

Association Canopée
en chemin vers une transition écologique et citoyenne

initiatives associatives
villages en marche
faire salon la démocratie
alternatives citoyennes
partage
d'expériences
les chantiers de l'utopie

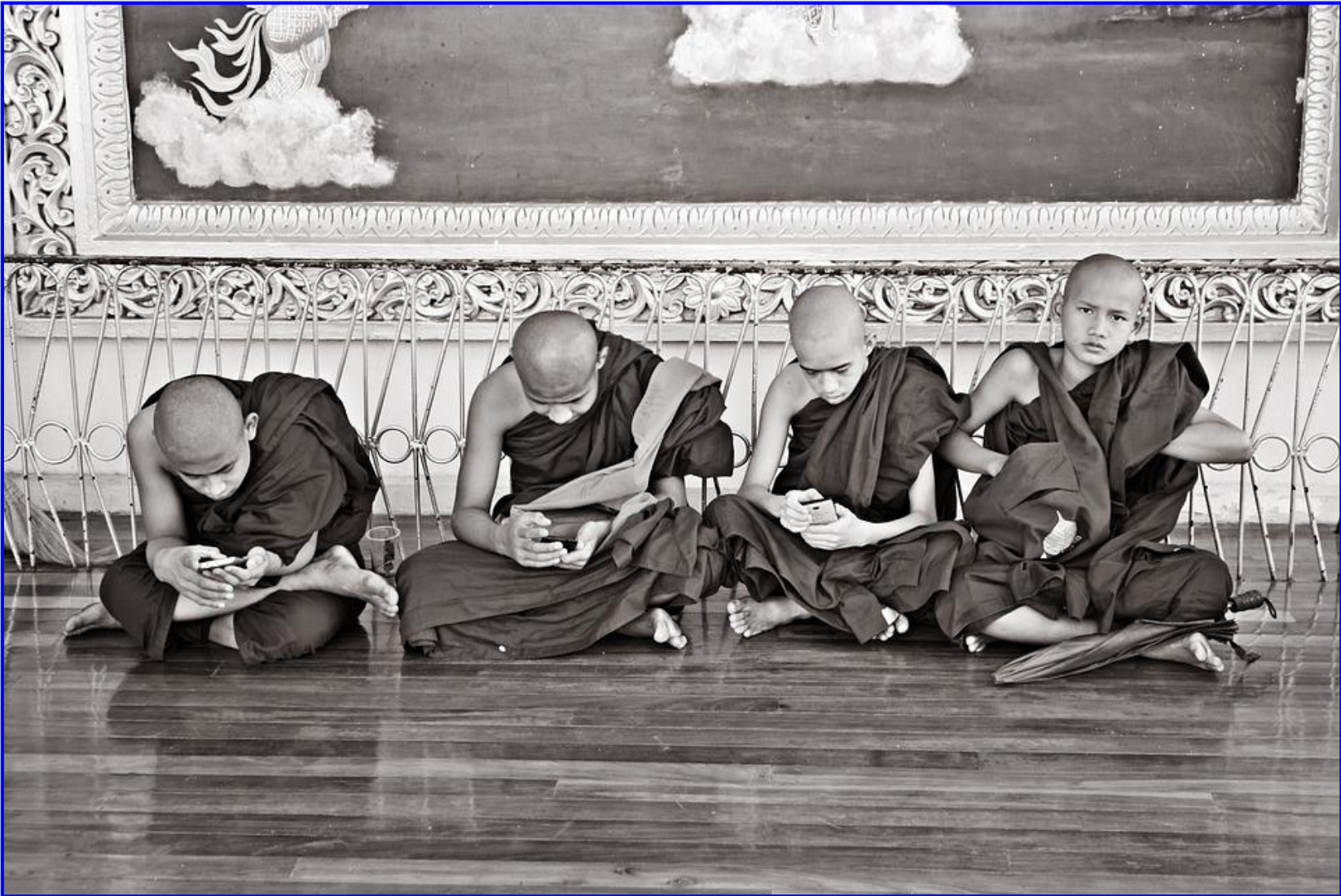
Coût environnemental du Numérique, ses dérives sociétales et des réflexes à adopter.

Le coût du numérique, c'est notre responsabilité au quotidien !

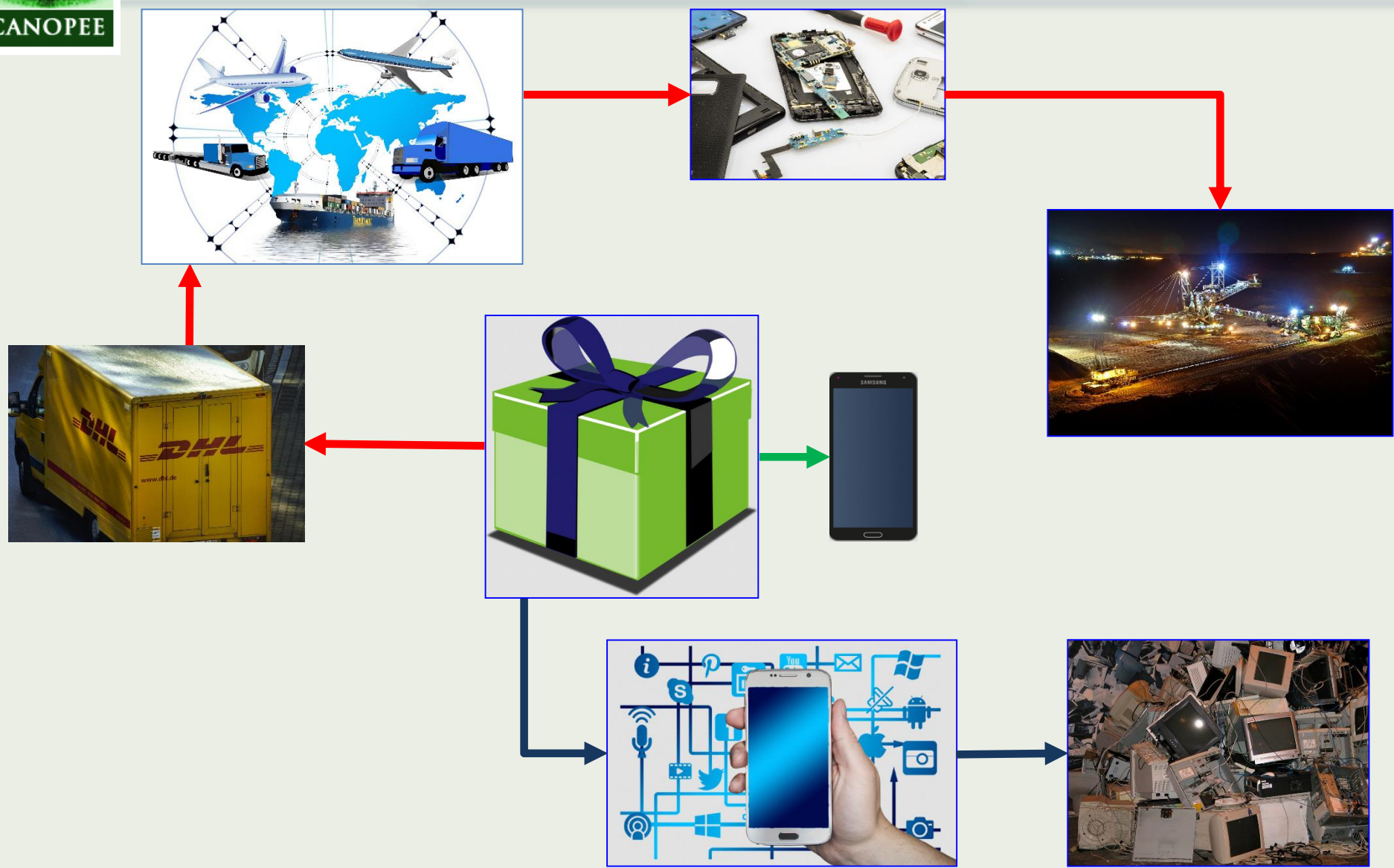
Association Canopée Aveyron

01/09/2022

Association Canopée - Aveyron



Préambule



Préambule

Pour limiter le réchauffement de la planète, il est nécessaire de **réduire fortement**, rapidement et durablement les émissions de **CO2**, de méthane, et d'autres **gaz à effet de serre**.

Les points clés du rapport du GIEC d'août 2021 (*):



Les **changements climatiques** récents sont **généralisés, rapides** et **s'intensifient** (sans précédent depuis des milliers d'années).

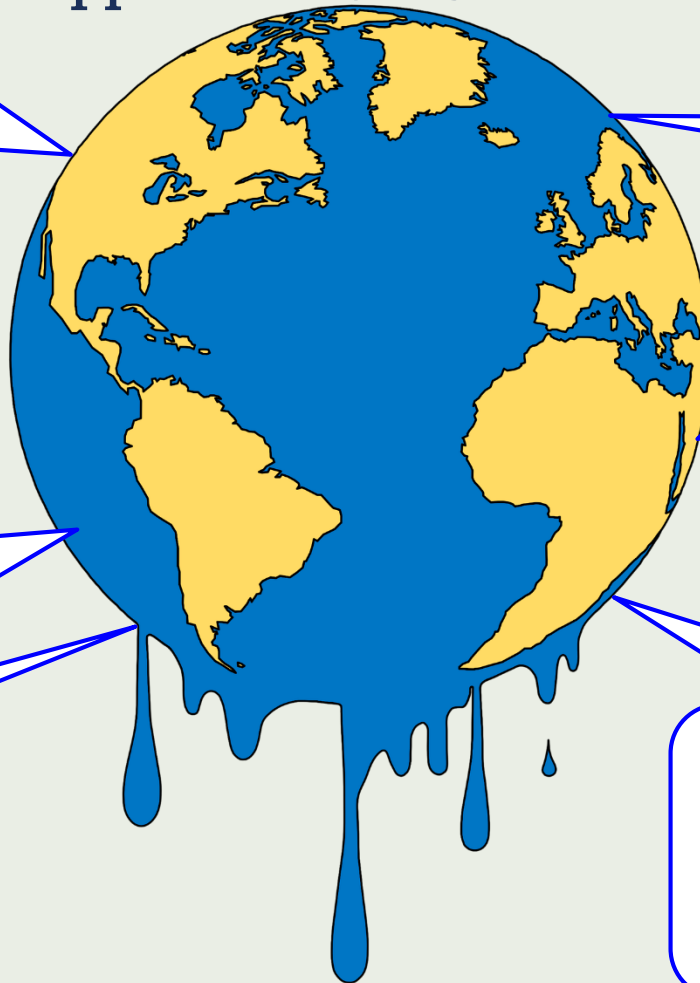
Les **activités humaines** sont à l'origine du changement climatique (1^{ère} cause).

La **température** à la surface du globe continuera d'augmenter au moins jusqu'au **milieu du siècle** de **+1,5°C** (2040), **+2°C** (2050).

La **fréquence et l'intensité des phénomènes extrêmes augmentent** avec le réchauffement (chaleur et froid, pluie et sécheresse, neige et glace, vent, etc...).

Il semble certain que le niveau moyen de **la mer va monter de plusieurs dizaines de centimètres** au 21^{ème} siècle.

Il n'y a **pas de retour en arrière** possible pour **certains changements** dans le système climatique, comme pour la fonte des calottes glaciaires, glaciers de montagne, l'élévation du niveau des mers et de la température de l'océan



(* Source : « <https://www.carbone4.com/rapport-giec-points-cles> » et « <https://interactive-atlas.ipcc.ch/> », « <https://reseauactionclimat.org/rapport-giec-climat-2021/> »

Les thèmes abordés

1. Présentation
2. Le Numérique en chiffres
3. Le Numérique c'est quoi ?
4. L'impact environnemental du numérique
5. Des solutions d'économie d'énergie
6. Des éco-gestes pour une sobriété numérique
7. Mainmise sur vos données personnelles !
8. La maîtrise de vos données personnelles
9. Exemple d'optimisation (Android et Windows 10)
10. Les évolutions d'Internet
11. Glossaire des abréviations
12. Annexes



1 – Présentation

Ce document a été élaboré à partir de **plusieurs études publiées** sur Internet (voir références dans le document) et a pour but de :

- Présenter les principaux **chiffres**
- Présenter les principaux **outils / applications**
- Décrire les grands **principes de fonctionnement**
- Mesurer l'**impact** sur l'**environnement**
- Proposer des solutions d'**économies d'énergie** simples et accessibles à tous
- Décrire la gestion des **données personnelles**
- Proposer des solutions de **maîtrise** des données personnelles

1 – Présentation

Le Numérique



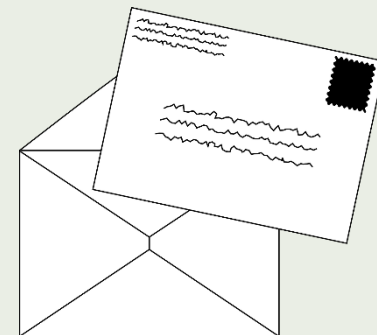
Les usages Numériques permettent une **amélioration des échanges**, un meilleur **partage de l'information**, une **communication instantanée**, des **outils** (agriculture, industrie, médecine, finance, administration, logement, mobilité, culture, enseignement, ...), le télétravail, ...



En perspective, **optimisation des ressources**, moins de déplacements, moins de gaspillage de papier et de temps, plus de **collaboration**, plus de **partage** et plus de **divertissement**.

Quelques exemples :

- Site Internet, Messagerie, Blog, Partage de fichiers,
- Réseaux Sociaux, Web Conférence, Streaming,
- Co-voiturage, Monitoring, Domotique, Télé travail,
- Administration, Commandes en ligne,

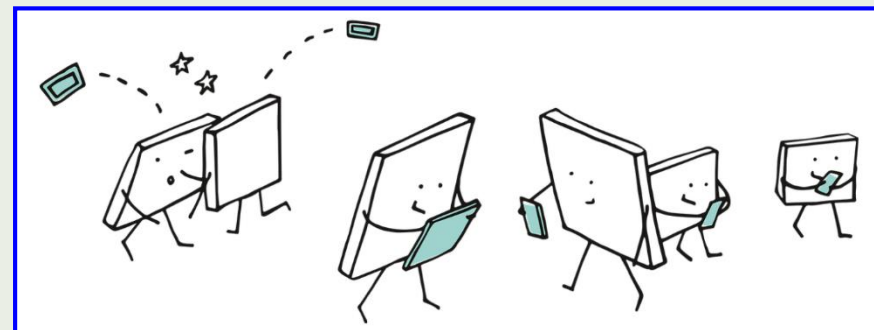


1 – Présentation

Le Numérique

L'usage du Numérique a des **impacts** sur notre **vie** et notre **environnement** :

- Multiplication des équipements,
- Appauvrissement des liens sociaux,
- Sur-sollicitation de notre attention,
- Détournement des données personnelles,
- Consommation d'énergie,
- Epuisement des matières premières,
- Pollution de l'air et des sols,
- Production de déchet,
- Dépendance et addiction,
- ...



2 – Le Numérique en chiffres



2 – Le Numérique en chiffres

Internet au niveau mondial (1)

Province du Tibet, à plus de **3.000 mètres** d'altitude (construction début 2017 et fin en 2026).

- **67 millions** de serveurs, plus de **8 100 Data Center** dans le monde (2)
 - Le plus **gros Data Center** se situe en **Chine (Lhassa)** (3)
 - Il occupe la surface d'environ **72** terrains de football (*stade de France*).
- **1,1 milliard** d'équipements réseaux (routeurs, box, câbles, ...)
- **19 milliards** d'objets connectés en 2019 et **48 milliards** attendus en 2025
- **15 000 km** c'est la **distance moyenne** parcourue par une **donnée numérique** (mail, téléchargement, vidéo, requête web, ...)

*Le projet de **centre de données géant** de CloudHQ dans l'Essonne, 24 salles informatiques, sur 66000 m², 114 groupes électrogènes, 36 cuves de fioul 70 m³, 104 groupes froids sur les toits. (4)*

(1) Source : « Ademe : guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf (2020) », (2) Source : « <https://fr.statista.com/infographie/24147/pays-avec-le-plus-de-data-centers-centres-de-donnees/> », (3) Source : « <http://tibetdoc.org/index.php/economie/secteur-tertiaire/596-un-data-center-geant-s-ouvre-a-lhassa> », (4) Source : « <https://www.journaldunet.com/web-tech/cloud/1506379-avis-d-enquete-favorable-pour-le-projet-de-data-center-geant-de-cloudhq/> »

2 – Le Numérique en chiffres



Internet au niveau mondial

➤ En 1 heure (1) – 2020 :



- 8 à 10 milliards de mails échangés (*hors spam*) et **13 milliards** en 2021 (3)
- 180 millions de recherches Google et **234 millions** fin 2021 (3)

Le **spam** représente **entre 55 et 95 %** du **trafic total** des email. Près de **90%** est **filtré** en amont par les outils anti-spam des serveurs de messageries.

