

Pourquoi des couches ?

Afin de réduire la complexité de conception, la plupart des réseaux sont organisés en strates, appelées couches ou niveaux, chacune étant placée au-dessus de la précédente.

Le nombre des couches ainsi que le nom, le contenu et la fonction de chacune d'elles diffèrent selon les réseaux.

Le rôle de chaque couche est de fournir des services à la couche immédiatement supérieure tout en lui dissimulant les détails d'implémentation. En un sens, on peut dire que chaque niveau représente une sorte de machine virtuelle qui offre certains services au niveau supérieur. L'idée de base est de faire en sorte qu'un composant, logiciel ou matériel, puisse proposer un service à ses utilisateurs sans que ces derniers aient à connaître le détail de son état ni ses algorithmes.

Un protocole est un ensemble de règles et de conventions acceptées par des parties communicantes sur la façon dont leur dialogue doit avoir lieu

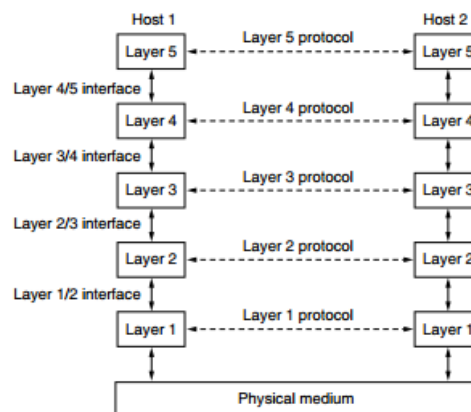


Figure 1-13. Layers, protocols, and interfaces.

la figure ci-dessus illustre un réseau en cinq couches. Les entités comprenant les couches correspondantes sur des machines différentes sont appelées **pairs**. Ces pairs peuvent être des processus logiciels, des équipements ou mêmes des êtres humains. En d'autres termes, ce sont les pairs qui communiquent, en utilisant le protocole pour dialoguer. **En réalité aucune donnée n'est directement transmise de la couche n d'une machine à la couche n d'une autre machine. Chaque couche transmet les données et les informations de contrôle à la couche immédiatement inférieure, jusqu'à ce que la couche la plus basse soit atteinte. Vient ensuite le support physique grâce auquel la communication a lieu.** A la figure ci-dessus la communication virtuelle est illustrée par des lignes pointillées et la communication physique par des lignes continues.

Une interface définit les opérations fondamentales et les services que la couche inférieure offre à la couche supérieure.

il faut que le concepteur définit des interfaces claires entre les couches, pour cela chaque couche doit effectuer un ensemble de fonctions bien définies. Outre réduire la quantité des informations passées entre les différentes couches, **disposer d'une interface claire permet aussi de facilement remplacer l'implémentation d'une couche par un autre protocole ou une autre implémentation totalement différente, en effet il suffit au nouveau protocole ou à la nouvelle implémentation d'offrir le même ensemble de service à la couche supérieure que l'ancienne.**

un ensemble de couches et de protocoles forme **une architecture de réseau**, la spécification d'une architecture doit contenir suffisamment d'informations pour qu'un développeur puisse écrire le programme (ou construire le matériel) pour chaque couche de façon que celui-ci obéisse correctement au protocole concerné : ni les détails de l'implémentation ni la spécification des interfaces ne font partie de l'architecture, car ils sont dissimulés dans la structure des machines, invisibles à l'environnement extérieur.

Il n'est même pas nécessaire que les machines sur le même réseau ont les mêmes interfaces si dans chaque machine peut utiliser correctement chaque protocole.

Note that each protocol is completely independent of the other ones as long as the interfaces are not changed.

la liste des protocoles utilisées par les couches d'une architecture réseau et appelé la **pile de protocole (protocol stack)**

Some of the key design issues that occur in computer networks will come up in layer after layer :

- **error detection** (and even correction)
- **routing**
- **protocol layering** (a common technique to simplify networking designs by dividing them into functional layers, and assigning protocols to perform each layer's task.)
- addressing (or naming)

Un service est un ensemble d'opération qu'une couche doit fournir, **le protocole** est la façon avec laquelle ces opérations doivent être faites.

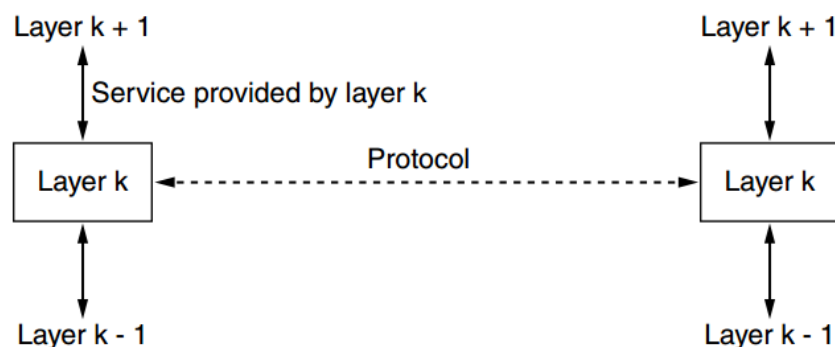


Figure 1-19. The relationship between a service and a protocol.