# Mise en situation

Le modèle OSI étant un concept important en réseau, mais quand même abstrait, on doit prendre les moyens pour comprendre pourquoi et dans quel but il a été mis en place.

Tout d’abord, vous devez décrire le modèle OSI en utilisant la méthode [QQOQCP](https://fr.wikipedia.org/wiki/QQOQCCP)  
Ensuite, au hasard, chaque équipe aura une des 7 couches à décrire :

### La couche physique

### La couche liaison de données

### La couche réseau

### La couche transport

### La couche session

### La couche présentation

### La couche application

# Modalités

* Durée : 50 minutes
* En équipe de 2
* Utilisez ce document pour remplir le travail

# À faire

1. Assurez-vous que les noms de tous les coéquipiers sont écrits
2. Complétez l’exercice en remplissant chaque rectangle vide
3. Écrivez dans vos mots, aucun copier-coller d’internet ne permit, soyez précis et clair avec au moins 5 à 10 lignes d’explications
4. Indiquez les sources.
5. Tout le monde doit conserver une copie
6. Remettez-le-moi sur Léa zippés avec l’autre exercice

# Noms complets des coéquipiers

|  |
| --- |
|  |
|  |

Partie 1

# Qui inventa le modèle OSI ?

|  |
| --- |
| Le modèle OSI n'est pas attribué à une seule personne précise. Il a été développé par un groupe de travail de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) composé de nombreux experts en réseaux et télécommunications de différentes entreprises et institutions dans le monde entier.  Cependant, certaines personnes ont joué des rôles clés dans la formulation du modèle. Parmi elles, on trouve Hubert Zimmermann, un ingénieur français qui a été l'un des contributeurs majeurs et qui a travaillé sur les premières étapes de son développement. Il a également collaboré avec d'autres experts, comme Charles Bachman, qui ont aidé à établir les fondements théoriques de l'architecture OSI. |
| Sources : <https://historyofcomputercommunications.info/interviews/Hubert-Zimmerman/> |

# Qu’est-ce que le modèle OSI?

|  |
| --- |
| Le modèle OSI, ou Open Systems Interconnection, est une façon de décrire comment les ordinateurs et les appareils se connectent et communiquent au sein d'un réseau informatique. Il divise ce processus en plusieurs étapes ou "couches", chacune ayant un rôle spécifique à jouer pour garantir que les informations circulent correctement. |
| Sources : <https://www.proofpoint.com/fr/threat-reference/osi-model> |

# D’où provient ce modèle et à quel endroit est-il encore utilisé?

|  |
| --- |
| Le modèle OSI a été développé par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) dans les années 1980. L'ISO est une organisation internationale qui établit des normes dans divers domaines, y compris les technologies de l'information et des communications. Le modèle OSI a été créé pour standardiser et clarifier les concepts liés aux réseaux informatiques et à la communication entre les systèmes informatiques.  En enseignement! |
| Sources : <https://www.proofpoint.com/fr/threat-reference/osi-model> |

# Quand est-ce utilisé / est-ce toujours d’actualité?

|  |
| --- |
| Dans la pratique, la plupart des réseaux modernes se basent sur le modèle TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), qui est une autre architecture de communication largement utilisée.  Le modèle TCP/IP est plus simple que le modèle OSI, car il se concentre sur quatre couches principales : la couche Liaison de Données, la couche Réseau, la couche Transport et la couche Application.  Finalement, le modèle OSI reste un cadre utile pour expliquer les concepts de base et les interactions dans les réseaux, même si les protocoles et les technologies actuels sont souvent basés sur d'autres architectures comme TCP/IP. |
| Sources : <https://www.amazon.ca/R%C3%A9seaux-informatiques-Notions-fondamentales-%C3%A9dition/dp/2409021395> |

# Utiliser ce modèle coute-t-il quelque chose (licence, droit, etc.) ?

|  |
| --- |
| Non, car il s’agit d’une norme international établie par l’ISO. |
| Sources : <https://www.malekal.com/la-couche-du-modele-osi-pour-les-nuls/> |

