et des ports autorisés, cliquez sur Modifier les paramètres.

Quels sont les risques si un programme est autorisé à communiquer ?

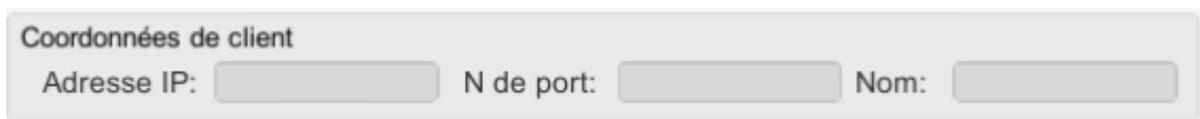
Modifier les paramètres



Nom	Domestique/entreprise (privé)	Public
<input checked="" type="checkbox"/> Réseau Autoroute Interactive	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Réseau de base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Routage et accès distant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Serveur de sauvegarde mobile Acronis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Serveur de statut de sauvegarde mobile Acronis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Service Accès réseau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Service Bonjour	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Service d'inscription de nom d'ordinateur Espace de c...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Service de partage réseau du Lecteur Windows Media	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Modifiez les paramètres si nécessaire sur le serveur et sur le client...

- 3- Une fois la connexion établie. Notez ci-dessous les coordonnées du client !





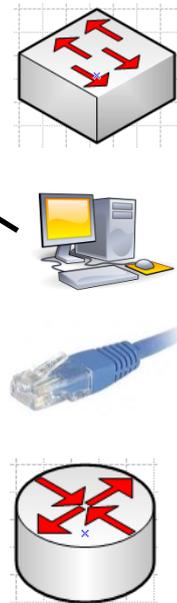
Lorsque les protocoles de couche du modèle OSI sont encapsulés dans une trame de couche 2. La composition des trames dépend du type d'accès aux supports. Par exemple, si les protocoles de couche supérieure sont TCP et IP et que l'accès aux supports est Ethernet, l'encapsulation des trames de couche 2 est Ethernet II. Dans la première partie de ce TP, vous allez utiliser le logiciel Wireshark pour capturer et analyser les champs d'en-tête de trame Ethernet II. Mais avant, il vous faut vous familiariser avec les principaux protocoles du modèle OSI et le concept d'encapsulation. Vous répondrez aux questions ci-dessous pour assimiler ces concepts en vous aidant des fiches de synthèses (OSI, encapsulation, trame Ethernet, etc...) et de vos recherches sur internet.

- ➔ ~~4~~ Le modèle OSI se compose de \_\_\_\_ couches.
- ➔ Notez dans le tableau le nom de la couche correspondant au numéro...Placez dans le tableau les protocoles correspondant aux différentes couches :

**MP3 - IP - HTTP - Ethernet - TCP/UDP - RS232 - SIP –**

- ➔ Identifiez les matériels ci-contre et les placer au niveau de la couche sur laquelle ils fonctionnent...

N°	Couche OSI	Protocole	Matériel
7			Ordinateur
6	Présentation		
5		SIP	
4			
3			
2			
1			



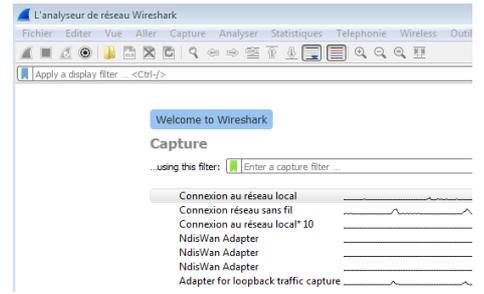
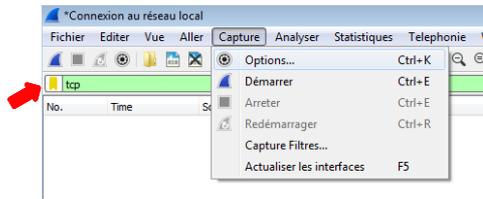
- ➔ Suivant la couche sur laquelle transitent les données, elles sont souvent nommées différemment (bit, paquet, trame, segment), complétez le tableau ci-dessous !

