ANNÉE PASSERELLE EN INGÉNIERIE

Chapitre 1 — Introduction à la téléinformatique

Introduction à la Téléinformatique

Vincent Audergon · HEIA-FR

Année académique 2026-2027

Plan du chapitre

01 Qu’est-ce que la téléinformatique ?
02 Un peu d’histoire
03 Enjeux sociétaux
04 Qu’est-ce qu’un réseau ?
05 Applications et services

Objectifs du chapitre

HEIA-FR
HTA-FR

À l'issue de ce chapitre, vous saurez :

- **définir** la téléinformatique ;
- **situer** l'état de l'art et les enjeux de la téléinformatique ;
- **décrire** les éléments d'une chaîne de transmission ;
- **citer** des exemples d'applications et de services de téléinformatique.

SECTION
01 —

Qu’est-ce que la téléinformatique ?

01 **Qu’est-ce que la téléinformatique ?**
02 Un peu d’histoire
03 Enjeux sociétaux
04 Qu’est-ce qu’un réseau ?
05 Applications et services

D’après-vous, qu’est-ce que la Téléinformatique ?



Deux disciplines à la base

DÉFINITION · INFORMATIQUE

Science du **traitement automatique** et rationnel de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications. (larousse.fr)

DÉFINITION · TÉLÉCOMMUNICATIONS

Transmission, émission ou réception d'informations par fil, radioélectricité, optique, ou d'autres systèmes électromagnétiques. (larousse.fr)

DÉFINITION · TÉLÉINFORMATIQUE

Association de techniques des **télécommunications** et de l'**informatique** en vue de réaliser, **à distance**, l'échange de données et la commande des traitements automatiques. (larousse.fr)

SECTION
02

Un peu d’histoire

01 Qu’est-ce que la téléinformatique ?
02 **Un peu d’histoire**
03 Enjeux sociétaux
04 Qu’est-ce qu’un réseau ?
05 Applications et services

Des signaux aux signaux électriques

Antiquité — **Transmission de signaux**
Communication à distance par signaux visuels (fumée, feu, drapeaux) ou sonores (trompes, tambours).

1837 — **Télégraphe électrique**
Samuel Morse et Alfred Vail mettent au point un code de points et de traits : la première transmission **numérique** de masse.

1876 — **Téléphone**
Graham Bell dépose le brevet du téléphone : la voix devient un signal électrique **analogique** transporté sur fil.

La naissance des réseaux

1948 **Théorie de l'information**
Claude Shannon formalise la notion d'information et la capacité d'un canal bruité — le socle théorique de tout ce cours.

1969 **ARPANET**
Premier réseau à **commutation de paquets** reliant quatre universités américaines : l'ancêtre d'Internet.

1983 **TCP/IP**
ARPANET adopte la pile TCP/IP comme protocole unique : naissance de l'Internet moderne.

1991 **Le Web**
Tim Berners-Lee publie le premier site web au CERN et rend le protocole HTTP public.

L'ère du grand public

2000 **Internet grand public**
Navigateurs conviviaux, croissance rapide : environ **361 millions** d'utilisateurs en 2000.

2007 **iPhone**
Le smartphone combine téléphone, Internet et applications : l'accès à l'information devient **omniprésent**.

2010 **2 milliards d'utilisateurs**
L'adoption d'Internet devient mondiale et massive.

2012 **Généralisation de la 4G**
Débit et latence améliorés : l'Internet mobile devient une réalité.

Vers l'omniprésence

2019 **5G**
Vitesses accrues, latence réduite, connexion massive d'appareils : la voie s'ouvre à de nouvelles applications.

2020 **Télétravail et pandémie**
Le COVID-19 impose le télétravail : la téléinformatique devient critique dans la vie professionnelle et personnelle.

2022 **ChatGPT et IA générative**
L'IA générative transforme l'interaction avec les systèmes informatiques.

2025 **IA omniprésente**
Assistants virtuels, recommandations personnalisées, automatisation avancée dans toutes les applications.

? QUESTION 1

Classez ces événements du plus ancien au plus récent : le Web, ARPANET, l'iPhone, le télégraphe électrique, l'adoption de TCP/IP.

RÉPONSE
Télégraphe (1837) → ARPANET (1969) → TCP/IP (1983) → Web (1991) → iPhone (2007).

SECTION
03

Enjeux sociétaux

01 Qu’est-ce que la téléinformatique ?
02 Un peu d’histoire
03 **Enjeux sociétaux**
04 Qu’est-ce qu’un réseau ?
05 Applications et services

La téléinformatique aujourd'hui

- Environ **6 milliards** d'utilisateurs d'Internet — près de **75 %** de la population mondiale (ITU, 2025).
- Les jeunes Suisses passent **3 à 4 h par jour** sur leur smartphone ; 34 % utilisent l'IA générative chaque semaine (JAMES, 2024).
- Éducation ouverte : de 0 à **220 millions** d'inscrits aux MOOC (Massive Open Online Courses) entre 2012 et 2021 (UNESCO).
- Télémédecine : accès aux soins facilité, **sans perte de qualité** (Flodgren et al., 2015).

