

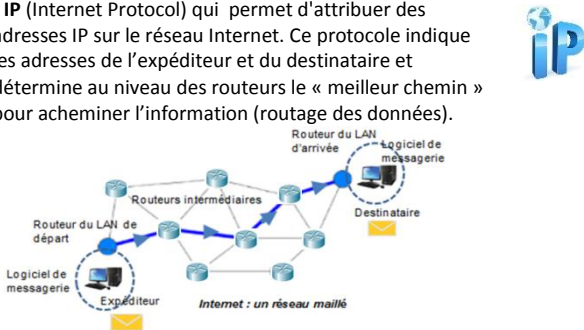
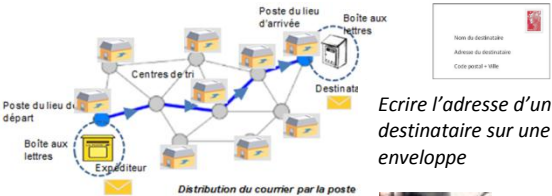
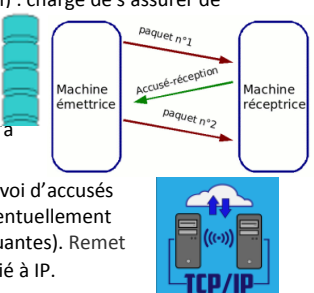





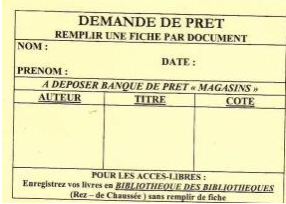


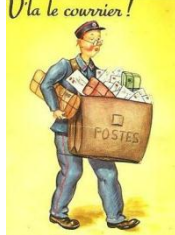


## Protocoles réseaux



Un **protocole réseau** est une **règle de communications normalisée** à respecter par les ordinateurs connectés à Internet pour émettre et recevoir des données sur un réseau. Lors des échanges de données via Internet, **les protocoles réseaux permettent aux ordinateurs de se reconnaître, se comprendre et d'acheminer correctement ces données - sans en perdre- de l'expéditeur au bon destinataire à travers les mailles d'un réseau complexe comme Internet.**

Exemples de protocoles réseaux informatiques	Protocoles équivalents pour d'autres moyens de communication, d'autres époques
<p><b>-Ethernet :</b> adapte l'information échangée au support matériel associé (câble réseau Ethernet/prise RJ45). Norme internationale ISO/IEC 8802-3. D'autres protocoles (WIFI, Bluetooth, fibre optique, CPL, ...) sont aussi standardisés suivant d'autres règles.</p> 	<p style="text-align: center;"><i>Normes wifi</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Les câbles RJ11 pour le téléphone analogique</i></p>
<p><b>- IP (Internet Protocol)</b> qui permet d'attribuer des adresses IP sur le réseau Internet. Ce protocole indique les adresses de l'expéditeur et du destinataire et détermine au niveau des routeurs le « meilleur chemin » pour acheminer l'information (routage des données).</p>  <p style="text-align: center;"><i>Internet : un réseau maillé</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Ecrire l'adresse d'un destinataire sur une enveloppe</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Distribution du courrier par la poste</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Acheminer le courrier de centre de tri en centre de tri</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Composer le numéro de téléphone d'un correspondant</i></p>
<p><b>- TCP (Transfert Control Protocol) :</b> chargé de s'assurer de l'adaptation au support de transmission, (découpage des données en paquets) et de contrôler le bon acheminement des données sur le réseau jusqu'à leur destination (fiabilité de la communication assurée par l'envoi d'accusés de réception des données et éventuellement réexpédition de données manquantes). Remet les paquets dans le bon ordre. Lié à IP.</p> 	<p style="text-align: center;"><i>Adaptation de la taille de l'enveloppe à la taille de la boîte aux lettres</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Accusé de Réception (AR) d'une lettre</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Accusé de Réception d'un SMS</i></p>
<p><b>- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) :</b> utilisé par les navigateurs Internet ; permet de transporter des pages web HTML, des images, de la musique, des vidéos (<i>requêtes</i>)</p>  <p><b>- HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure) :</b> protocole de transfert hypertexte sécurisé, combinaison du HTTP avec une couche de chiffrement.</p> 	<p style="text-align: center;"><i>Enigma, machine servant à crypter les communications</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>Formulaire de demande de prêt dans une bibliothèque</i></p> 
<p><b>-SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP (Post Office Protocol), IMAP (Internet Message Access Protocol) :</b> protocoles de messagerie électronique : envoi/transfert, récupération des mails téléchargés à partir du serveur et stockés sur le poste de travail connexion constante et synchronisation au serveur de messagerie pour pouvoir consulter ses mails mis à jour en permanence.</p> 	<p style="text-align: center;"><i>Balayage radar permanent Protocole Radar Mode S</i></p>  <p style="text-align: center;"><i>La tournée du facteur</i></p> 