# Pourquoi se sert-on de ce modèle?

|  |
| --- |
| * Il s’agit d’un modèle générique qui sert d’outil d’orientation pour développer tout modèle de réseau. * Il s’agit d’un modèle en couches. Les modifications apportées à une couche n’affectent pas les autres couches, à condition que les interfaces entre les couches ne changent pas radicalement. * Il sépare distinctement les services, les interfaces et les protocoles. Elle est donc flexible par nature. Les protocoles de chaque couche peuvent être remplacés très facilement en fonction de la nature du réseau. * Il prend en charge à la fois les services orientés connexion et les services sans connexion. |
| Sources : <https://devagone.fr/avantages-et-inconvenients-du-modele-osi/> |

Partie 2

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 1 Physique |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La couche 1 du modèle OSI est la **couche physique**. Elle est responsable de la transmission des bits bruts sur un support physique entre deux appareils. Cette couche ne comprend que les aspects matériels de la transmission de données, comme les câbles, les commutateurs et les connexions électriques. Elle convertit les données numériques en signaux électriques, optiques ou radio pour leur transmission à travers un médium physique. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La **couche physique** a pour but de gérer les spécifications électriques, mécaniques et procédurales nécessaires pour activer, maintenir et désactiver la connexion physique entre les systèmes. Elle définit comment les signaux sont envoyés et reçus via les différents types de supports (comme les câbles coaxiaux, la fibre optique ou les ondes radio). L'objectif principal de cette couche est de transmettre des bits (0 et 1) d'une machine à une autre de manière fiable. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **Ethernet (IEEE 802.3)** : Définir les spécifications des câbles et les formats de trame pour les réseaux locaux. |
|  **DSL (Digital Subscriber Line)** : Fournir une connexion internet à haut débit via des lignes téléphoniques. |
|  **USB (Universal Serial Bus)** : Spécifier une norme pour les câbles et connecteurs permettant de connecter des périphériques à un ordinateur. |
|  **Bluetooth** : Permettre la communication sans fil sur de courtes distances entre appareils. |
|  **RS-232** : Utilisé pour les communications série entre les appareils, souvent dans les équipements industriels. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| L'unité de mesure de données à la couche physique est le **bit**, qui représente la plus petite unité d'information numérique. Les bits sont transmis sous forme de signaux électriques, optiques ou radioélectriques à travers un médium physique. |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 2 liaison de données |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 2** du modèle OSI est appelée la **couche de liaison de données**. Elle est responsable de l'organisation des données en trames (frames) pour leur transmission sur la couche physique (couche 1). Cette couche assure une transmission fiable des données entre deux appareils sur un même réseau local en gérant les erreurs de transmission, le contrôle de flux et la synchronisation des trames. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche de liaison de données a pour but de fournir une communication fiable sur un réseau local en organisant les bits reçus de la couche physique en unités de données appelées trames. Elle détecte et corrige les erreurs qui peuvent survenir au niveau physique, garantit que les trames sont reçues dans le bon ordre et contrôle le flux de données pour éviter la congestion du réseau. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **Ethernet (IEEE 802.3)** : Définit comment les trames de données sont structurées et gérées dans les réseaux locaux (LAN) en utilisant le protocole CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) pour gérer l'accès au support. |
|  **PPP (Point-to-Point Protocol)** : Utilisé pour établir une connexion directe entre deux nœuds de réseau, souvent utilisé dans les connexions Internet par ligne téléphonique. |
|  **STP (Spanning Tree Protocol)** : Empêche les boucles dans les réseaux commutés (switches) en désactivant temporairement les chemins redondants. |
|  **HDLC (High-Level Data Link Control)** : Un protocole de contrôle de la liaison de données utilisé pour la communication point-à-point et point-à-multipoint. |
