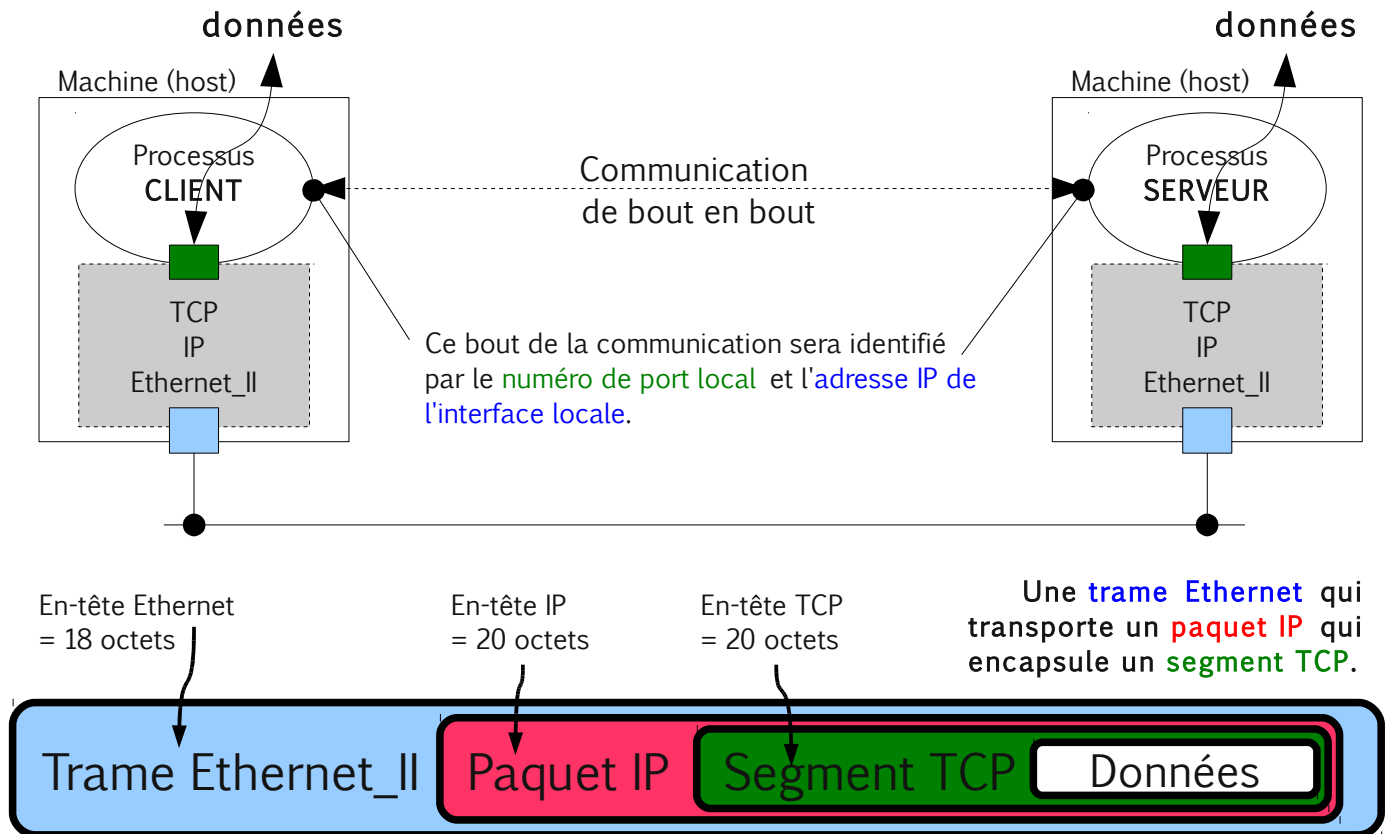


Protocole TCP

TCP (*Transmission Control Protocol*) est un protocole de transport fiable, en mode connecté (RFC 793) qui assure la transmission des données de bout en bout (d'un processus à un autre processus). C'est un protocole de la couche **Transport**.

Protocole UDP

UDP (*User Datagram Protocol*) est un protocole souvent décrit comme étant non-fiable, en mode non-connecté (RFC 768), mais plus rapide que TCP. Il assure lui aussi la transmission des données de bout en bout (d'un processus à un autre processus). C'est un protocole de la couche **Transport**.



Numéro de port



Les protocoles TCP et UDP utilisent les numéros de port comme technique d'adressage des bouts d'une communication.

*Un **numéro de port** sert à identifier l'application (un processus) en cours de communication par l'intermédiaire de son protocole de couche application (associé au service utilisé, exemple : 80 pour HTTP).*

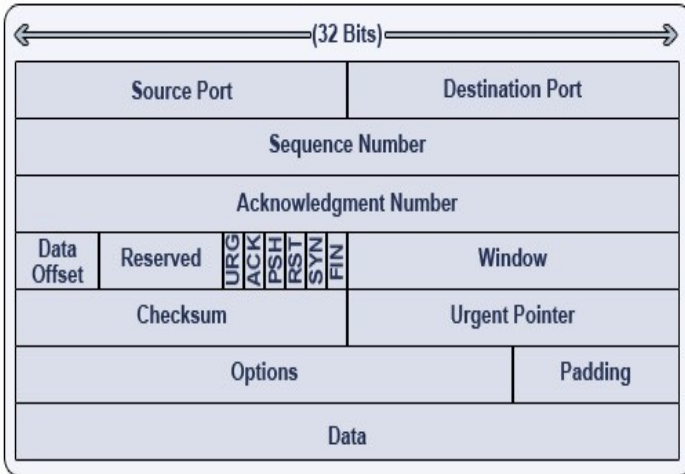
Pour chaque port, un numéro lui est attribué (codé sur 16 bits), ce qui implique qu'il existe un maximum de 65 536 ports (2^{16}) par ordinateur (et par protocoles TCP et UDP).

