

Chapitre 4

Internet

Objectifs du chapitre :

- Définir, comprendre et connaître le vocabulaire lié au chapitre
- Comprendre l'évolution d'Internet
- Comprendre le rôle des adresses IP
- Comprendre le fonctionnement du protocole TCP
- Comprendre l'impact d'Internet sur l'environnement

Plan du chapitre :

- Vos connaissances sur le sujet
- Activité 1 - Qu'est-ce qu'Internet ?
- Activité 2 - Le fonctionnement d'Internet
- Activité 3 - L'impact d'Internet sur l'environnement

Note lors du chapitre :

- Une évaluation des connaissances



Introduction : Vos connaissances sur le sujet

Partie 1 : Essayer de définir ces termes avec vos mots et vos connaissances :

Internet

Une adresse IP

Partie 2 : Répondre aux QCM suivants avec vos connaissances :

1. Internet existe depuis environ...
 - a. 20 ans ;
 - b. 30 ans ;
 - c. 40 ans ;
 - d. 50 ans
 - e. 60 ans
 - f. 70 ans

2. Un routeur permet de relier...
 - a. Plusieurs composants informatiques ;
 - b. Plusieurs réseaux entre eux ;
 - c. Plusieurs appareils entre eux ;
 - d. Plusieurs comptes entre eux.

3. Pour se connecter à une borne Wi-Fi, on utilise...
 - a. La fibre optique ;
 - b. Un câble Ethernet ;
 - c. Un câble Wi-Fi ;
 - d. Aucune de ces réponses.

4. Les règles de transmission et d'échange de données sur Internet s'appellent...
 - a. Les routeurs ;
 - b. Les protocoles ;
 - c. Les commutateurs ;

Définitions et dates à connaître

Internet

Une adresse IP

Le protocole TCP

Un DNS

L'histoire du Web :



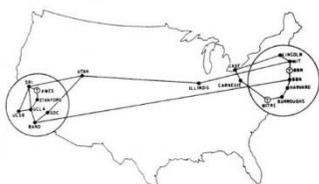
Activité 1 - Qu'est-ce qu'Internet ?

Partie 1 : L'évolution d'Internet

Exercice 1 : Complétez le Doc 1 à l'aide de recherches.

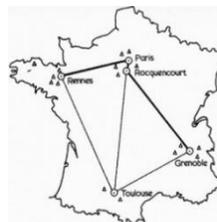
Doc 1 : L'histoire d'Internet

Dans les années 50, l'US Air Force (armée de l'air américaine) cherche un nouveau moyen de communication. En, Léonard Kleinrock publie une théorie mathématique sur la communication et le transfert de données dans un réseau informatique.



En, cette théorie a donné naissance au réseau **Arpanet** aux Etats-Unis, le premier réseau d'ordinateurs de transfert de paquets de données.

Alors qu'Arpanet se développe, la France lance en le réseau **Cyclades**, remplacé en par le réseau **Transpac**.



Le **protocole TCP/IP** regroupe des règles de communication numérique. La première publication de ce protocole remonte à l'année

Dans les années 80, un réseau civil est développé pour et par des scientifiques. En, ce réseau opte pour le protocole **TCP/IP** et pour le nom « **Internet** ».

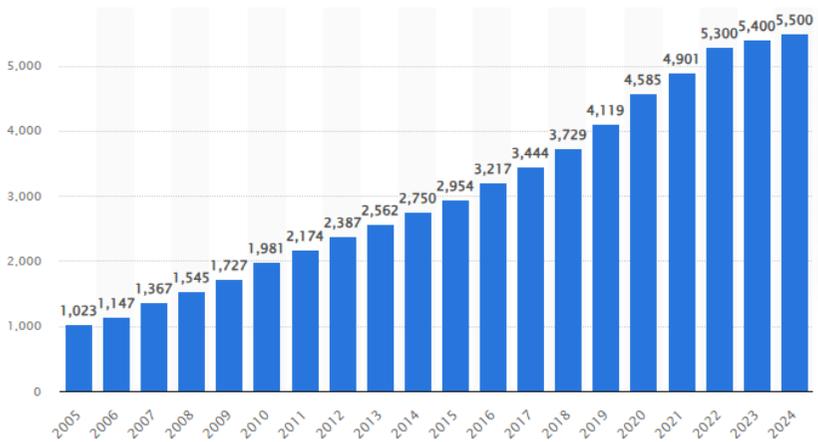
En, l'arrivée du **Web** révolutionne le réseau Internet, ce qui le rend plus **accessible au grand public**.

