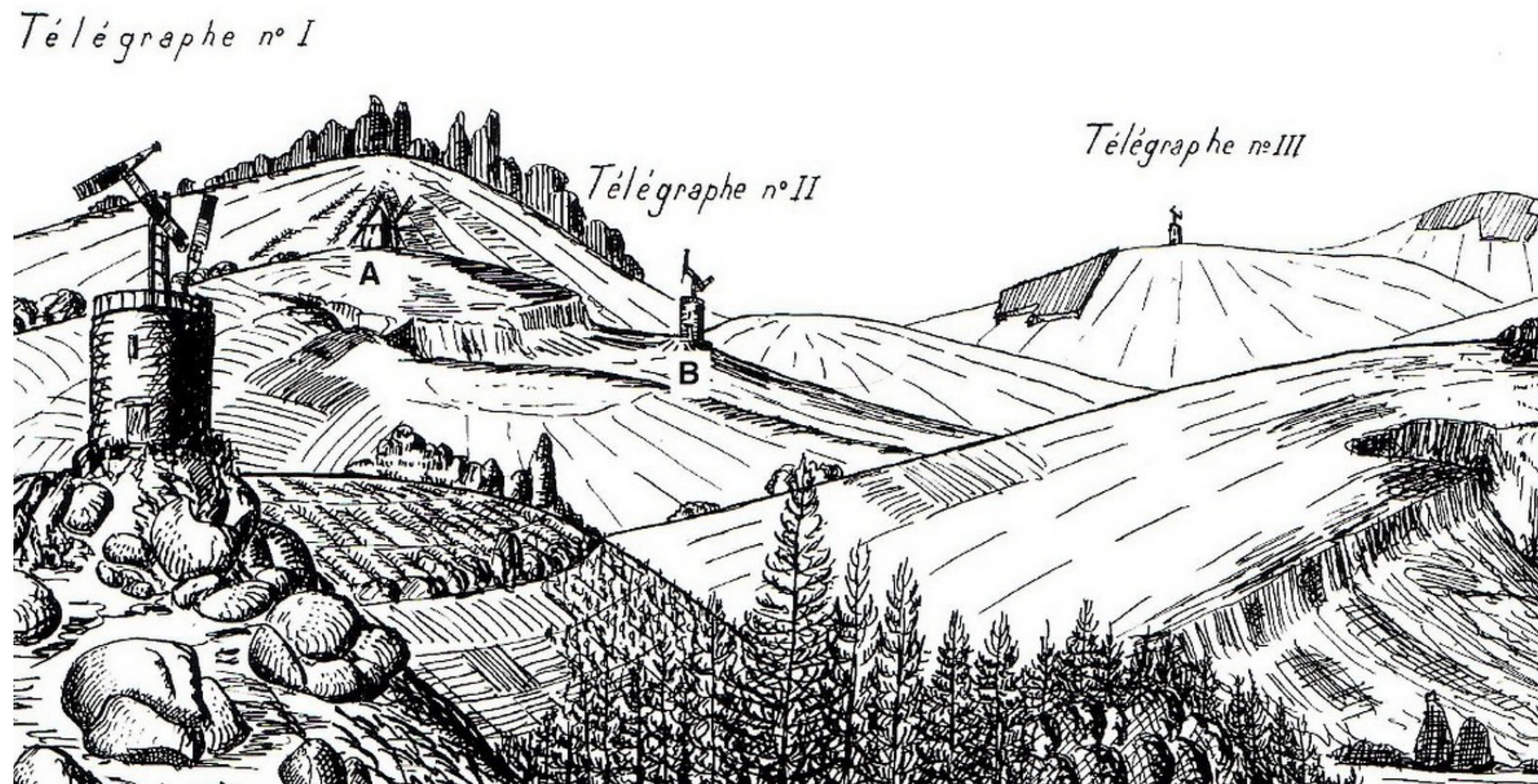


HELLO WORLD

Réseaux et protocoles

OUVRE LES YEUX, QUELQU'UN TE PARLE

Lorsque l'on parle de réseaux il faut dans un premier temps s'intéresser à la manière dont l'homme à chercher à communiquer, le but et le enjeux de cette recherche. De tous temps l'homme à chercher à communiquer pour échanger des informations et apprendre de l'autre à travers ces échanges, pour cela il aura dû à travers le temps trouver des systèmes, créer des langages et construire des stuctures plus ou moins complexes pour échanger des données et créer des liens. L'un des premiers réseaux de communication fut mit au point par Claude Chappe (1763 - 1806) en 1794 dans un but militaire, déjà à l'époque, un réseau de télégraphes optiques permettant d'échanger des informations entre des villes en suivant un vocabulaire spécifique.



