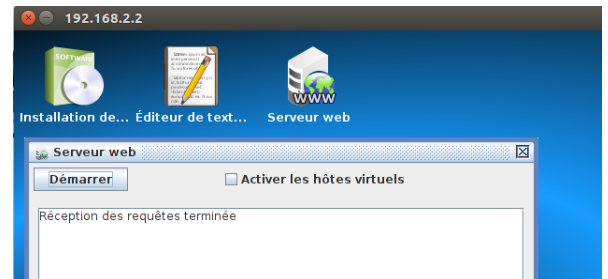
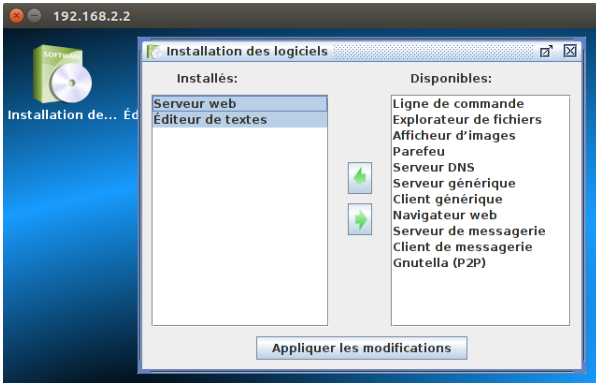


Exercice 5 Ajout d'un serveur Web

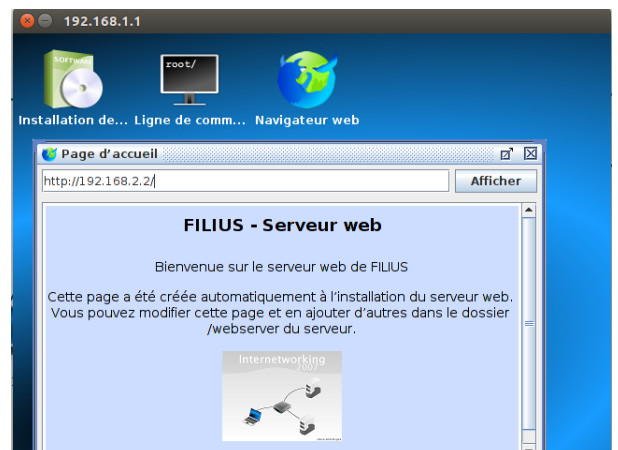
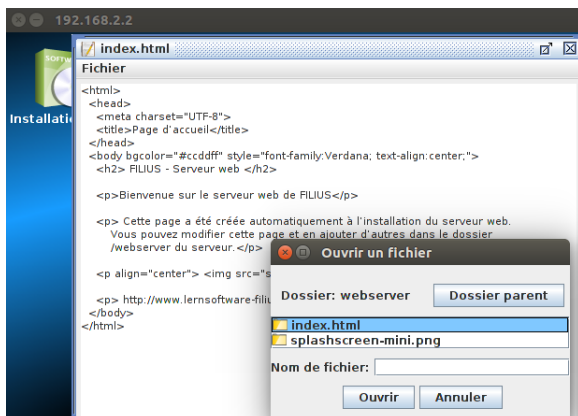
On veut désormais simuler le service Web avec échange client/serveur.

Ouvrir le projet `exercice3.flx` et l'enregistrer dans le même dossier sous le nom `exercice5.flx`.

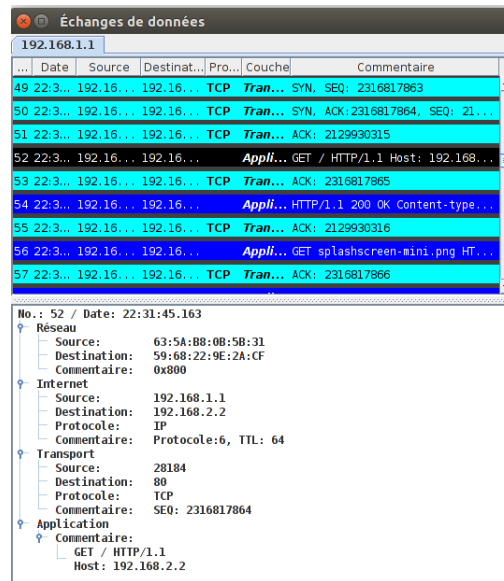
1. Passer en mode simulation et installer un serveur Web et un éditeur de textes sur la machine `192.168.2.2`.