➤ Le **Numérique** représente **environ 10 %** de la consommation mondiale d'électricité (1) – 2020 :

-  **70 %** {
- 30% proviennent des **serveurs** qui stockent les **données (data center)**
 - 40% proviennent des **infrastructures** qui transportent les données (**réseau**)
-  • **30%** proviennent des **équipement des consommateurs** (*en hausse 2020 et 2021*)

➤ Le **Numérique** provoque des émissions de **gaz à effet de serre** (2) – 2019 :

-  **53 %** {
- 25% proviennent des **serveurs** qui stockent les **données (data center)**
 - 28% proviennent des **infrastructures** qui transportent les données (**réseau**)
-  • **47%** proviennent des **équipement des consommateurs** (*en hausse 2020 et 2021*)

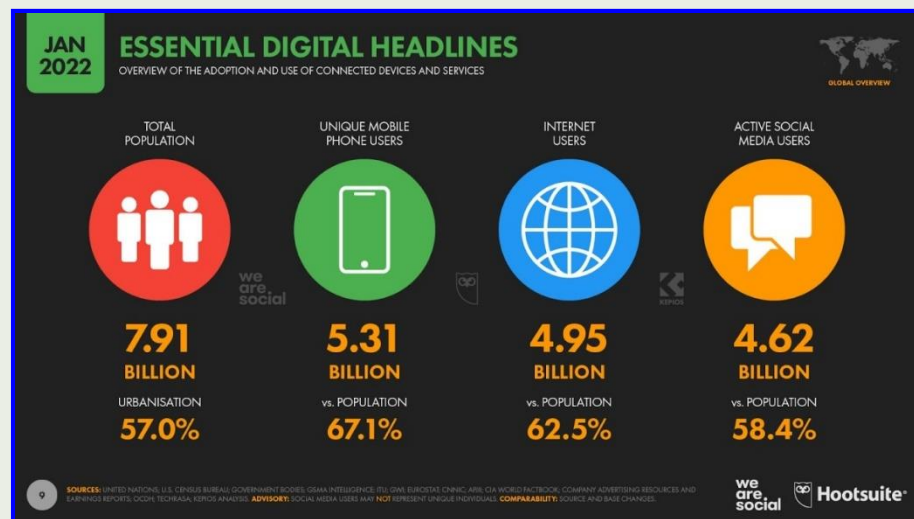
(1) Source : « Ademe : guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf (chiffres 2020) », (2) source : « Ademe : guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf (chiffres 2019) », (3) Source : « <https://www.planetoscope.com/developpement-durable/Internet-> », « <https://www.statista.com/statistics/456500/daily-number-of-e-mails-worldwide/> »

2 – Le Numérique en chiffres

Internet au niveau mondial (1)

Janvier 2022, sur 7,91 milliards d'individus dans le monde :

- **5,31 milliards d'utilisateurs de téléphones** (67,1% de la population)
- **4,95 milliards d'internautes** (62,5%) : (2020-2021 +7%, 2021-2022 +4%)
- **4,62 milliards d'utilisateurs actifs des réseaux sociaux** (58,4%)
- **58,40% des utilisateurs effectuent un achat en ligne** chaque semaine (16 à 64 ans).



*En moyenne, un internaute a passé **6h58 par jour** sur **Internet** (**2h27** sur les réseaux sociaux).*

*« En supposant que l'internaute moyen dort entre 7 et 8 heures par jour, cela signifie que nous passons aujourd'hui environ **40 % de notre vie éveillée en ligne** et que nous passons presque autant de temps à utiliser Internet qu'à dormir. »*

(1) Source et image : < <https://www.blogdumoderateur.com/30-chiffres-internet-reseaux-sociaux-mobile-2022/> < <https://wearesocial.com/fr/blog/2022/01/digital-2022-une-nouvelle-annee-de-croissance-exceptionnelle/> >

2 – Le Numérique en chiffres



Internet au niveau mondial – Une minute sur Internet

➤ Une minute sur Internet en 2021 (1) !

- WhatsApp et Facebook Messenger : 69 millions de messages échangés
- YouTube : 500 heures de vidéo mises en ligne
- Instagram : 695 000 stories publiées
- Netflix : 28 000 utilisateurs connectés
- TikTok : 5 000 installations
- Linked'in : 9 132 connexions
- Tinder : 2 millions de « swipes » (liker ou non)
-
- *sans oublier : Sms, Email, Google, Facebook, Zoom, Twitter, Twitch,*

En 2021 :

Emails : **197,6** millions (1)

SMS : **12** millions (2)

Google : **3,9** millions recherches (2)

(1) Source : « <https://fr-statista.com/infographie/25402/nombre-de-donnees-geneeres-sur-internet-par-minute/> »

(2) Source : « <https://www.planetoscope.com/electronique/718-.html> », « <https://www.statista.com/statistics/456500/daily-number-of-e-mails-worldwide/> »

2 – Le Numérique en chiffres

Internet au niveau mondial (*)

Au moins **6 plateformes** comptent maintenant plus d'un milliard d'utilisateurs actifs par mois...

- Les plateformes les plus populaires fin 2021 (nombre utilisateurs actifs/mois) :
 - Facebook – 2,910 milliards (réseau social en ligne)
 - YouTube – 2,562 milliards (hébergement et partage de vidéos)
 - WhatsApp – 2 milliards (messagerie instantanée chiffrée de bout en bout)
 - Instagram – 1,478 milliard (application, réseau social et service de partage de photos/vidéos)
 - WeChat – 1,263 milliards (application mobile de messagerie textuelle et vocale)
 - TikTok – 1 milliard (application mobile de partage de vidéo et de réseautage social) *Chine*
 - Facebook Messenger – 988 millions (messagerie instantanée)
 - Douyin – 600 millions (application vidéo courte) *Chine*
 - QQ – 574 millions (messagerie instantanée) *Chine*
 - Sina Weibo – 573 millions (micro-blogage) *Chine*
 - KuaiShou : 573 millions (le tiktok de la chine rurale) *Chine*
 - SnapChat: 557 millions (application de partage de photos et de vidéo)
 - Telegram : 550 millions (messagerie instantanée)

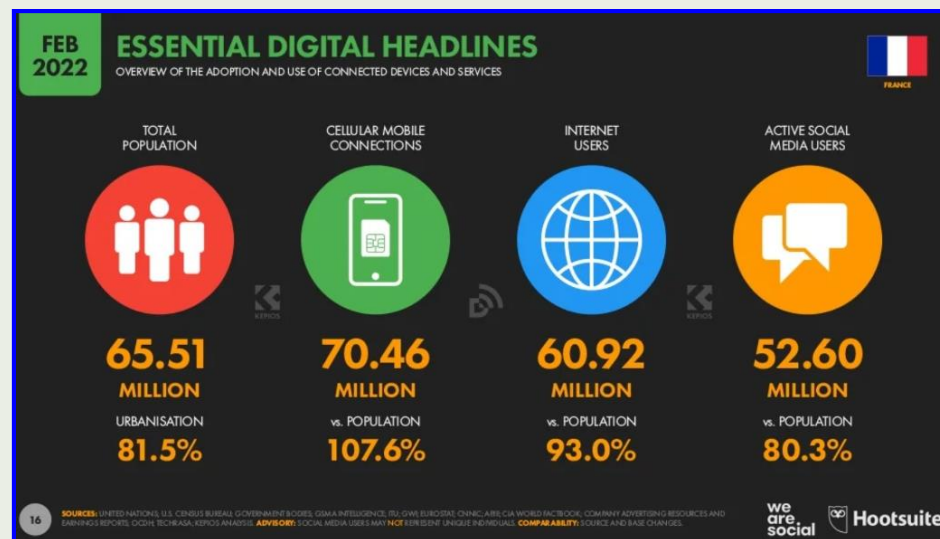
(*) Source : « <https://www.blogdumoderateur.com/30-chiffres-internet-reseaux-sociaux-mobile-2022/> »

2 – Le Numérique en chiffres

Internet en France (*)

Février 2022, sur 65,51 millions d'habitants en France :

- **93%** des français utilisent Internet (60,92 millions)
- **80,3%** utilisent les réseaux sociaux (52,6 millions)
- **86,50%** se connectent via un mobile (56,67 millions). *Total des connexions à partir d'un mobile : 107,60%.*



*En moyenne, un internaute a passé **5h34 par jour** sur **Internet** (1h46 sur les réseaux sociaux).*

Et 3h19 pour la Télévision (dont broadcast, streaming et vidéo à la demande), 1h06 lecture de la presse, 1h06 minutes pour la Musique en streaming et 59 minutes pour écouter la radio, 29 minutes podcasts, 55 minutes consoles de jeux (population de 16 à 64 ans).

(*) Source et image : « <https://www.blogdumoderateur.com/chiffres-cles-internet-reseaux-sociaux-france-2022/> » et « <https://wearesocial.com/fr/blog/2022/02/digital-report-france-2022/> »

2 – Le Numérique en chiffres

Internet en France (1) Chiffres 2020

Plus de **65%** de l'empreinte carbone totale du numérique est due à la **fabrication et distribution des terminaux** (téléviseur, ordinateur bureau, ordinateur portable, smartphone, tablette) (2) - 2022

80% de l'empreinte carbone du numérique français est **produite à l'étranger** (fabrication, transport, Data Center, recyclage, etc...)

2% émissions totales GES françaises

6,7% à 7% en 2040 si rien n'est fait !

La consommation de **données mobiles 4G** augmente de près de **30% par an**

Le **Streaming vidéo et audio** est responsable de **61%** du trafic

La **durée de vie** moyenne d'un **smartphone** est de **23 mois**.

(1) Source : « https://www.senat.fr/fileadmin/Fichiers/Images/redaction_multimedia/2020/2020-Documents_pdf/20200624_Conf_presse_Dev_Dur/20200624_Conf_Dev_Dur_Synthese_du_rapport.pdf »

(2) Source : « <https://www.novethic.fr/actualite/infographies/isr-rse/l-infographie-qui-revele-les-impacts-environnementaux-du-numerique-et-le-smartphone-n-est-pas-le-pire-150542.html> »

2 – Le Numérique en chiffres

1 Français sur 3 se déclare dépendant aux écrans.

Utilisation du mobile (*) Chiffres 2020



81% regardent la télé en même temps que leur mobile



46% vont aux toilettes avec leur mobile ou leur tablette



61% consultent leur mobile ou leur tablette au réveil

Où et comment

les Français utilisent leur mobile



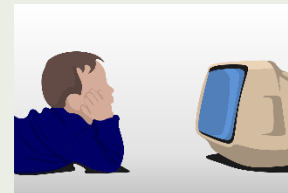
38% utilisent leur mobile ou leur tablette lors des repas



70% utilisent leur mobile en conduisant



36% des parents admettent qu'il leur arrive de faire patienter un enfant devant un écran



(*) Source : « magazine Hors série : **Kaizen** – numérique responsable de **2021** »

3 – Le Numérique c'est quoi ?

Après des chiffres...
Avant des conseils en éco-gestes...

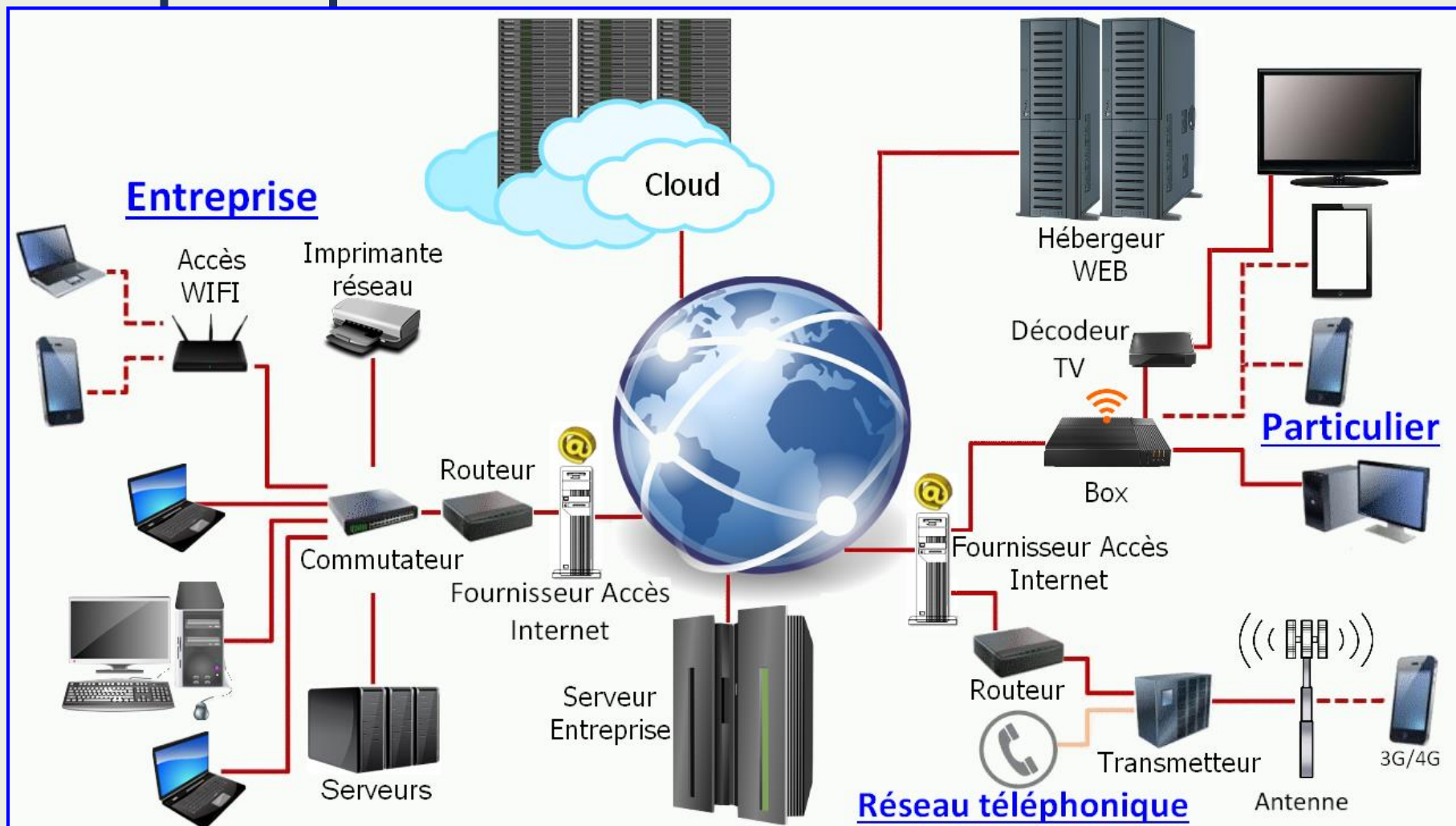


Des explications techniques simplifiées
pour une meilleure compréhension...

Le glossaire en fin de document permet d'expliquer certains termes utilisés dans la présentation.

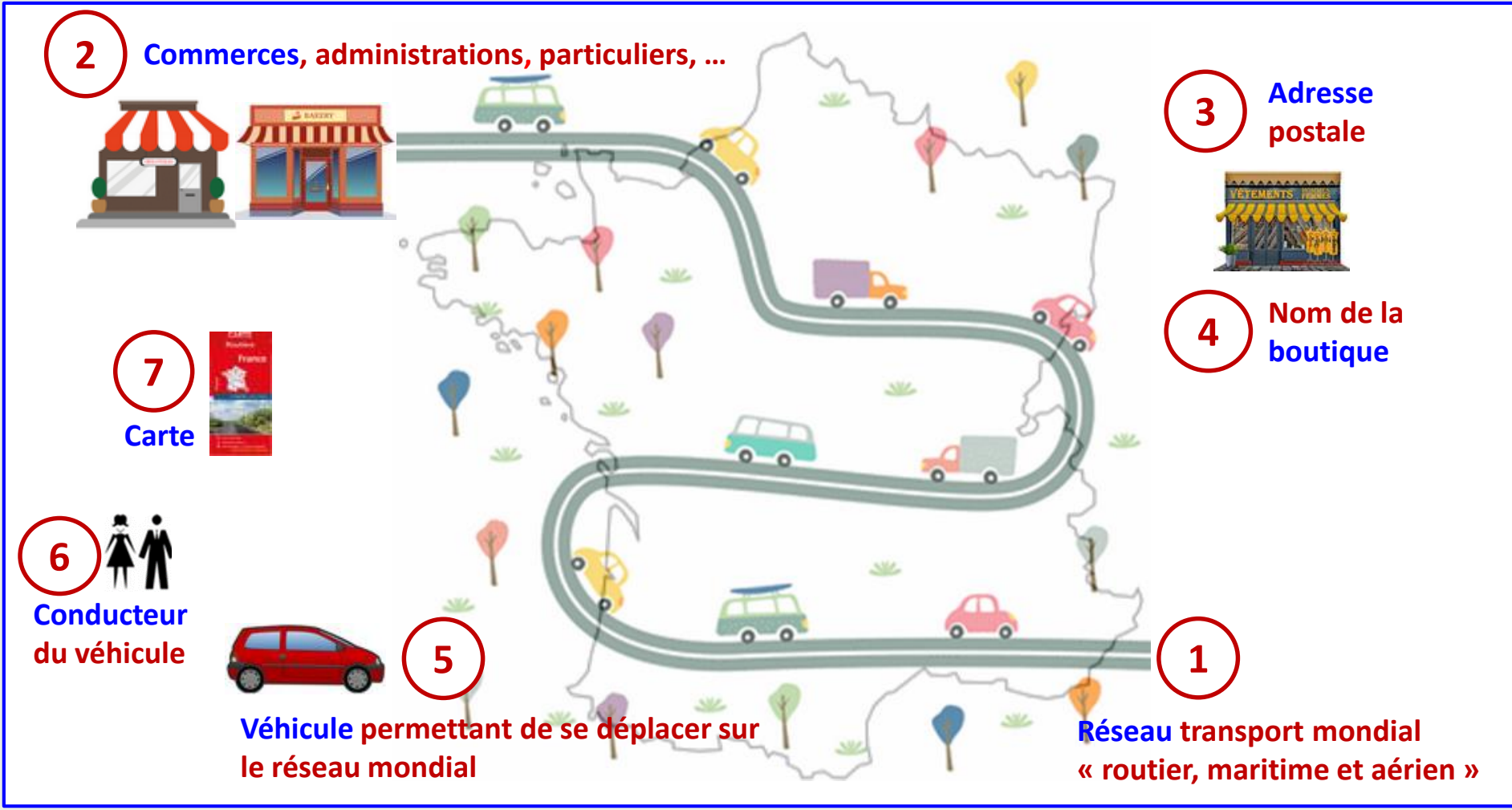
3 – Le Numérique c'est quoi ?

