

Café numérique

Le numérique, c'est quoi ?

Le terme *numérique* est devenu d'usage courant, souvent utilisé comme un nom. Mais avant tout, le terme numérique est un **adjectif**, pour évaluer en nombre.

Exemple

Sur un champ de bataille, si une armée compte 2 000 soldats et l'autre seulement 1 000, la première est en **supériorité numérique**.

Mais quel est le lien avec nos appareils ? Nos ordinateurs **stockent, traitent et transmettent l'information... sous forme de nombres**. On a alors commencé à parler d'appareils ou de **systèmes numériques**.

Pour aller plus loin !

Les nombres utilisés pour stocker, traiter et transmettre l'information sont en réalité formés uniquement à partir de **0 et de 1**. En effet, au niveau de l'électronique de l'ordinateur, il n'y a que deux états, activé (1) ou désactivé (0). C'est le **langage binaire** !

Exemple

Le mot **Metz** en binaire devient : 01101101 01100101 01110100 01111010

Chaque lettre est représentée par 8 chiffres, c'est ce qu'on appelle un octet.

Avec la démocratisation des systèmes numériques (ordinateurs, internet, les smartphones, etc.), on a commencé à parler de :

- économie numérique
- société numérique
- transformation numérique
- fracture numérique

Peu à peu, « numérique » a perdu sa signification première, puisque l'économie numérique ne transmet par exemple pas d'information représentée en nombre.

Aujourd'hui, "le numérique" est devenu un nom, il désigne :

- Les appareils (ordinateurs, tablettes, smartphones...)
- Les réseaux et infrastructures (fibre, wifi, serveurs...)
- Les usages :
 - Faire une recherche sur Google
 - Publier une photo sur Instagram
 - Participer à une réunion sur Zoom

 Le numérique, ce n'est **pas que la technologie**, c'est aussi **ce qu'on en fait au quotidien**.

L'écosystème numérique

Pour mieux comprendre le numérique, on peut l'imaginer comme une **ville**. Et dans cette ville, chaque **appareil numérique** (ordinateur, téléphone, ...) fonctionne un peu comme une **maison**.

1. Le matériel = la maison

Votre ordinateur ou smartphone, c'est votre logement numérique. C'est là que tout commence.

2. Les logiciels = les meubles

Dans une maison, on ajoute des meubles, avec des fonctionnalités précises ou en tant que décoration : un lit pour dormir, une chaise pour s'asseoir, une plante pour décorer, ...

Sur nos terminaux, c'est pareil : une **application** de mail, un **logiciel** de traitement de texte, une **appli vidéo**.

3. Les mises à jour = le ménage et les travaux

Dans une maison, on nettoie pour la garder propre et pour éviter les nuisibles. On peut aussi réparer ce qui est cassé, reboucher un trou, etc.

Sur un ordinateur, on fait des **mises à jour** pour améliorer le fonctionnement, mais aussi pour **colmater les failles de sécurité** pour éviter les attaques.

4. Les antivirus = les systèmes de sécurité

Pour éviter que des intrus essaient de pénétrer notre logement, on peut installer des systèmes de sécurité comme des alarmes ou de la vidéo-surveillance.

Dans nos terminaux, il est possible d'installer des **antivirus** qui effectueront un travail de surveillance : il **surveille, détecte et bloque** les intrusions.