2. Afficher le bureau de la machine `192.168.2.2`, cliquer sur l'icône du serveur Web et le démarrer. Il est possible de modifier le code HTML du fichier `index.html` dans le dossier `webserver` qui est la page retournée par défaut aux clients.

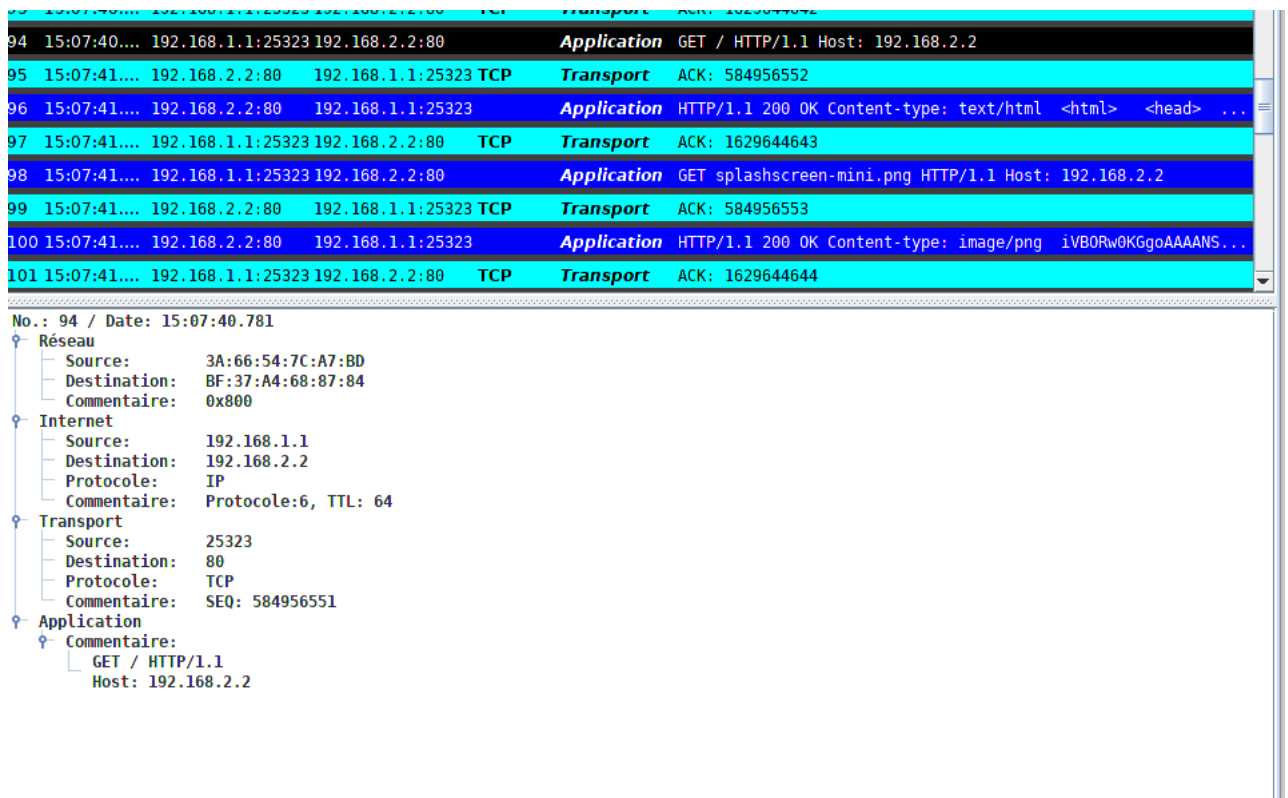


3. Installer un client Web sur la machine `192.168.1.1`, lancer le navigateur et dans la barre d'adresse saisir l'URL `192.168.2.2` pour envoyer une requête HTTP au serveur Web. La page d'accueil du serveur devrait s'afficher comme ci-dessus.
4. Activer l'affichage des données sur la machine `192.168.1.1` avec un clic droit, relancer la requête HTTP précédente et repérer parmi les trames de données capturées celle où `192.168.1.1` demande la page d'accueil au serveur `192.168.2.2` avec la méthode GET.