Exemple simplifié de l'architecture du réseau Internet



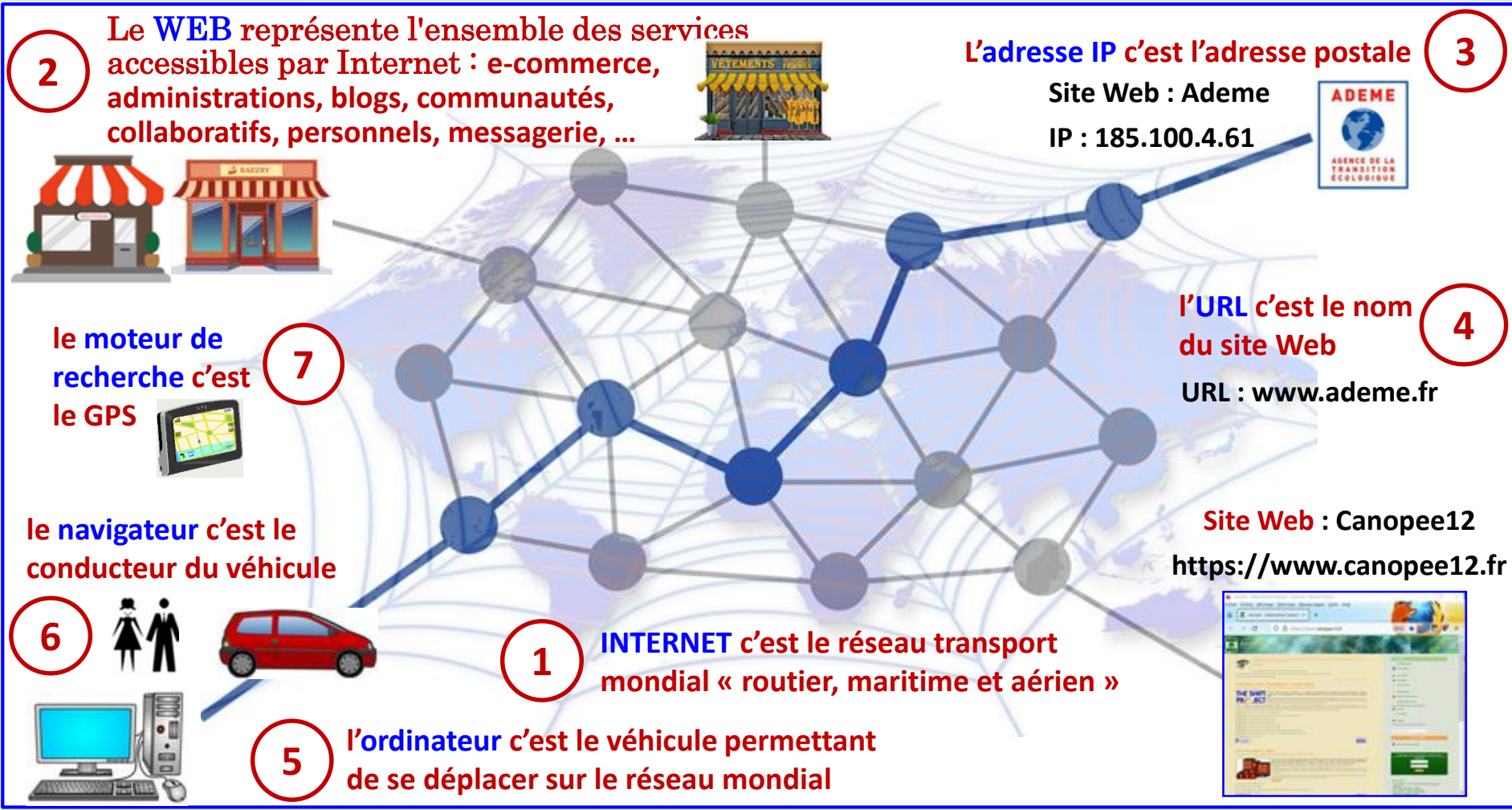
3 – Le Numérique c'est quoi ?

Comment marche Internet ?



3 – Le Numérique c'est quoi ?

Comment marche Internet ?



3 – Le Numérique c'est quoi ?

Comment marche Internet ?

1. Le **Réseau Internet** → s'apparente au **réseau de transport mondial** composé de routes/communales/départementales/nationales/autoroutes, mers/océans, etc... pour relier les différents endroits du globe entre eux.
2. Le **Web** (World Wide Web) → s'apparente aux **boutiques de commerce/magasins** (faire des achats), aux **bibliothèques** (consulter des livres, faire des recherches), aux **bureaux de poste** (déposer/retirer du courrier), aux **groupes** (les réseaux sociaux), etc...
3. L'**Adresse IP** → c'est l'**adresse postale** de la boutique.
4. L'**URL** → c'est le **nom** de la **boutique** (l'enseigne commerciale).
5. On se connecte à partir d'un **Ordinateur** au réseau Internet à partir d'une **Box**, une ligne téléphonique (ADSL) ou fibre optique et d'un numéro d'accès à l'Internet (@ IP) → **c'est le véhicule**
6. Le **Navigateur** → c'est le **conducteur** du **véhicule**, pour se déplacer sur le réseau Internet et aller sur le site de son choix (Firefox, Edge, Chrome, Safari, Internet Explorer, ...).

3 – Le Numérique c’est quoi ?

Comment marche Internet ?

7. Le **Moteur de Recherche** → c’est le **GPS** qui m’aide à trouver le chemin pour aller à la boutique de mon choix (Google, Lilo, Ecosia, Bing, ...).
8. Les **ordinateurs connectés** à Internet doivent avoir une **adresse unique** (@ IP) pour être contactés → **c’est le numéro de matricule du véhicule**
9. Les ordinateurs doivent utiliser le même **protocole** « **HTTP** » pour communiquer entre eux → **c’est le code de la route**
10. Les pages d’information WEB sont codés en langage HTML → **c’est le langage pour lire le code de la route**
11. Les **Fournisseurs d’Accès Internet** sont des sociétés qui disposent de serveurs qui permettent à des clients (entreprises, particuliers, ...) de se connecter sur le réseau Internet moyennant un abonnement → **c’est la pompe à essence**



*Lors d’une connexion à Internet, le **fournisseur d’accès** alloue un numéro d’accès (**adresse IP**) provisoire qui sera gardé durant toute la durée de la connexion.*

3 – Le Numérique c'est quoi ?

Comment marche Internet ?

- Sur Internet, les **ordinateurs** communiquent entre eux grâce à un ensemble de protocoles dont le **protocole IP** (Internet Protocol). Ce protocole utilise des **adresses numériques** que l'on appelle **adresses IP** → **c'est l'annuaire**
- Chaque **ordinateur**, chaque site Web possède sa propre **adresse IP** (une adresse IP se compose de **4 nombres entiers** entre 0 et 255 et chaque nombre étant séparé par un point). **192.168.1.109**
- Pour plus de commodité et de facilité d'usage, il a été décidé de faire **correspondre** à chaque **adresse IP** un nom différent : le **nom de domaine**. La correspondance entre le nom de domaine et l'adresse IP est assurée par le **DNS** (Système de Noms de domaines) → **c'est l'annuaire inversé**

*Le rôle du serveur **DNS** (Domain Name System) est tout simplement d'associer un **nom de domaine** à une **adresse IP**.*

3 – Le Numérique c’est quoi ?

Comment marche Internet ?

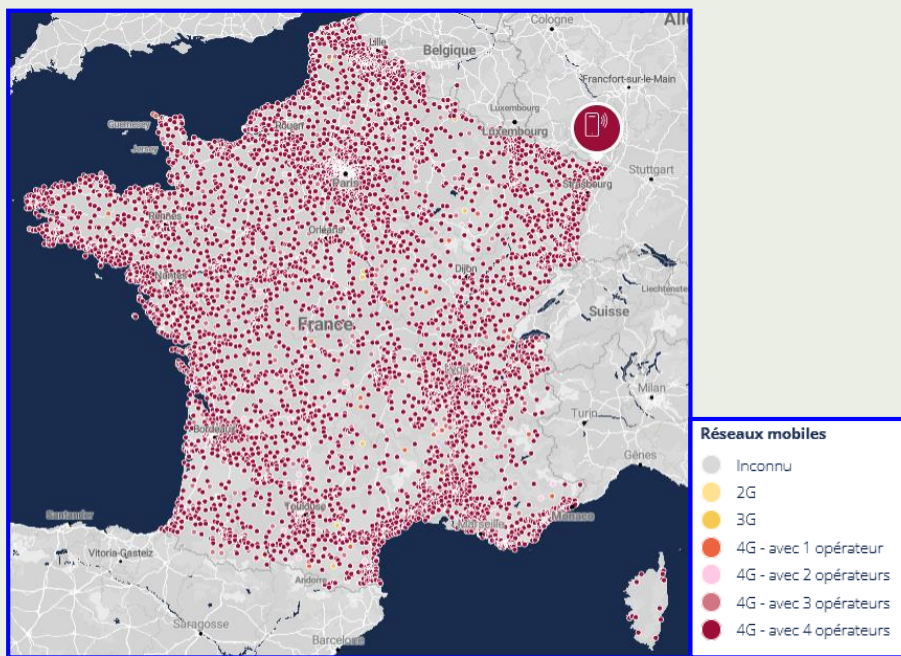
- L'**URL** (Uniform Resource Locator) est l'**adresse unique** qui permet d'accéder à une page web à partir de sa saisie dans la barre d'adresse du navigateur. L'URL est communément appelée : l'adresse web d'une page.

Le « . » permet de séparer les informations de l'URL

- Découpage d'une URL, exemple « `https://www.canopee12.fr` » :
 - « `https://` » ou « `http://` » : qui désigne le **protocole** à utiliser pour accéder au site web (« `https` » : **mode sécurisé** via une clé de chiffrement « SSL, TLS, ... »),
 - « `www` » : le `www` est la **norme** pour les sites Web (World Wide Web),
 - « `canopee12` » : désigne le nom de **domaine** du site web,
 - « `fr` » : correspond à la **classification** du domaine en fonction de leur origine **géographique** (.fr, .es, .it, .us, ...) ou de leur **activité** (« .com » pour commercial, « .asso » pour association, « .org » pour organisation à but non lucratif...), etc...

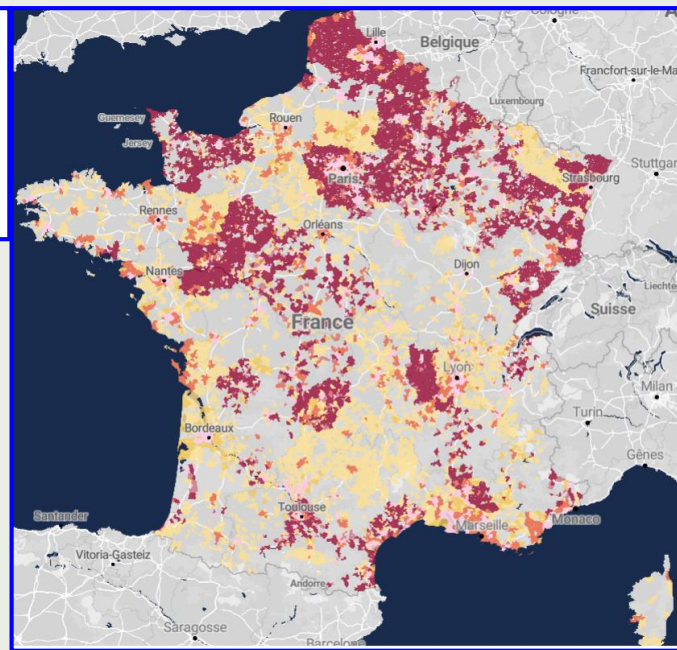
3 – Le Numérique c'est quoi ?

Internet France – le réseau



Carte couverture mobile (*)

Au 30 septembre 2021, la couverture 4G de la population en France métropolitaine annoncée par les opérateurs était de 99%.



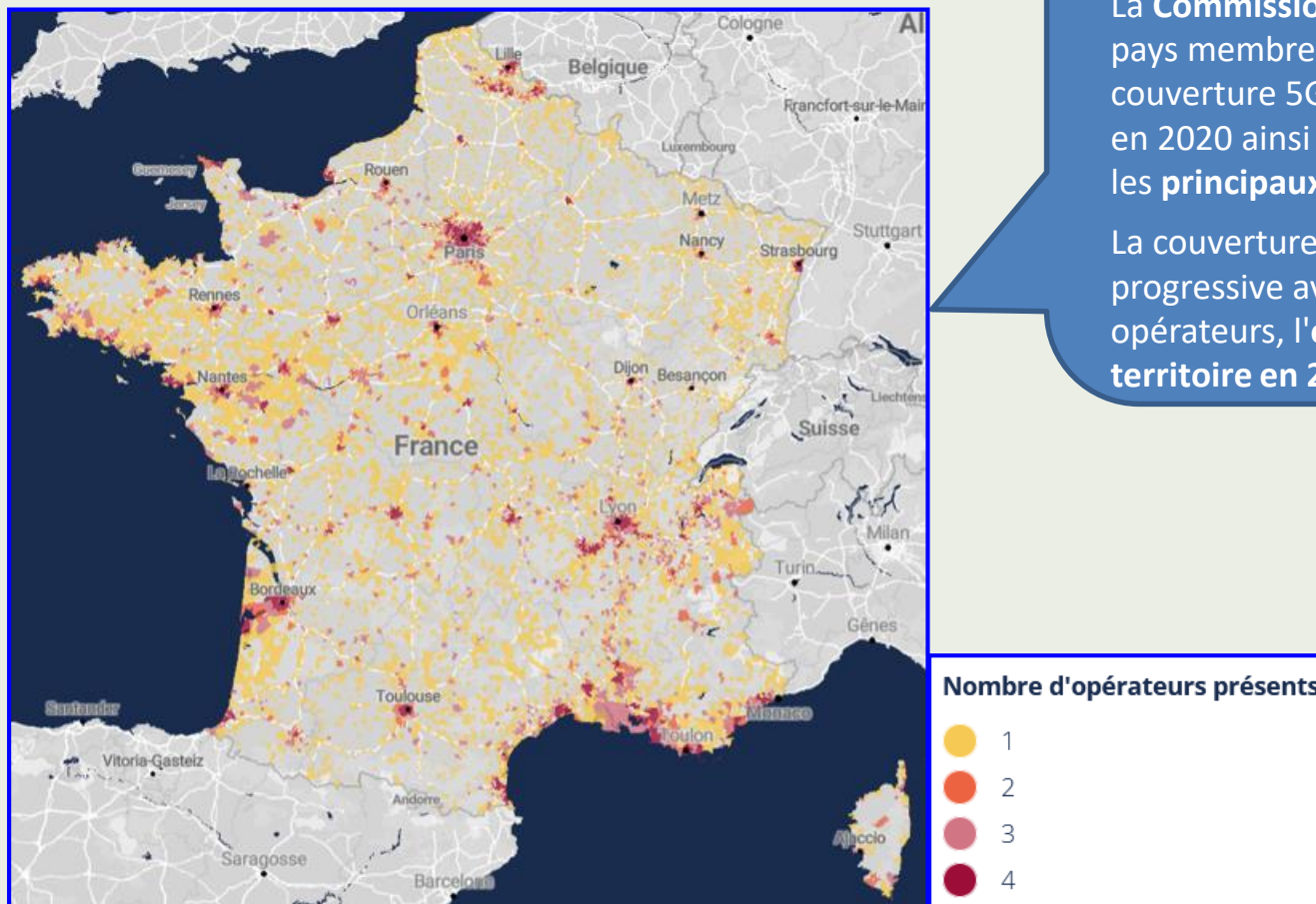
Carte couverture fibre optique (*)

Au 30 septembre 2021, selon l'observatoire de l'ARCEP, 28,3 millions de logements étaient éligibles à la fibre optique jusqu'au domicile sur des réseaux FTTH (Fiber to the Home). En 2022 → 87% des foyers devraient être éligible.

(*) Source et image : « <https://www.ariase.com/mobile/carte-couverture-mobile> » et « <https://www.ariase.com/box/carte-couverture-internet> »

3 – Le Numérique c'est quoi ?

Internet France – le réseau



Carte couverture 5G (*)
Au 30 septembre 2021.

La **Commission Européenne** a fixé à chaque pays membre dans sa feuille de route, une couverture 5G d'au moins une grande ville en 2020 ainsi que toutes les **grandes villes** et les **principaux axes de transport d'ici 2025**.

La couverture des réseaux 5G sera progressive avec, en point de mire pour les opérateurs, l'**objectif de couvrir 100% du territoire en 2030**.

(*) Source et image : « <https://www.ariase.com/mobile/carte-5g> »

3 – Le Numérique c'est quoi ?

