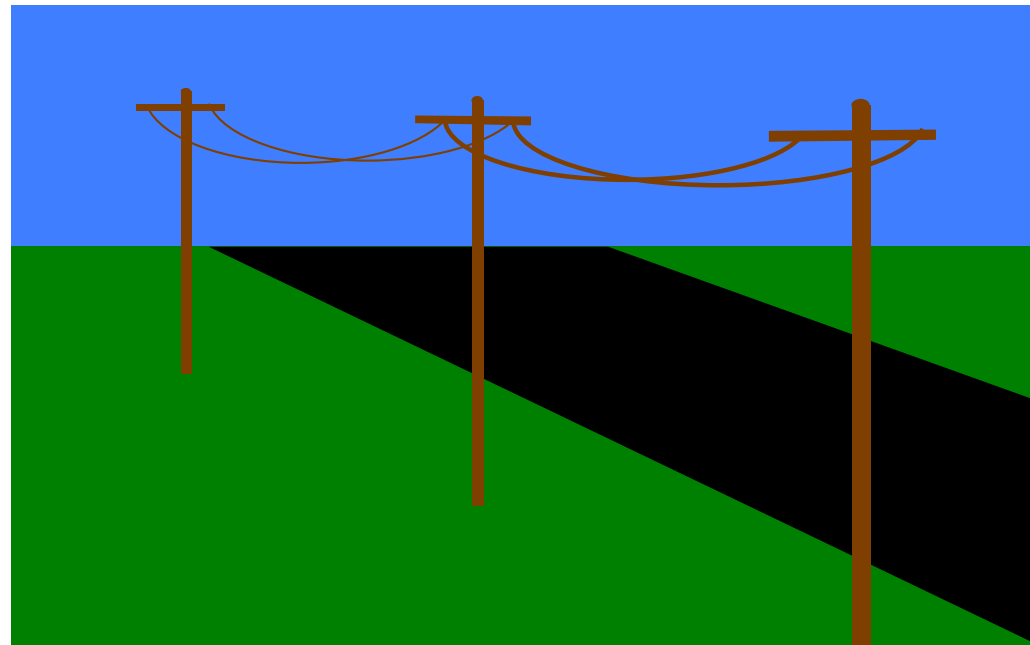


Architecture de Réseau



cours@urec.cnrs.fr



Architecture de Réseau

- **1994 : Bernard Tuy**
 - **modifications**
 - 1998 : Jean-Paul Gautier**

- **Modèle de référence OSI**

- **Open Systems Interconnection**

- **modèle fondé sur un principe énoncé par Jules César :
diviser pour mieux régner**
 - **le principe de base est la description des réseaux sous forme d'un ensemble de couches superposées les unes aux autres**
 - **l'étude du tout est réduit à celle de ses parties, l'ensemble devient plus facile à manipuler**



Normalisation

- **Deux organismes de normalisation pour réseaux informatiques :**
 - l'ISO (International Standardization Organization),
 - l'UIT-T (Union Internationale des Télécommunications) ex CCITT

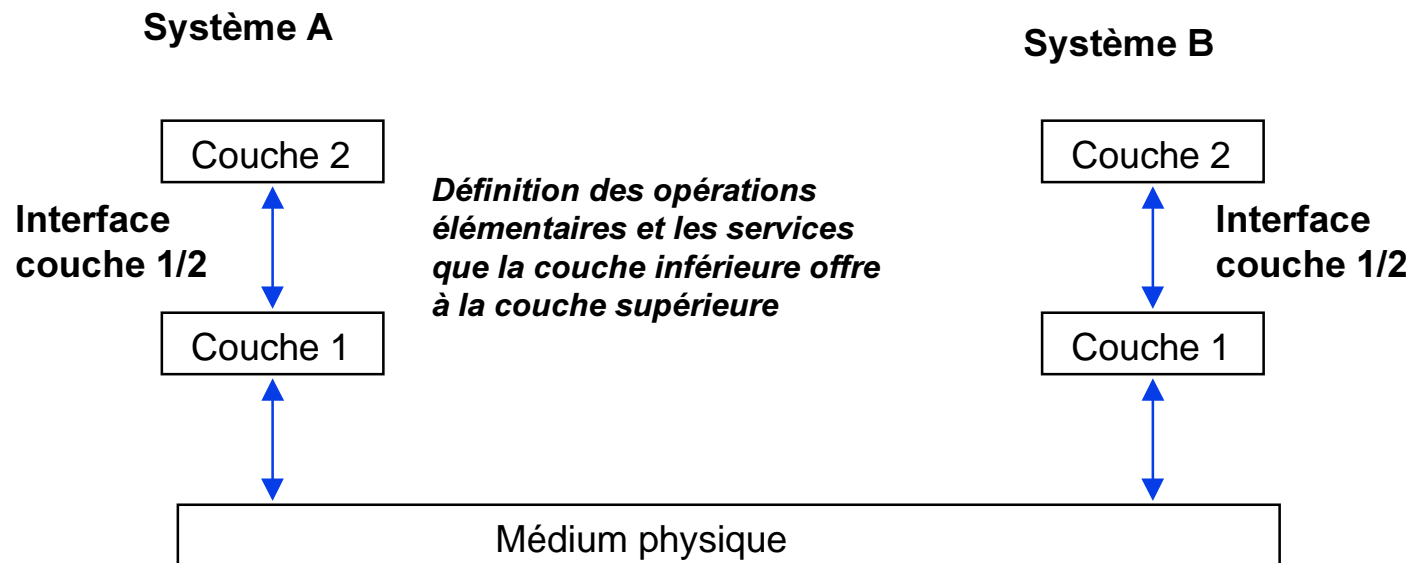
- **l'ISO est un organisme dépendant de l'ONU.**
 - **Les représentants nationaux sont des organismes nationaux de normalisation :**
 - ANSI pour les USA
 - AFNOR pour la France
 - DIN pour l'Allemagne
 - BSI pour le Royaume Uni
 - HSC pour le Japon

- **l'UIT-T comprend des opérateurs et des industriels des télécommunications**

Architectures de réseaux

Généralités

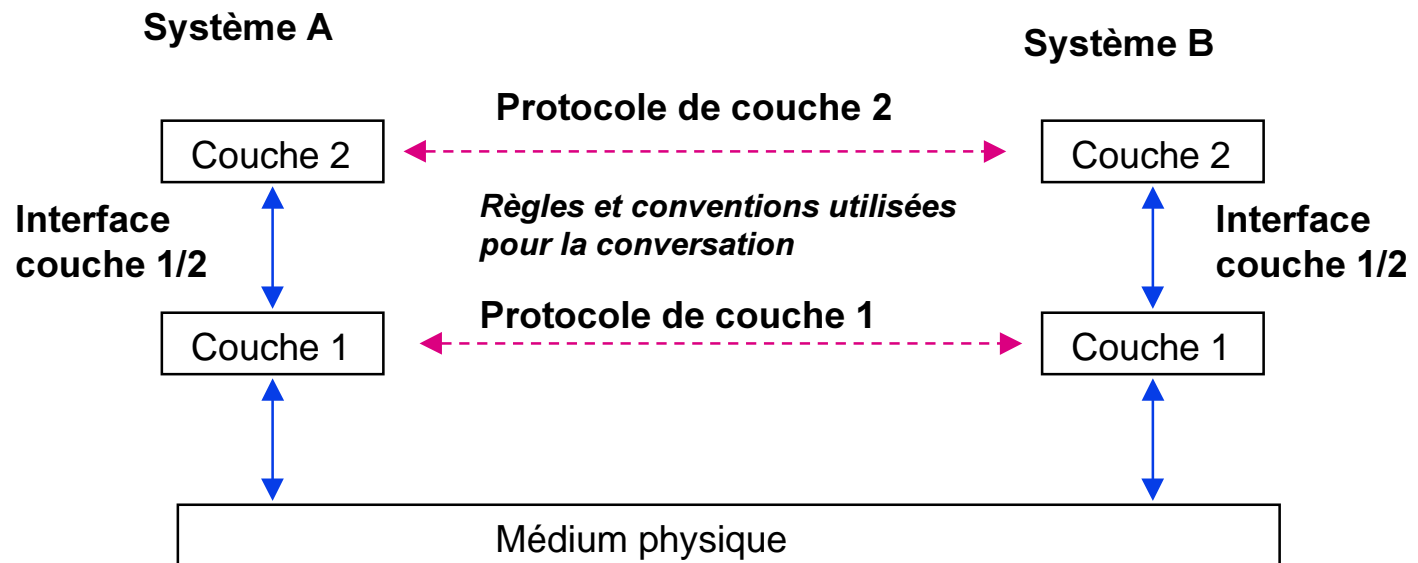
- **Organisation en séries de couches ou niveaux.**
 - leur nombre, leur nom, leur fonction varie selon les réseaux
 - l'objet de chaque couche est d'offrir certains services aux couches plus hautes
 - ces dernières ne connaissant pas la mise en oeuvre de ces services.



Architectures de réseaux

Généralités

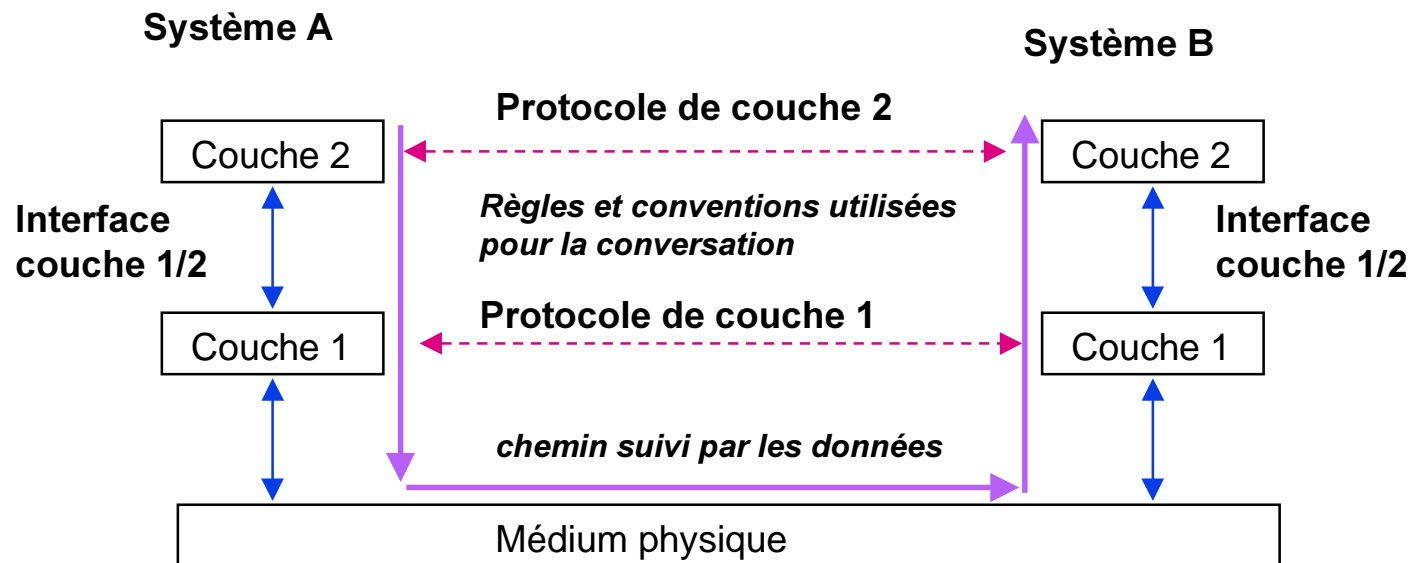
- **Organisation en séries de couches ou niveaux.**
 - leur nombre, leur nom, leur fonction varie selon les réseaux
 - l'objet de chaque couche est d'offrir certains services aux couches plus hautes
 - ces dernières ne connaissant pas la mise en oeuvre de ces services.