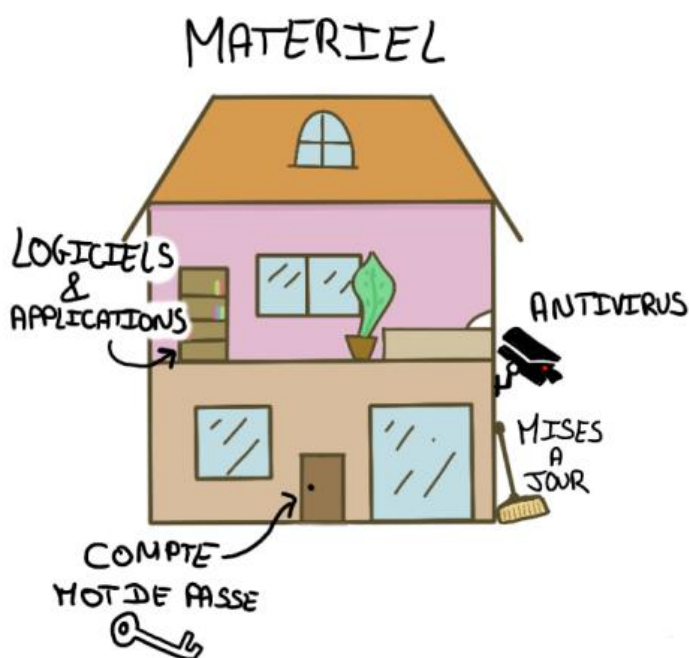
5. Les mots de passe = la serrure de la porte

Une maison a généralement une porte fermée à clé.

C'est la même chose pour les appareils numériques :

- Chaque **compte utilisateur** est protégé par un mot de passe

! Ne pas en mettre, c'est comme **laisser sa porte grande ouverte** !



Les ordinateurs

Mais dans les faits, c'est quoi un ordinateur ?

Un ordinateur c'est en fait tout simplement **une machine qui suit trois étapes** :



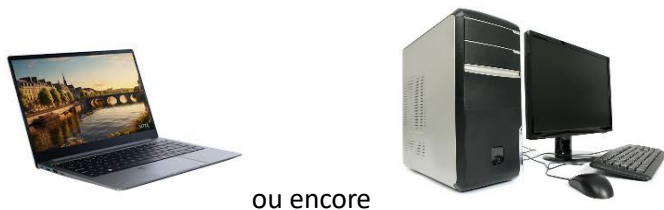
Exemple : je veux ouvrir le menu « démarrer » sur mon ordinateur.

Entrée : je clique sur le bouton démarrer en appuyant sur le bouton de ma souris

Traitement : l'ordinateur va récupérer l'information « j'ai appuyé sur le bouton de ma souris » et la position de ma souris « sur le bouton démarrer à l'écran ». Lorsque ces deux conditions sont réunies, son programme lui dit qu'il faut ouvrir le menu démarrer

Sortie : le menu démarrer s'affiche à l'écran

On a toutes et tous en tête l'image classique d'un ordinateur :



Mais en fait, **un smartphone ou une tablette ce sont aussi des ordinateurs** :

1. On leur donne des informations en entrée (toucher l'écran)
2. Ils les traitent selon ce que les programmeurs ont développé
3. Ils nous affichent les résultats

Si l'on va un peu plus loin et que l'on prend par exemple les **robots aspirateurs intelligents**. Ils fonctionnent comment ?

1. Le robot analyse son environnement, s'il y a un mur par exemple
2. Il va traiter l'information pour prendre la décision de changer de direction
3. Le robot tourne pour éviter le mur

On retrouve donc ici aussi le schéma *Entrée – Traitement – Sortie*. Les robots aspirateurs comportent donc eux aussi, un ordinateur intégré.



Et on retrouve encore plein d'exemples comme ça, comme les tableaux de bord des voitures ou les téléphones connectés.

 **À vous de jouer !** Regardez autour de vous... combien d'objets utilisent un ordinateur sans en avoir l'air ?

Internet ou « Comment les ordinateurs communiquent entre eux »

On a vu le fonctionnement d'un ordinateur, mais les ordinateurs peuvent communiquer entre eux, par exemple lorsque l'on va sur un site web ou que l'on envoie un mail.

Alors, comment ça fonctionne ?