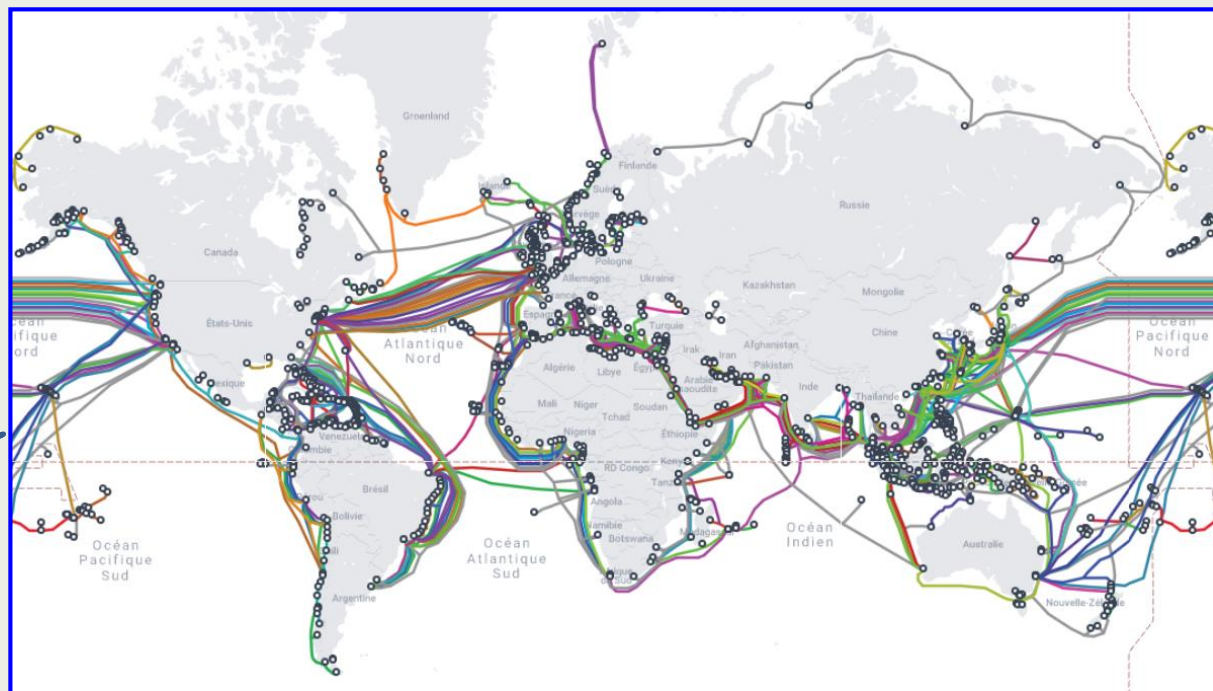
Internet Mondial – le réseau

Environ **32 fois** la circonférence de la terre (40.075 Km) !

- Utilisation des **liaisons sous-marines** qui sont de plus en plus en **fibres optiques** avec des débits de plusieurs milliers de Gbit/s à 26 à 30 TéraBit/s (cible 2024 → 12 PétaBit/s) (2)

Schéma : « <https://www.submarinecablemap.com/> »

- En **2021**, cette immense toile comptait plus de **420 câbles sous-marins** en service (1).
- Environ **1,3 millions de kilomètres**, des câbles de 150 à plus de 30000 kilomètres (1).



Carte liaisons sous marines

(1) Source : « <https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/2021-10-22/sans-cables-sous-marins-plus-dinternet-que-riquent-la-france-et-les-pays-deurope-de6cdfc7-f2a4-4ba1-98a4-dd7c9f9dd384> »
 (2) Source : « <https://www.01net.com/actualites/plongee-au-coeur-d-internet-cinq-chiffres-pour-tout-savoir-des-cables-sous-marins-1588422.html> »

3 – Le Numérique c'est quoi ?

Internet Mondial – le réseau (1)

- Contrairement aux idées reçues, les **satellites** ne représentent même **pas 1 %** des échanges de données.
- Plus **99 %** du trafic total Internet transite par des câbles sous-marins en fibre optique (*10.000 milliards de dollars de transactions financières quotidiennes*).
- Les risques :
 - panne de répéteur (un tous les 50 à 150 km),
 - événement climatique,
 - rupture de câble volontairement ou non (chalutiers),
 - espionnage,
 - monopole des états ou des Gafam,
 - etc...
- *Le consortium « Orange, Google et Facebook » a annoncé le 28/09/2021 étendre le câble « 2Africa », qui sera désormais long de 45 000 kilomètres (2)*



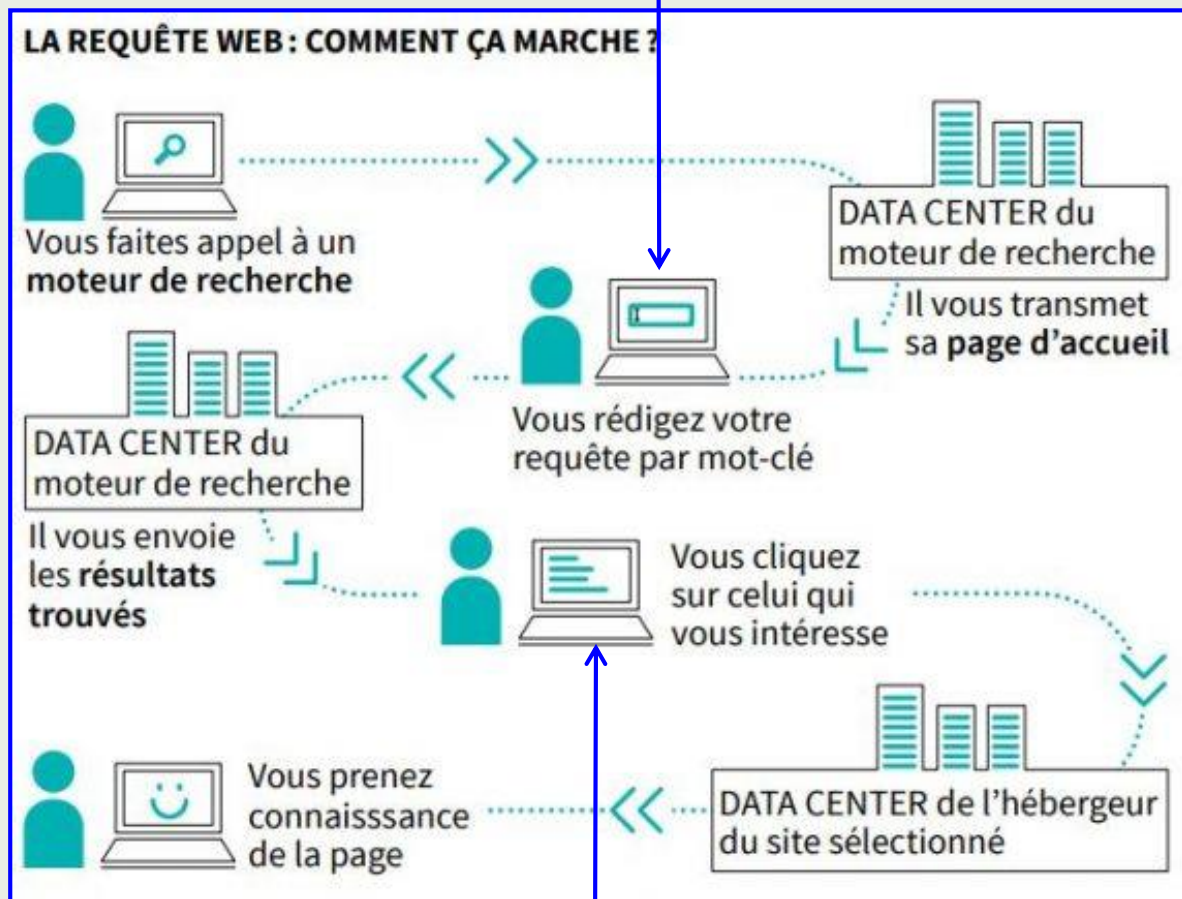
(1) Source : « <https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/2021-10-22/sans-cables-sous-marins-plus-dinternet-que-risquent-la-france-et-les-pays-deurope-de6cdfc7-f2a4-4ba1-98a4-dd7c9f9dd384> »

(2) Source : « <https://www.ouest-france.fr/leditiondusoir/2021-10-04/facebook-et-google-sont-derriere-linstallation-du-plus-long-cable-sous-marin-du-monde-long-de-45-000-km-682ae356-1f39-48ae-bc15-ea9fbc2fda80> »

3 – Le Numérique c'est quoi ?

Une requête WEB

- Une simple requête sur un **moteur de recherche** comme Google, qui nous semble anodine et instantanée, a en fait un effet non négligeable sur l'environnement.
- En plus de la consommation d'électricité due à votre matériel, plusieurs « **nœuds réseaux** », « **serveurs** » et « **data centers** » sont sollicités à travers le monde.



Au fil de la saisie → proposition de suggestion de recherche

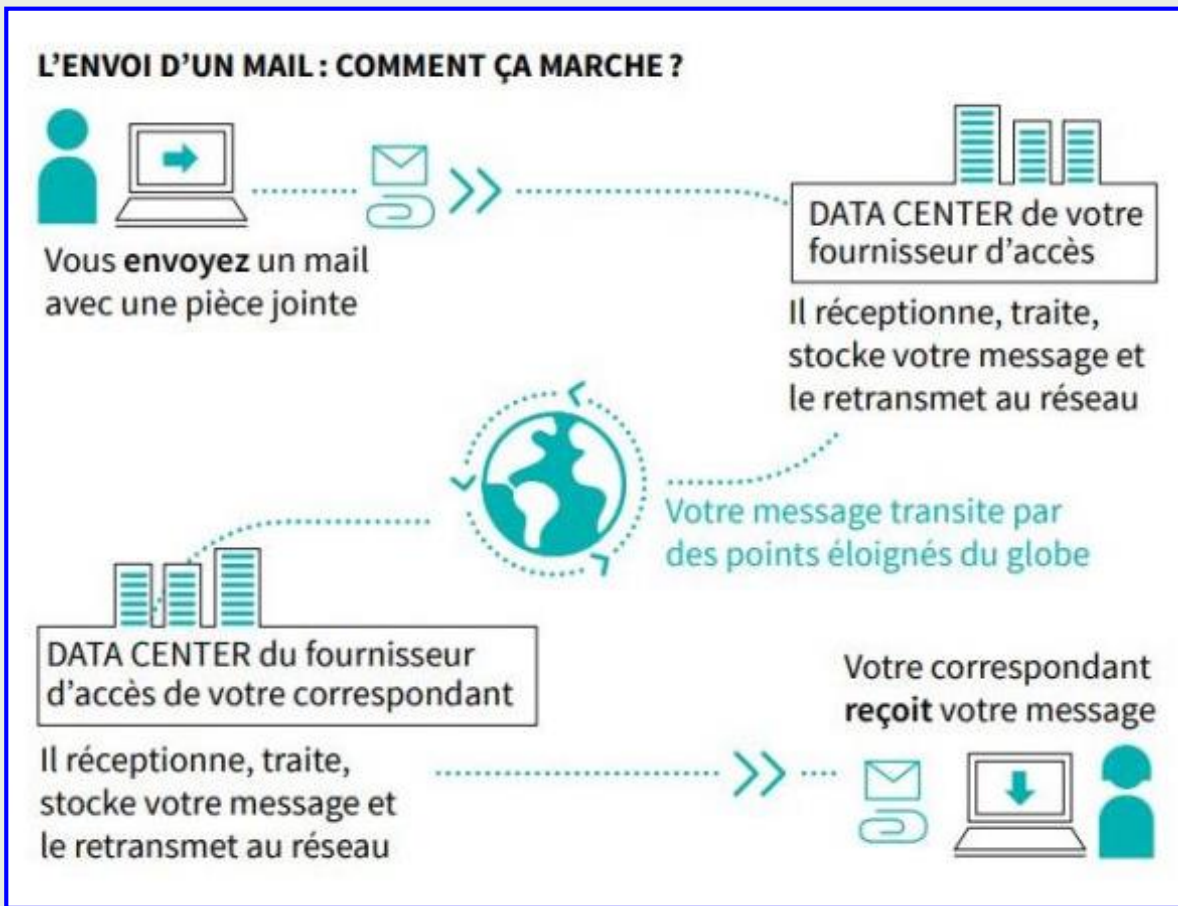
Le Data Center du « **moteur de recherche** » traite la requête et la **route** vers le DataCenter cible (site)

Schéma : < <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/4932/qu>

3 – Le Numérique c'est quoi ?

L'envoi d'un MAIL

- L'email part de votre **ordinateur** vers le « data center » de votre FAI.
- Puis se dirige vers d'autres « data centers » pour arriver finalement au « data center » (FAI) de votre **correspondant** puis à votre destinataire.
- L'email transite de **serveur en serveur**. Tous ces transferts réseau et ordinateurs consomment de l'électricité.



4 – Impact environnemental du Numérique

Le Numérique : de la fabrication à la fin de vie

- L'impact environnemental du Numérique est à plusieurs niveaux :
 - **Extraction** des matières premières : métaux rares et précieux → **pollution** des **sols** et **épuisement** des **ressources** naturelles,
 - **Fabrication** : traitements chimiques pour la transformation des matières premières → **pollution** de l'**eau**, des **sols** et impacts sanitaire et humain,
 - **Transport** : fabrication éloignée du lieu de consommation → **impact environnemental** et **pollution de l'air** (Gaz à Effet de Serre),
 - **Distribution** : appât de la nouveauté, pubs, disponibilité des mises à jour correctives, obsolescence programmée → **surconsommation** d'**objets**,
 - **Utilisation** : surconsommation des objets connectés → **consommation électrique**,
 - **Fin de vie** des objets Numériques : peu ou pas de récupération → **pollution**, **recyclage**.

4 – Impact environnemental du Numérique

« **Big Crunch Numérique** » : surexploitée, la **ressource** numérique va devenir **rare et chère** → cette ressource risque à terme d'être réservée aux seuls riches !

Le Numérique : Extraction (*)

- Nos appareils contiendraient **70 matériaux** différents et entre **40 et 60% de métaux** (environ 50 métaux différents).
- L'origine **minière** des **métaux** de nos smartphones participe à **l'épuisement** des **ressources**, à la destruction des écosystèmes, aux émissions de gaz à effet de serre (GES), et à l'exploitation sociale et économique de populations.
- **80%** de la facture **énergétique** d'un smartphone se produit au moment de sa **fabrication**.
- **Taille** de l'écran plus importante, modes de **connexion** différents, haute **définition** des appareils photo et caméra → **impact environnemental** plus **élevé**...

Plastiques et matières synthétiques	Métaux
30 à 50%	40 à 60%
Verre et céramique	
10 à 20%	

(*) Source : « <https://www.01net.com/actualites/pourra-t-on-un-jour-fabriquer-un-smartphone-avec-des-metaux-entierement-recycles-1985327.html> »

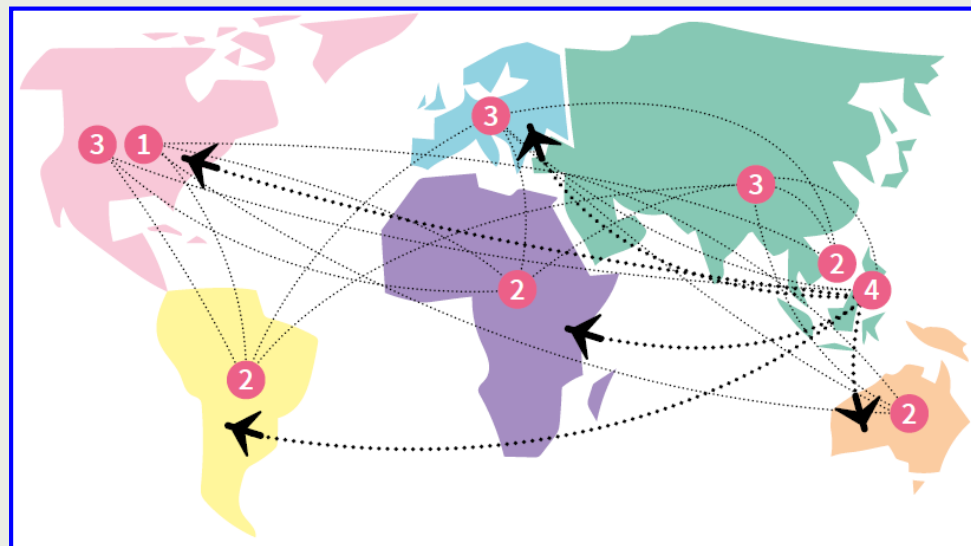
(*) Source : « <https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2017/09/guide-pratique-impacts-smartphone.pdf> », « <https://www.tilt.fr/articles/les-metaux-des-ressources-qui-pourraient-manquer> »

4 – Impact environnemental du Numérique

Le Numérique : Fabrication et Transport (*)

➤ 4 tours du monde pour fabriquer un Smartphone !