N°	Couche du modèle OSI	Nom
4	Transport	
3	Réseau	
2	Liaison	
1	Physique	<b>Bit</b>

- ➔ Les étapes validées, vous pouvez lancer le logiciel « Wireshark » dans la fenêtre en bas à droite... (Vous pouvez le lancer sur le client et le serveur).

Lancer capture des trames

- ➔ 5- Choisissez l'interface réseau utilisée par notre serveur et notre client (capture -> options).



- ➔ Cliquez sur le drapeau et choisissez le filtre « TCP only : tcp » et

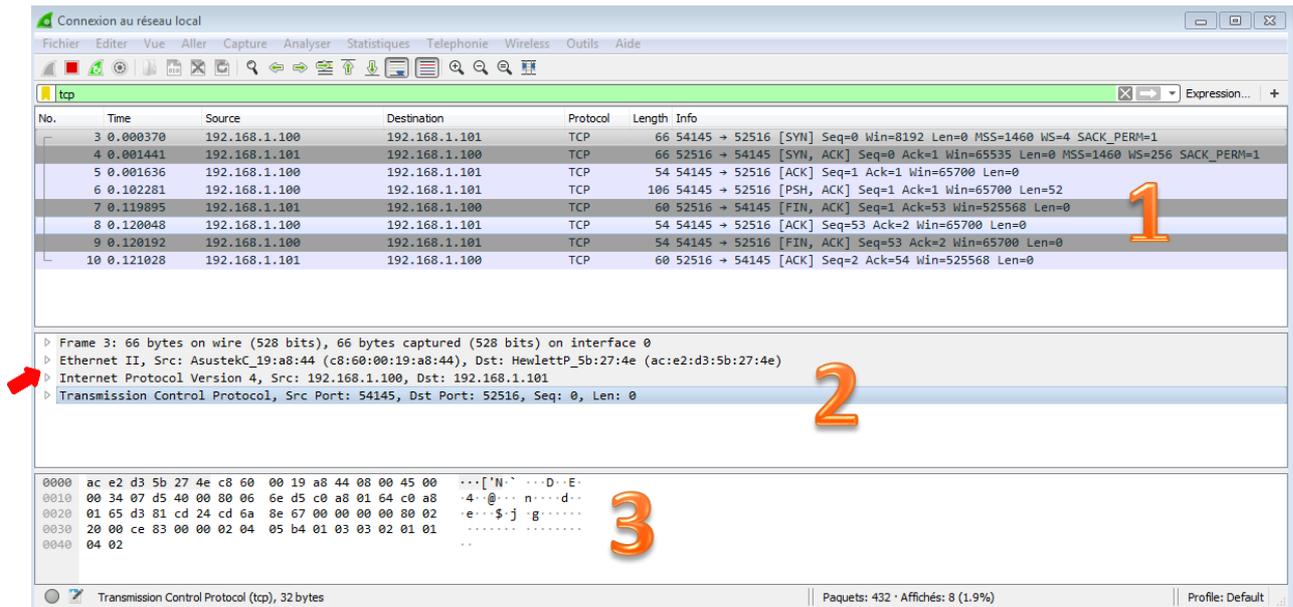


- ➔ Envoyez un message du serveur vers le client :



Vous devez voir apparaître un écran semblable à celui-ci, divisé en trois fenêtres :

1. Les échanges entre le serveur et le client...
2. Le détail des informations d'une trame suivant la couche du modèle OSI (trame physique, Ethernet, paquet et segment... (cliquez sur le triangle pour obtenir le détail).
3. La trame complète en hexadécimal. (Ces informations sont surlignées en bleu suivant la sélection de la couche du modèle OSI).