 **Reprenons notre comparaison avec la maison :**

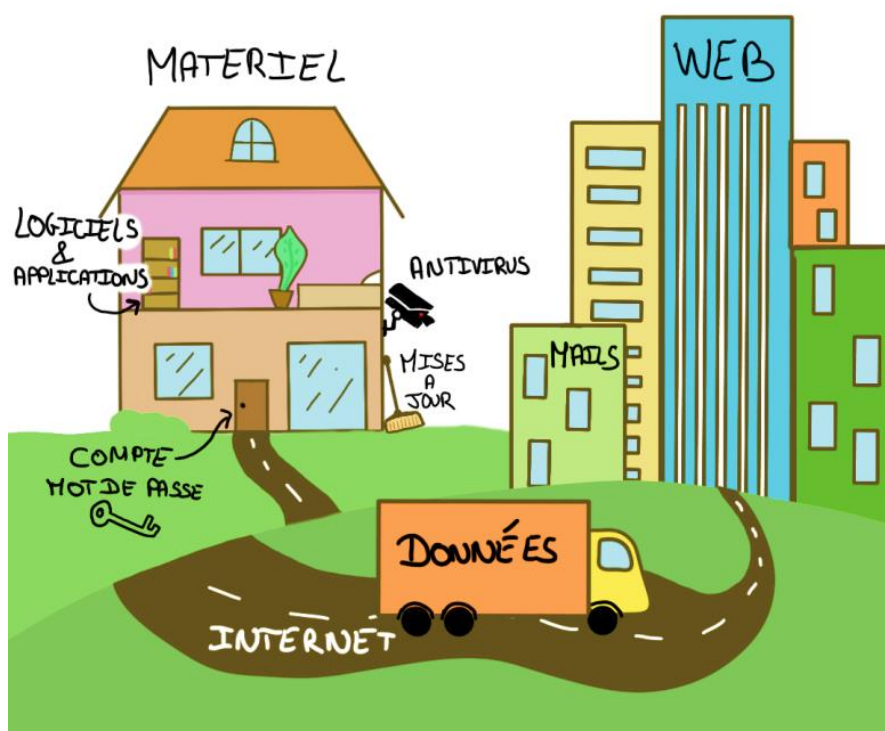
- Une maison, c'est votre **ordinateur**
- Dans un quartier ou une ville, il y a **d'autres bâtiments**
- Tous sont reliés par des **routes**, qui permettent la communication (aller d'un bâtiment à un autre, envoyer des données d'un bâtiment à un autre)

Dans le numérique, c'est pareil : on peut **échanger de l'information avec d'autres terminaux**, que ce soit directement d'autres ordinateurs personnels par exemple, ou avec des sites web, envoyer des mails, etc.

Toutes ces informations transitent par des routes, ou plutôt **des gros câbles sous la mer et sur la terre**.

 Internet, c'est donc un **réseau mondial d'ordinateurs et de serveurs qui communiquent par ces câbles !**

Sur Internet, on retrouve tout un tas de services, tout comme on retrouve plein d'entreprises différentes dans une ville. On peut citer par exemple les services de boîtes mails, la multitude de sites internet ou encore les services de visioconférence.



Et les sites web ? Les mails ? Où sont-ils stockés ?

On a vu qu'un ordinateur, c'est simplement un outil qui prend une information numérique en entrée, la traite pour donner une sortie.

Il existe des ordinateurs un peu particuliers, dont justement le seul but est de traiter les données, que l'on appelle les **data**. Ces ordinateurs, ce sont les **serveurs** et ça ressemble à ça :



Image de serveur

Ce n'est pas très parlant si on n'en prend qu'une unité, mais généralement ils se situent dans des centres qui regroupent des centaines, voire milliers de serveurs qui reçoivent et envoient des données vers le monde entier.

C'est ce qu'on appelle des **datacenters**. Ils hébergent :

- Les sites web
- Les boîtes mails
- Les services de visioconférence
- Les données dans le cloud



Image de serveurs dans un datacenter

 Vous avez peut-être déjà vu des films où des hackers pénètrent dans des salles pleines de grandes armoires, pour voler des données.

 C'est exactement ça, sauf que dans la réalité, ils sont **hautement sécurisés**  !