1. **Conception** le plus souvent aux Etats-Unis et au Japon
2. **Extraction/Transformation** des matières premières en Asie du Sud-Est, Australie, Afrique centrale et Amérique du Sud
3. **Fabrication** des principaux composants en Asie, Etats-Unis, Europe
4. **Assemblage** en Asie du Sud-Est

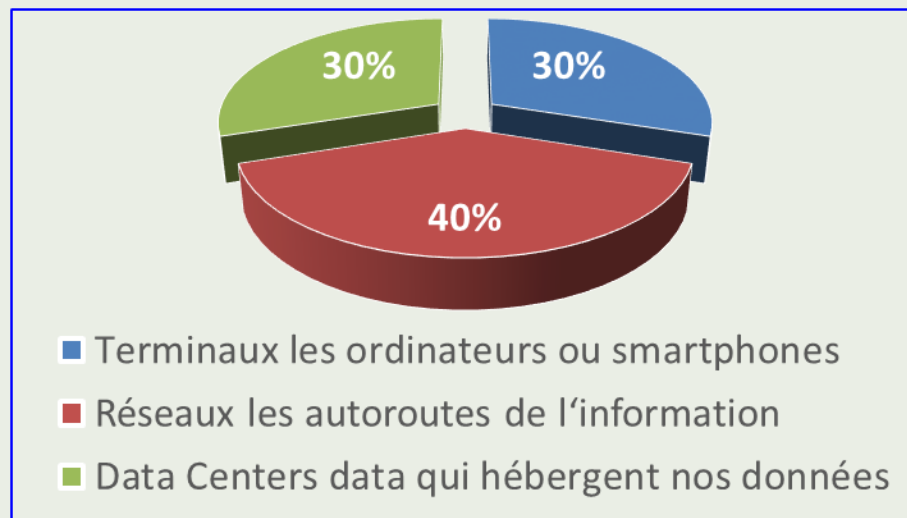


Distribution vers le reste du monde souvent en avion

(*) Source et image : « <https://presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2017/09/guide-pratique-impacts-smartphone.pdf> »

Le Numérique : Distribution et Utilisation

- Ordinateurs, réseaux, data center, serveurs... engloutissent près de **10 %** de la **consommation mondiale d'électricité**. Et ce chiffre ne cesse d'augmenter (1).



- Si **Internet** était un pays, il serait le **3ème** plus gros consommateur d'électricité au monde avec 1500 TWH par an, derrière la Chine et les Etats-Unis. Au total, l'ensemble du **numérique** consomme entre **10 à 15 %** de l'électricité mondiale, soit l'équivalent de 100 réacteurs nucléaires (2). **Et cette consommation double tous les 4 ans !**

(1) Source : « <https://lejournel.cnrs.fr/articles/numerique-le-grand-gachis-energetique> (chiffres 2020) »

(2) Source : « <https://www.fournisseur-energie.com/internet-plus-gros-pollueur-de-planete/> (chiffres 2021) »

Le Numérique : Déchets et recyclage

- 53,6 millions de tonnes (Mt) de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ont été produites à l'échelle mondiale en 2019, une augmentation de 21% en cinq ans. (1)
- En 2019, seuls 17,4% des déchets « DEEE » ont été collectés et recyclés (or, argent, platine, cuivre, ...).
- En France et dans les autres pays occidentaux, le taux de collecte des déchets d'équipements électriques et électroniques plafonne autour de 45 %. *C'est encore pire dans le reste du monde.* (2)
- 70 % des « déchets d'équipements électriques et électroniques » mondiaux font l'objet d'un trafic. (2)
- Aujourd'hui, la majorité des « DEEE » sont exportés illégalement vers l'Asie et l'Afrique, où ils finissent dans des décharges à ciel ouvert, polluant les sols et l'air, affectant la santé des populations locales. (2)



(1) Source : « <https://www.itu.int/fr/mediacentre/Pages/pr10-2020-global-ewaste-monitor.aspx> »

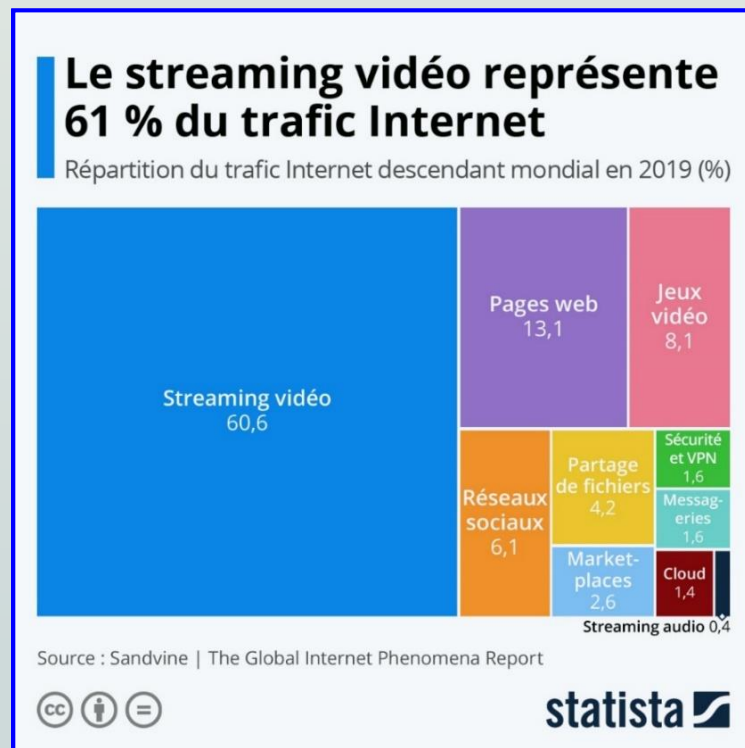
(2) Source : « https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2019/10/2019-10-GREENIT-etude_EENM-rapport-accessible_VF_.pdf »

4 – Impact environnemental du Numérique

Le Numérique : Gaz à Effet de Serre « CO₂ »

- Le **streaming vidéo** représente environ **61 %** des **flux de données** sur Internet, en raison du poids des fichiers vidéo. (2) chiffres 2019
- Un **film** proposé par **Netflix** en très haute résolution (4K) pèse ainsi autour de **10 giga-octets**, soit **200 000 fois plus qu'un email** sans pièce-jointe (50 ko). (1)
- La **consommation mondiale de streaming vidéo** émet chaque année **300 millions de tonnes de CO₂**. (1)

Regarder une **heure de vidéo en streaming** consomme autant d'électricité qu'un **réfrigérateur** pendant une **année** ! (1)



(1) Source : « <https://www.grizzlead.com/lincredable-impact-de-la-pollution-numerique-et-les-bonnes-pratiques-a-adopter-tres-vite/> »

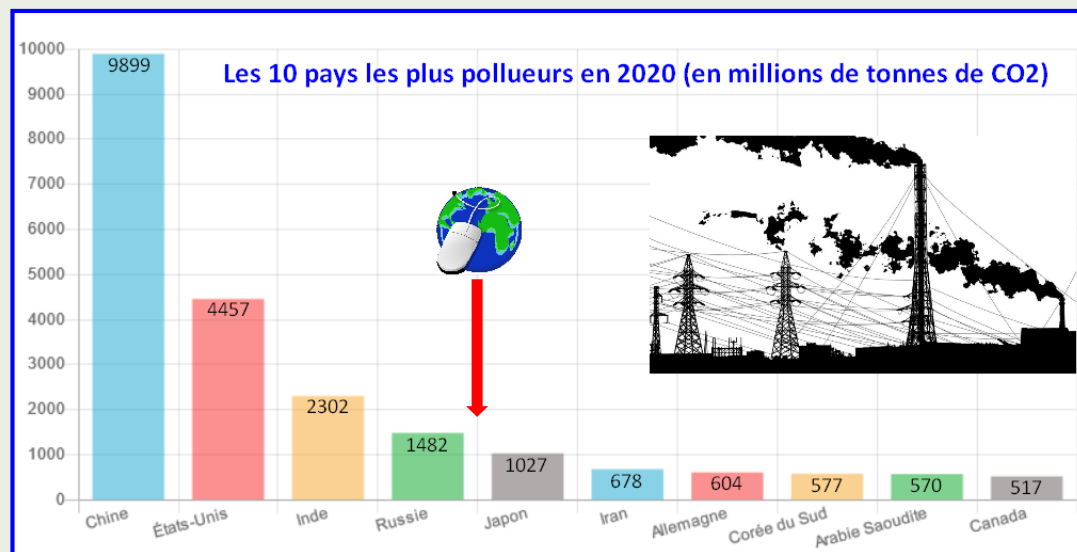
(2) Schéma et source : « <https://fr.statista.com/infographie/21207/repartition-du-traffic-internet-mondial-par-usage/> »

4 – Impact environnemental du Numérique

2 à 3 % pour l'aviation civile

Le Numérique : Gaz à Effet de Serre « CO₂ »

- Selon un rapport de l'Ademe, aujourd'hui près de **4 %** des émissions mondiales de Gaz à Effet Serre « CO₂ » est imputable au Numérique. (1)
- Si l'**univers numérique** était un pays, avec 1 400 millions de tonnes de Gaz à Effet de Serre chaque année dans le monde, il serait le **5^{ème} plus gros émetteur mondiale de CO₂** derrière la Russie (soit 3 à 4 fois plus que la France avec 436 Mt. 2019 et 396 Mt. en 2020). (2)



*Ce chiffre de **4 %** pourrait doubler d'ici 2025 pour atteindre **8 %** suite à l'augmentation du nombre d'utilisateurs à l'échelle mondiale ! (2)*

(1) Source : « <https://bibliothec.ademe.fr/cadic/2351/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf?modal=false> » (2019)

(2) Source : « <https://www.citepa.org/> » et « <https://fr.statista.com/infographie/19739/empreinte-carbone-internet-et-univers-numerique-mondial-emission-de-co2/> » (2019)

(3) Tableau effectué à partir de : « <https://climate.selectra.com/fr/empreinte-carbone/pays-pollueurs> »

4 – Impact environnemental du Numérique

Le Numérique : Empreinte environnementale totale (France *)

- Les indicateurs ACV de l'Ademe et l'Arcep (2022) : épuisement des ressources énergétiques fossiles, acidification, empreinte carbone, production de déchets, radiations ionisantes, épuisement des ressources minéraux/métaux.



Les terminaux
de **65 à 90%**



Les Centres de données
de **4 à 20%**



Les réseaux
de **4 à 13%**

- Ce sont les **terminaux** qui génèrent le plus d'**impacts environnementaux**. Plus la taille de l'écran est importante plus l'impact est important (**téléviseur**, ...).
- La **phase de fabrication** est souvent la principale source d'impact (**supérieur à 80 %**) et elle confirme l'importance de la politique visant à allonger la durée d'usage des équipements numériques (durabilité, reconditionnement, réparation, etc...).

(*) Source : « <https://www.novethic.fr/actualite/infographies/isr-rse/l-infographie-qui-revele-les-impacts-environnementaux-du-numerique-et-le-smartphone-n-est-pas-le-pire-150542.html> », « https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/etude-numerique-environnement-ademe-arcep-note-synthese_janv2022.pdf », Site Tutoriel de réparation : « <https://fr.ifixit.com/> »

5 – Des solutions d'économie d'énergie

Le Numérique – des solutions (*)

- Pour **agir** en faveur d'un Internet plus **respectueux** de la **planète**, il est important d'**adapter** aussi son **comportement** sur internet et dans la vie au quotidien.
- Les **analyses** montrent qu'il est possible de **diviser** l'empreinte du Numérique **par 2** en adoptant les **5 gestes clés** du Numérique responsable, au bureau et à son domicile.

1

J'utilise mes équipements le plus longtemps possible

Pourquoi ? parce que la fabrication de nos matériels électroniques représente à elle seule 80% de leur impact environnemental tout au long de leur « courte » vie (utilisation et consommation énergétique incluses).

Alors autant les utiliser le plus longtemps possible !



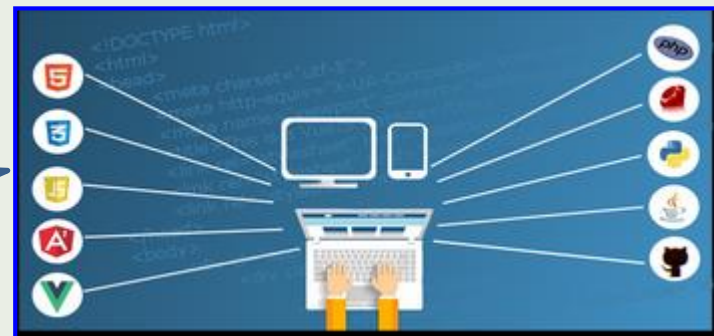
(*) Source : « <https://www.greenit.fr/> »

5 – Des solutions d'économie d'énergie

Le Numérique – des solutions 2

Je développe un usage sobre et responsable des logiciels

Pourquoi ? parce que plus nous utilisons les outils et plateformes numériques, plus nous consommons d'énergie, surtout lorsque les pages web sont de 'volumineux' fichiers. Nous avons de nombreux périphériques : la moyenne du nombre d'écrans est aujourd'hui de 9 par foyer.



3

Je réduis les impressions et je collecte le papier graphique

Pourquoi ? Chaque feuille A4 nécessite en moyenne 4 litres d'eau et induit d'inévitables pollutions des cours d'eau. Par ailleurs, le papier est toujours responsable d'une partie de la déforestation et de la destruction de forêts primaires, qui constituent les dernières réserves de biodiversité.

5 – Des solutions d'économie d'énergie

Le Numérique – des solutions 4

Je gère la fin de vie de mes équipements

Pourquoi ? en 2015 l'Homme a rejeté entre 50 à 75 milliards de kilos de déchets électroniques. Interpol estime que 70 % de ces déchets font objet d'un trafic mondial, sans parler de leur impact environnemental et santé car nos appareils contiennent de lourds constituants chimiques.



5

Je débranche tout ce qui peut l'être aussi souvent que possible

Pourquoi ? Mes appareils doivent être débranchés ?
Mettre en veille ne suffit pas ?

« les appareils en veille représentent 11 % de la facture d'électricité des Français, soit 86 euros par foyer et près de 2 milliards d'euros au total chaque année ».



Source : « <https://www.greenit.fr/> »

5 – Des solutions d'économie d'énergie

Les engagements des GAFAM pour le climat (*), faut-il y croire ?

- **Facebook** et **Apple** s'engagent à être neutres en carbone dès 2030, en réduisant leurs émissions de 75 % à cette échéance et en compensant le reste.
- **Google** a engagé son entreprise à devenir "carbon free" en n'émettant plus de CO2 d'ici 2030.
- **Microsoft** souhaite devenir "carbon negative" en éliminant plus de carbone que n'en émet l'entreprise d'ici 2030.
- **Amazon** vise, lui, la neutralité carbone à 2040 grâce notamment à des solutions technologiques financées par un fonds d'investissement doté de 2 milliards de dollars.



(*) Source : < [https://www.novethic.fr/actualite/environnement/climat/isr-rse/elections-us-aux-premieres-loges-de-la-crise-climatique-dans-la-silicon-valley-les-gafam-misent-desormais-sur-le-climat-149097.html?>](https://www.novethic.fr/actualite/environnement/climat/isr-rse/elections-us-aux-premieres-loges-de-la-crise-climatique-dans-la-silicon-valley-les-gafam-misent-desormais-sur-le-climat-149097.html?)

Matériel Informatique

- **Paramétrez les veilles** et réglez les équipements en mode « économie d'énergie ».
- **Mettez** votre **ordinateur** en **veille** quand vous vous absentez brièvement, et au-delà d'une heure d'inactivité, **éteignez le totalement**.
- **Equipez** vous de **matériel sobre** (un ordinateur portable consomme 50 à 80 % de moins qu'un ordinateur fixe et une tablette encore moins).
- **Branchez** votre **PC** au **câble** (Ethernet, fibre, ...) dès que possible : les **technologies sans fil** (wifi ou 4G) nécessitent bien plus d'énergie que les réseaux câblés.
- **Prolongez** la durée de **vie** des **batteries** en évitant de les décharger totalement. Ne les laissez pas non plus à 100 % si vous n'utilisez pas l'appareil pendant une semaine ou plus. Le mieux est de laisser une batterie inutilisée à 70% de charge.
- **Désactivez** les **objets connectés** quand on ne s'en sert pas.

Renouvellement et protection

Matériel Informatique

- **Evitez de multiplier les appareils.** Il est préférable d'avoir un appareil multifonction qui permet à la fois d'imprimer, photocopier et scanner plutôt que trois appareils indépendants consommant trois fois plus.
- **Faire durer vos équipements numériques** constitue le geste le plus efficace pour diminuer leurs impacts (*passer de 2 à 4 ans d'usage pour une tablette ou un ordinateur améliore de 50 % son bilan environnemental*).

La fabrication d'ordinateurs et de téléphones portables engloutit environ **19% de la production de métaux rares.**
- **Entretenez vos équipements numériques** et installez des **protections** contre les **virus** et les **malwares** : vous éviterez des pannes et vous ferez des économies.
- **Protégez vos smartphones** (coque, film protecteur, verre trempé, ...).
- **Privilégiez la réparation** au remplacement en cas de panne
(« <https://www.repaircafe.org/fr/> » et « <https://www.annuaire-reparation.fr/> »).
- **Évitez de remplacer vos équipements numériques** sur un coup de tête ou suite à une offre promotionnelle, **83% des possesseurs d'un smartphone achètent un appareil neuf** « tous les 2 à 3 ans » et **52% conservent leur ancien smartphone après l'achat !** (2)

(1) Source : « <https://itmanager.com/articles/191462/les-metaux-rares-le-veritable-or-noir-du-numerique.html> », (2) Source : « https://www.greenit.fr/2022/03/22/ecolos-les-francais-preferent-pourtant-les-smartphones-neufs/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=greenitfr_les_actualites&utm_term=2022-05-17 »

Smartphone

- Désactivez les fonctions **GPS**, **Wifi**, **Bluetooth** sur votre **téléphone** ou votre **tablette** quand vous ne vous en servez pas, ou mettez-les en « **mode avion** ».
- Désactivez les **synchronisations automatiques** et **notifications** de certaines applications (ex: messagerie, réseaux sociaux, cloud, ...).
- Désactivez la **géolocalisation** des applications si pas utilisées.
- Désactivez les **données mobiles** quand le Smartphone ne sert pas.
- Utilisez le **Wifi** relié à un **câble** (Ethernet, fibre, ...) et non la 4G quand c'est possible (*le filaire et non les ondes*).
- Mettez le « **Mode Hors ligne** » quand la **réception est mauvaise** (zone blanche), ceci évite un scan périodique du réseau par le Smartphone.
- **Bloquez** la **lecture automatique** sur les réseaux sociaux. Sur Facebook, comme sur Youtube, il est possible de désactiver la lecture automatique des vidéos.