Architectures de réseaux

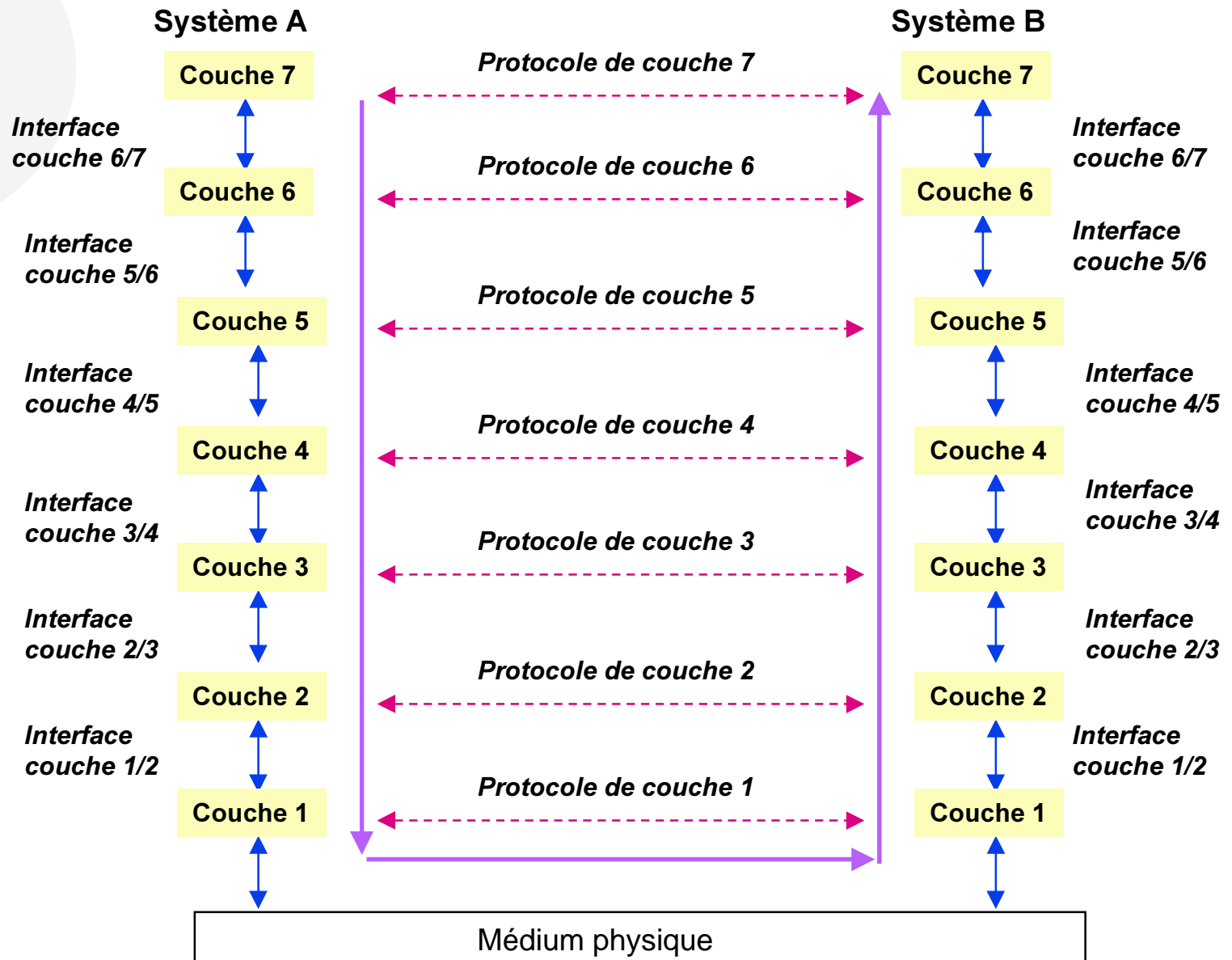
Généralités

- **Organisation en séries de couches ou niveaux.**
 - leur nombre, leur nom, leur fonction varie selon les réseaux
 - l'objet de chaque couche est d'offrir certains services aux couches plus hautes
 - ces dernières ne connaissant pas la mise en oeuvre de ces services.