Depuis **2008-2009**, il y a plus d'objets que d'humains connectés à Internet. On parle alors « d'Internet des objets » ou « » en anglais.

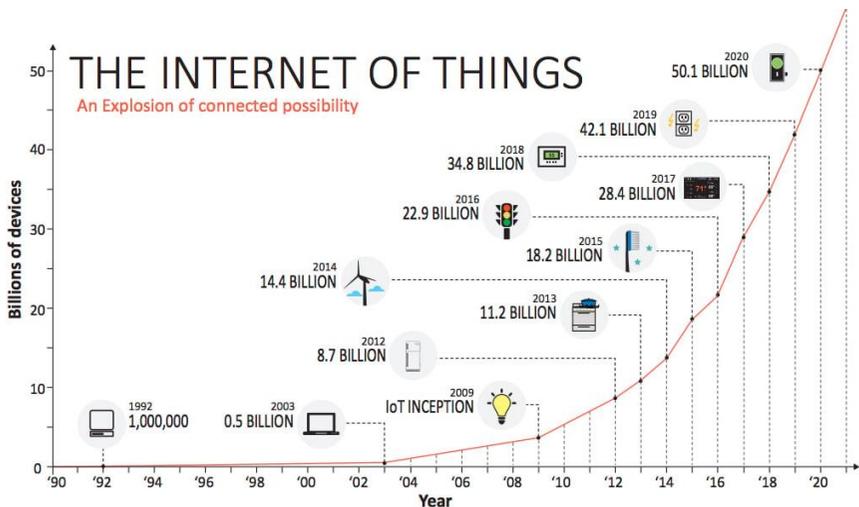
Année	Trafic mondial	Année	Trafic mondial
1990	0,001 Po/mois	2007	6 430 Po/mois
1992	0,005 Po/mois	2012	43,6 Eo/mois
1997	5,4 Po/mois	2017	122 Eo/mois
2002	405 Po/mois	2022	273 Eo/mois

(estimations de 2018)

Evolution du trafic Internet mondial



Evolution du nombre d'internautes (en millions)



Evolution du nombre d'objets connectés (en milliards)

Exercice 2 : Un million de fichiers MP3 de musique correspond à environ 1 To.

- A combien de fichiers MP3 correspond le trafic mensuel de 1992 ?
- Même question pour le trafic mensuel de 2022.

Eo = Exa octet
 Po = Péta octet 1000 Po = 1 Eo
 To = Téra octet 1000 To = 1 Po
 Go = Giga octet 1000 Go = 1 To

Exercice 3 : Combien y a-t-il eu de nouveaux internautes entre 2012 et 2022 (environ).

Exercice 4 : Combien y a-t-il eu de nouveaux objets connectés entre 2012 et 2020 (environ).

Partie 2 : Les différents modes de transmission d'Internet

Doc 3 : Les différents types de réseaux d'Internet

Mode de transmission	Débits maximums	Remarques
Fibre optique domestique	1-2 Gbits/s	Peu développé dans les petites et moyennes villes
ADSL	15-25 Mbits/s	Très développé en France
4G	100-150 Mbits/s	Très développé en France
5G	1-2 Gbits/s	Peu développé dans les petites et moyennes villes
Satellite	100 Mbits/s	Couvre la France entière sans « zone d'ombres »



Cables et prise ADSL



Câbles et boîtier Fibre



Antennes de télécommunications mobiles (4G/5G)

Exercice 5 : A l'aide du document 4 :

- a. Lister les modes de transmission avec le meilleur débit ;
- b. Lister les modes de transmission par câbles ;
- c. Lister les modes de transmission les plus récents, en cours de développement en France actuellement ;

Doc 4 : Les câbles sous-marins et les satellites d'Internet

n°1. Carte des câbles sous-marin d'Internet : <https://www.submarinecablemap.com/>

n°2. Les câbles sous-marins en 5 chiffres : <https://tinyurl.com/cableChiffres>

n°3. Carte des satellites d'Internet : <https://satellitemap.space/>

Exercice 6 : Donnez le nom du câble allant des Etats-Unis à Saint-Hilaire-de-Riez en France, proche de Nantes (URL n°1). Précisez la longueur de ce câble.

Exercice 7 : Répondez aux questions suivantes (URL n°2) :

- a. Les câbles sous-marins permettent aux continents de communiquer. Quel est leur pourcentage d'utilisation ?
- b. A quoi servaient ces câbles au 19^{ème} siècle ? Au 20^{ème} siècle ? Après les années 80 ?
- c. En 2018 (date de publication de l'article), combien de câbles sous-marins sont en service ?