- a. Identifier les quatre couches **Réseau**, **Internet**, **Transport** et **Application** qui constituent les différents en-têtes de la trame de données.

Sur la capture d'écran on voit bien apparaître les différentes couches constituant une trame de données. Chaque couche est caractérisée par un en-tête. Les différentes en-têtes de couches sont imbriquées : de l'extérieure vers l'intérieur on rencontre la couche Réseau, la couche Internet, la couche Transport puis la couche Application.



- b. Dans quelle couche s'exécute le protocole IP? et le protocole TCP?

Le protocole IP s'exécute dans la couche réseau et le protocole TCP s'exécute dans la couche transport.

- c. Quelle machine émet la trame TCP, avec le commentaire ACK, qui suit toute requête GET? D'après vos connaissances sur le protocole TCP, quel rôle peut bien jouer cette trame?

C'est le serveur d'adresse IP 192.168.2.2 qui retourne au client 192.168.1.1 un accusé de réception pour la requête HTTP que celui-ci lui a envoyé. Il s'agit du contrôle de fiabilité assuré par le protocole TCP.

d. Repérer la réponse HTTP du serveur à la requête GET.

94	15:07:40....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	Application	GET / HTTP/1.1 Host: 192.168.2.2
95	15:07:41....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:25323	TCP	Transport ACK: 584956552
96	15:07:41....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:25323	Application	HTTP/1.1 200 OK Content-type: text/html <html> <head> ...
97	15:07:41....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 1629644643
98	15:07:41....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	Application	GET splashscreen-mini.png HTTP/1.1 Host: 192.168.2.2
99	15:07:41....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:25323	TCP	Transport ACK: 584956553
100	15:07:41....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:25323	Application	HTTP/1.1 200 OK Content-type: image/png iVBORw0KGgoAAAANS...
101	15:07:41....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	TCP	Transport ACK: 1629644644

No.: 96 / Date: 15:07:41.241

- Réseau
 - Source: BF:37:A4:68:87:84
 - Destination: 3A:66:54:7C:A7:BD
 - Commentaire: 0x800
- Internet
 - Source: 192.168.2.2
 - Destination: 192.168.1.1
 - Protocole: IP
 - Commentaire: Protocole:6, TTL: 63
- Transport
 - Source: 80
 - Destination: 25323
 - Protocole: TCP
 - Commentaire: SEQ: 1629644642
- Application
 - Commentaire: HTTP/1.1 200 OK
Content-type: text/html

<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<title>Page d'accueil</title>
</head>

e. Une seule requête GET suffit-elle à afficher la page d'accueil?

Plusieurs requêtes HTTP sont nécessaires pour afficher la page d'accueil, il faut une requête par ressource (feuille de style CSS, images ...)

f. HTTP est un protocole où le client et le serveur établissent une connexion. Repérer les trames TCP marquant le début et la fin de la connexion entre le client 192.168.1.1 et le serveur 192.168.1.1.

Le protocole TCP gère la mise en place d'une connexion entre le client et le serveur, qui va permettre d'initialiser les compteurs de segments TCP et l'échange de clefs de sécurité. Trois trames permettent d'établir la connexion (three handshake) et quatre autres permettent de la fermer.

Ouverture d'une connexion TCP

91	15:07:40....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	TCP	Transport	SYN, SEQ: 584956550
92	15:07:40....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:25323	TCP	Transport	SYN, ACK:584956551, SEQ: 1629644641
93	15:07:40....	192.168.1.1:25323	192.168.2.2:80	TCP	Transport	ACK: 1629644642

Fermeture d'une connexion TCP

137	15:08:53....	192.168.1.1:2080	192.168.2.2:80	TCP	Transport	FIN
138	15:08:53....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:2080	TCP	Transport	ACK: 1
139	15:08:53....	192.168.2.2:80	192.168.1.1:2080	TCP	Transport	FIN
140	15:08:53....	192.168.1.1:2080	192.168.2.2:80	TCP	Transport	ACK: 1