|  **LLC (Logical Link Control, IEEE 802.2)** : Gère la communication entre les différentes couches de protocole et permet la multiplexation de plusieurs protocoles réseau sur la même connexion physique. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| L'unité de mesure de données à la couche de liaison de données est la **trame (frame)**, qui encapsule les données reçues de la couche réseau (couche 3) avec une adresse de destination, une adresse source et des informations de contrôle d'erreur. |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 3 Réseau |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 3** du modèle OSI est appelée la **couche réseau**. Elle est responsable de l'acheminement (routage) des paquets de données entre des réseaux différents, permettant ainsi la communication entre appareils situés sur des réseaux distincts. Elle gère l'adressage logique, la détermination des chemins de routage et le transport des paquets à travers plusieurs réseaux. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche réseau a pour but de déterminer le meilleur chemin pour acheminer les données d'un point à un autre à travers un ou plusieurs réseaux. Elle utilise des adresses IP pour identifier les appareils et des protocoles de routage pour choisir la meilleure route pour le transfert des paquets. La couche réseau est essentielle pour permettre l'interconnexion entre réseaux, comme c'est le cas avec l'internet, où elle dirige les paquets vers leur destination finale, même lorsqu'ils doivent traverser plusieurs réseaux intermédiaires. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **IP (Internet Protocol)** : Le protocole principal utilisé pour l'acheminement des paquets à travers les réseaux. Il définit l'adressage logique (adresse IP) et les méthodes de routage. Les versions courantes incluent IPv4 et IPv6. |
|  **ICMP (Internet Control Message Protocol)** : Utilisé pour envoyer des messages d'erreur et des informations de contrôle (par exemple, pour signaler un problème de réseau ou une destination inaccessible). |
|  **OSPF (Open Shortest Path First)** : Un protocole de routage qui utilise un algorithme de chemin le plus court pour déterminer la meilleure route vers un réseau donné. Principalement utilisé dans les réseaux de grande envergure. |
|  **BGP (Border Gateway Protocol)** : Le protocole de routage principal utilisé pour échanger des informations de routage entre systèmes autonomes (réseaux distincts) sur internet. |
|  **RIP (Routing Information Protocol)** : Un protocole de routage plus ancien basé sur la distance (nombre de sauts) pour déterminer le meilleur chemin de routage vers un réseau de destination. Utilisé principalement dans des réseaux plus petits. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| L'unité de mesure de données à la couche réseau est le paquet (packet). Un paquet contient des données de la couche transport (couche 4) ainsi que des informations d'en-tête de la couche réseau, comme l'adresse IP de la source et de la destination.  Ces éléments décrivent le rôle et les protocoles de la couche 3 dans le modèle OSI, soulignant son importance pour l'acheminement des données à travers des réseaux multiples. |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 4 Transport |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 4** du modèle OSI est appelée la **couche de transport**. Elle est responsable de la livraison fiable des données d'une application à une autre sur différents hôtes (ordinateurs ou appareils) à travers un réseau. Cette couche gère l'intégrité des données, le contrôle de flux, la segmentation et le réassemblage des données, ainsi que la détection et la correction des erreurs lors de la transmission. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche de transport a pour but de garantir que les données envoyées d'un point à un autre arrivent intactes, dans l'ordre correct, et sans duplication. Elle établit, maintient et termine les connexions entre les hôtes, et assure que le flux de données est géré correctement pour éviter la surcharge des réseaux ou des applications. Elle fournit également des mécanismes pour le contrôle de flux et la gestion de congestion afin de maintenir la qualité de service (QoS). |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **TCP (Transmission Control Protocol)** : Assure une communication fiable et orientée connexion entre les applications. TCP vérifie que les données sont reçues dans l'ordre correct et retransmet les paquets manquants, garantissant ainsi une transmission complète et précise. |
|  **UDP (User Datagram Protocol)** : Offre une communication sans connexion qui n'assure pas la fiabilité ou l'ordre des données. Utilisé lorsque la vitesse est privilégiée par rapport à la fiabilité, comme dans les services de diffusion en continu (streaming) ou les jeux en ligne. |
|  **SCTP (Stream Control Transmission Protocol)** : Combine les avantages de TCP et UDP, offrant à la fois fiabilité et multiplexage de flux de données multiples, souvent utilisé dans les applications de télécommunications. |
|  **DCCP (Datagram Congestion Control Protocol)** : Permet de contrôler la congestion tout en fournissant un service sans connexion, adapté aux applications qui nécessitent un compromis entre la fiabilité et la vitesse. |