Exercice 8 : L'article (URL n°2) précise que les GAFAM possèdent et investissent dans 50% des câbles sous-marins. Faites une recherche pour expliquer ce que sont les GAFAM.

Exercice 9 : Donnez le nombre total de satellites Starlink autour du globe (URL n°3), en précisent le nombre de satellites d'actifs.

Exercice 10 : Calculez le pourcentage de satellites qui ne fonctionnent pas (inactifs et/ou brûlés).

Exercice 11 : Dessiner la frise chronologique des dates de l'exercice 1.

Bonus n°1 : A partir du document suivant, lister les régions du monde avec le plus de connexion. Carte animée de la connexion mondiale en 24h en mars 2019 : <https://tinyurl.com/internet24h>

Activité 2 - Le fonctionnement d'Internet

Exercice 1 : Lister les objets connectés à Internet que vous connaissez.

Exercice 2 : Regardez la vidéo suivante pour répondre aux questions :

<https://youtu.be/aX3z3JoVEdE>

- a. Que signifie le mot « IP » ?
- b. A quoi sert le protocole TCP ?
- c. Si on compare l'envoi d'une lettre par la poste et l'envoi de données sur Internet : à quoi correspond l'adresse postale ?
- d. Quelle est la différence entre IPv4 et IPv6 ?
- e. A quoi sert un DNS ?
- f. Comment nomme-t-on les appareils par lesquels passent les données sur Internet ?
- g. Avant d'envoyer les données, que fait le protocole TCP ?
- h. Que se passe-t-il si le paquet à transmettre est trop lourd ?
- i. Que se passe-t-il lorsque le destinataire reçoit un paquet de données ?
- j. Que se passe-t-il si le destinataire n'a pas reçu un paquet ?
- k. Nommer un autre protocole de communication. Quelle est sa particularité ?

Exercice 3 : Résumer ce qu'est le protocole TCP et son fonctionnement.

Exercice 4 : Dans la barre de recherche Windows (en bas à gauche de l'écran), chercher « Paramètres Ethernet » (ou « Paramètres Wi-Fi » si vous êtes sur ordinateur portable), sélectionner le réseau sur lequel vous êtes connectés et répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est l'adresse IPv4 de l'ordinateur ?
2. Cette adresse est-elle identique à celles de vos camarades ?
3. Votre adresse IP et celles de vos camarades ont-elles des similitudes ?
4. Que peut-on en déduire ?

Exercice 5 : Dans la barre de recherche Windows, chercher « Invite de commandes » ou « cmd ».

Ecrire la commande `ping google.com -4` , puis cliquer sur la touche « Entrer ».

Quelle est l'adresse IPv4 du serveur de Google ?:.....:.....:.....

Exercice 6 : Déduire des exercices la catégorie d'appareils qui possèdent une adresse IP.

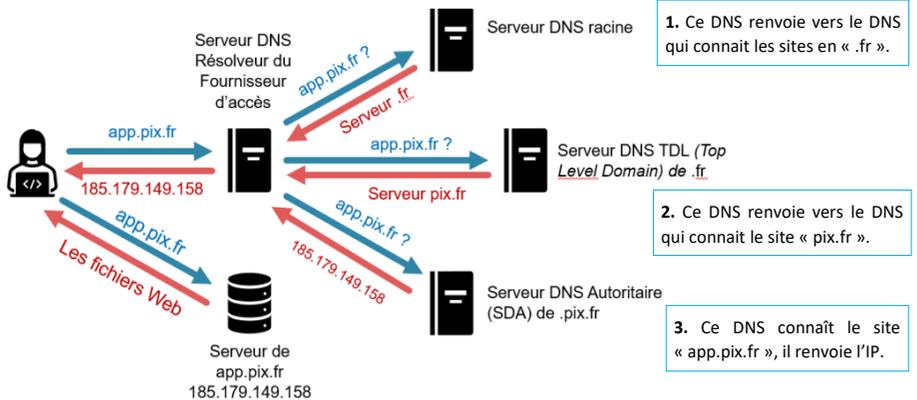
Exercice 7 : Il existe deux types d'adresses IP : quels sont leur nom ?