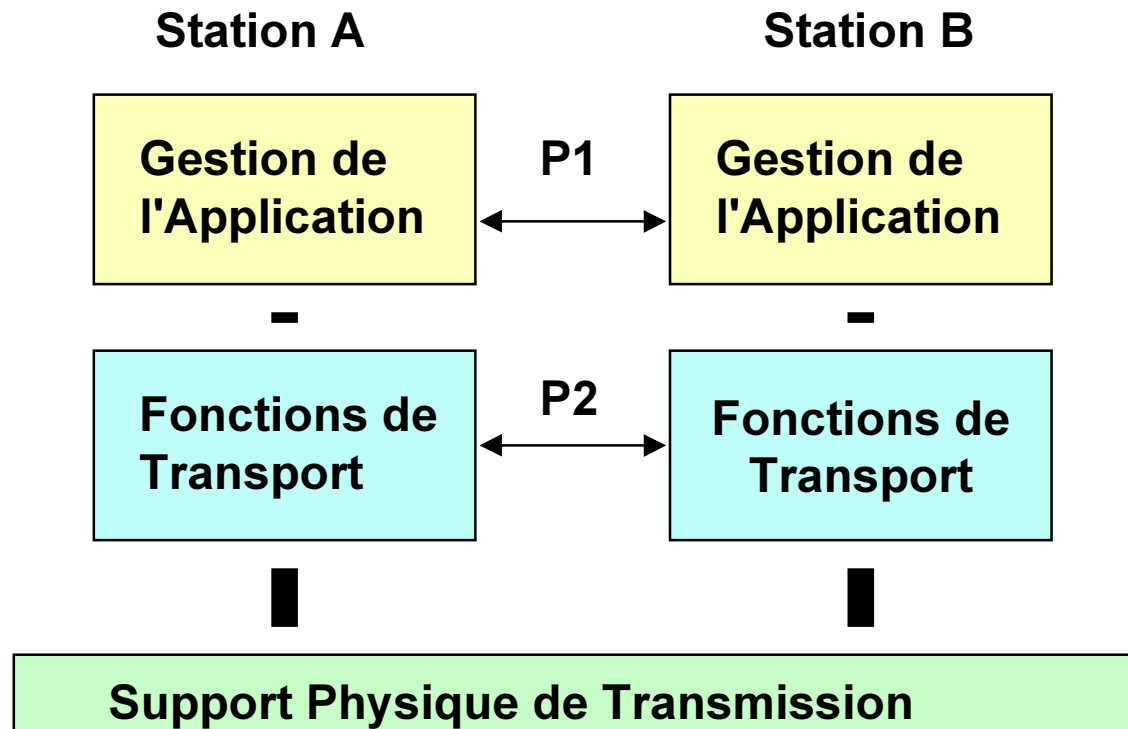


Architectures de réseaux



Architecture de réseaux

Echanges d'informations





Architectures de réseaux

Transmission

message : m

couche 7



Source

Destination



Architectures de réseaux

Transmission

message : m



*Interface
couche 6/7*

message M

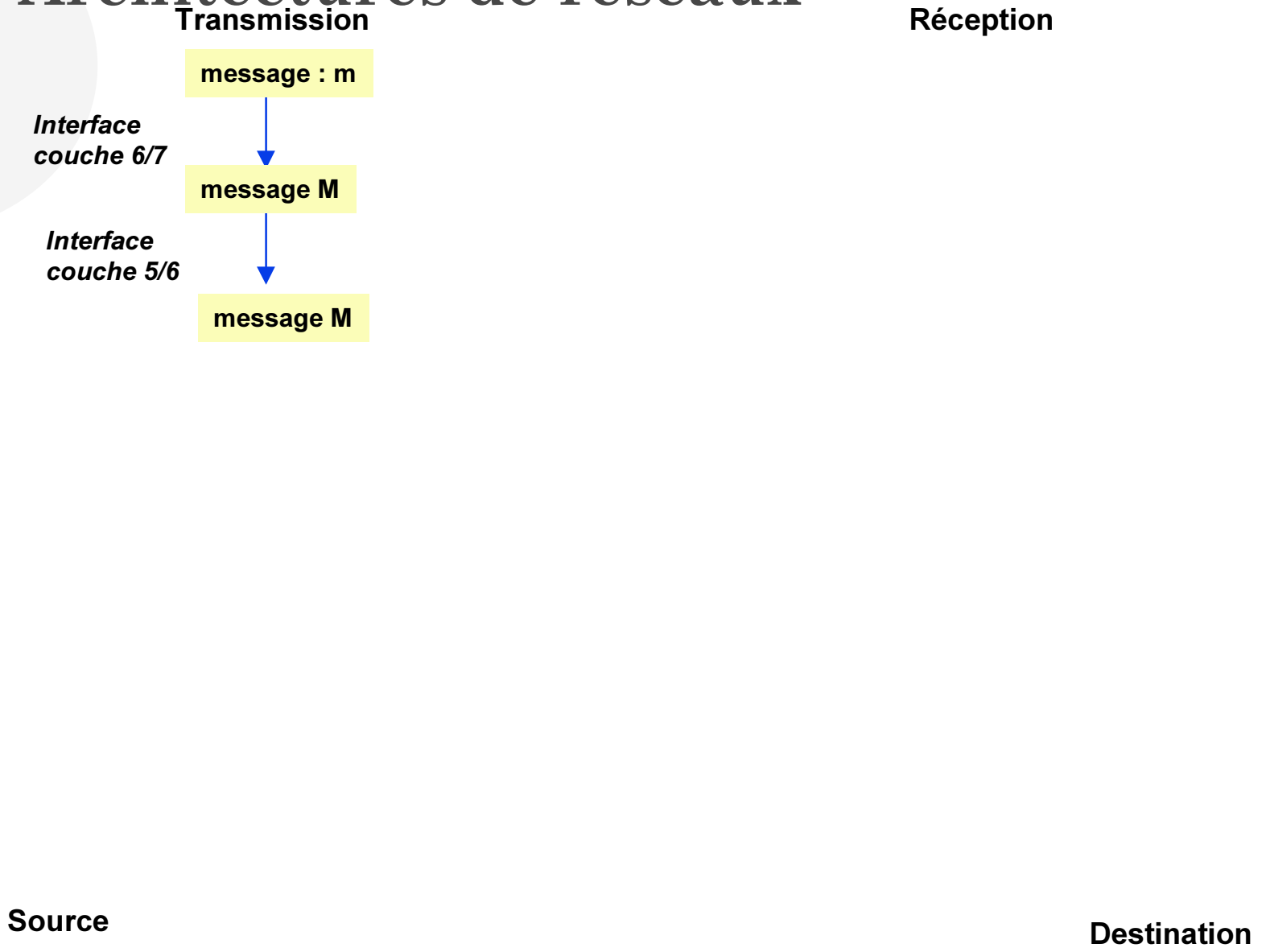


