

## Le modèle OSI (Open Systems Interconnection)

### Introduction

De nos jours, Internet connecte deux milliards de machines environ à travers le monde. Chacune de ces machines peut communiquer à chaque instant avec n'importe laquelle des autres machines de ce vaste réseau.

Comment font toutes ces machines pour se reconnaître et comment font-elles pour se comprendre ?

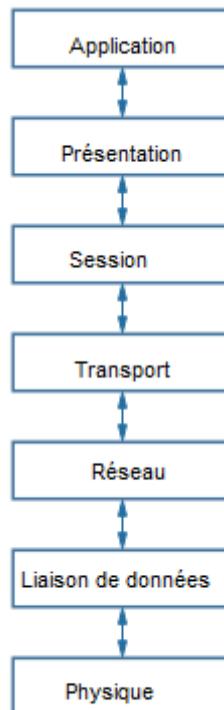
La réponse à cette question est implicite. Il faut qu'elles parlent le même langage qui, dans le monde des machines, s'appelle **protocole de communication**.

Historiquement, chaque grand constructeur mettait en place son propre protocole de communication mais avec le développement des échanges électroniques et l'interconnexion de plus en plus de réseaux, l'adoption d'un standard de communication entre machine s'est imposée. C'est le modèle **OSI**.

### Le modèle OSI

Le modèle **OSI (Open Systems Interconnection)** est une norme de communication entre machines éditée par l'**ISO (International Organization for Standardization)** qui décrit comment les machines doivent communiquer entre elles. Le modèle devient une norme en 1984 sous la référence **ISO 7498:1984**.

Le modèle OSI décrit la transmission des données entre machines en sept couches successives numérotées de 1 à 7. A l'**émission**, les données partent de la couche 7 et traversent les couches 6, 5, 4, 3, 2, 1 avant de sortir sur le support de transmission. Inversement à la réception, les données arrivent sur la couche 1 et traversent successivement les couches 2, 3, 4, 5, 6 avant d'arriver à la couche 7.



**Figure 1:Le modèle OSI**

Chaque couche du modèle OSI a un rôle à accomplir de telle sorte que l'ensemble de ces rôles permette la communication d'une machine à l'autre. D'autre part, le modèle OSI impose deux règles :

- Chaque couche est indépendante
- Une couche ne peut communiquer qu'avec la couche qui lui est adjacente.

Ainsi, les informations utilisées par une couche ne peuvent pas être utilisées par une autre couche. Ce principe est très important car on va pouvoir procéder à des évolutions, par exemple changer le protocole d'une couche, sans pour autant être obligé de changer les autres couches.

La figure 2 illustre l'envoi d'un message A vers la machine B.

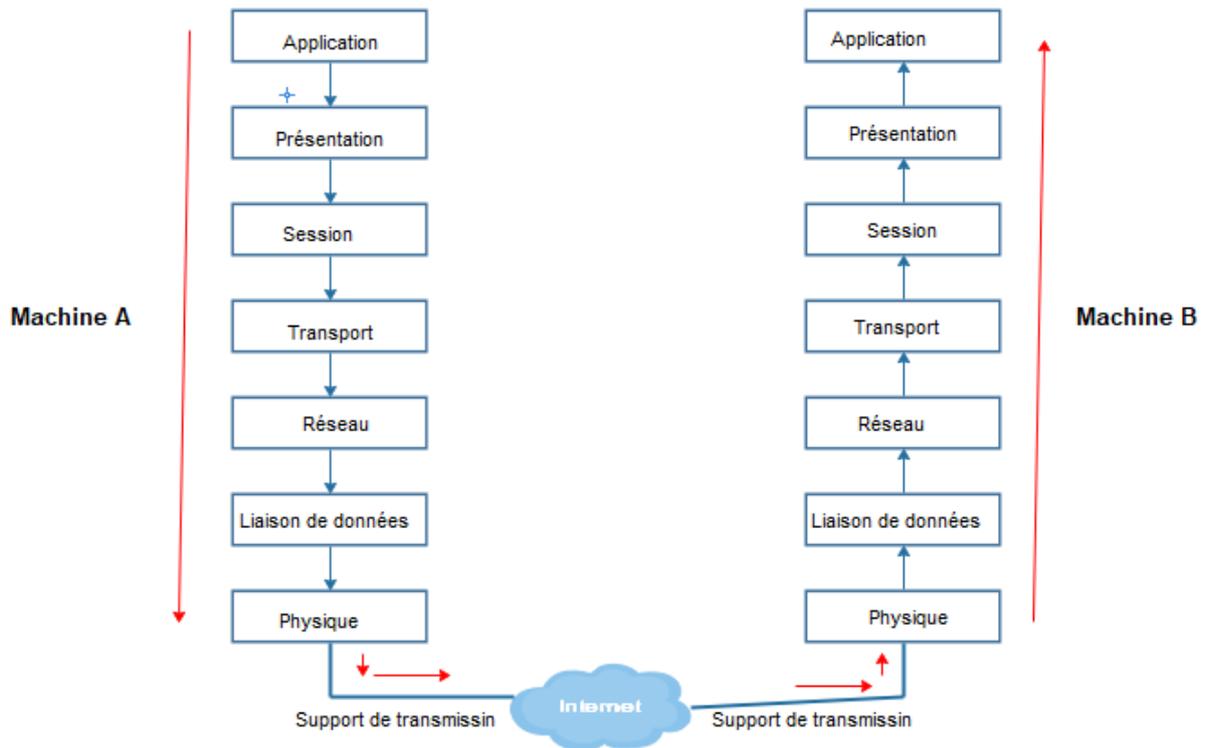
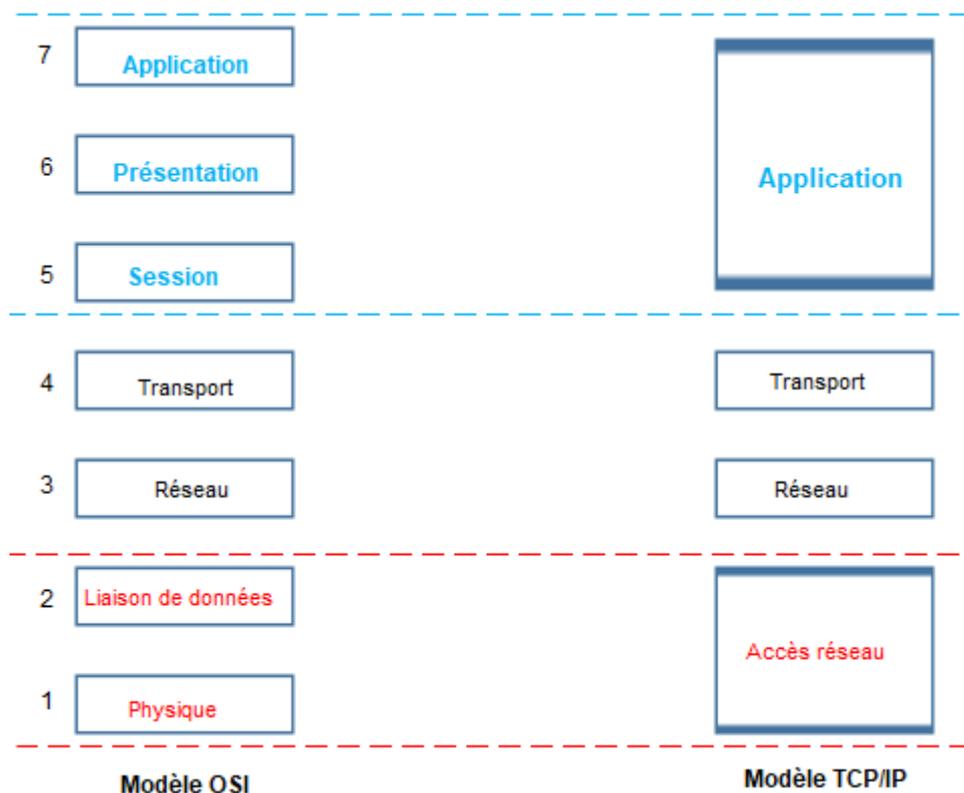