L'attribution des ports est faite par le système d'exploitation, sur demande d'une application. Cette dernière peut demander à ce que le système d'exploitation lui attribue n'importe quel port, à condition qu'il ne soit pas déjà attribué.

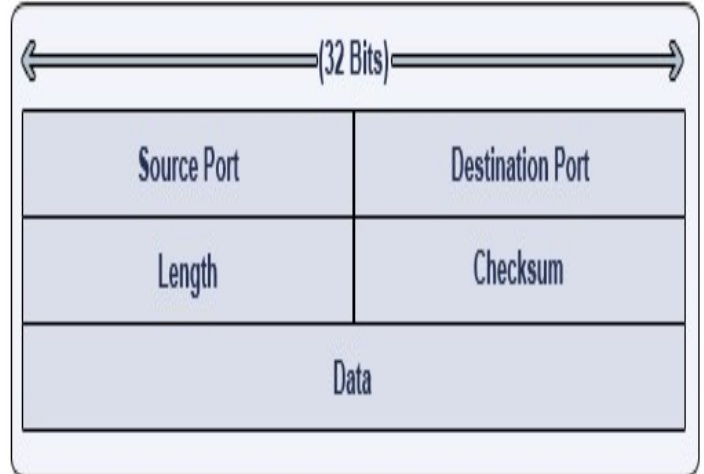
Lorsqu'un processus client veut dialoguer avec un processus serveur, il a besoin de connaître le port écouté par ce dernier. Les ports utilisés par les services devant être connus par les clients, les principaux types de services utilisent des ports qui sont dits réservés. Une liste des ports attribués est disponible dans le fichier `/etc/services` sous Unix/Linux.

En-têtes de protocole

Segment TCP

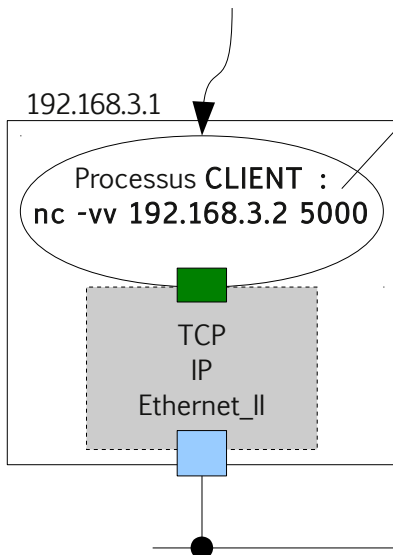


Datagramme UDP



Manipulation

données
saisies au clavier

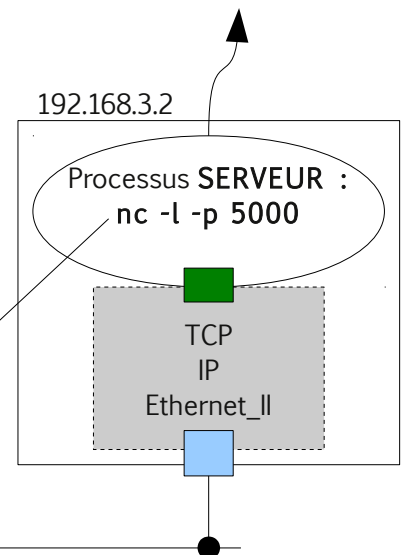


Le processus **netcat** se connecte (par défaut en **TCP**) au port **5000** de la machine **192.168.3.2**. Il joue donc le rôle de **client**.

On utilise l'option **-l (listen)** pour placer le processus netcat en mode **serveur** sur le port **5000** (option **-p** pour indiquer le port d'écoute des demandes de connexion). Par défaut, le protocole utilisé est **TCP**.

Remarques : pour le **mode UDP**, il faudra ajouter l'option **-u**. Ici la couche Application est vide car on n'utilise pas de protocole spécifique pour envoyer les données.

données
affichées à l'écran



Exemple de manipulation sous Linux

Il faut tout d'abord exécuter le processus serveur (pour qu'il se place en ATTENTE des demandes des clients) :

```
$ nc -l -p 5000
```

On peut vérifier que le processus est en écoute (listen) sur le port 5000 :

```
# netstat -nta | grep -E ":5000|Address"
```

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	0.0.0.0:5000	0.0.0.0:*	LISTEN

Maintenant, on peut exécuter un client :

```
$ nc -vv localhost 5000
```

On peut vérifier que la connexion est maintenant établie entre les deux processus :

```
# netstat -nta | grep -E ":5000|Address"
```

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	127.0.0.1:43686	127.0.0.1:5000	ESTABLISHED
tcp	0	0	127.0.0.1:5000	127.0.0.1:43686	ESTABLISHED

Remarque : ici le client utilise le port 43686 en local