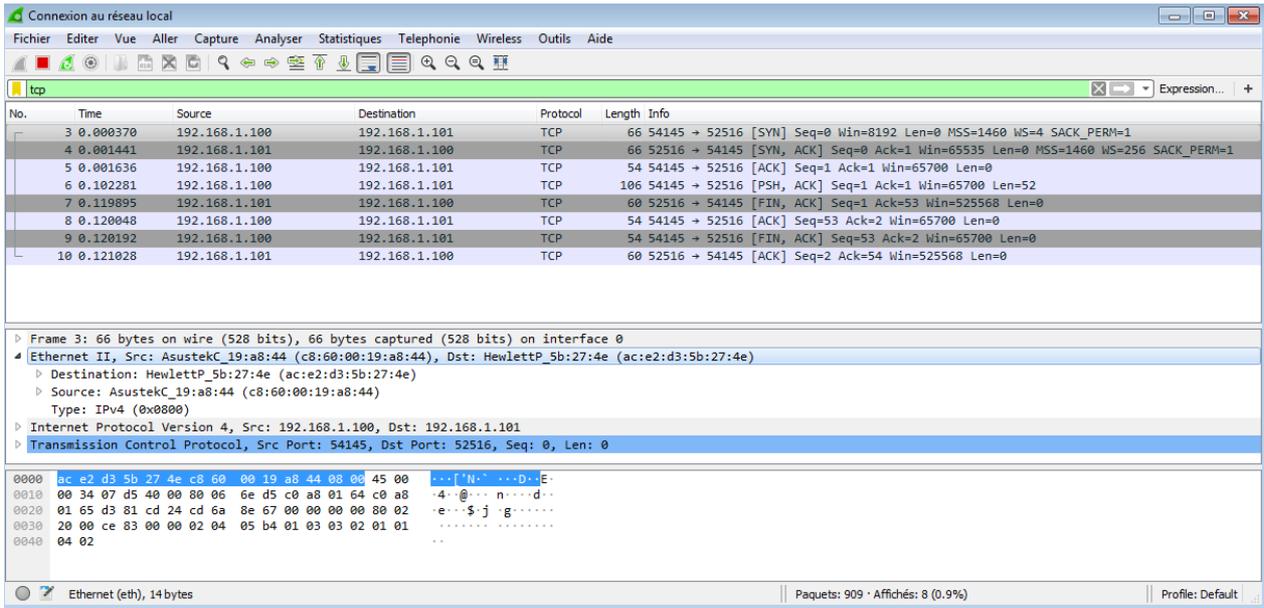


- ➔ En vous aidant de la fiche de synthèse « Trame Ethernet » et de l'exemple page suivante, identifiez les différents champs de la trame et complétez le tableau page suivante. Attention, les champs « préambule et CRC sont absents » de la capture !

Nombre d'octets :					
8	6	6	2	46 à 1500	4
Préambule	Adresse Destination	Adresse Source	Ether Type	Données	CRC

Format de la trame Ethernet V2

**EXEMPLE :**



Préambule	@ destination	@ source	Type de trame	données	crc
Exemple	ac:e2:d3:5b:27:4e	c8:60:00:19:a8:44	0800	46 à 1500	
Votre capture 1					
Votre capture 2					

- Dans la fenêtre (1) sélectionnez la première ligne TCP... Dans la fenêtre (2) sélectionnez Ethernet II, et complétez le tableau ci-dessus avec les informations présentes sur votre capture...
  - Dans la fenêtre (1) sélectionnez la deuxième ligne TCP... Dans la fenêtre (2) sélectionnez Ethernet II, et complétez le tableau ci-dessus avec les informations présente sur votre capture...
  - Quelles adresses utilise « Ethernet » pour communiquer sur un réseau LAN (@destination et @source) ?
    - @ MAC       @ IP       @ Postale
  - Les adresses IP interviennent-elles dans le processus de communication Ethernet sur le réseau LAN ?
    - NON       OUI
  - Indiquez quel protocole est véhiculé dans ce type de trame : .....
  - Ouvrir Boîte à outils puis Configuration des cartes ou alors ouvrir le CLI
- Quelle commande doit-on saisir pour obtenir les adresses IP et MAC ? .....

- ➔ Identifiez les cartes réseaux de votre serveur et de votre client, relevez les adresses IP et MAC.