Aujourd'hui le plus grand réseau de communication est sans nul doute l'Internet, il a su en quelques années supplanter les autres systèmes et est en passe de remplacer la téléphonie. Tout comme ses prédécesseurs, l'Internet a dû pour se développer construire l'infrastructure de son réseau pour qu'il puisse être accessible à ceux qui souhaitent l'utiliser jusqu'à devenir un maillage de plus de 430 câbles sous-marins pour relier les différents continents entre eux et permettre les échanges d'informations. Par analogie avec le procédé de Claude Chappe, les sémaphores placés sur des collines sont remplacés par des serveurs dans des data-centers.





BONJOUR, COME ARE BẠN?

Travailler sur un réseau de communication mondial nécessite de mettre en place des stratégies pour faire en sorte que chaque intervenant sur le réseau puisse être compris par les autres et recevoir des réponses qu'il comprend lui-même. Au-delà de la problématique de la langue il faut être capable de structurer les interactions et les échanges sur le réseau pour que la production de résultats correspondent aux attentes de chaque intervenant dans une logique qu'ils partagent. Ces contraintes dans le traitement de l'information imposent de suivre des protocoles qui normalisent les échanges et permettent à tous ces agents de communiquer ensemble.



OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION MODEL

Le modèle OSI (de l'anglais Open Systems Interconnection) est un standard de communication, en réseau, de tous les systèmes informatiques. C'est un modèle de communications entre ordinateurs proposé par l'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) qui décrit les fonctionnalités nécessaires à la communication et l'organisation de ces fonctions. L'objectif de cette norme est de spécifier un cadre général pour la création de normes ultérieures cohérentes. Le modèle lui-même ne définit pas de service particulier et encore moins de protocole.

Niveau	Unité de données de protocole (PDU)	Couche	Fonction
<div> COUCHES HAUTES</div> <p>Plutôt orientées application et réalisées par un programme spécifique. Dans le monde IP, toutes les fonctions de ces couches sont considérées comme faisant partie intégrante du protocole applicatif.</p>	<div>DONNÉE</div> Représentation de l'information	<div>7</div> Application	Point d'accès aux services réseau
		<div>6</div> Présentation	Gère le chiffrement et le déchiffrement des données, convertit les données machine en données exploitables par n'importe quelle autre machine
		<div>5</div> Session	Communication Interhost, gère les sessions entre les différentes applications
	<div>DATAGRAMME</div> Bloc de données transportable	<div>4</div> Transport	Connexion de bout en bout, connectabilité et contrôle de flux ; notion de port (TCP et UDP)
<div> COUCHES MATERIELLES</div> <p>Les couches inférieures sont plutôt orientées communication et sont souvent fournies par un système d'exploitation et par le matériel.</p>	<div>PAQUET</div> Entité de transmission	<div>3</div> Réseau	Détermine le parcours des données et l'adressage logique (adresse IP)
	<div>TRAME</div> Série spécifique de bits	<div>2</div> Liaison	Adressage physique (adresse MAC)
	<div>BIT</div> Élément binaire de représentation des données	<div>1</div> Physique	Transmission des signaux sous forme numérique ou analogique