Couleur et papier

Les Impressions

- Privilégiez les **imprimantes** qui permettent de remplacer chaque couleur indépendamment.
- Optimisez les **impressions** (utile, nécessaire, noir et blanc, papier brouillon, papier recyclé, etc...).
- Imprimez en « **recto-verso** ».
- Imprimez **2 à 4 pages** par feuille si possible.
- Servez vous du **papier** imprimé sur une face comme un **brouillon**.



La **dématérialisation** ayant pour but de **remplacer** le **papier** par un support numérique n'est pas toujours un gain énergétique/pollution → **remplacer** par le **stockage** avec impact « réseau, ordinateur, disque, data center, ... »

Activation des applications

Les Applications

- **Activez** le mode **économie d'énergie** pour gagner jusqu'à plusieurs jours d'autonomie : **35 applications tournent** en moyenne sur un **smartphone**, qu'elles soient utilisées ou non → Résultat, les **batteries se vident** en moins d'une journée.
- **Désactivez** « **Google Assistant** », cette attente de reconnaissance vocale peut causer des ravages au niveau de l'autonomie si non utilisée.
- **Désactivez** et/ou **arrêtez** les **applications ne servant pas** ou **très peu** (ex : « Dictionnaire », « Drive », « Maps », « YouTube », etc...).
- **Modifiez** les **paramètres** par défaut de **Windows10** afin d'en avoir la maîtrise (notifications, démarrage, jeux, ergonomie, recherche, confidentialité, mise à jour, ...).
- **Mettez à jour régulièrement** le **système** et les **applications**.
- **Limitez** les **programmes** lancés au démarrage.
- **Désinstallez** ou **désactivez** les **applications ne servant pas**.

Economie d'énergie

Consommation électrique

- Pensez à activer le « **mode économie d'énergie** » sur votre ordinateur, ou le « **mode avion** » sur votre smartphone, cela augmentera leur autonomie.
- **Désactivez le Wifi** de la **box** Internet lorsque celui-ci n'est pas utilisé.
- **Fermez** le plus souvent possible l'**interrupteur d'alimentation** de votre **box** et du **récepteur TV**.
- **Branchez vos équipements** (ordinateur, imprimante, box, ...) sur une **multiprise à interrupteur** et éteignez la.

La **consommation** totale sur un an d'une **box** est de 150 à 300 Kwh soit entre **22€ et 45€** (grand réfrigérateur), étude « 60 millions de consommateurs » !

- *Evitez de regarder la télévision via Internet, ou alors, préférez un bon livre, une soirée avec des amis, un DVD, la radio ou toute autre activité. A défaut, préférez la TNT.*

Si l'on a bien adopté comme reflexe le fait d'éteindre la lumière une fois que l'on sort d'une pièce ou de son appartement, il doit en être de même pour l'ordinateur quand on ne s'en sert plus.

Accès Internet

- **Triez les données stockées en supprimant** celles qui sont **inutiles**, surtout celles stockées à distance : des images, des vidéos, des documents jamais consultés s’y accumulent et encombrant les unités de stockage.
- **Tapez directement l’adresse d’un site (URL)**, utilisez l’historique de vos consultations, **créez des favoris** dans votre navigateur pour toutes les adresses Internet que vous consultez régulièrement.
- **Fermez les onglets** que vous n’**utilisez pas**, cela améliore la navigation et évite des échanges masqués entre navigateur et le site Internet.
- **Utilisez des mots clés précis et ciblez votre demande** pour limiter la sollicitation du **moteur de recherche**. Vous pouvez affiner la recherche en excluant certains mots, en en couplant d’autres, en demandant une formulation exacte, en utilisant la fonction « recherche avancée » (pour Google → choix « paramètres » et « Recherche avancée »)

Destinataires et pièces jointes

Les Emails

- **Ciblez les destinataires et limitez les envois en nombre.** Un envoi en nombre (au delà de 10 par exemple) peut être considéré comme indésirable ou même traité comme un spam par certains serveurs de messagerie (**Multiplier par 10 le nombre de destinataires d'un email multiplie par 4 son impact écologique !**).
- **Sélectionnez les destinataires d'une réponse** à un message groupé : tout le monde n'est pas forcément concerné. **Évitez l'usage systématique** de la fonction « répondre à tous ».
- **Supprimez les pièces jointes** d'un message auquel vous répondez.
- **Optimisez la taille des pièces jointes** : fichiers compressés (ex : utilitaire « 7-Zip », « WinRar », ...). **Trouvez des alternatives** si la pièce jointe est très lourde : utilisez une clé USB, un site Internet, un site de transfert, ...
- **Pensez à utiliser des sites de dépôt temporaire** (Wetransfer, FileVert, ...) plutôt que l'envoi d'une pièce jointe surtout lorsqu'il y a plusieurs destinataires (le téléchargement ne se fait que par le destinataire et s'il le souhaite).

Stockage et synchronisation

Les Emails

- **Videz, nettoyez vos boîtes mails** stockées sur le serveur de mail (répertoires « corbeille », « spam », « messages envoyés », etc...).
- **Évitez des signatures trop lourdes** (images, etc...), remplacez la signature « image » par un simple texte. Si vous voulez placer un **logo** dans la signature, transformez le texte et le logo en une seule image **basse définition**.
- **Supprimez l'historique des fils de discussion** quand non nécessaire.
- **Désactivez les synchronisations** automatiques.
- **Accédez à votre messagerie** quand vous le souhaitez et non lors de la réception d'une notification suite aux synchronisations.

Ne pas se servir de la messagerie comme d'un espace de stockage ou d'archivage.



Les Emails

- **Réflexes à acquérir avant d'envoyer un email :**
 - ✓ L'email vaut-il vraiment le coup d'être envoyé ?
 - ✓ Est-ce à un destinataire ou bien à plusieurs ?
 - ✓ Les dizaines de destinataires en copie du mail sont-ils véritablement concernés par votre message ?
 - ✓ Avez-vous bien transmis toutes les informations souhaitées ?
 - ✓ Les pièces jointes sont-elles indispensables, faut-il les compresser, y a-t-il un autre moyen de les communiquer ?
 - ✓ Le fil de discussion des emails est-il nécessaire ?
- Passez par la **rédaction** d'un **email** en **mode brouillon** sans destinataire(s), permet de prendre le temps de la relecture avant l'envoi effectif.

Autant de réflexes rapides à mettre en place.

Stockage des données

- Privilégiez le **stockage** de vos données en **local** ou sur un **disque dur externe** plutôt que sur le Cloud c'est plus écoresponsable. À chaque stockage en externe ou chaque consultation de ces données, on impose des allers-retours entre utilisateurs, réseau, serveurs et base de données.
- **Triez** les **données stockées** en **supprimant** celles qui **sont inutiles**, surtout celles stockées à distance : des images, des vidéos, des documents jamais consultés s'y accumulent et encombrent les unités de stockage.
- **Stockez** uniquement le **nécessaire** sur le **Cloud** (pour garantir une accessibilité en permanence les données sont stockées simultanément sur plusieurs serveurs !).

Le stockage des données en **externe** grâce aux **Cloud** est souvent **gratuit** mais très **énergivore**.

Les « **Data Centers** » représentaient début 2020 → **1%** de la consommation **électrique** mondiale. (1)

À *Wieringermeer (Pays-Bas)*, un *Data Center de Microsoft* consomme la majorité de l'*électricité* produite par les **82 éoliennes locales**. (2)

(1) Source : « <https://www.connaissancedesenergies.org/la-consommation-electrique-des-data-centers-t-elle-ete-surevaluee-200304> »

(2) Source : « <https://www.lebigdata.fr/meta-data-center-pays-bas> »

Utilisation raisonnée

Blogs et Réseaux sociaux

- **Faites le tri** : un petit ménage régulier sur votre **blog** ou votre **réseau social** préféré permet d'éliminer les photos, les fichiers et les vidéos datées (place sur disque réduite).
- **Limitez le temps passé** sur les **réseaux sociaux** (aide avec « bien être numérique » sur Google ou « Temps d'écran » pour Apple).
- **Évitez l'excès**, ne pas « *poster pour poster* » (réfléchir à la pertinence et l'utilité de la publication).



- **Désinscrivez-vous** des **newsletters**, des **blogs** que vous ne consultez plus, ou des **publicités** que vous ne lisez pas.

Accoutumance et addiction

Blogs et Réseaux sociaux

- « Les **réseaux sociaux** font appel aux **neurosciences** pour développer l'accoutumance, à travers des interfaces minutieusement étudiées ». (*)
- « Les **likes**, les **réponses** et autres **retweets** provoquent en nous des réactions positives qui **flattent** notre **ego** et encouragent l'**addiction** (phénomène physiologique du cerveau appelé circuit de la récompense, qui a pour effet de déclencher des sécrétions de **dopamine**, *l'hormone du plaisir*). »



(*) Source : « https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/nouveau-monde/nouveau-monde-ces-techniques-daddiction-qui-nous-collent-aux-ecrans_3796055.html »

Téléchargement et streaming

Médias

- **Préférez le téléchargement** à la consultation en *streaming* quand vous voulez visionner un film par exemple. **Attention** aux **vidéos en ligne** : elles représentent actuellement **82 % du trafic Internet**.
- **Privilégiez la lecture de vidéos en basse définition** plutôt qu'en HD, cela permettrait de « consommer quatre à dix fois moins d'énergie qu'un visionnage du même fichier en haute qualité graphique ».
- **Évitez d'écouter des playlists** sur Youtube (pas besoin de vidéos pour profiter de la musique) et passez à Spotify par exemple.
- **Évitez à tout prix la 4G pour lire des vidéos**. La **4G** consomme **23 fois** plus d'énergie (et donc émet d'autant plus de gaz à effet de serre) que le WIFI (*).

Limiter son temps d'écran. Moins de temps devant les écrans et plus de modération dans ses usages, c'est bon pour la planète et pour soi !

(* Source : « <https://www.greenpeace.fr/la-pollution-numerique/> »

Le Télétravail

- **Préférez les réunions en audio** plutôt qu'en **visio-conférence** (flux de données moins important et consomme moins de bande passante) → *en décembre 2019, Zoom avec 10 millions d'utilisateurs quotidiens pour 300 millions en avril 2020 (x30 en 3 mois), Teams 200 millions, Meet 100 millions. (2)*
- **Privilégiez le Wifi** quand vous utilisez votre **Smartphone** plutôt que la 4G et branchez votre ordinateur en filaire à votre box.
- **Désactivez les transferts automatiques** vers les **Clouds**.
- **Allégez vos échanges** sur la **messaging** (pièces jointes compressées, nombre de destinataires ciblés, signature sans image).
- **Utilisez la messagerie instantanée** de l'**entreprise** si disponible pour échanger avec un collègue plutôt que de lui envoyer un email (« <https://www.lafabriquedunet.fr/blog/meilleurs-outils-communication-interne/> »).

Le télétravail partiel obligeant un salarié (habitant en province) à revenir deux fois par semaine au siège → les deux trajets allers-retours seront peut-être aussi, voire plus polluants qu'avant son déménagement à la campagne. (1)

Avec le télétravail, les échanges numériques se multiplient, les ordinateurs, les réseaux et serveurs sont très sollicités.

(1) Source : « <https://www.rtl.fr/actu/international/le-teletravail-bon-ou-mauvais-pour-la-planete-7800821719> », (2) « <https://www.senat.fr/rap/r21-259/r21-2591.pdf> »

Le développement des applications Web nécessite de :

- **Programmer** les applications au plus juste, près des besoins, au plus léger.
- **Respecter** la **compatibilité ascendante** avec les versions précédentes des navigateurs ou des applications (version light et normale).
- **Optimiser** les logiciels qui permettent à tous ces équipements de fonctionner (« obésiciels » pour désigner les logiciels « en surpoids »).
- **Limiter** les **bannières** et **pop-up** qui surgissent → les **publicités** représentent environ **25 à 40% du trafic** !
- **Eviter** de concevoir des pages **WEB** avec un **défilement important**.
- **Repenser** certaines **applications WEB** pour un accès direct à l'information recherchée sans affichage de fenêtre(s) intermédiaire(s) ou partie(s) d'écran « <https://lebondigital.com/comment-eco-concevoir-un-site-web/> »)

« **éco-conception web** » : pour une conception de sites internet moins **énergivores** et plus **respectueux de l'environnement** (hébergement vert, technologie économe, design épuré, fonctionnalités utiles, contenus légers, requêtes limitées à l'essentiel).

Le développement des applications Web nécessite de :

- Optimiser les pages **WEB** en ne chargeant sur le poste utilisateur que les éléments nécessaires à son fonctionnement (Texte, CSS, JS, Image, etc...).
Penser à l'écoconception web (*).
- Privilégier le développement « *from scratch* » (page blanche), très peu de sites respectent cette approche (reprise code existant ou Interface de développement) → *environ 50 à 70% du code est inutile* !

Le « **no-code** » : ensemble d'outils permettant de créer des sites web ou des applications **sans avoir à écrire une ligne de code** en utilisant principalement un éditeur visuel.

« Lorsque la **mémoire** était **comptée**, les développeurs informatiques avaient l'habitude et l'obligation d'écrire du **code synthétique et efficace** »

« Aujourd'hui, ces **préoccupations** ont **disparu** et l'on assiste à une véritable **inflation des lignes de code**, ce qui signifie des pages plus lourdes, des calculs plus longs et plus gourmands en **électricité** avec une demande plus importante en **ressources mémoire et disque** »

(*) « https://www.greenit.fr/2022/05/11/mise-a-jour-majeure-du-referentiel-ecoconception-web-les-115-bonnes-pratiques/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=greenitfr_les_actualites&utm_term=2022-05-17 »

**« Mon comportement doit-il être piloté
par les notifications**

des applications numériques ? »

OU

**« Suis-je maître de décider quand je dois
regarder mes applications ? »**

Quelques liens :

- « **ADEME** », l'Agence de la transition écologique est un établissement public sous la tutelle du ministère de la « Transition écologique et solidaire » et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. → « <https://www.ademe.fr> »
- « **GreenIT** », communauté des acteurs du Numérique responsable s'intéressant à la sobriété Numérique, l'écoconception, la « lowtech » (technologies utiles, durables et accessibles à tous) → « <https://www.greenit.fr/> »
- « **Shift Projet** », association française créée en 2010. C'est un laboratoire d'idées qui s'est donné pour objectif l'atténuation du changement climatique et la réduction de la dépendance de l'économie aux énergies fossiles. → « <https://theshiftproject.org/> ».
- « **Greenpeace** », organisation non gouvernementale internationale qui agit sur terre et en mer selon les principes de non-violence pour protéger l'environnement et promouvoir la paix. → « <https://www.greenpeace.fr> »
- « **Statista** », est un portail en ligne allemand offrant des statistiques issues de données d'instituts, d'études de marché et d'opinion ainsi que de données provenant du secteur économique. → « <https://www.statista.com/> »
- « **Imagotv** », site web associatif qui a pour objectif de diffuser du contenu audiovisuel faisant la promotion de la transition écologique et sociale → « <https://www.imagotv.fr/> »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Les données personnelles sont une matière première qui vaut... de l'or.

Publication de vos données personnelles

Surveillance Internet

Virus, fakes news, phishing (email, sms), logiciel malveillant, cyber attaque, ...

95% du business des données personnelles est détenu par Google, Apple, Facebook et Amazon (*)

Ils savent tout de vous. Vos meilleurs amis ? Non, Google, Amazon, Facebook, Apple et Microsoft (les géants américains qui dominent le Web) (*)

(*) Source : < <https://www.capital.fr/entreprises-marches/donnees-personnelles-ce-que-les-gafam-savent>

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Les données personnelles

- **Tout** ce qui **transite** par **Internet** est **mémorisé** d'une façon ou d'une autre, et pour simplifier, **revendu** à qui en a besoin.
- **Pourquoi ?** Pour connaître votre niveau de vie, vos sensibilités, votre état de santé, vos centres d'intérêt, vos habitudes, vos déplacements, votre état de santé, vos interrogations, vos amis, etc... → pour vous faire acheter plus, pour vous influencer dans vos choix,

Il y a une règle d'or à connaître sur Internet :

« **si le service est gratuit, c'est que nous sommes le produit !** »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Les catégories de données (*)

Le **traitement** des **données** est partout. Ces données servent pour réaliser des campagnes marketing performantes et personnalisées :

- Les « **First Party Data** », données **collectées directement** par une **entreprise** sur ses clients/prospects via un site ou non. Deux sortes de First party data : données "**déclaratives**" et "**comportementales**".
- Les « **Second Party Data** », données « First party » **appartenant** à une **autre entreprise** mais utilisées dans le cadre d'un échange ou d'un partenariat entre entreprises.
- Les « **Third Party Data** », données **détenues** par un « **marchand de données** » (agrégateurs de données) qui achète/organise/classe des données achetées auprès de plateformes, d'organismes, de sites web afin de les **revendre** aux entreprises à des **fins publicitaires** et **marketing**.