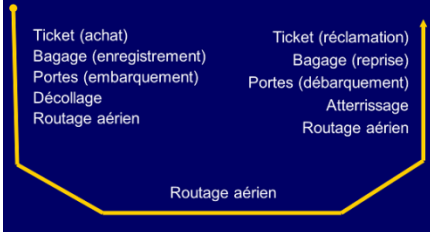
**Pour envoyer correctement nos données et assurer une communication la plus fiable possible , il faut rajouter des informations à nos données, par exemple l'adresse du destinataire, la route à prendre, demander un accusé de réception, etc. C'est toutes ces choses ce que font les protocoles réseaux.**

# Organisation des protocoles : le modèle en couches

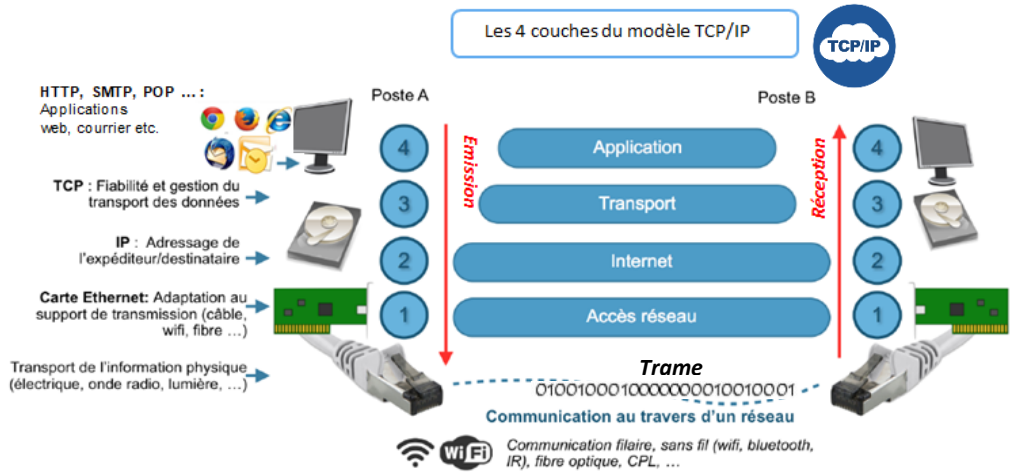


Sur internet, la transmission d'information d'un ordinateur *émetteur A* à un ordinateur *récepteur B*, c'est-à-dire la communication entre les deux postes, fait appel à plusieurs protocoles successifs, qui effectuent les tâches les unes après les autres dans un ordre précis à l'émission, puis en ordre inverse à la réception : cette succession de protocoles est appelée **modèle en couches** ; il en existe plusieurs, équivalents. Ci-dessous, nous présentons le **modèle TCP/IP à 4 couches**. Chacune de ces couches a une fonction spécifique et l'ensemble assure que l'information reçue par le poste B est identique à l'information envoyée par le poste A.