|  **RTP (Real-time Transport Protocol)** : Utilisé pour la transmission de données audio et vidéo en temps réel sur des réseaux IP. Il est souvent utilisé en conjonction avec le protocole UDP pour offrir une faible latence dans les applications de communication en temps réel. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| L'unité de mesure de données à la couche de transport est le **segment** (dans le cas de TCP) ou le **datagramme** (dans le cas de UDP). Un segment ou un datagramme contient des données de la couche application (couche 7) ainsi que des informations de contrôle, telles que des numéros de séquence et des informations de vérification d'erreur, qui sont utilisées pour assurer une transmission correcte. |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 5 Session |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 5** du modèle OSI est appelée la **couche de session**. Elle est responsable de l'établissement, de la gestion et de la terminaison des sessions de communication entre deux appareils sur un réseau. Une session est une connexion logique entre deux hôtes, permettant l'échange continu de données pour une période déterminée. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche de session a pour but de gérer les dialogues (ou sessions) entre deux applications communicantes. Elle coordonne et maintient la communication active, gère les points de synchronisation (points de sauvegarde pour la reprise des données en cas d'interruption) et assure que les données sont correctement échangées et synchronisées. Cette couche est essentielle pour des applications nécessitant des sessions de communication longue durée, comme les conférences vidéo, le transfert de fichiers, ou les sessions de contrôle à distance. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **NetBIOS (Network Basic Input/Output System)** : Utilisé pour permettre la communication sur les réseaux locaux (LAN), notamment dans les systèmes Windows, pour le partage de fichiers et d'imprimantes. |
|  **PPTP (Point-to-Point Tunneling Protocol)** : Utilisé pour établir des tunnels VPN (réseaux privés virtuels) entre deux points sur un réseau. |
|  **RPC (Remote Procedure Call Protocol)** : Permet à un programme d'exécuter une procédure ou une fonction sur un autre appareil sur le réseau, comme s'il s'agissait d'une procédure locale. |
|  **SIP (Session Initiation Protocol)** : Utilisé pour créer, modifier et terminer des sessions multimédia, comme les appels VoIP (voix sur IP), les vidéoconférences, et les messages instantanés. |
|  **SOCKS (Socket Secure Protocol)** : Utilisé pour acheminer les paquets de données entre un client et un serveur via un proxy, permettant des communications sécurisées à travers des pare-feu. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| Il n'y a pas d'unité de mesure de données spécifique à la couche de session, car cette couche s'occupe de la gestion et du contrôle des sessions de communication plutôt que du transport de données en lui-même. Elle assure le suivi des dialogues, les points de synchronisation, et la reprise en cas d'interruption. |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 6 Présentation |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 6** du modèle OSI est appelée la **couche de présentation**. Elle est responsable de la traduction, du chiffrement et de la compression des données entre les formats de l'application et les formats de transmission utilisés sur le réseau. Cette couche agit comme un traducteur entre les données qui doivent être transmises et le format compréhensible par les applications qui les reçoivent. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche de présentation a pour but de s'assurer que les données envoyées par l'application sur un hôte peuvent être lues par l'application sur un autre hôte. Elle standardise les formats de données pour permettre la communication entre des systèmes qui utilisent des conventions de présentation différentes. Elle gère également le chiffrement et le déchiffrement pour la sécurité des données, ainsi que la compression et la décompression pour optimiser l'utilisation de la bande passante du réseau. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **TLS (Transport Layer Security)** : Utilisé pour chiffrer les communications sur le réseau, assurant ainsi la confidentialité et l'intégrité des données échangées entre les applications (par exemple, dans les navigateurs web pour HTTPS). |
|  **SSL (Secure Sockets Layer)** : Prédécesseur de TLS, utilisé également pour sécuriser les communications réseau en chiffrant les données transmises entre les hôtes. |
|  **JPEG (Joint Photographic Experts Group)** : Utilisé pour la compression et la décompression d'images. La couche de présentation s'assure que les images sont compressées pour le transfert et décompressées à la réception. |
|  **MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)** : Utilisé pour formater les messages électroniques et permettre l'envoi d'e-mails avec des pièces jointes, comme des images, des vidéos, ou d'autres types de fichiers. |
|  **XDR (External Data Representation)** : Permet de coder les données de manière indépendante de la machine, facilitant ainsi l'échange d'informations entre des systèmes informatiques différents. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| Il n'y a pas d'unité de mesure de données spécifique à la couche de présentation, car cette couche se concentre sur le formatage, la conversion, le chiffrement et la compression des données, plutôt que sur le transport des données. Elle travaille avec les unités de données fournies par les couches inférieures (comme les segments ou les paquets) pour assurer que le contenu est dans un format approprié pour les applications de la couche 7 (couche application). |