(*) Source : « <https://www.definitions-marketing.com/> », « <https://liveramp.fr/blog/first-party-data-second-party-data-third-party-data-quest-ce-que-cest-etat-lieux-usages/> »

Quelles sont les données personnelles récoltées ?

Il existe de nombreux moyens de collecter nos données. Voici un aperçu des principaux :

- Les « **données déclaratives** » (directement renseignées par l'internaute) :
 - ✓ via un **profil** : lors de la création d'un compte (souvent obligatoire) pour accéder au service d'un site (formulaire pouvant questionner sur l'âge, les coordonnées, téléphone, email, ...)
 - ✓ via les **données** d'une **entreprise, administration, association** : enregistrées sur un point de vente, lors d'un évènement, lors d'une enquête, lors de la signature d'une pétition (remplissage d'un formulaire papier, création d'une carte de fidélité, etc...)

(* Source : « <https://www.definitions-marketing.com/definition/donnees-declaratives/> »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Quelles sont les données personnelles récoltées ?

- Les « **données comportementales** » qui sont récoltées plus discrètement via Internet, afin d'identifier les **modes de navigation** ou les **centres d'intérêt** d'un individu :
 - ✓ via le « **search** » : **recherches effectuées** via un **moteur de recherche** (ex: google, bing, ...) sont enregistrées, en vue de connaître nos recherches, affinités, intentions d'achats, préférences, sites visités, comportements, etc...
 - ✓ via le « **navigateur** » : remplissage automatique de **formulaire**s que propose le navigateur (ex: Google Chrome). Collecte de l'historique de navigation et/ou de téléchargement, les mots de passe enregistrés, permissions, localisation, **cookies**, etc...
 - ✓ via les « **réseaux sociaux** » : à partir des **fonctionnalités** « j'aime, partager, envoyer, citation, commentaire, publication, vidéo, photo, localisation, connexion site externe, ... »

(* Source : « <http://www.journaldunet.com/diaporama/070328-commerce-conseil-analyses-donnees/1.shtml> »

Comment sont récoltées les données personnelles ?

➤ Le « **cookie** » (mouchard) est un petit fichier texte enregistré sur l'ordinateur d'un internaute lorsqu'il visite une **page web** (*) :

- ✓ Les « **cookies propriétaire** » : sont des cookies créés par les **sites web** que vous consultez. Les données récoltées sont de deux types : les **données comportementales** telles que le navigateur utilisé, le temps passé sur une page, les pages consultées, les actions et les **données déclaratives** telles que le nom de l'utilisateur, son adresse mail...
recueillies généralement grâce au formulaire de contact que vous pouvez compléter.
- ✓ Les « **cookies tiers** » : sont des cookies déposés par des **sociétés tierces** sur le site que vous visitez. Le but de ces cookies est souvent de recueillir des informations destinées à se renseigner sur votre **comportement** et vos **préférences** à des **fins publicitaires**.



(*) Source : « <https://www.cnil.fr/fr/alternatives-aux-cookies-tiers-queelles-consequences-en-matiere-de-consentement> »,
« <https://www.cnil.fr/fr/les-conseils-de-la-cnil-pour-maitriser-votre-navigateur> »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Comment sont récoltées les données personnelles ?

- Le « **Web Analytics** » est un processus qui consiste à **analyser** les **données** provenant d'un site **Internet**. Il couvre « la mesure, la collecte, l'analyse et le reporting des données Internet et ce afin d'optimiser un site web, un site mobile ou une application. » :
 - ✓ Le « **principe** » : insertion de plusieurs lignes de « **code de suivi** » directement dans le code d'un site Web → Ce code enregistre les différentes activités sur le site Web, des informations sur les utilisateurs et les interactions externes. Ces informations sont ensuite envoyées au **serveur « Analytics »** (ex : Google Analytics (*))
 - ✓ Les « **données** » du Web Analytics permettent de bien **connaître** les **utilisateurs** → Ces données peuvent être utilisées pour proposer de nouvelles offres, pour attirer de nouveaux prospects, pour améliorer la stratégie de fidélisation, pour lancer une campagne de marketing, ...).



(* Source : « <https://www.marketing-management.io/blog/google-analytics> »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Comment sont récoltées les données personnelles ?

- La « **reconnaissance faciale** » permet d'identifier et d'authentifier une **personne** sur la base d'un ensemble de données reconnaissables et vérifiables, uniques et spécifiques à celles-ci (écartement des yeux, arêtes du nez, commissures des lèvres, les oreilles, le menton, etc...).
- ✓ « **Fonctionnement** » : détection du visage, analyse du visage, conversion de l'image en données, stockage des données, recherche de correspondance, ...
- ✓ « **Utilisation** » : déverrouillage téléphone, contrôle aéroports, contrôle aux frontières, recherche personnes disparues, criminalité, surveillance espace public, surveillance employés/élèves/population, santé, services bancaires, sécurité, expérience d'achat en magasin, marketing et publicité, ...

France 2022 → **Nice** compte environ **3800** caméras pour 346.000 résidents, soit 1 caméra pour 90 habitants (3).

En **Chine** plus de **200 millions** de caméras de surveillance étaient utilisées à la fin de **2018** et **500 millions** sont prévues d'ici à fin **2021** (2), pour 1,5 milliards d'habitants (1).

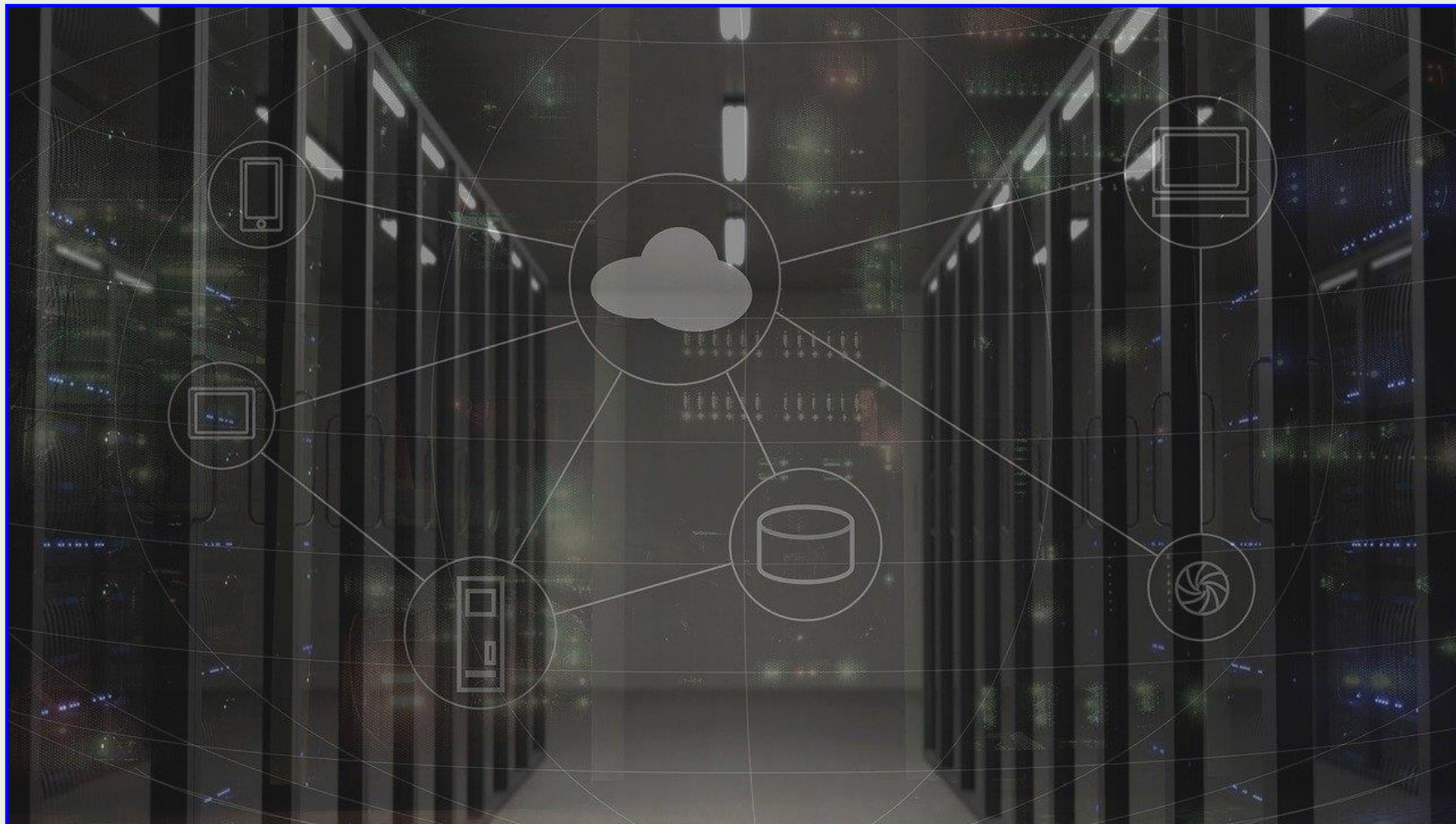
(1) Source : « <https://www.courrierinternational.com/article/classement-videosurveillance-le-top-20-mondial-des-villes-qui-espionnent-leurs-habitants> »

(2) Source : « <https://www.thalesgroup.com/fr/europe/france/dis/gouvernement/biometrie/reconnaissance-faciale> »

(3) Source : « https://actu.fr/provence-alpes-cote-d-azur/nice_06088/securete-taux-de-criminalite-eleve-a-nice-voici-ce-qui-inquiete-les-habitants_50989752.html »

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Le traitement des données personnelles



Le traitement des données personnelles

- Le **Big Data** (ou méga données en français) rassemble des « **données massives** » différentes, **stockées** sur une **base numérique**, puis traitées grâce à des technologies avancées adaptées qui permettent d'élaborer des diagnostics, de prendre des décisions en conséquence et d'établir des plans d'actions.
- Aujourd'hui, c'est principalement via le « **cloud** » que sont enregistrées ces données.
- Ce « **nuage** » de données est en réalité un **espace de stockage distant** (réseaux, salles blanches, serveurs, disques, etc...) offrant la possibilité aux utilisateurs d'avoir **accès** à leurs **documents à tous moments** depuis **n'importe où** et avec **n'importe quel support numérique** (ordinateur, tablette, smartphone, ...) via le **réseau internet**.

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Le traitement des données personnelles

- Ces **données** peuvent s'avérer **utiles** pour de nombreux acteurs de la société, comme les **entreprises** et les **gouvernements**.
- Pour être utilisées, elles doivent être d'abord **stockées, croisées, traitées et analysées** grâce à des **supercalculateurs** guidés par des **algorithmes** (programmes informatiques).
- Le développement de ces algorithmes a fait émerger l'**apprentissage automatique** (« Machine Learning » en anglais) qui permet de faire des **analyses prédictives** sur les **données** qui sont à disposition.
- Ainsi, ces **données** peuvent être utilisées pour **établir le profil** d'un **utilisateur** : localisation, comportement en ligne, recherche internet, sites visités, centres d'intérêts, habitudes, type d'achat, niveau de vie, relations, déplacements, interrogations et avis, engagements, ...

7 – Mainmise sur vos données personnelles !

Le traitement des données personnelles

Le but du « **Big Data** » est donc de donner un sens et un intérêt économique et social aux données collectées.



Une des capacités du « **Big Data** » est de fournir la **bonne information**, au **bon moment** à la bonne **personne**.

C'est en ce sens qu'il peut, par exemple, influencer notre façon de vivre au quotidien.

Navigation Internet :

- Dans les **paramètres** de votre **navigateur** (Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Chrome, Safari) activer l'option « **Ne pas me suivre** » (Do Not Track). Les sites visités seront alertés que vous ne souhaitez pas être pisté à des fins publicitaires (*rien ne les contraint à respecter ce choix*).
- **Bloquez les cookies « tiers »**, qui ne sont pas indispensables à la bonne navigation (*peut gêner le fonctionnement de certains sites*).
- Dans les **paramètres**, vous pouvez **interdire** à votre navigateur ou votre Smartphone de vous **géo localiser**.
- **Bloquez les « pop-up »** (fenêtres intempestives) vous épargnera l'affichage de nombreuses publicités (*peut gêner le fonctionnement de certains sites*).

Navigation Internet :

- Nettoyez régulièrement les **cookies**, données de sites ainsi que l'**historique** de navigation.
- **Méfiez-vous** des sites trop "**curieux**" ou qui vous demandent des informations sans rapport avec le service proposé.
- Pour **payer** sur **Internet** avec vos données bancaires, assurez-vous du **sérieux** du site marchand :
 - ✓ la **connexion** est-elle bien **sécurisée** (mention « *https* » dans l'adresse Internet),
 - ✓ y a-t-il un numéro de téléphone, une adresse de siège social, etc.),
 - ✓ vérifiez les avis pour ce site.



Navigation Internet :

- Il est possible d'opter pour le « **mode privé** », qui permet de ne **pas enregistrer** sur votre poste l'**historique de navigation**, les mots de passe ou encore les cookies, ces derniers servant à suivre les habitudes de connexion.

Ce mode ne garantit cependant pas que des informations personnelles ne sont pas transmises aux sites visités, ni que l'adresse IP n'est pas enregistrée.

- Optez pour un **navigateur WEB** plus **respectueux** de votre vie privée (ex : « Tor Browser », « Mozilla Firefox », « Brave browser », etc...).
- Vous **pouvez** aussi **ajouter** une **extension** à votre Navigateur permettant de **protéger en partie** votre vie privée (ex: « Ghostery », « uBlock Origin », « DoNotTrack », « Disconnect », etc...).

Respect de la vie privée

Moteur de recherche :

La plupart des moteurs de recherche (ex : **Google**, **Bing**, ...) collectent en **permanence** des **données**, exploitées par la suite notamment à des fins commerciales/publicitaires (adresse IP, termes de recherche et autres informations privées leurs sont communiquées à chaque requête).

- Vous **pouvez** choisir des **moteurs de recherche** plus **respectueux** de la **vie privée** (ex : « Qwant », « DuckDuckGo », « StartPage », « Searx », « Lilo », « Ecosia », ...).
- **Méfiez-vous** des **assistants vocaux** (« Amazon », « Google », « Microsoft », etc...), après le mot-clé requis (« Alexa », « OK Google », etc...) les conversations sont envoyées dans le "**cloud**" afin de **traiter** les **demandes**.
 - ✓ « **Enregistrement involontaire** » si l'assistant vocal est toujours actif → toutes les conversations sont enregistrées.
 - ✓ « **Risque de piratage** » logiciel Tiers (piratage) qui maintien le micro ouvert.

Couper le micro de son assistant vocal "quand on ne s'en sert pas" !

Confidentialité

Réseaux sociaux et Forums :

- Sur les **réseaux sociaux** : « Facebook, Instagram, TikTok, etc... », il est possible de **régler les paramètres de confidentialité**. Il est préférable de choisir le **niveau de sécurité le plus élevé** pour éviter que des personnes malintentionnées utilisent vos informations personnelles.
- Ne **publiez pas d'informations trop personnelles** sur un réseau social ou un forum : photos/vidéo, pathologie, opinion politique, orientation sexuelle, adresse, téléphone, numéro de sécurité sociale, coordonnées bancaires, etc... ***soyez vigilant !***
- *Il est quasiment impossible d'effacer complètement une information publiée sur Internet, il reste toujours des traces.*



Messages suspects

Emails :

- **Vérifier** toujours la **provenance** des **mails** avant de les ouvrir ou d'y répondre.
- Se **méfier** des **liens/pièces-jointes** venant d'**expéditeurs inconnus** (ne pas ouvrir les pièces jointes quand vous avez un doute).
- Ne **relayez pas** de messages **type chaîne de lettres** (ex: « Envoie ce message à 10 contacts et tu deviendras riche ») ni par e-mail, ni sur les réseaux sociaux.
- Se **méfier** des **emails** de type « **hameçonnage** » (« phishing » en anglais) consistant à se faire passer pour une institution de confiance (banque, gouvernement, connaissance, etc...) afin d'obtenir vos informations personnelles et **usurper votre identité** (e-mail « maquillé »).
- Utiliser des adresses **mails dédiées** pour les **achats en ligne**.

8 – La maîtrise de vos données personnelles

Contrôle d'accès

Smartphone :

- **Activez et personnalisez** le code PIN de votre carte SIM.
- **Définissez un code de verrouillage** sur votre smartphone.
- **Sauvegardez le contenu** de votre smartphone en ligne ou bien en le connectant à votre ordinateur.
- **Contrôlez les applications** que vous installez depuis les boutiques en ligne et n'autorisez pas systématiquement l'accès aux contacts.
- **Limitez** autant que possible l'accès à votre localisation géographique aux fonctions qui nécessitent réellement de la connaître (GPS, ...).
- **Restreignez** l'accès des applications à vos données personnelles, notamment à votre carnet d'adresse, photos, agenda, etc...

8 – La maîtrise de vos données personnelles

Réseau sécurisé

Wifi :

- N'utilisez que des réseaux **Wi-Fi sécurisés**.
- **Évitez** les réseaux **Wi-Fi publics**, surtout pour réaliser des opérations de paiement, pour remplir un quelconque formulaire en ligne ou pour transmettre des données personnelles.
- **Évitez** de vous **connecter** à des **réseaux sans fil inconnus** ou qui ne sont pas de confiance.