## Organisation de voyages aériens une série d'étapes



Analogie des **protocoles** du transport aérien de personnes et du transport de données informatiques

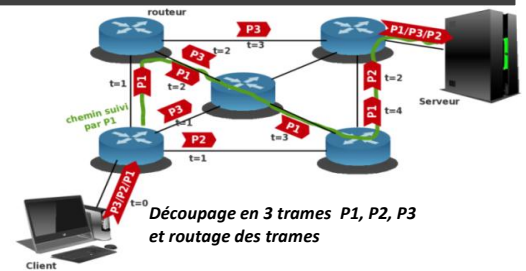


Parcours de l'information sur le réseau Internet

<b>Couche 4 : Application</b>	Elle est l'interface entre l'utilisateur et l'ordinateur (logiciels, OS). Elle fournit les données à transmettre.
<b>Couche 3 : Transport</b>	Le protocole TCP assure une communication fiable de bout en bout : découpage des données, numérotation, ordre, accusés de réception, réexpédition etc.
<b>Couche 2 : Internet</b>	Le protocole IP assure entre autres l'adressage IP (expéditeur/destinataire) et le routage des données d'un ordinateur dans un LAN à un autre ordinateur dans un autre LAN (élément matériel : le routeur)
<b>Couche 1 : Accès Réseau</b>	Elle formate les données pour les adapter au réseau et au matériel utilisé (prise en compte de l'adresse MAC ou adresse physique unique de la carte réseau).

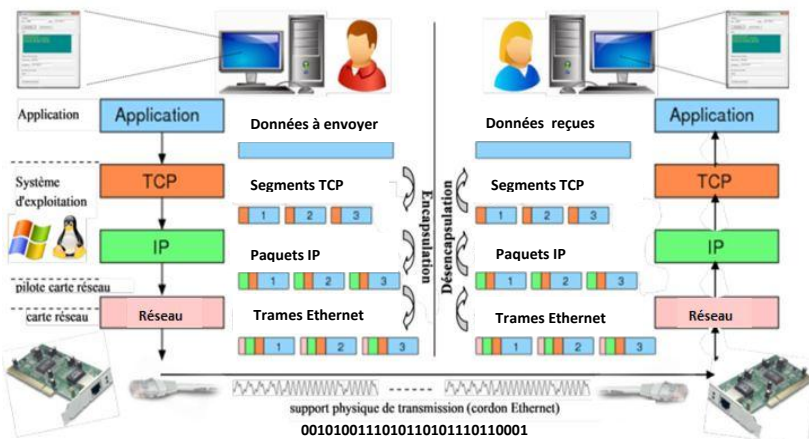
## Principe des modèles en couche : découpage des données, encapsulation et désencapsulation

Une des tâches de TCP/IP est de **découper les données à transmettre en fragments** (ou unités) de taille réduite et uniforme (typiquement de l'ordre de 1,5ko) afin de fluidifier la transmission et de ne pas perdre toutes les données d'un coup en cas d'incident sur le trajet réseau. Ces fragments ne suivront pas forcément la même route et n'arriveront pas forcément dans le bon ordre.



### Emission : encapsulation

### Réception : désencapsulation



Dans le sens de **l'émission**, au niveau de la machine émettrice, les paquets de données sont chacun **complétés au niveau de chaque couche par un entête** correspondant à l'apport au processus de transmission des protocoles mis en œuvres au niveau de la couche en question. **Cet entête se rajoute aux données, et ce processus se répète de couche en couche. On appelle ce processus l'encapsulation.**

Dans le sens de la **réception**, au niveau de la machine réceptrice, lors du passage dans chaque couche, l'en-tête correspondant est lu, puis supprimé : c'est la **désencapsulation**. On retrouve ainsi les données du message originel.

Cet ensemble encapsulé de données « utiles » et d'entêtes successifs qui circulent sur les réseaux de communication s'appelle une **trame** ; sa forme réelle est une **succession de bits 0/1**. Sa taille en bits ou octets est **supérieure à celle des données** « utiles » car viennent se rajouter les bits des entêtes.