	@ MAC	@ IP
Serveur		
Client		

- ➔ Vous pouvez valider cette étape en comparant la conformité des adresses obtenues avec le CLI et celles obtenues avec Wireshark.



Il semblerait que Wireshark connaisse le constructeur de la carte réseau ?

```

Ethernet II, Src: AsustekC_19:a8:44 (c8:60:00:19:a8:44), Dst: HewlettP_5b:27:4e (ac:e2:d3:5b:27:4e)
  Destination: HewlettP_5b:27:4e (ac:e2:d3:5b:27:4e)
  Source: AsustekC_19:a8:44 (c8:60:00:19:a8:44)
  Type: IPv4 (0x0800)
    
```

- ➔ Identifiez et notez la partie de l'adresse MAC correspondant au constructeur, recherchez sur les sites [Coffer](#) ou [MAC Vendor Lookup](#)... Complétez le tableau ci-dessous !

	@ MAC constructeur	Constructeur
Serveur		
Client		

- ➔ Relancez une capture Wireshark pour vider l'écran (sur le serveur et le client) :

- Arrêtez la capture...
- Modifiez éventuellement le filtre (tcp)...
- Relancez la capture....

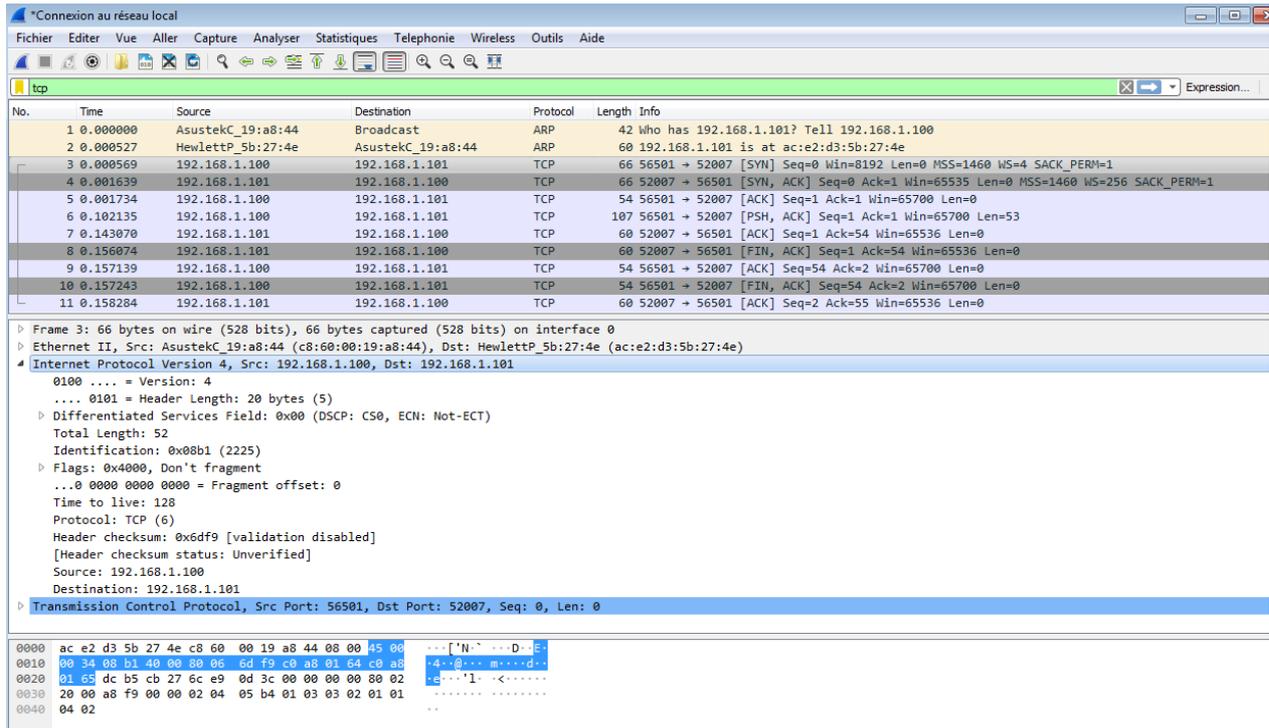
Continue without Saving

- ➔ Envoyez un message du serveur vers le client :

Message

- ➔ Arrêtez la capture...