Source

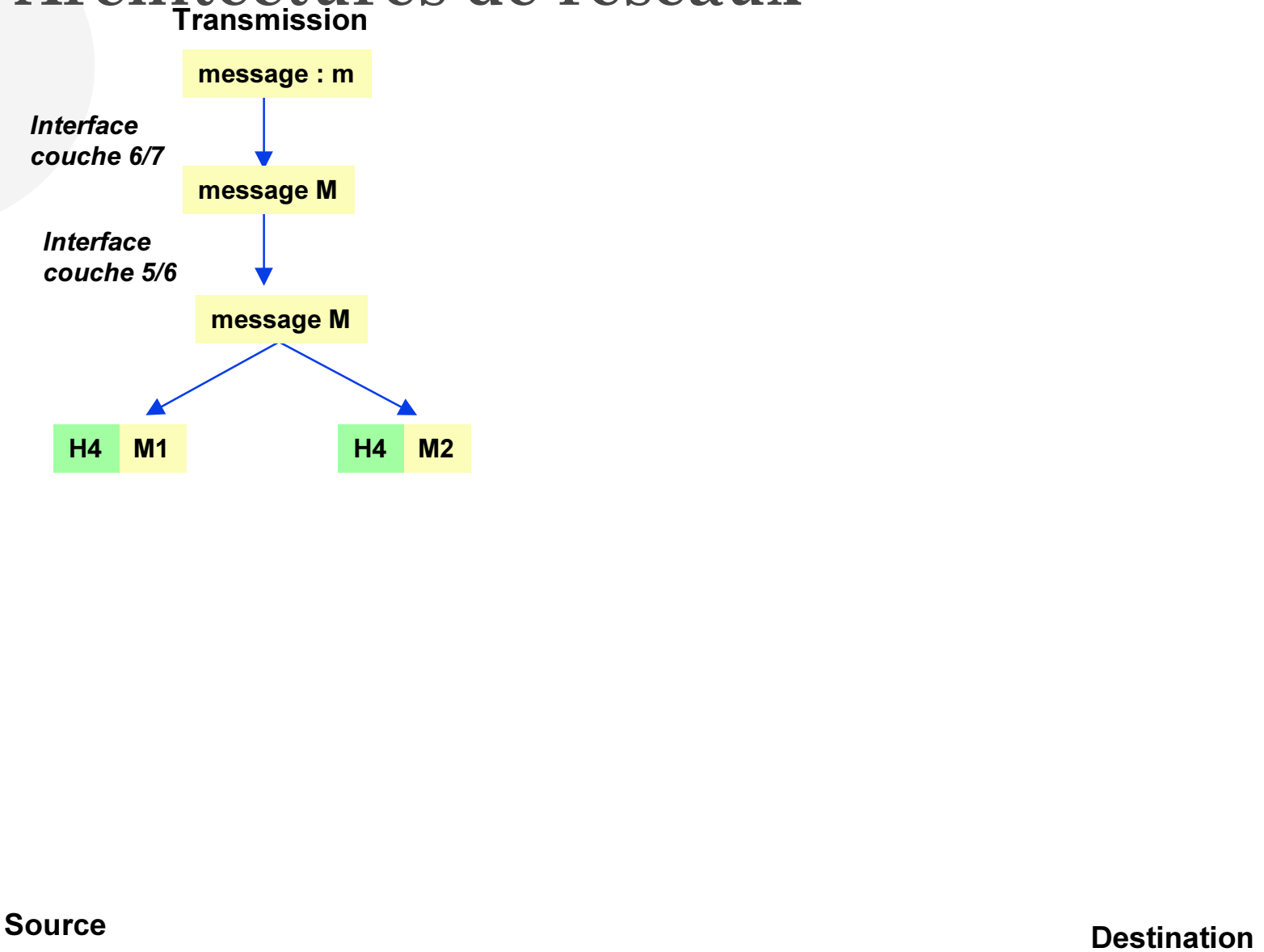
Destination



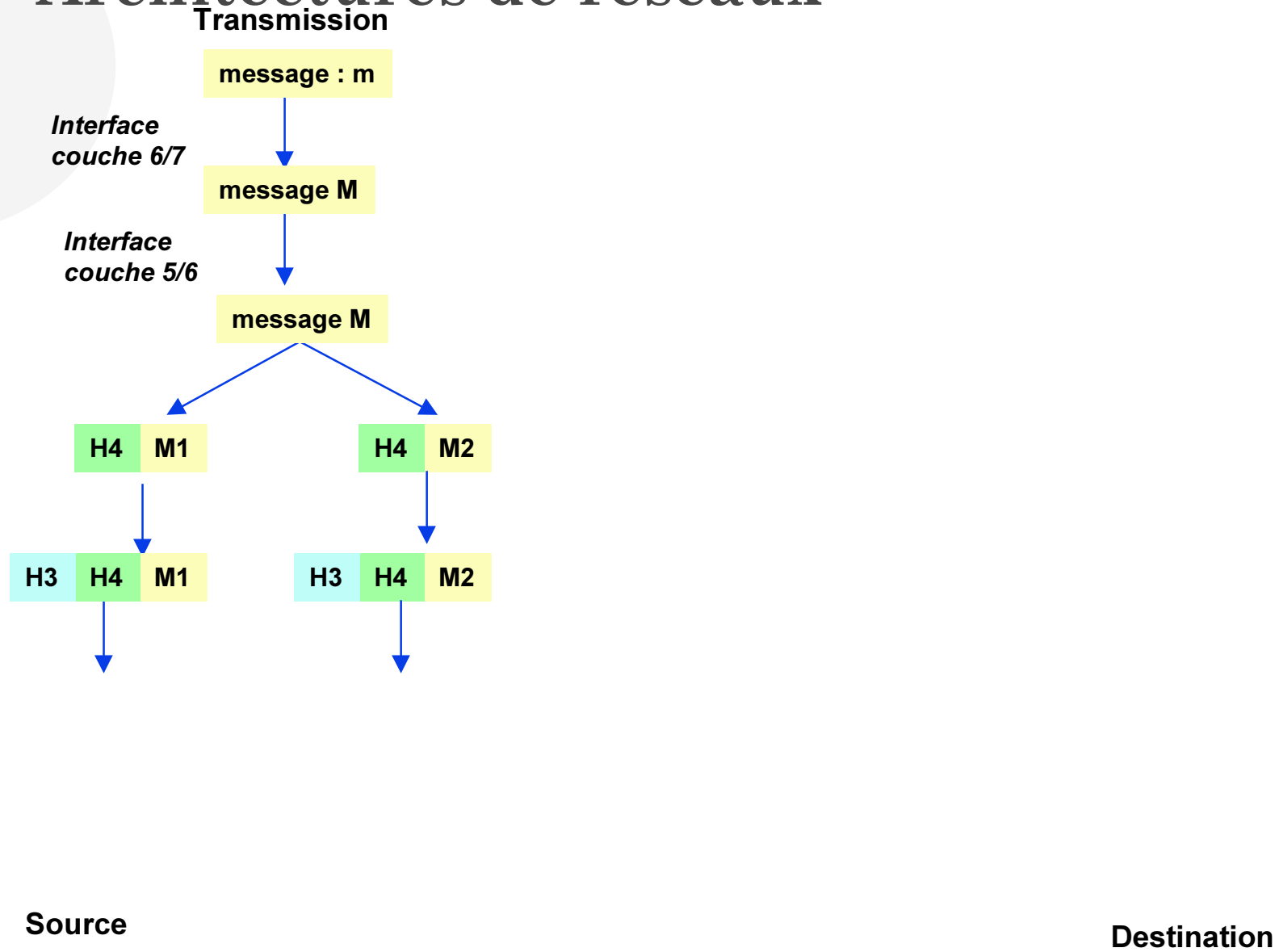
Architectures de réseaux



Architectures de réseaux

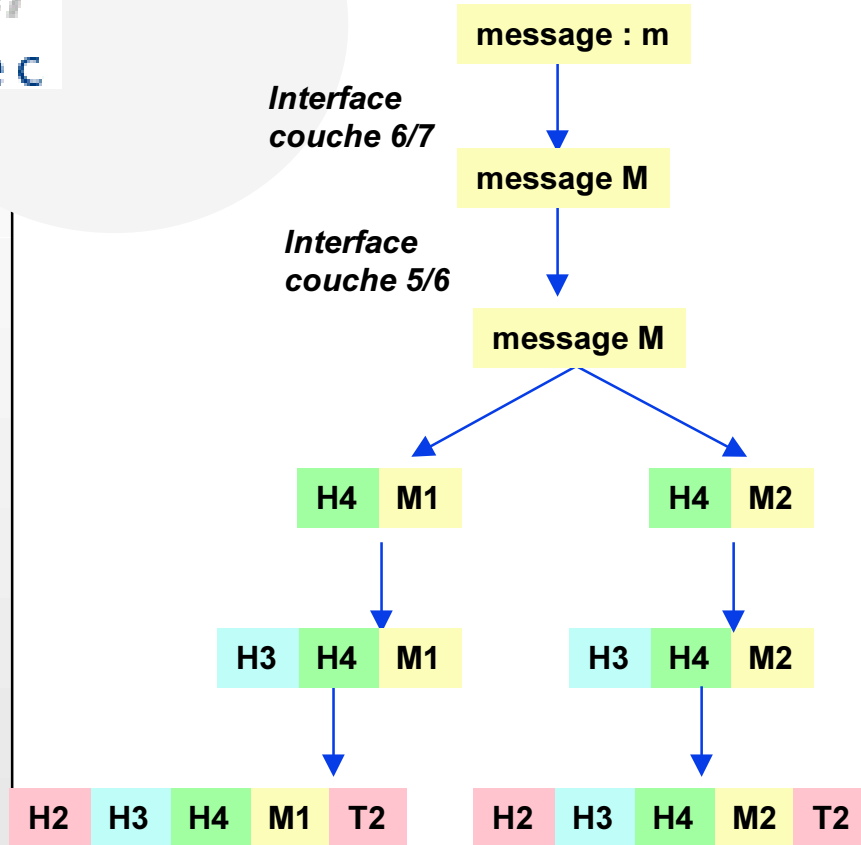


Architectures de réseaux



Architectures de réseaux

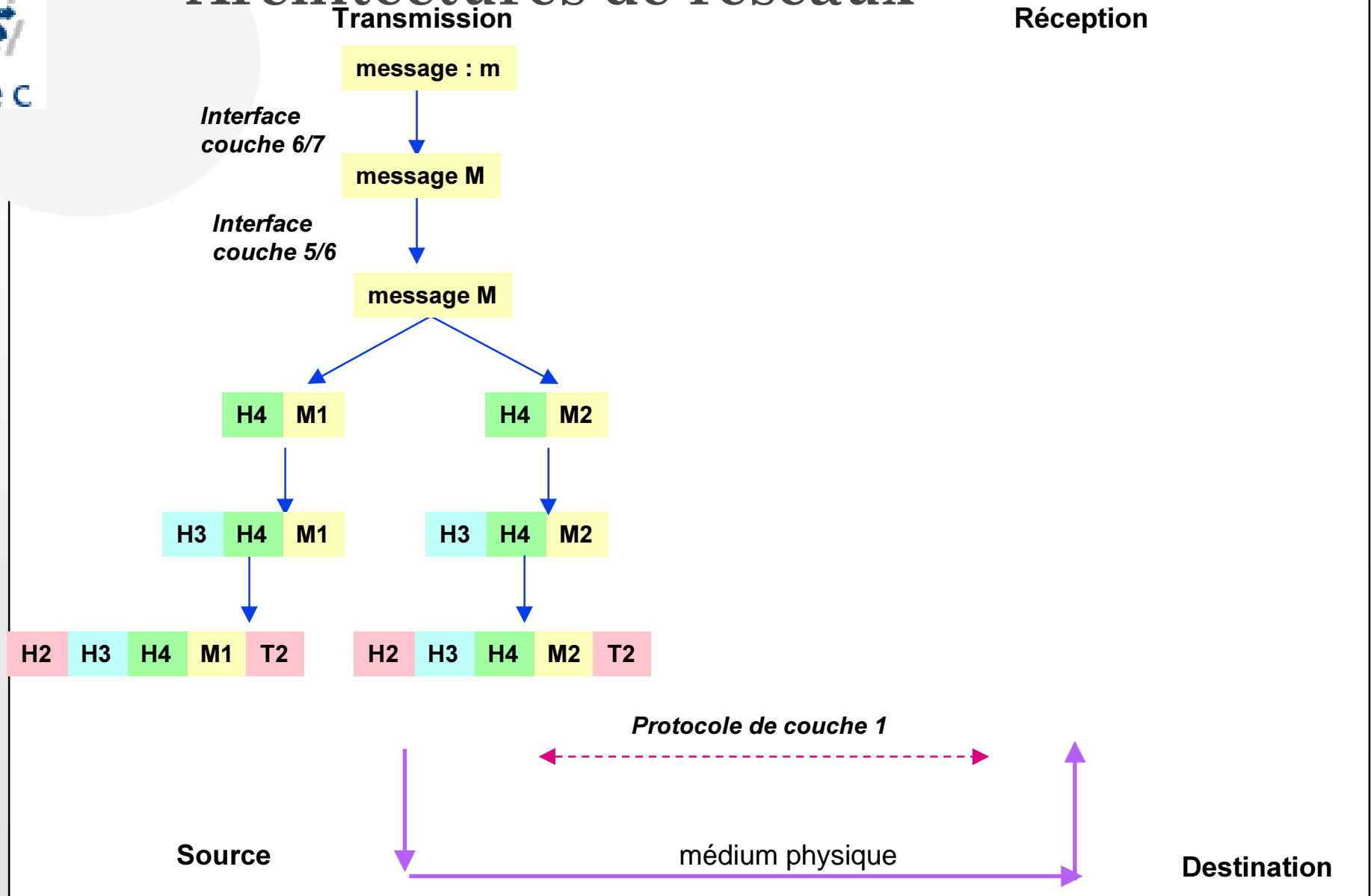
Transmission



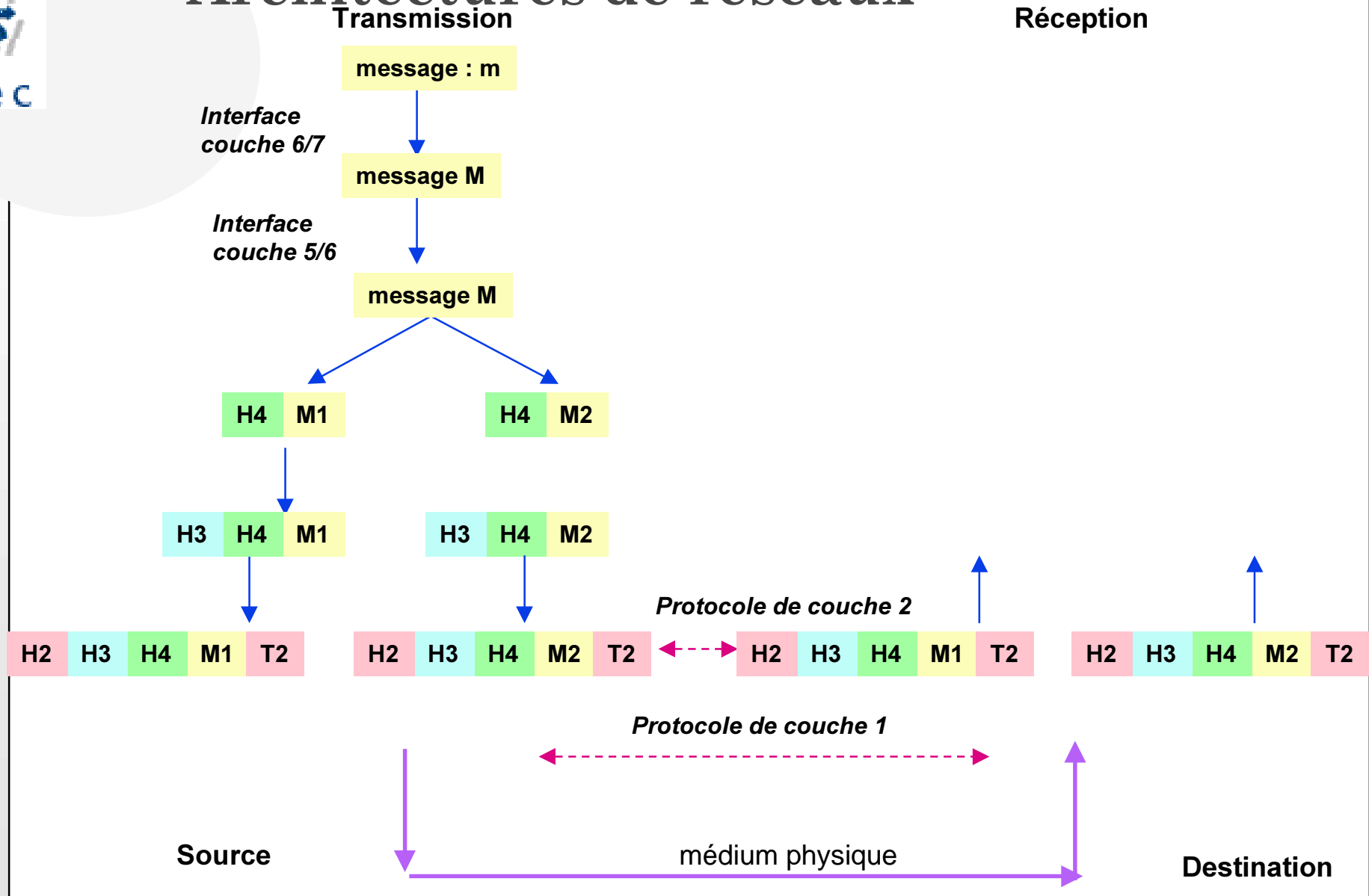