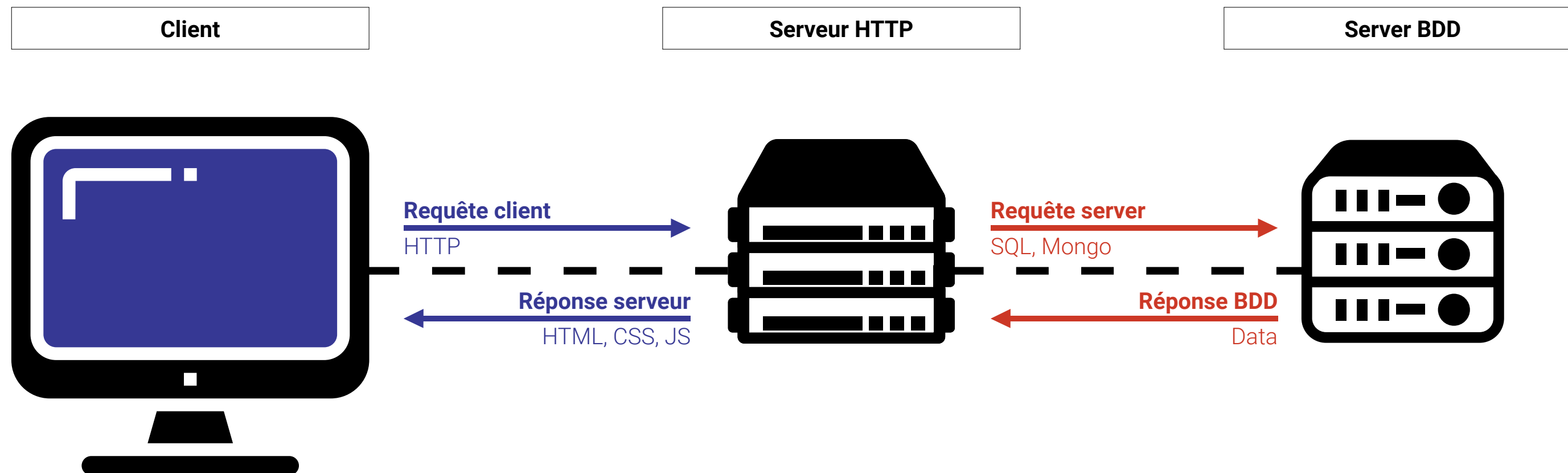
PROTOCOLE INTERNET : SUITE TCP/IP

La suite TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) inventés par Vinton G. Cerf et Bob Kahn, est un ensemble des protocoles comportant 4 couche utilisés pour le transfert des données sur Internet. Chaque couche résout un certain nombre de problèmes relatifs à la transmission de données, et fournit des services bien définis aux couches supérieures. Les couches hautes sont plus proches de l'utilisateur et gèrent des données plus abstraites, en utilisant les services des couches basses qui mettent en forme ces données afin qu'elles puissent être émises sur un médium physique.

Couche	Définition	Protocoles
APPLICATION	Point d'accès aux services réseaux, elle représente des données pour l'utilisateur ainsi que du codage et un contrôle du dialogue : des mécanismes de communication offerts aux applications de l'utilisateur.	HTTP, SSH, DNS, FTP, ...
TRANSPORT	Gère les communications de bout en bout entre processus, cette couche est souvent la plus haute couche où on se préoccupe de la correction des erreurs (exception : utilisation de DNS sur UDP).	TCP, UDP, DNS, RTP, ...
RÉSEAU	Voie de communication de bout à bout à partir de voies de communication avec ses voisins directs, cette couche est donc la seule à être directement concernée par la topologie du réseau.	X.25, ICMP, IGMP, ...
LIAISON	Couche de protocole qui transfère des données entre les nœuds adjacents d'un réseau étendu (WAN) ou entre des nœuds sur le même segment d'un réseau local (LAN).	Ethernet, Wireless Ethernet, ATM, ...
PHYSIQUE	Gère la transmission effective des signaux électriques ou optiques entre les interlocuteurs. Son service est généralement limité à l'émission et la réception d'un bit ou d'un train de bits continu.	Câble réseaux, fibre optique, poste radio, ...