Figure 2: La machine A émet vers la machine B

Il est à noter cependant que le modèle OSI est un modèle théorique. Le modèle réellement utilisé est le modèle TCP/IP qui n'utilise que quatre couche.

### Le modèle TCP/IP

**TCP/IP** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) est une pile de protocoles. Dans un souci de standardisation et de compatibilité entre machines quel que soit le système d'exploitation utilisé, le modèle TCP/ IP est un modèle en couches qui, tout en respectant les règles du modèle OSI, possède quatre couches au lieu de sept. Les couches six et cinq du modèle OSI n'apparaissent pas dans le modèle TCP/IP et les couches une et deux forme une seule.



La figure 3 donne les différentes couches du modèle TCP/IP et les principaux protocoles utilisés dans ces couches.

| Modèle TCP/IP |                  |                          |
|---------------|------------------|--------------------------|
| Couche        | (Layer)          | Protocole                |
| Application   | (Application)    | Telnet, TFTP, SMTP, HTTP |
| Transport     | (Transport)      | TCP, UDP                 |
| Réseau        | (Network)        | IP                       |
| Accès réseau  | (Network Access) | Ethernet                 |

Figure 3 : Différentes couches du modèle TCP/IP

### Rôles des différentes couches du modèle TCP/IP

**La couche Accès réseau (Network access) :** Cette couche regroupe la couche physique et la couche liaison de données du modèle OSI. Son rôle est de mettre en œuvre les moyens qui permettent de transmettre des données via le réseau :

- Offrir un support de transmission
- Connecter les machines entre elles sur un réseau local
- Formater les données
- Détecter les erreurs de transmission

Le matériel associé à cette couche est principalement le switch.

**La couche réseau (Network) :** Cette couche interconnecte les réseaux entre eux. Son rôle est d'acheminer les différents paquets jusqu'à leurs destinations respectives. Elle définit les

datagrammes et gère l'adressage IP. Le matériel associé à cette couche est le routeur et le protocole utilisé est le protocole IP.

**La couche transport (Transport) :** Cette couche gère les connexions applicatives en permettant à des applications sur des machines distantes de communiquer. Pour identifier les différents types d'applications, la couche transport se sert de numéros appelés ports. Elle utilise soit le protocole TCP ou le protocole UDP selon que la connexion est du type orienté ou non.

**La couche application :** Cette couche contient les applications réseaux permettant de communiquer en faisant appel aux services des couches inférieures. Ces applications sont essentiellement des services fournis à l'utilisateur pour assurer l'interface avec le système d'exploitation. Ces services peuvent être classés :

- Services de connexion au réseau
- Services de transfert de fichiers et d'impression
- Divers utilitaires Internet
- Services de connexion à distance