Exercice 8 :

- 1 bit est soit un 0, soit un 1. Il y a donc 2 possibilités d'écrire un bit.
 - Avec 2 bits, on peut écrire 00, 01, 10 ou 11. Il y a 4 possibilités, soit 2².
 - Avec 3 bits, on peut écrire 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110 ou 111. Il y a 2³ possibilités.
 - 1 octet est composé de 8 bits. Il y a 2⁸ possibilités.
 - 2 octets est composé de 16 bits. Il y a 2¹⁶ possibilités.
- a. Sachant qu'une adresse IPv4 est composée de 4 octets, combien d'adresses IPv4 différentes peut-on avoir ?
 - b. Sachant qu'une adresse IPv6 est composée de 16 octets, combien d'adresses IPv6 différentes peut-on avoir ?
 - c. Dans l'Activité 1, nous avons vu combien d'objets connectés étaient en service dans le monde. En déduire pourquoi les adresses IPv4 sont peu à peu remplacées par des IPv6 depuis le début des années 2000.

Doc : Le fonctionnement d'un DNS

Lorsqu'on écrit une URL, elle est envoyée au DNS de notre fournisseur d'accès à Internet. Celui-ci demande à différents DNS pour chaque partie de l'URL (extension, puis nom de domaine, etc.). Enfin, le DNS nous renvoie l'adresse IP du serveur Web pour que l'on puisse communiquer directement avec ce dernier.



Exercice 9 : Combien de DNS différents le DNS du fournisseur d'accès doit-il questionner pour obtenir l'adresse IP du serveur du site Web « snt-nsi.fr » ?

Bonus n°2 : Les adresses IPv4 ont deux parties. Quelles sont ces parties ? A quoi servent-elles ?

Activité 3 - L'Impact d'Internet sur l'environnement

Doc : L'Impact d'Internet sur l'environnement

Lire le document sur : snt-nsi.fr/snt-2

Exercice : Lire le document, puis répondre aux questions suivantes :

1- Statistiques

- a) En moyenne, à quelle fréquence les français changent-ils de smartphone ?
 20 mois 24 mois 30 mois
- b) De combien de métaux différents a-t-on besoin pour fabriquer un smartphone ?
 30 50 70
- c) Pour fabriquer un smartphone, combien de fois faut-il son poids en matière première ?
 100 fois 300 fois 500 fois
- d) Entre l'aviation civile et les technologies numériques, quel est le plus gros émetteur de gaz à effet de serre ?
 Le numérique L'aviation Autant l'un que l'autre
- e) Quel réseau social est le plus gros émetteur de CO₂ ?
 Facebook YouTube TikTok
- f) Une tonne de cartes électroniques peut contenir jusqu'à :
 0,1Kg d'or 1Kg d'or 3Kg d'or
 5Kg d'argent 10Kg d'argent 15Kg d'argent
 50Kg de cuivre 100Kg de cuivre 250Kg de cuivre

2- Les datacenters

- a) Que consomment principalement les datacenters pour fonctionner ?
- b) Dans quelles actions les entreprises ayant des datacenters investissent-elles pour réduire leurs impacts sur l'environnement ?

3- Les équipements

- a) Quelle est la part des objets connectés dans l'épuisement des ressources non renouvelables ?
- b) Quel est le pourcentage d'appareils numériques non utilisés qui ne sont pas recyclés ?
- c) Quel mode de connexion est le moins énergivore ? Lequel est le plus énergivore ?

4- Les mails

- a) En 2021, combien de mails étaient envoyés par jour ?
- b) Parmi ces mails, combien y a-t-il de spams ? combien y a-t-il de mails lus ?
- c) Selon les estimations, combien d'émission de CO₂ produit la lecture d'un long mail sur un ordinateur ?

5- Le streaming

- a) Quel est la part du streaming dans le trafic sur Internet ?
- b) Avec quoi sont comparés les émissions annuelles du streaming de vidéo ? et les émissions d'une heure de vidéo sur YouTube ?

6- Les bons gestes à avoir

Quels gestes pouvez-vous mettre en pratique dans votre quotidien pour avoir une utilisation plus responsable d'Internet ?

Tout le document

- a) En 2023, quelle est la part d'Internet dans les émissions de gaz à effet de serre ?
- b) Le numérique représente plus de 6% des émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces 6% quelle est la part des datacenters ? et quelle est la part des appareils connectés ?
- c) Entre les datacenters de Facebook et les appareils connectés en France, lesquels consomment le plus d'électricité par an ?
- d) Entre l'envoi de mails et le streaming, lequel est le plus énergivore ?

Bilan : Allez sur le site snt-nsi.fr/game/qcm_internet/ pour corriger les exercices.