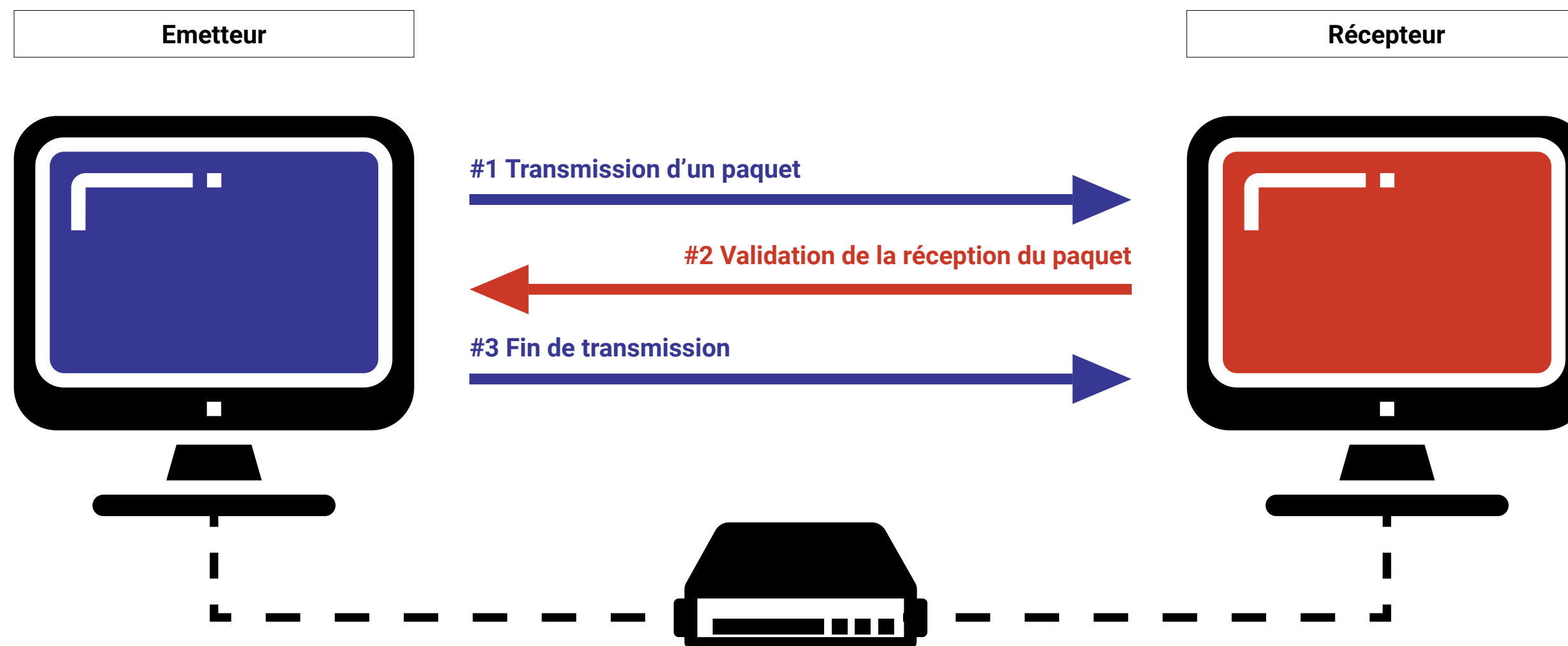
HTTP / HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL

L'Hypertext Transfer Protocol, plus connu sous l'abréviation HTTP, est un protocole de communication client-serveur développé pour le World Wide Web. HTTPS (avec S pour secured, soit « sécurisé ») est la variante du HTTP sécurisée par l'usage des protocoles SSL ou TLS. HTTP est un protocole de la couche application, il peut fonctionner sur n'importe quelle connexion fiable, dans les faits on utilise le protocole TCP comme couche de transport. Un serveur HTTP utilise alors par défaut le port 80 (443 pour HTTPS).



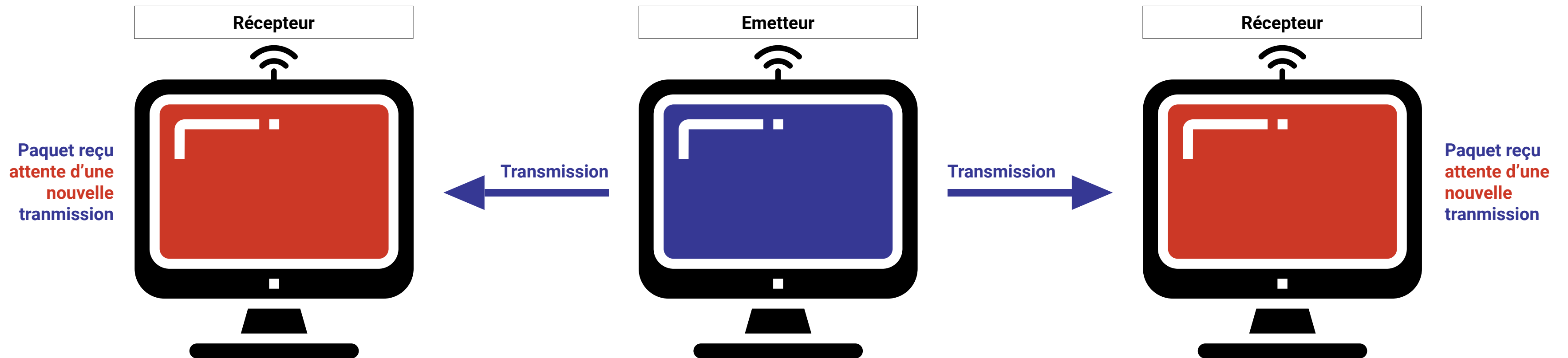
TCP / TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL

Transmission Control Protocol, abrégé TCP, est un protocole de transport fiable, en mode connecté. Dans le modèle Internet, aussi appelé modèle TCP/IP, TCP est situé au-dessus de IP. Dans le modèle OSI, il correspond à la couche transport, intermédiaire de la couche réseau et de la couche session. Les applications transmettent des flux de données sur une connexion réseau. TCP découpe le flux d'octets en segments dont la taille dépend de la MTU du réseau sous-jacent (couche liaison de données).



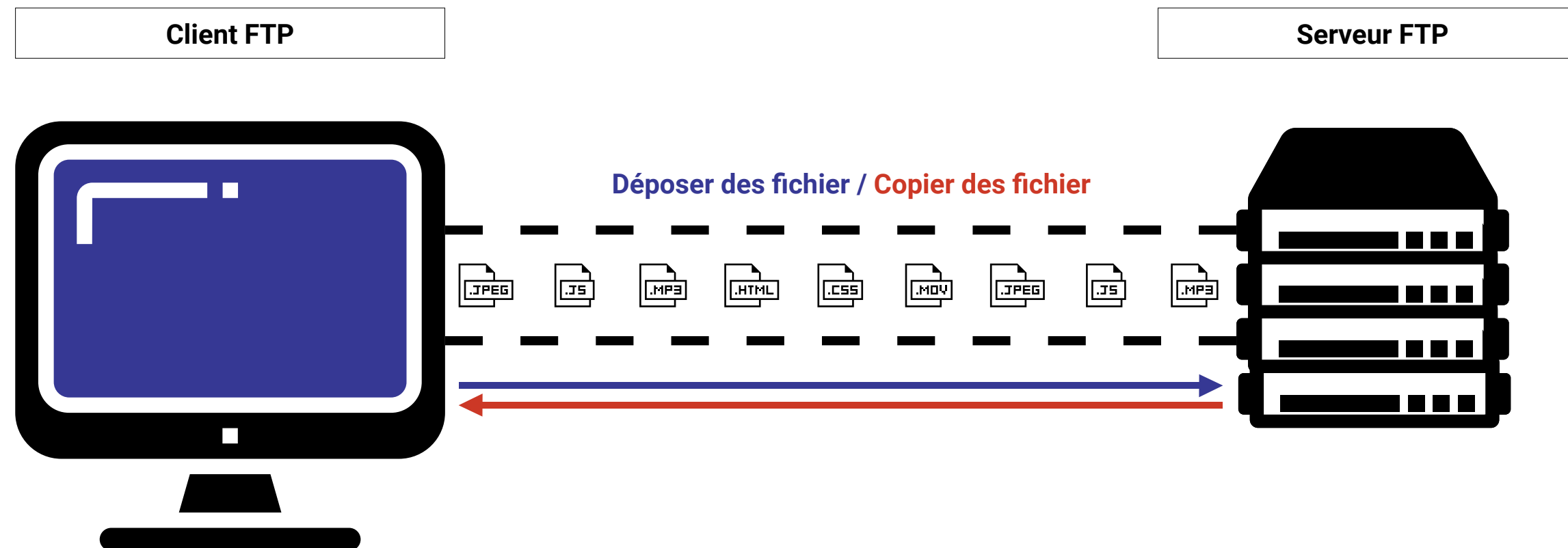
UDP / USER DATAGRAM PROTOCOL

Le rôle du protocole UDP est de permettre la transmission de données (sous forme de datagrammes) de manière très simple entre deux entités, chacune étant définie par une adresse IP et un numéro de port. Aucune communication préalable n'est requise pour établir la connexion, au contraire de TCP (qui utilise le procédé de handshaking). UDP utilise un mode de transmission sans connexion.