Les revers de la médaille

Société

- Cybercriminalité, harcèlement : plus d'un quart des jeunes Suisses déjà insultés en ligne (JAMES, 2024)
- Désinformation : 58 % de la population suisse a déjà rencontré du contenu faux ou douteux (OFS, 2025)
- Dépendance aux écrans, vie privée

Environnement

- Data centers : **415 TWh** en 2024 (≈ 1,5 % de l'électricité mondiale), **945 TWh** attendus en 2030 (IEA)
- Numérique : 2,1 à 3,9 % des émissions mondiales, plus que l'aviation civile
- Bitcoin à lui seul : ≈ **201 TWh/an** (CBECI, 2026)

SECTION
04 —

Qu’est-ce qu’un réseau ?

01 Qu’est-ce que la téléinformatique ?
02 Un peu d’histoire
03 Enjeux sociétaux
04 **Qu’est-ce qu’un réseau ?**
05 Applications et services

L'analogie du réseau routier

Un réseau : des **noeuds** interconnectés par des **liens**, permettant la circulation d'une ressource ou d'une information.

	Réseau routier	Réseau informatique
Nœuds	Villes et villages	Ordinateurs, équipements
Liens	Routes et autoroutes	Câbles, fibres, ondes radio
Capacité	Autoroute vs route secondaire	Fibre / 5G vs ADSL / 3G
Règles	Code de la route	Protocoles de communication

Le réseau informatique

DÉFINITION · RÉSEAU INFORMATIQUE

Mise en relation d'**au moins deux systèmes informatiques** (ordinateurs, serveurs, périphériques) au moyen d'un **médium de communication**.

EXEMPLE · EXEMPLES DE RÉSEAUX INFORMATIQUES

- Internet
- Réseau d'entreprise, réseau de l'HEIA-FR
- Des écouteurs Bluetooth connectés à un smartphone
- Deux ordinateurs reliés par un câble Ethernet