Comment circulent les données dans le monde entier ?

Il existe plusieurs moyens :

-  **Les câbles sous-marins** relient les continents
-  **Les antennes 4G/5G** permettent la transmission locale
-  **Les satellites** relaient le signal dans les zones isolées

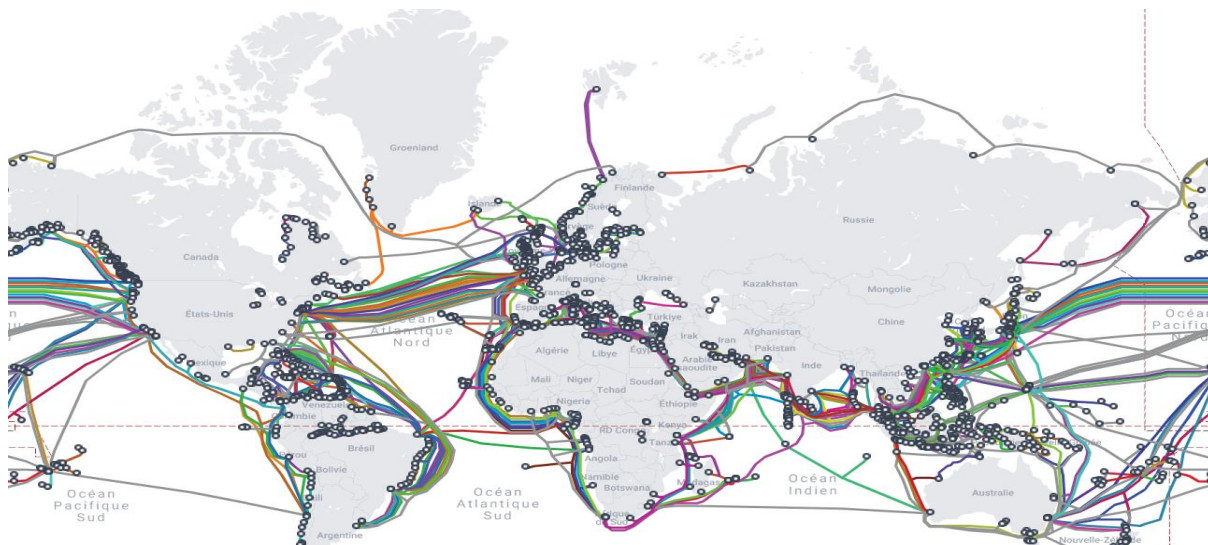


Câble internet sous-marin



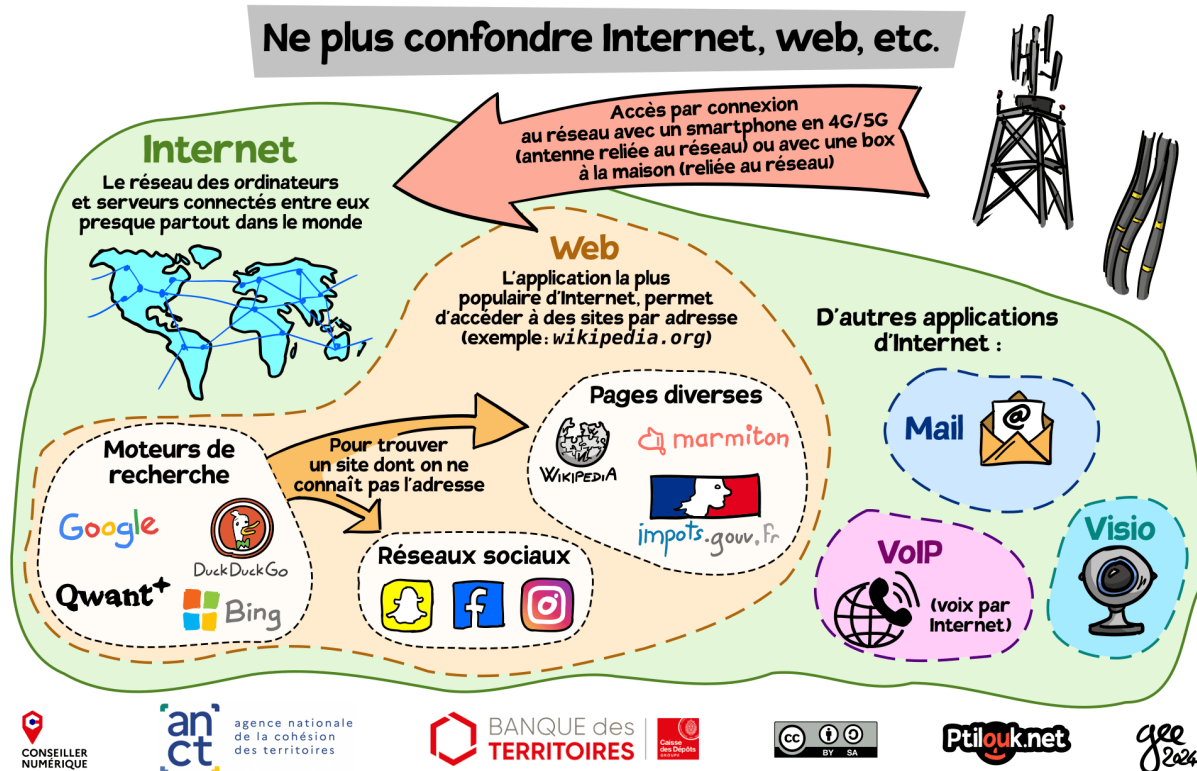
Antenne 4G

Et voici à quoi ressemble la **carte mondiale des câbles sous-marins** :



Une fois connectés à Internet, les ordinateurs ne sont jamais seuls : ils échangent en permanence des infos via Internet !

Internet, c'est tout le réseau des ordinateurs et serveurs connectés entre eux presque partout dans le monde. On y retrouve le Web, qui permet d'accéder aux différents sites que l'on connaît, mais Internet inclut aussi les mails, les outils de visioconférence et d'appels vocaux par Internet.



Internet, ça fonctionne comment ?

On a donc vu que tous les terminaux (ordinateurs, smartphones, tablettes, serveurs, ...) sont reliés entre eux par le réseau internet.