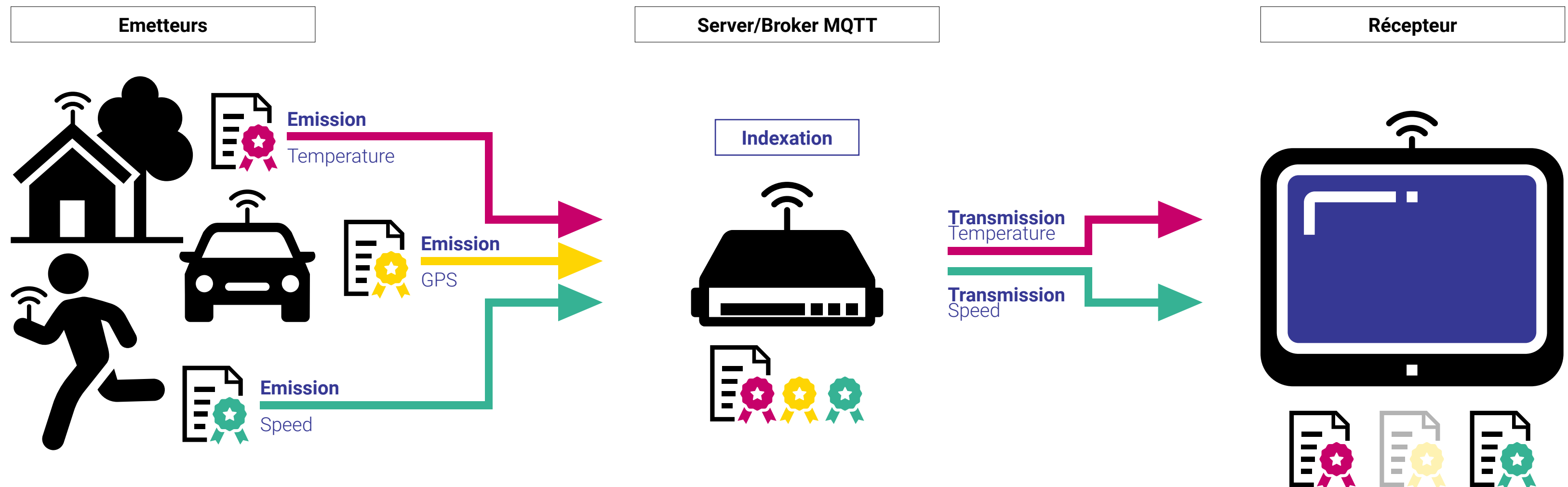
FTP / FILE TRANSFER PROTOCOL

File Transfer Protocol ou FTP, est un protocole de communication destiné au partage de fichiers sur un réseau TCP/IP. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur. Ce mécanisme de copie est souvent utilisé pour alimenter un site web hébergé chez un tiers. La variante de FTP protégée par les protocoles SSL ou TLS (SSL étant le prédécesseur de TLS) s'appelle FTPS.



MQTT / MESSAGE QUEUING TELEMETRY

MQTT1 (Message Queuing Telemetry Transport) est un protocole de messagerie publish-subscribe basé sur le protocole TCP/IP, il a été initialement développé par Andy Stanford-Clark et Arlen Nipper. De très nombreuses bibliothèques sont disponibles pour programmer des clients MQTT, pour la plupart des langages et sur la plupart des plates-formes. Le projet Eclipse Paho offre des implémentations libres et open-source des protocoles de messagerie ouverts et standards destinés aux applications nouvelles et émergentes du M2M (machine-to-machine) et de l'Internet des objets.



SSH / SECURE SHELL

Secure Shell (SSH) est à la fois un programme informatique et un protocole de communication sécurisé. Le protocole de connexion impose un échange de clés de chiffrement en début de connexion. Par la suite, tous les segments TCP sont authentifiés et chiffrés. Il devient donc impossible d'utiliser un sniffer pour voir ce que fait l'utilisateur. Le protocole SSH a été conçu avec l'objectif de remplacer les différents protocoles non chiffrés comme rlogin, telnet, rcp et rsh.



VPN / VIRTUAL PRIVATE NETWORK

Un réseau privé virtuel, abrégé VPN – Virtual Private Network, est un système permettant de créer un lien direct entre des ordinateurs distants, en isolant ce trafic. On utilise notamment ce terme dans le travail à distance, ainsi que pour l'accès à des structures de type cloud computing, mais également en matière de services MPLS. Dans une autre acception, le VPN peut exister sous la forme d'un réseau privé virtuel étanche et distribué sur un cloud. Les ordinateurs sur ce VPN y sont souvent raccordés physiquement, la notion de « virtuel » se rapportant alors au fait que l'infrastructure en cloud fait circuler plusieurs réseaux virtuels étanches entre eux.