Source

Architectures de réseaux

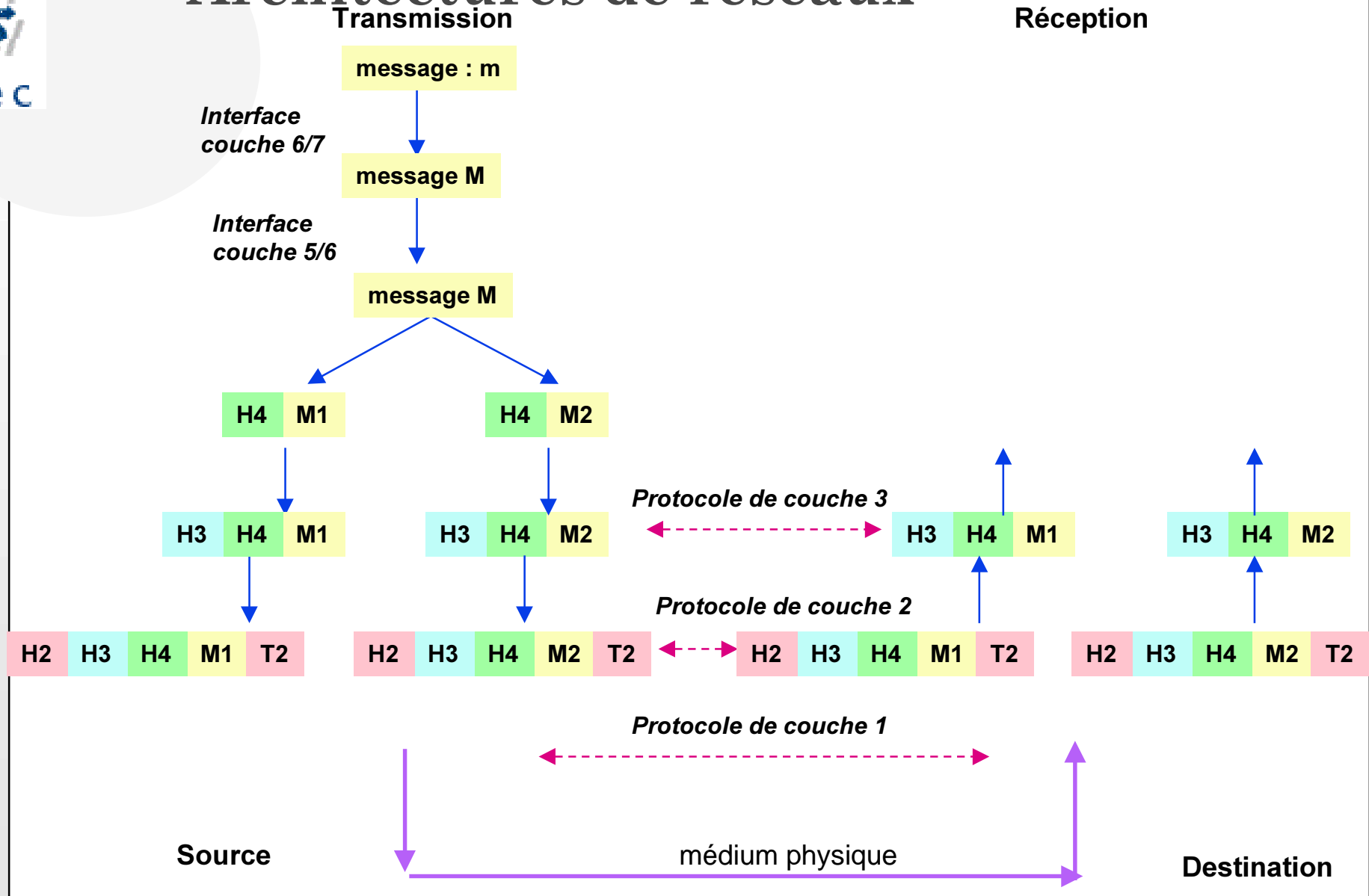
Réception



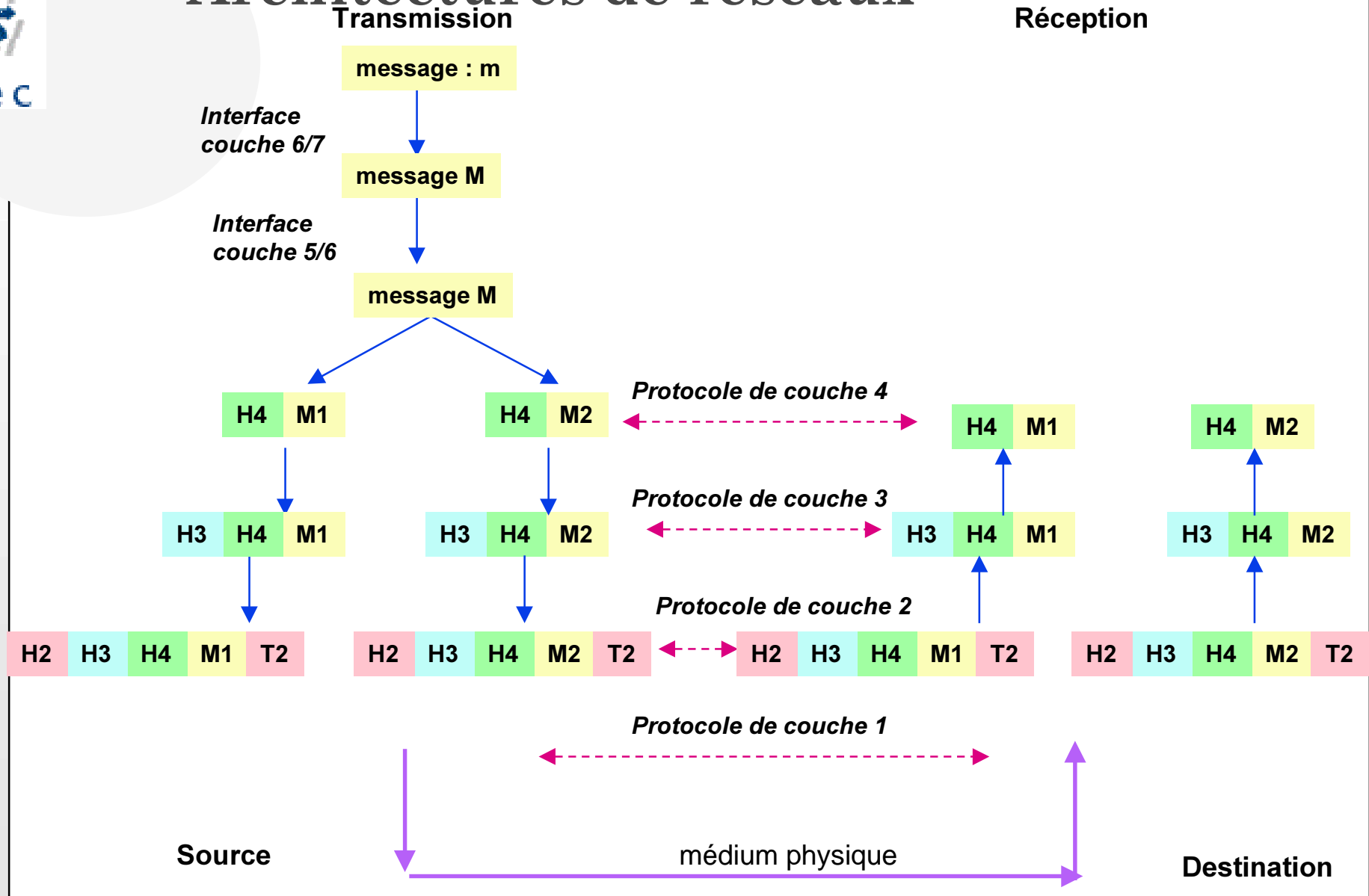
Architectures de réseaux



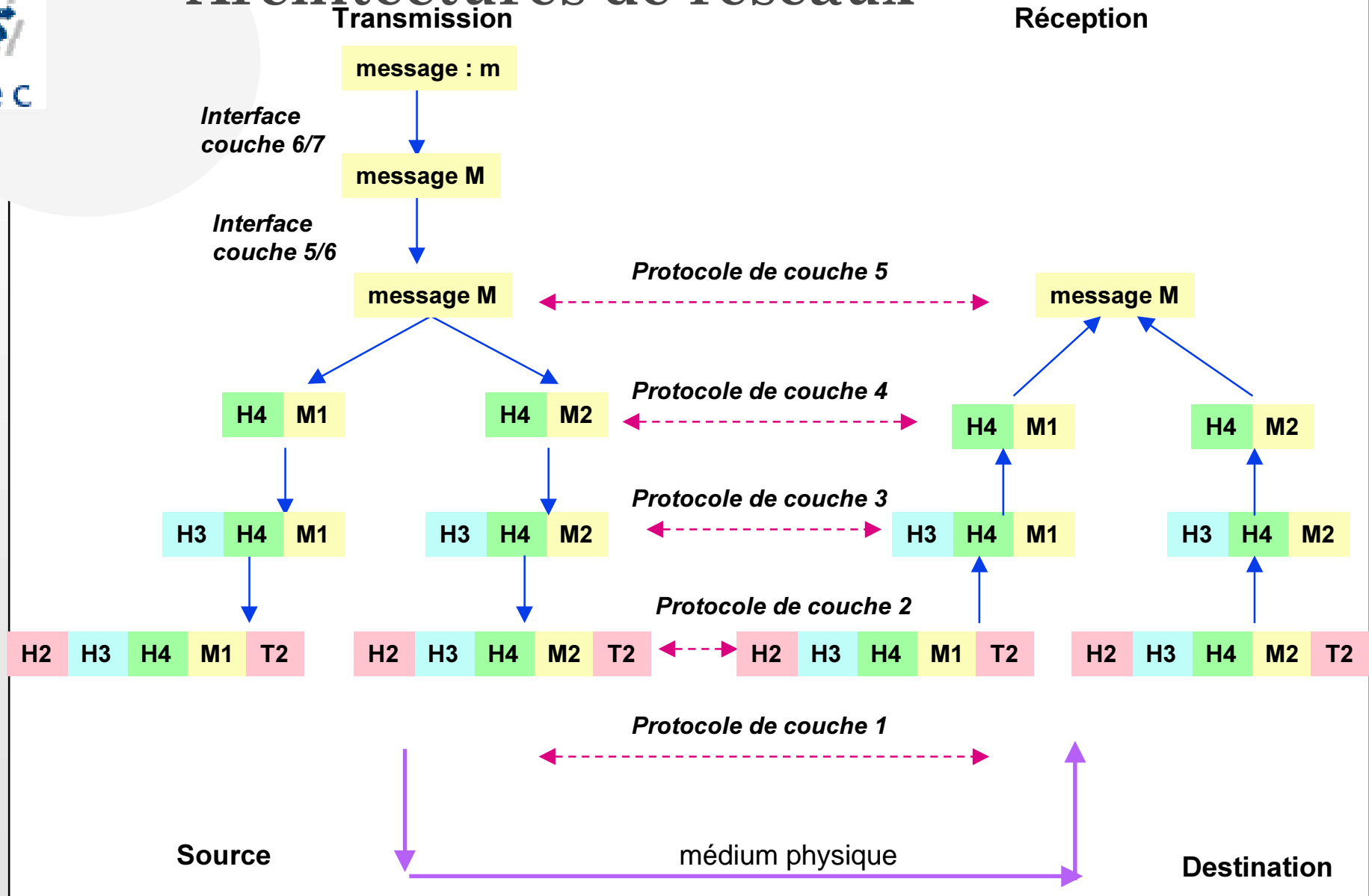
Architectures de réseaux



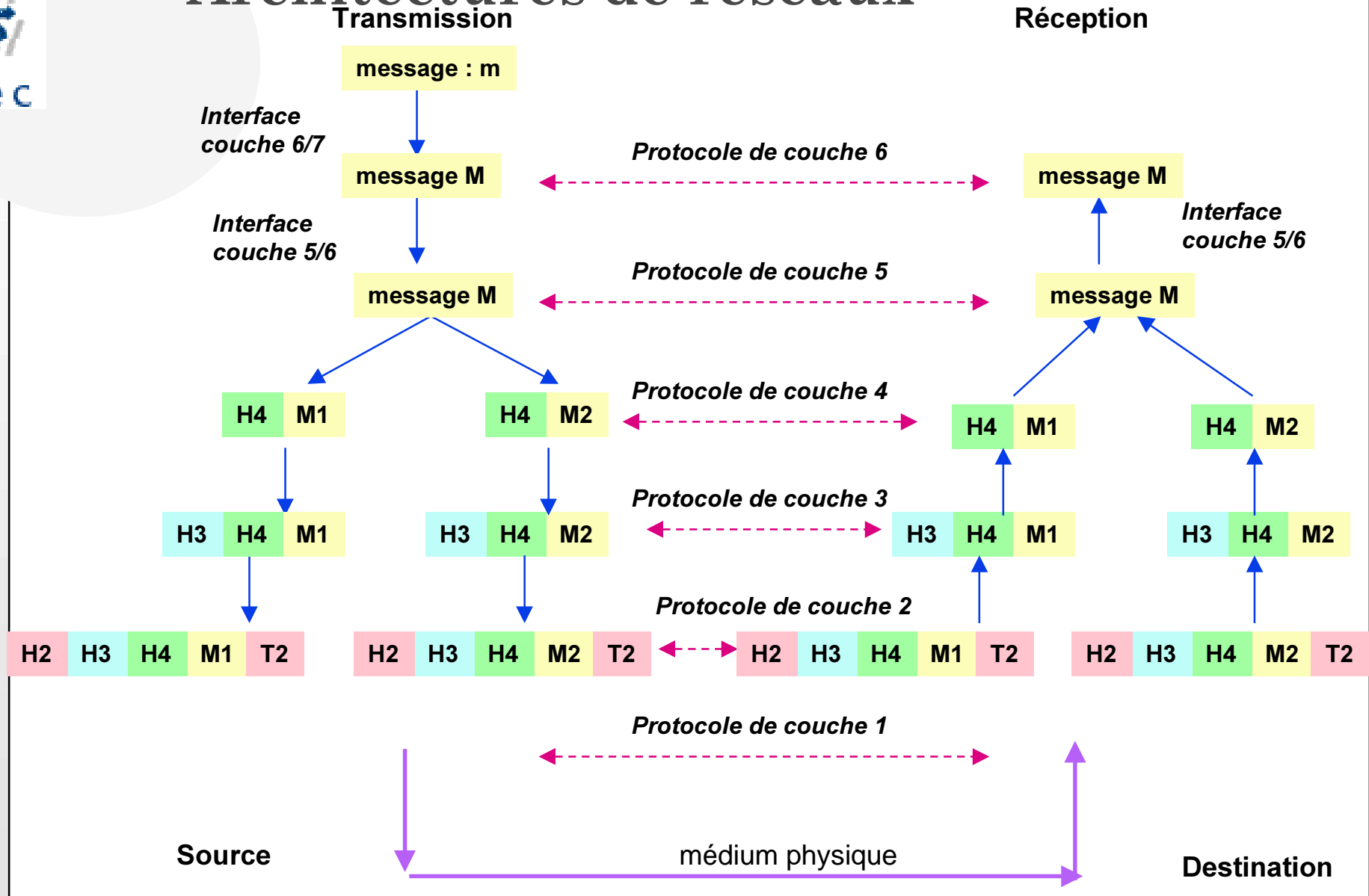
Architectures de réseaux



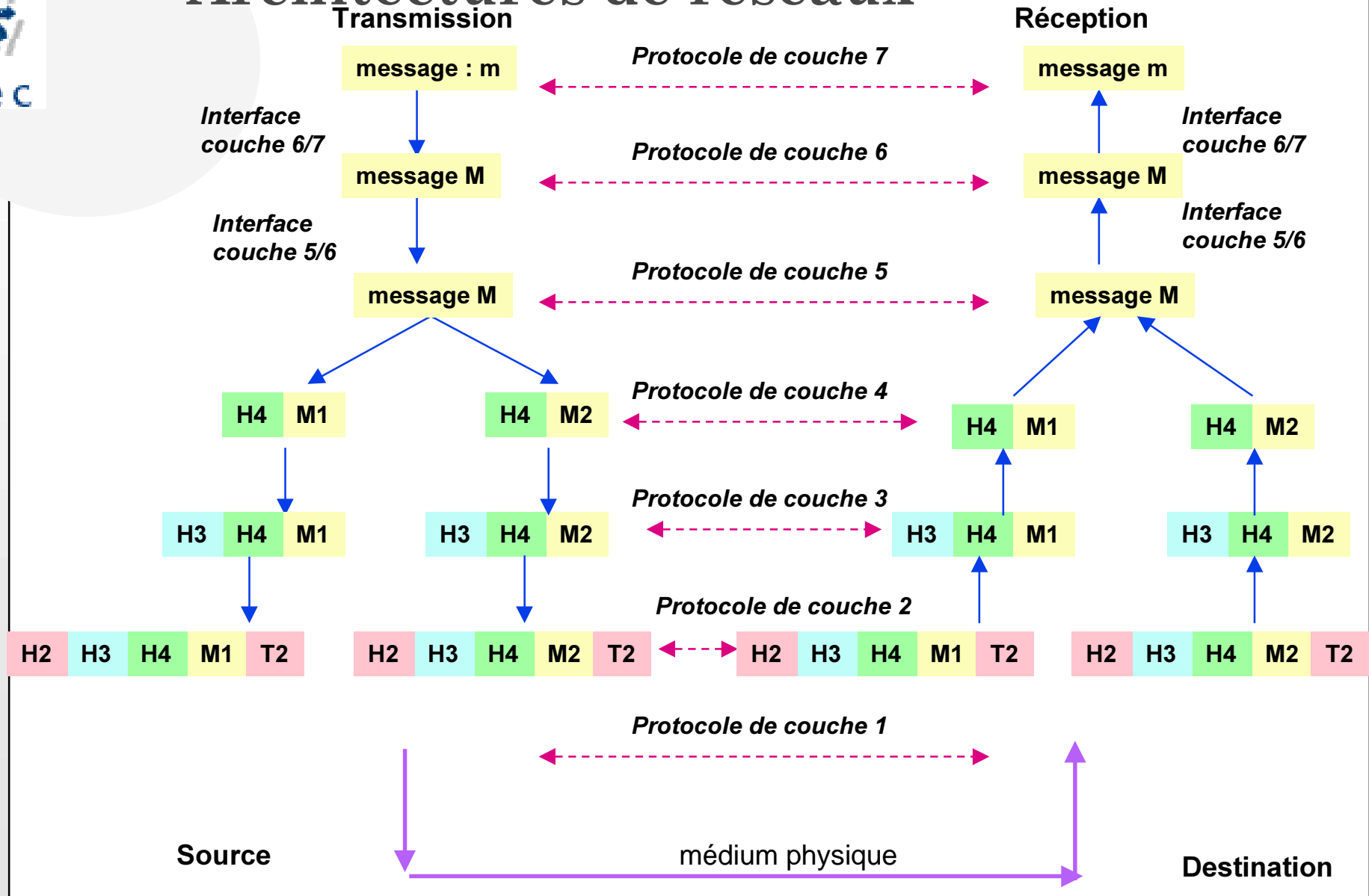