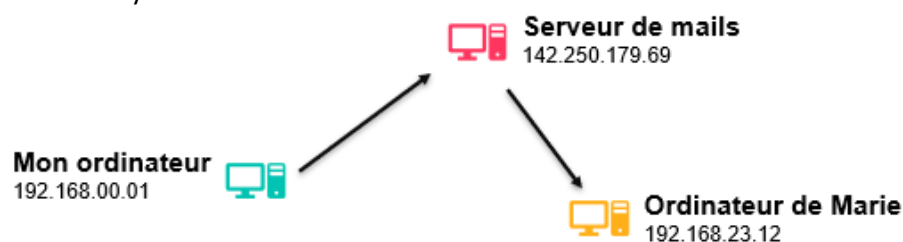
Mais comment font-ils pour se reconnaître et s'envoyer les bonnes informations ?

 **Reprenons l'image de la maison :**

- Chaque maison a une **adresse postale** : c'est ce qui permet à La Poste d'acheminer votre courrier ou à un ami de venir boire un verre.
- Sur Internet, c'est pareil, chaque machine a une adresse précise, c'est ce qu'on appelle l'**adresse IP** (exemple : 192.168.0.1).

 L'adresse IP est une **identité numérique unique** d'une machine sur Internet, qui permet d'envoyer des données **au bon endroit**.

Exemple : Je veux envoyer un mail à Marie



Pour envoyer un mail, cela se fait en deux temps :

1. J'écris mon mail de mon côté et je l'envoie sur le serveur de mail, à l'adresse IP 142.250.179.69.
2. Marie se connecte à son ordinateur, qui se trouve à l'adresse 192.168.23.12. Elle demande au serveur ses mails, elle reçoit alors celui que je lui ai envoyé !