# Nom de la couche choisie au hasard

|  |
| --- |
| 7 Application |

# Description de la couche

|  |
| --- |
| La **couche 7** du modèle OSI est appelée la **couche application**. Elle est la plus proche de l'utilisateur final et fournit les services de réseau directement aux applications logicielles. Cette couche permet aux applications de communiquer entre elles sur différents systèmes informatiques en fournissant une interface qui interprète les données échangées et facilite leur utilisation. |

# But et utilités

|  |
| --- |
| La couche application a pour but de fournir des services de communication qui permettent aux applications d'envoyer et de recevoir des données sur le réseau. Elle gère les interactions entre les applications et les couches inférieures du modèle OSI, facilitant des fonctions comme l'accès aux fichiers, la gestion des e-mails, les transferts de fichiers, et les communications à distance. Cette couche assure également la gestion des erreurs et le contrôle de la qualité de service, en fonction des besoins de l'application. |

# Protocoles liés à cette couche

Nommez-en au moins 5 et résumez à quoi ils servent

|  |
| --- |
|  **HTTP (Hypertext Transfer Protocol)** : Utilisé pour la communication sur le World Wide Web, permettant aux navigateurs web de demander des pages web aux serveurs web et de les afficher à l'utilisateur. |
|  **FTP (File Transfer Protocol)** : Utilisé pour le transfert de fichiers entre un client et un serveur sur un réseau. Il permet aux utilisateurs de télécharger ou téléverser des fichiers sur Internet ou sur un réseau local. |
|  **SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)** : Utilisé pour l'envoi de courriers électroniques d'un client à un serveur de messagerie et entre les serveurs de messagerie. |
|  **DNS (Domain Name System)** : Utilisé pour traduire les noms de domaine (comme [www.example.com](http://www.example.com)) en adresses IP que les machines utilisent pour identifier les hôtes sur le réseau. |
|  **POP3 (Post Office Protocol version 3) / IMAP (Internet Message Access Protocol)** : Utilisés pour récupérer des courriels à partir d'un serveur de messagerie. POP3 télécharge les e-mails localement et les supprime généralement du serveur, tandis qu'IMAP permet de gérer les e-mails directement sur le serveur, les conservant disponibles pour l'accès à partir de différents appareils. |

# Unité de mesure de donnée liée à cette couche

|  |
| --- |
| Il n'y a pas d'unité de mesure de données spécifique à la couche application, car cette couche traite principalement des données au niveau applicatif sous forme de messages ou de contenu (par exemple, des pages web, des fichiers, des courriels). Elle utilise les unités de données fournies par les couches inférieures (comme les segments et les paquets) pour transmettre et recevoir des informations d'application. |