Architectures de réseaux



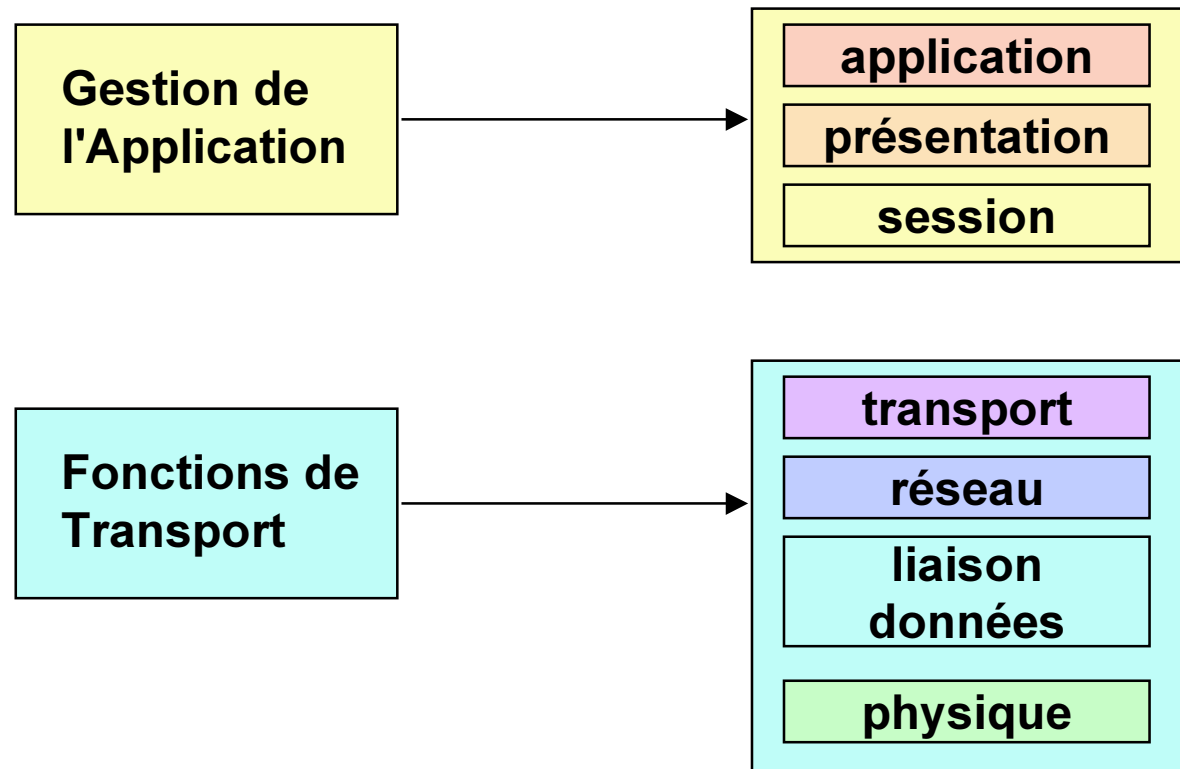
Architectures de réseaux



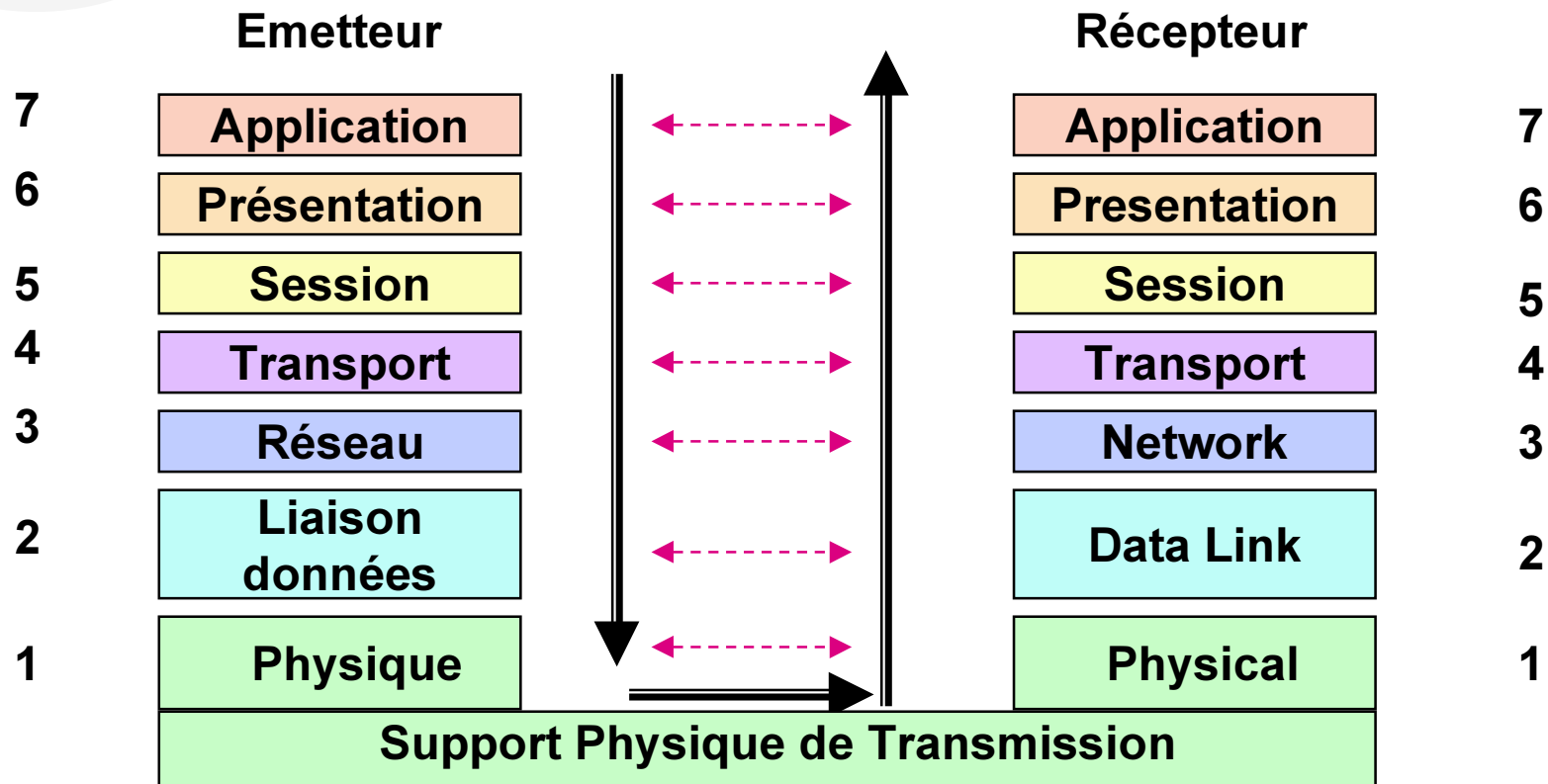
Architectures de réseaux



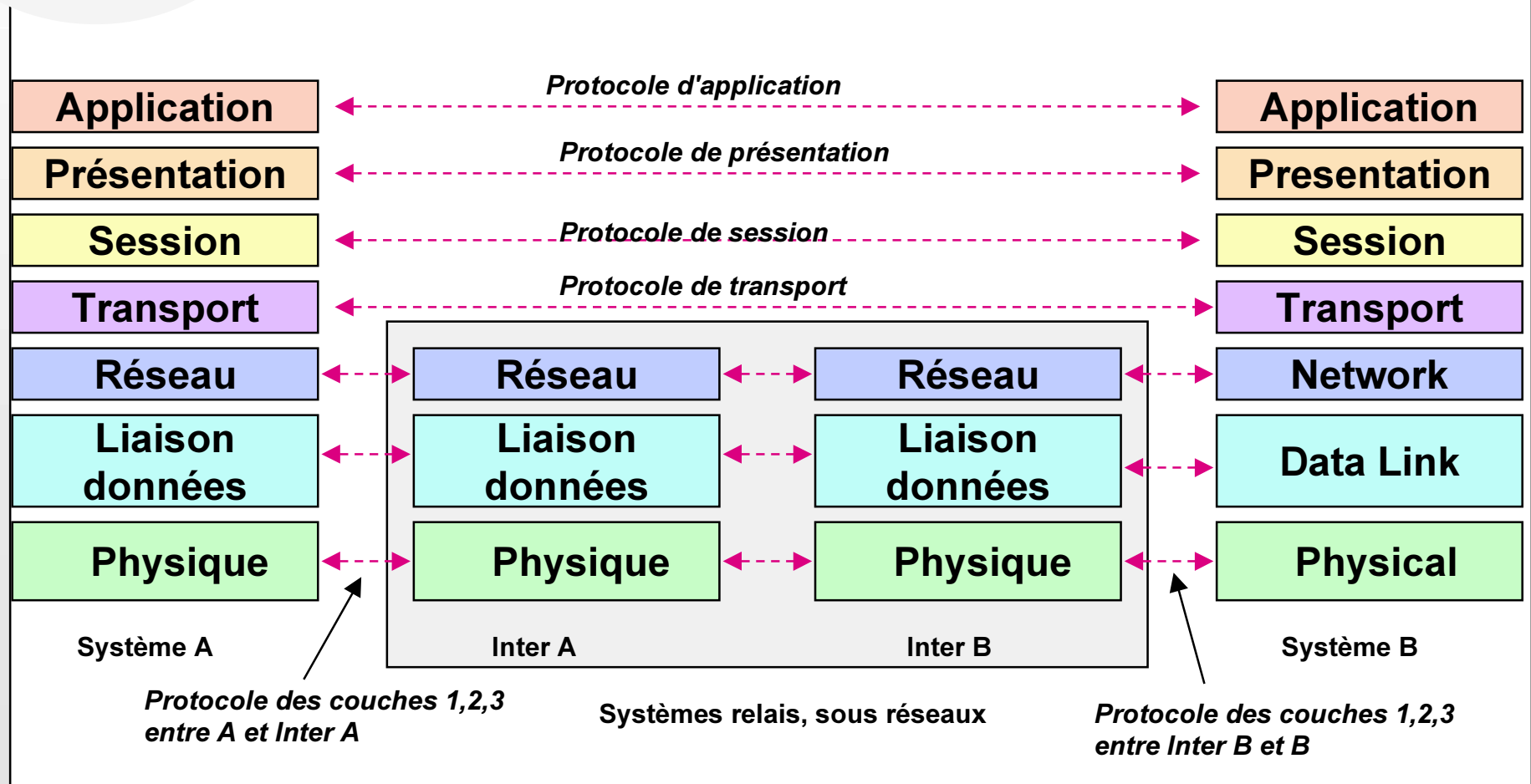
Le modèle de référence OSI



Le modèle de référence OSI

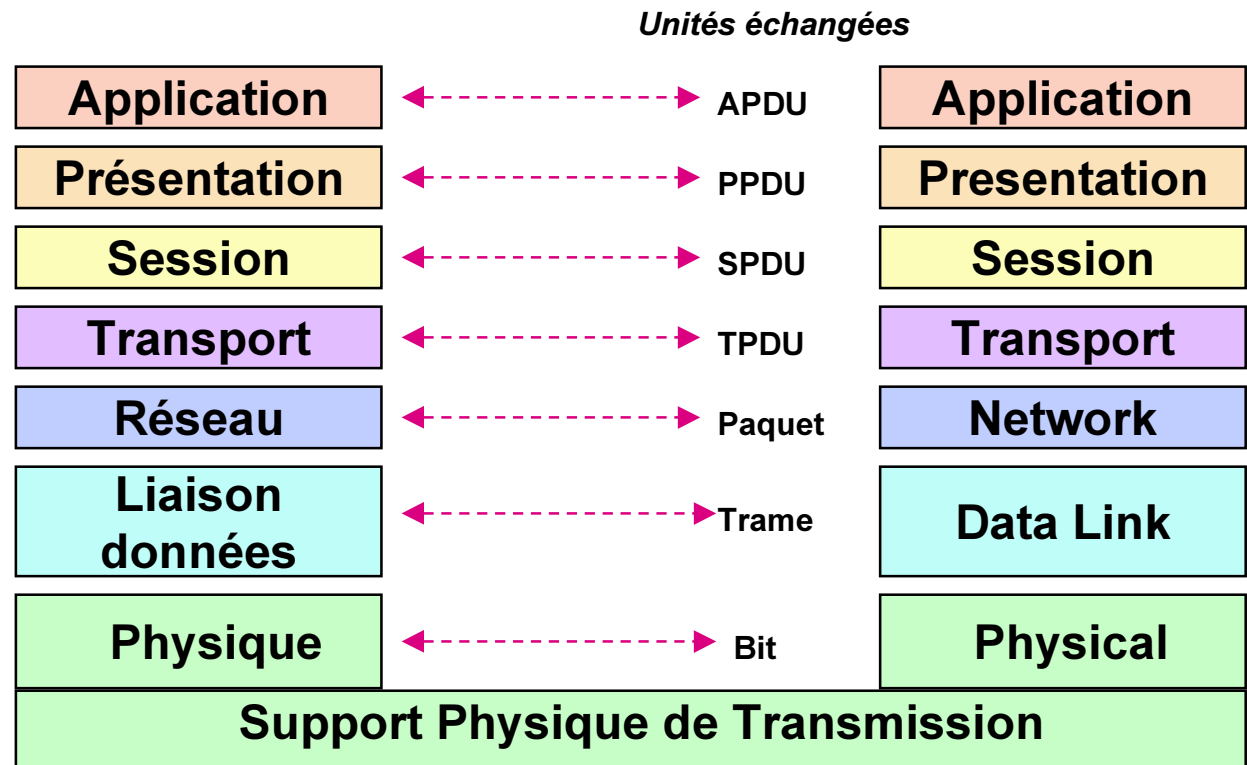


Le modèle de référence OSI



Le modèle de référence OSI

- 1) ISO 7498-1: le modèle de référence OSI de base
- 2) ISO 7498-2 : l'architecture de sécurité
- 3) ISO 7498-3 : la dénomination et l'adressage
- 4) ISO 7498-4 : le cadre général pour la gestion OSI
- 1/Ad-1) : la transmission en mode sans connexion
- 1/Ad-2) : la transmission en multipoint