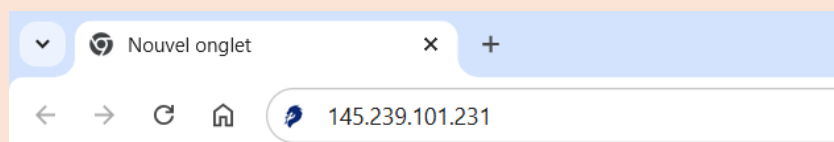
Les mails ne sont pas stockés directement sur nos machines, mais bien sur **le serveur de mail**.

Quand on consulte un mail, on **interroge le serveur** : on demande au serveur de nous renvoyer nos mails.

 Quand on supprime un mail, il est **supprimé du serveur**. Donc si on supprime un mail depuis notre ordinateur, il sera aussi affiché comme supprimé si on consulte la boîte mail depuis le smartphone !

 **Pour aller plus loin !**

L'adresse IP du site Internet de la ville de Metz est **145.239.101.231**, on peut afficher le site en tapant directement l'adresse depuis la barre de recherche de son navigateur !



Les ordinateurs ne connaissent que des **adresses IP** et pas les noms comme metz.fr, alors comment font-ils quand on écrit metz.fr ?

 Il utilise un **outil magique** : le **DNS** (Domain Name System) 

- Le **DNS agit comme un annuaire téléphonique** 
- Il traduit le **nom de domaine** metz.fr en **adresse IP** 145.239.101.231

Ainsi, les ordinateurs peuvent **se parler en chiffres**, pendant que **nous utilisons des noms faciles à retenir** !

A quoi ça sert, tout ça ?

1. Protéger ses accès

Ne pas mettre de mot de passe sur ses équipements, c'est comme **ne pas fermer sa porte d'entrée à clé**.

- Chaque compte en ligne, chaque appareil, doit être protégé.
- Choisir un mot de passe solide, c'est **éviter les intrusions** dans votre vie numérique (photos, mails, documents...).

2. Comprendre que le numérique, c'est concret

Internet, ce n'est pas magique ! Tout ce qu'on fait **existe quelque part** physiquement dans le monde.

- Vos photos sur le cloud ? Elles sont stockées dans un **ordinateur géant (serveur)**, dans un **bâtiment réel**.
- Regarder une vidéo YouTube, c'est recevoir des données depuis un **datacenter situé dans un autre pays**.

3. Prendre conscience que ça a été construit

Le numérique tel qu'on le connaît aujourd'hui **n'est pas apparu d'un coup**.

- C'est le résultat de **décennies d'innovations techniques**, souvent invisibles (réseaux, logiciels, protocoles...).
- Cela permet de prendre du recul : **comprendre avant de consommer**.

4. Savoir ce qu'est un appareil numérique

Un smartphone, ce n'est pas juste un "téléphone moderne", c'est **un ordinateur**.

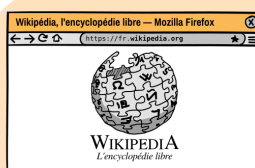
- Comprendre qu'il fonctionne avec **des logiciels, des données, des mises à jour**, comme un ordinateur.
- Cela aide à **mieux l'utiliser**, mais aussi à **mieux le protéger** (par exemple, ne pas installer n'importe quelle appli).

Le numérique, en fait, c'est quoi ?

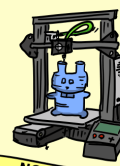
Le numérique c'est ça :



Mais c'est aussi ça :



Et aussi ça :



Tiens, ça aussi :



Et bien sûr, ça :



Etc.

➤ « Numérique » est un terme polysémique, il peut prendre des sens variés selon les situations et domaines d'application.



agence nationale
de la cohésion
des territoires



BANQUE des
TERRITOIRES



Références

Louis Derrac. Guide – culture numérique. 2024