Le réseau informatique

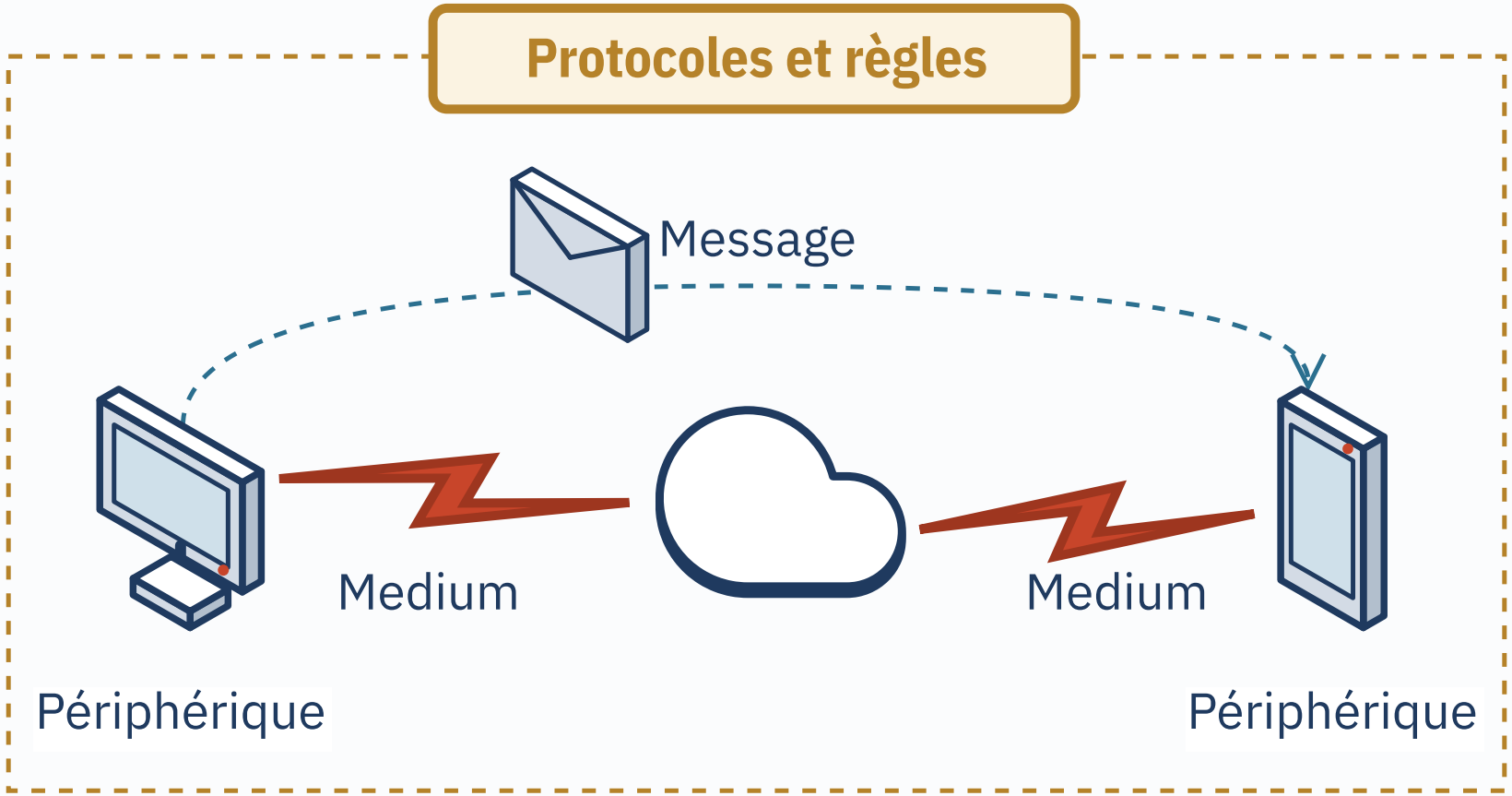
REMARQUE

De toutes tailles et complexités : de la connexion entre une télécommande et un téléviseur à Internet.

Les quatre éléments d'un réseau

- **Périphérique / host** : noeud *terminal* (PC, smartphone...) ou *intermédiaire* (routeur, switch...).
- **Medium** : lien physique ou logique (câble cuivre, fibre, ondes radio, etc.)
- **Messages / données** : l'information qui transite à travers le réseau.
- **Protocoles** : les règles qui régissent la communication : transmission, réception, interprétation.

Éléments d'un réseau informatique



L'ORDINATEUR ENVOIE UN MESSAGE AU SMARTPHONE. LA COMMUNICATION EST RÉGIE PAR DES RÈGLES

? QUESTION 2

Citez des périphériques **terminaux** et **non-terminaux**.

RÉPONSE

- **Terminaux** : ordinateur, smartphone, console de jeu, smartwatch, tablette, caméra IP, imprimante réseau, capteur IoT…
- **Non-terminaux** : routeur, switch, pare-feu, point d’accès Wi-Fi…

Médium de transmission

Deux grandes familles de médiums :

Filaires

- Câble cuivre
- Fibre optique

Sans fil

- Wi-Fi
- 4G / 5G

EXEMPLE · UNE TRANSMISSION, PLUSIEURS MÉDIUMS

Alice envoie un message à Bob : **ondes radio** du smartphone à l'antenne relais, **fibre optique** dans le réseau de l'opérateur, puis **câble cuivre** jusqu'à l'ordinateur de Bob.

? QUESTION 3

Alice regarde une vidéo en streaming sur sa tablette, connectée au Wi-Fi de la maison ; le routeur est relié à Internet par une fibre optique. Identifiez les périphériques terminaux et intermédiaires, les médiums et le message.

RÉPONSE

- **Terminaux** : la tablette d'Alice, le serveur de streaming.
- **Intermédiaires** : le routeur de la maison (et les équipements de l'opérateur entre les deux).
- **Médiums** : ondes radio (Wi-Fi), fibre optique.
- **Message** : le flux vidéo.

SECTION
05

Applications et services

01 Qu’est-ce que la téléinformatique ?
02 Un peu d’histoire
03 Enjeux sociétaux
04 Qu’est-ce qu’un réseau ?
05 **Applications et services**

Que permet la téléinformatique ?

- **Messagerie** : email, WhatsApp, réseaux sociaux
- **Temps réel** : jeux en ligne, streaming vidéo et audio, visioconférence
- **Applications partagées** : stockage en ligne, collaboration (Docs, Office 365)
- **Partage de ressources** : impression, fichiers, bases de données distantes
- **Gestion centralisée** : administration, supervision d'infrastructures
- **Cloud** : IaaS, PaaS, SaaS

Besoins des applications

DÉFINITION · DÉBIT

Quantité de données pouvant être transmise par unité de temps.

DÉFINITION · LATENCE

Délai de transmission d'un message d'un point à un autre.

DÉFINITION · FIABILITÉ

Capacité d'un réseau à transmettre correctement les messages **sans perte ni erreur**.

Chaque application possède des besoins spécifiques en termes de **débit**, **latence** et **fiabilité**.

? QUESTION 4

Quel est l'aspect le plus important pour un **email** ? Pour le **streaming vidéo** ? Pour les **jeux en ligne** ?

RÉPONSE

- **Email** → fiabilité : le message doit arriver intact et complet.
- **Streaming vidéo** → débit : une lecture fluide exige une bande passante suffisante (la latence compte surtout en direct).
- **Jeux en ligne** → latence : un « ping » faible est déterminant pour la réactivité.

Synthèse

CE QU'IL FAUT RETENIR

- La téléinformatique associe **télécommunications** et **informatique** pour échanger des données à distance.
- Un réseau informatique relie au moins deux systèmes par un **médium** de communication.
- Quatre éléments : **périphériques**, **medium**, **messages**, **protocoles**.
- Chaque application a ses exigences : **débit**, **latence**, **fiabilité**.

Des questions ?

Sources

Les sources utilisées pour ce cours (normes, documentation officielle, articles, ouvrages de référence) sont citées et listées intégralement dans la **bibliographie du support de cours écrit**, disponible sur le site du cours :

https://api-teleinfo.isc.heia-fr.ch