PDU : Protocol Data Unit

Le modèle de référence OSI



- **Support Physique + Couche Physique**
- **La norme ISO 10022 ou la recommandation X.211 de l'UIT définit le service qui doit être rendu.**
- **Elle fournit les moyens mécaniques, électriques, fonctionnels, au maintien et à la désactivation des connexions physiques destinées à la transmission des éléments binaires entre entités de liaisons**
- **Transmission des bits sur un circuit de communication**
- **Éléments de la couche physique**
 - Support physique
 - Codeurs, Modulateurs,
 - Multiplexeurs, Concentrateurs
- **La conception de la couche physique peut-être réellement considérée comme faisant partie du domaine de l'ingénieur électronicien.**

Le modèle de référence OSI



- Utilise la couche physique
- Gestion de la liaison de données
 - données de l'émetteur en *trame de données*,
 - transmission des trames en séquence,
 - gestion des trames d'acquittement,
 - reconnaissance des frontières de trames envoyées par la couche physique.
- Détection et reprise sur erreur
 - régulation du trafic,
 - gestion des erreurs.
- Procédure de transmission (HDLC, LLC, DSC, ..)
- La norme ISO 8886 ou la recommandation UIT X.212 définit le service fournit par la couche 2

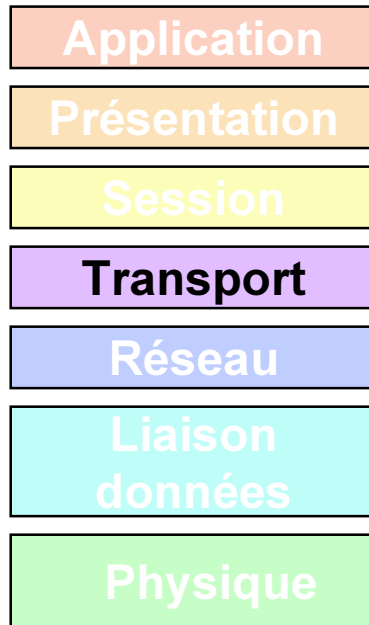
Le modèle de référence OSI



- Fournit les moyens d'établir, de maintenir et de libérer des connexions de réseau entre des systèmes ouverts
 - gestion du sous-réseau,
 - acheminement des paquets de source vers la destination.
- Fonctionnalités
 - Adressage
 - Routage
 - source routing/"hop by hop"
 - Contrôle de flux
- Modes connecté/non connecté
 - IP, X25

La couche réseau doit permettre l'interconnexion de réseaux hétérogènes

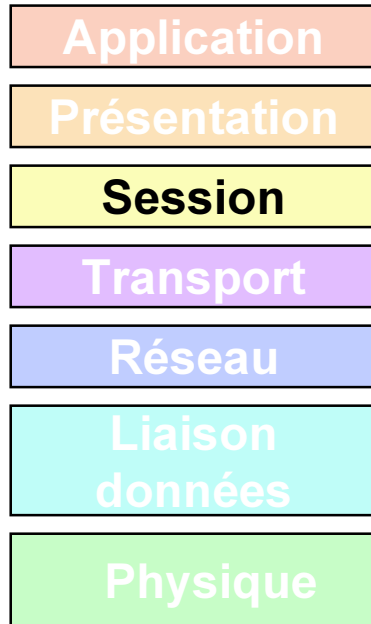
Le modèle de référence OSI



- **Indépendance des réseaux sous-jacents**
- **Accepte les données de la couche session**
 - les découpe éventuellement,
 - s'assure de l'ordonnancement
- **Optimiser les ressources réseaux**
- **Fonctionnalités de bout en bout**
 - **multiplexage de plusieurs messages sur un canal**
 - nécessité d'indiquer quel message appartient à quelle connexion.
- **Dépendance du service réseau (QoS)**
- **Protocoles de Transport**
 - TP0, 1, 2, 3 ou 4
 - TCP, UDP

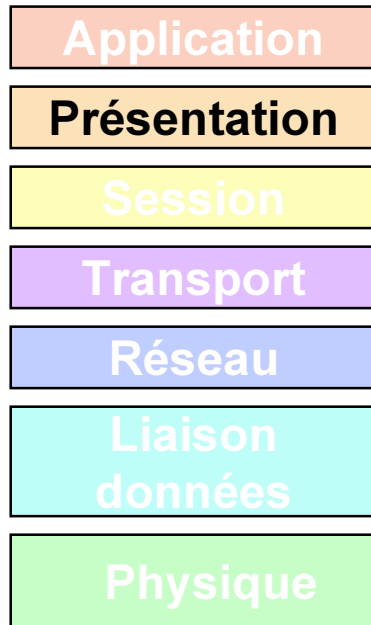
Authentique couche de bout en bout

Le modèle de référence OSI



- **Responsable de la synchronisation**
- **Fonctions de type**
 - **Gestion du dialogue (bi- ou unidirectionnel)**
 - **Points de reprise,**
 - **Retour arrière**
 - **etc.**
- **Orchestration**
- **Gestion des transactions**

Le modèle de référence OSI



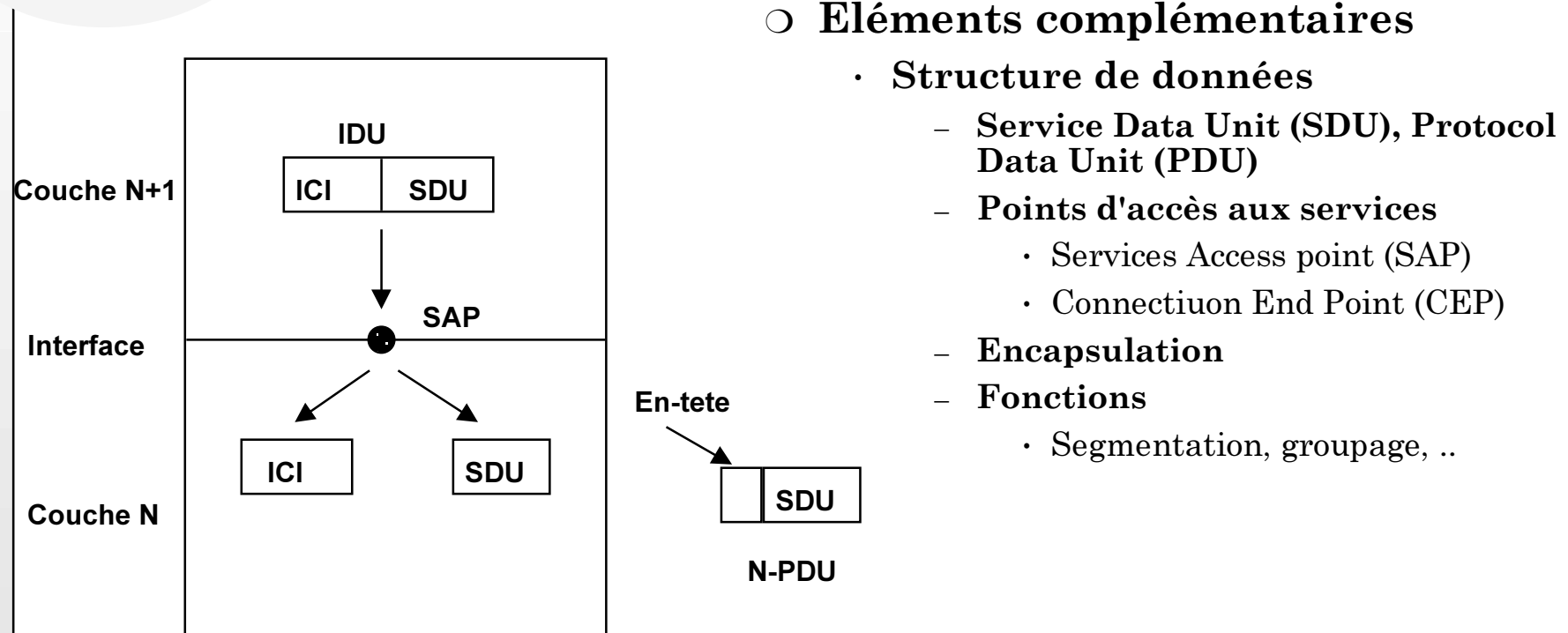
- S'intéresse à la syntaxe et à la sémantique des informations
 - Représentation des données transférées entre entités d'application, Représentation de la structure de données et représentation de l'ensemble des actions effectuées sur cette structure de données.
 - encodage dans une norme agréée permettant à des équipements "ASCII" et "EBCDIC" par exemple de communiquer.
 - compression des données, chiffrement.
- Exemple: La syntaxe abstraite ASN.1 (ISO 8824, UIT X208) normalisée par l'ISO.
 - utilisée dans la messagerie X400 et les annuaires X500.

Le modèle de référence OSI



- Elle offre aux processus d'application le moyen d'accéder à l'environnement OSI.
- Les processus d'application échangent leurs informations par l'intermédiaire des entités d'application
 - exemple : terminal de réseau virtuel, transfert de fichiers, courrier électronique, consultation des annuaires.

Le modèle de référence OSI



○ Éléments complémentaires

• Structure de données

- Service Data Unit (SDU), Protocol Data Unit (PDU)
- Points d'accès aux services
 - Services Access point (SAP)
 - Connectioun End Point (CEP)
- Encapsulation
- Fonctions
 - Segmentation, groupage, ..

IDU : Unité de données d'interface entre couches (*Interface Data Unit*)
 ICI : Information de commande de l'interface (*Interface Control Information*)
 SDU : Unité de données de service (*Service Data Unit*)
 SAP : Point d'accès d'un service (*Service Access Point*)
 N-PDU : Unité de données de protocole de couche N (*N-protocol Data Unit*)