- ➔ Dans la fenêtre (1) sélectionnez la première ligne TCP... Dans la fenêtre (2) sélectionnez « Internet Protocol Version 4 ». En vous aidant de la fiche de synthèse « Paquet IP » et de l'exemple page suivante, identifiez les différents champs du paquet IP et complétez le tableau page suivante.



Les valeurs inscrites dans les tableaux sont celles de l'écran donné en exemple ci-dessus, les élèves peuvent avoir des valeurs différentes !

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3

➡ Quel est le codage par défaut de la trame ?

- h : hexadécimal     
  d : décimal     
  b : binaire

➡ Convertissez les informations hexadécimales (@IP destination et @ IP source) en décimal !

	hexadécimal	décimal
@ IP source		
@ IP destination		

➡ Quelles adresses (@destination et @source) sont utilisées dans un paquet ?

- @ MAC     
  @ IP     
  @ Postale

➡ Vérifiez les valeurs obtenues dans le tableau avec les @ du serveur et du client !



➔ Convertissez les informations hexadécimales (port destination et port source) en décimal !

	hexadécimal	décimal
Port source		
Port destination		

➔ Vérifiez les valeurs obtenues dans le tableau avec les @ du serveur et du client !

➔ Comment classeriez-vous les ports source et destination ?

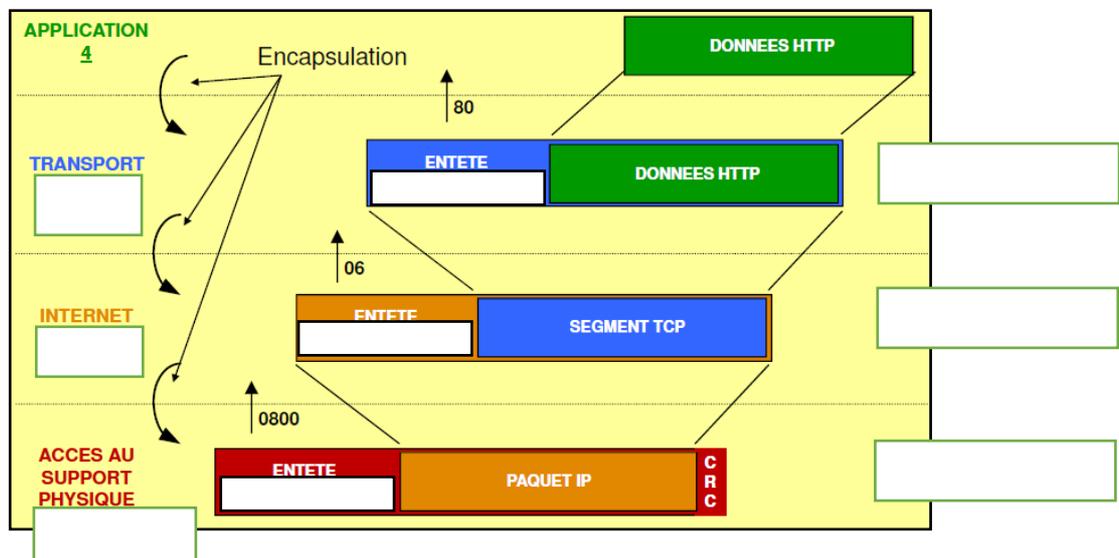
Port source :       réservé       enregistré       dynamique ou privé

Port destination :       réservé       enregistré       dynamique ou privé

### Synthèse :

➔ 6- Vous noterez dans les cases appropriées sur le schéma, les informations suivantes :

- Le protocole utilisé :            IP / TCP / Ethernet
- Les informations d'entête :    @ MAC / N° Port / @IP
- Le format des données :        Trame / Segment / Paquet



**Vous venez de terminer votre TP avec succès, pensez à rétablir les paramètres par défaut du pare-feu et réactiver les cartes réseau des machines.... Bravo !!!**