8 – La maîtrise de vos données personnelles

FAKE NEWS

Maîtriser vos publications :

- Les **informations** circulent beaucoup sur **Internet** et encore plus sur les réseaux sociaux. Devant cette overdose de data, il est parfois difficile de **démêler le vrai du faux** → *attention aux « fake news »*
- **Partager une fausse information** sur une personne peut nuire à sa réputation et l'exposer à des insultes, voire pire.
- Nous **sommes responsables** de ce que nous partageons :
 - **Vérifiez** si l'**information** vaut le coup d'être partagée.
 - **Croisez** les **sources** d'une information (recherche).
 - **Vérifiez** si la **source** d'information est **fiable** (primaire, secondaire, anonyme).
 - **Vérifiez** le **site** ayant diffusé l'**information** : l'information est-elle signée ? datée ? créditée ? les sources sont-elles précises ? qui gère le site ? qui est derrière le site ? qui est l'auteur de l'information ? d'où vient l'information ? etc...
 - **Vérifiez** si la **photo** ou la vidéo n'a pas été détournée de son contexte.
- Des outils pour vérifier l'information « [decodex](#) », « [TinEye](#) », « [AFP Factuel](#) », « [Fake Off](#) », « [hoaxbuster](#) », « [Checksnews](#) », etc... (*)



(*) Source : « <https://www.info-jeunes.fr/verifier-decrypter-l-information> », « <https://50ansdanslevent.com/5-sites-et-outils-pour-verifier-les-faussees-informations/> », « https://www.lepoint.fr/societe/complotisme-et-fake-news-mode-d-emploi-17-01-2018-2187496_23.php »

8 – La maîtrise de vos données personnelles

RGPD - Règlement Général sur la Protection des Données :

➤ Obligations des Entreprises

Règlement de l'Union Européenne applicable dès le **25 Mai 2018** dans tous les Etats membres.

- ✓ Permettre aux particuliers de refuser cette collecte de données personnelles,
- ✓ Faire en sorte que le consentement au traitement des données personnelles soit claire,
- ✓ Justifier avoir informé l'utilisateur de la manière dont les données personnelles sont traitées,
- ✓ S'assurer que les données personnelles soient sécurisées pour éviter le vol, le piratage, etc...

Les Sociétés qui ne respecteraient pas le RGPD peuvent être condamnées à une sanction pécuniaire pouvant aller jusqu'à 4% de leur chiffre d'affaires mondial.

→ 02/2022, L'utilisation de *Google Analytics* jugée contraire au droit européen sur les données personnelles (*)

(*) Source : « <https://www.cnil.fr/fr/utilisation-de-google-analytics-et-transferts-de-donnees-vers-les-etats-unis-la-cnil-met-en-demeure> »
« https://www.lemonde.fr/pixels/article/2022/01/20/l-utilisation-de-google-analytics-jugee-contraire-au-droit-europeen-sur-les-donnees-personnelles_6110287_4408996.html »

8 – La maîtrise de vos données personnelles

RGPD - règlement général sur la protection des données :

- Droits pour les particuliers issus du RGPD
 - ✓ Droit d'accès aux données personnelles (**droit à l'oubli**)
 - ✓ Droit de rectification et droit à l'effacement
 - ✓ Droit de suppression ou de portabilité des données
 - ✓ droit d'opposition, d'information (données perdues ou volées), ...
- Recours possibles pour faire respecter le RGPD
 - ✓ Saisir l'autorité de contrôle (la CNIL en France) d'une réclamation
« <https://www.cnil.fr/fr/plaintes> »
 - ✓ Engager une action en justice (article 79 du RGPD)
 - ✓ Mandater une association ou un organisme à but non lucratif dont les objectifs statutaires sont la protection des droits et des libertés des personnes (action collective)



Quelques liens/publications :

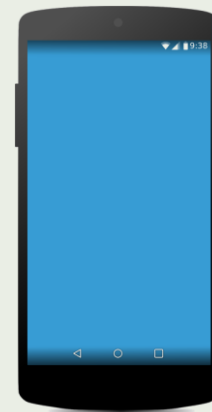
- Que Choisir :
 - ✓ Données personnelles sur Internet " [Les outils pour les protéger](#) "
 - ✓ " [Données personnelles - nos combats et conseils pour les protéger](#) "
 - ✓ Télécharger la brochure du Bureau européen des associations de consommateurs " [loi européenne sur la protection des données](#) ".
- La CNIL :
 - ✓ " [Maîtriser mes données](#) "
 - ✓ " [Respecter les droits des personnes](#) "
 - ✓ " [Maîtrisez les réglages de votre smartphone](#) "
 - ✓ " [10 conseils pour rester net sur le web](#) "
- Divers :
 - ✓ Site 01net " [Comment protéger vos données privées sur Internet ?](#) "
 - ✓ Site phonandroid " [Comment limiter la collecte de données](#) "
 - ✓ Livre " L'âge du capitalisme de surveillance " de Shoshana Zuboff.

9 – Exemple d'optimisation

Paramétrage

Android (optimisation) :

- **Désactivez** : diagnostics de Google et la recherche des appareils à proximité (gain de batterie). (1)
- **Activez** : la désactivation des annonces personnalisées (vie privée). (1)
- **Paramétrez** : l'historique de position de géolocalisation (par défaut → 3 ans) et la précision localisation (vie privée). (1)
- **Désactivez** : les applications en arrière-plan (gain de batterie). (2)
- **Désactivez** les notifications inutiles. (2)
- **Désactivez** l'assistant « OK Google » (vie privée). (4)
- **Activez/Désactivez** les capteurs fonction « Sensors Off ». (3)
- **Limitez** les processus en arrière-plan (gain mémoire). (1)



(1) Vidéo : « <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=3-7awEoj6Ck> », (2) « <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Vi5uUJQMf2s> »

(3) Vidéo : « <https://www.youtube.com/watch?v=FB8z2bk9E7M> »

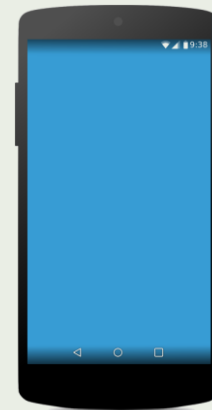
(4) Source : « <https://www.papergeek.fr/comment-desactiver-ok-google-empêcher-google-assistant-écouter-en-permanence-213926> »

9 – Exemple d'optimisation

Paramétrage

Android (optimisation) :

- **Restreinte les activités de la batterie en arrière plan**
- **Désactivez les données mobiles « avant-plan » et « arrière-plan »** (gain de forfait)
- **Supprimez : les applications inconnues** (gain de batterie).
- **Supprimez : les applications ne servant pas** (gain de batterie).



9 – Exemple d'optimisation

Android (optimisation) :

Paramètres

The collage shows various Android settings being adjusted for optimization:

- Annonces:** 'Désactiver personnalisation des annonces' is turned off.
- Utilisation et diagnostics:** 'Désactivé' (Disabled).
- Position:** 'Désactivé' (Disabled).
- Notifications de l'application:** 'Les plus récentes (13)' are shown.
- Utilisation des données d'application:** Shows data usage for 'Drive' and 'Total' (11,89 Ko).
- Paramètres:** The main settings menu is shown.
- Gestionnaire d'autorisations:** Lists permissions for various apps like 'Activité physique', 'Agenda', etc.

Options développements

The 'Options de développement' (Developer options) menu is shown with the following settings:

- Activé:** Turned on.
- Mémoire:** Environ 2,6 Go de RAM sur 3,8 Go utilisé(s).
- Rapport de bug:** Available.
- Mot de passe de sauvegarde PC:** Les sauvegardes complètes sur PC ne sont pas protégées actuellement.
- Écran toujours actif:** Turned off.
- Activer journaux HCI Bluetooth:** Désactivé.
- Déverrouillage OEM:** Autoriser le déverrouillage du chargeur d'alarmage.
- Services en cours d'exécution:** Afficher et contrôler les services en cours d'exécution.

9 – Exemple d'optimisation

Paramétrage et nettoyage

Windows 10 (optimisation) :



- Paramètres de « **Confidentialité** » : (1)
 - « **Général** » : identifiant de publicité (vie privée)
 - « **Diagnostics et Commentaires** » : données de diagnostic, expérience personnalisée (vie privée)
 - « **Historiques des activités** » (vie privée)
 - « **Autorisation des applications** » (localisation, microphone, notification, contact, calendrier, email, tache, image, vidéo, arrière plan, etc...)
- Paramètres « **Rechercher** » : compte Microsoft (cloud), historique, ...
- Paramètres « **Système** » : assistant de concentration, expérience partagée, presse-papier

(1) Vidéo : « <https://www.youtube.com/watch?v=AFveFRCh4IE> », (2) « <https://www.youtube.com/watch?v=4pvSZkQC0jE> »

9 – Exemple d'optimisation

Paramétrage et nettoyage

Windows 10 (optimisation) :



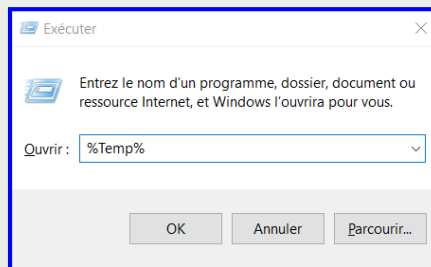
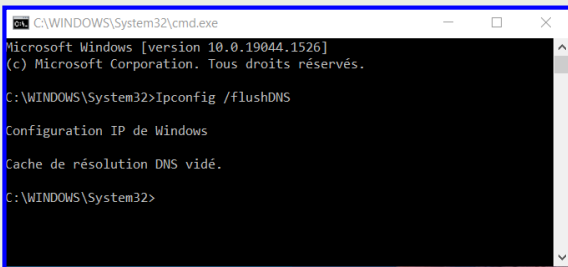
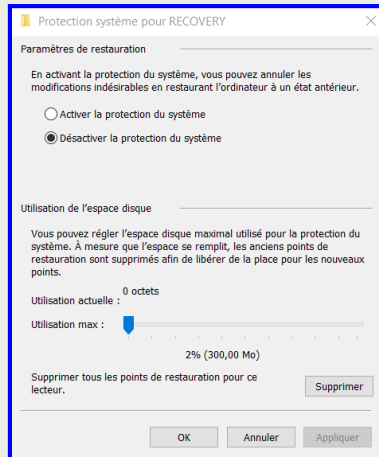
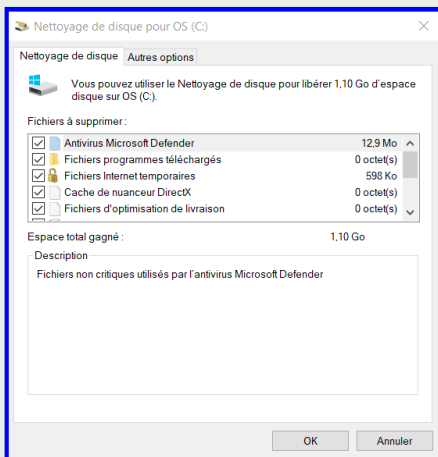
- Accélérer un ordinateur lent : (2)
 - Désactivez les applications en arrière-plan
 - Ajuster les options de performance
- Suppression « cache et fichiers temporaires » (place disque) : (2)
 - « Nettoyage Disque »
 - Commande Exécuter « %temp% », « temp », « prefetch »
 - « Point de restauration », « Explorateur de fichiers », « Ipconfig /flushDNS », ...
- Optimisez les disques

(1) Vidéo : « <https://www.youtube.com/watch?v=AFveFRCh4IE> », (2) « <https://www.youtube.com/watch?v=4pvSZkQC0jE> »

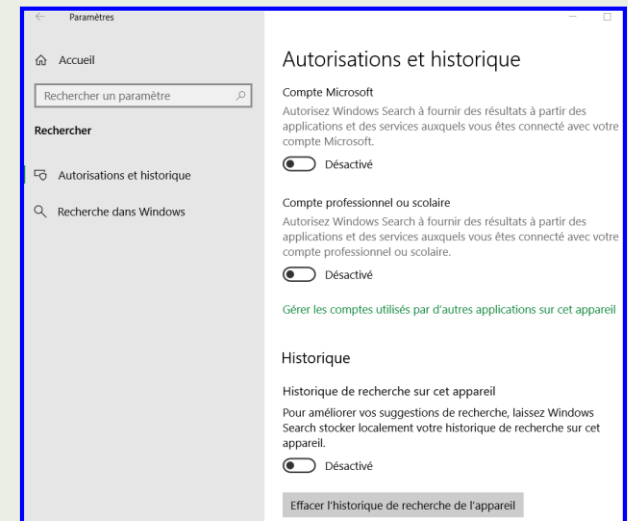
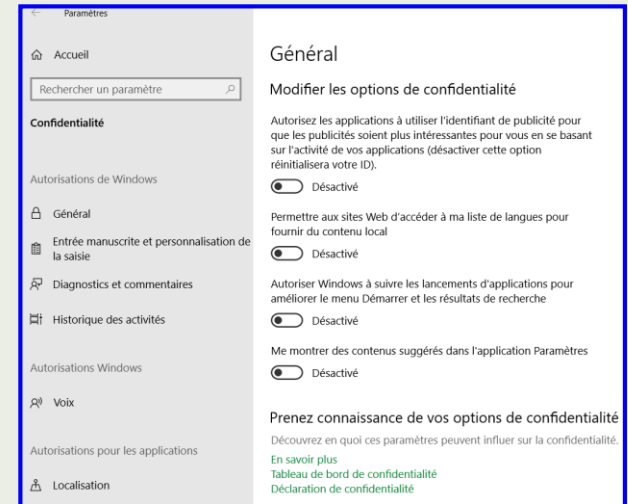
9 – Exemple d'optimisation

Windows 10 (optimisation) :

Place disque



Vie privée



10 – Les évolutions d'Internet

Evolution du Réseau Mobile

- 40 ans d'évolutions
- 4G → Révolution et transformation de notre quotidien (téléphonie, vidéo, Internet, messagerie, etc...)
- 5G → Ultra-haut-débit, Internet des Objets (IoT), téléchargement amélioré par 7, réduction temps d'attente, etc...
- 6G → déjà annoncée. Intelligence Artificielle, Vitesse améliorée (1000 Gbps), Réalité augmentée, Hologramme (réunion), clones numériques, puces/patchs sur vêtements/corps, etc...

1G	2G	3G	4G	5G
				
1980	1990	2000	2010	2020
1 à 2,4 Kbps	14 à 64 Kbps	384 Kbps à 2 Mbps	100 Mbps à 1 Gbps	1 à 10 Gbps
				
Voix	Voix SMS/MMS	Voix SMS/MMS Données	Voix SMS/MMS Données Vidéos	Voix SMS/MMS Données Vidéos Internet des Objets Véhicule, Industrie Réalité virtuelle

10 – Les évolutions d'Internet

Le réseau 5G (*)



- **Augmentation des débits**, à terme supérieur à 1 Gbit/s (débit moyen de 40 Mbit/s en 4G)
- **Réduction du temps de latence** proche de 1 ms (entre 10 et 45 ms en 4G)
- **Augmentation du nombre de connexions simultanées**, moins de saturation du réseau
- **Gestion du signal en fonction des usages** et des applications
- **Réduction de la consommation énergie** (antenne 5G consomme 3 fois moins qu'une antenne 4G)
- **Automatisation** des machines, des applications (agriculture, habitat, industrie, média, médecine, transport, réalité virtuelle, services publics, urbanisme, etc...) et développement de l'Internet des Objets



Image : « <https://reseaux.orange.fr/5g-deploiement> »

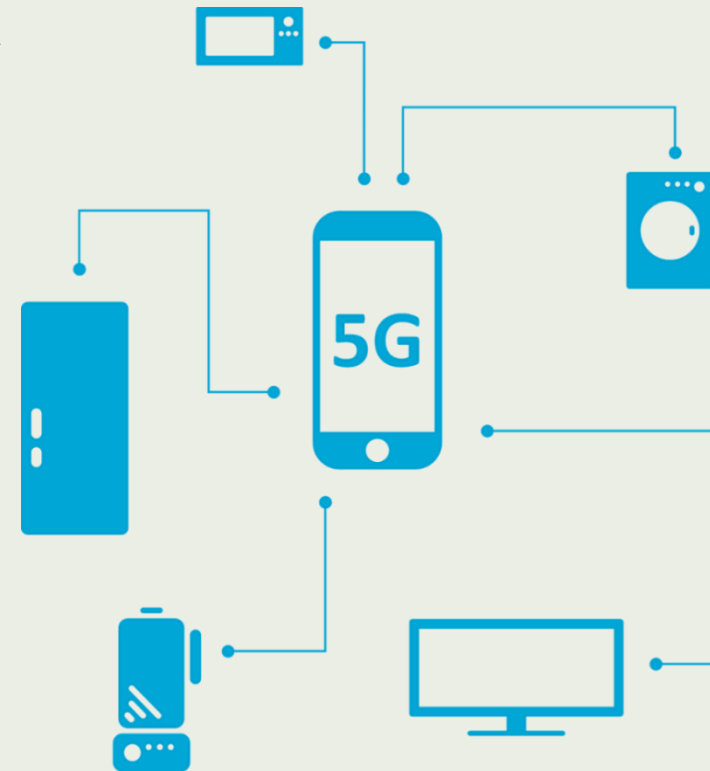


(*) Source : « <https://blog.ariase.com/mobile/dossiers/avantages-5g> », « <https://www.phonandroid.com/5g-tout-savoir-reseau-futur.html> »

(*) Source : « <https://www.arcep.fr/nos-sujets/parlons-5g-toutes-vos-questions-sur-la-5g.html> »

Le réseau 5G (*)

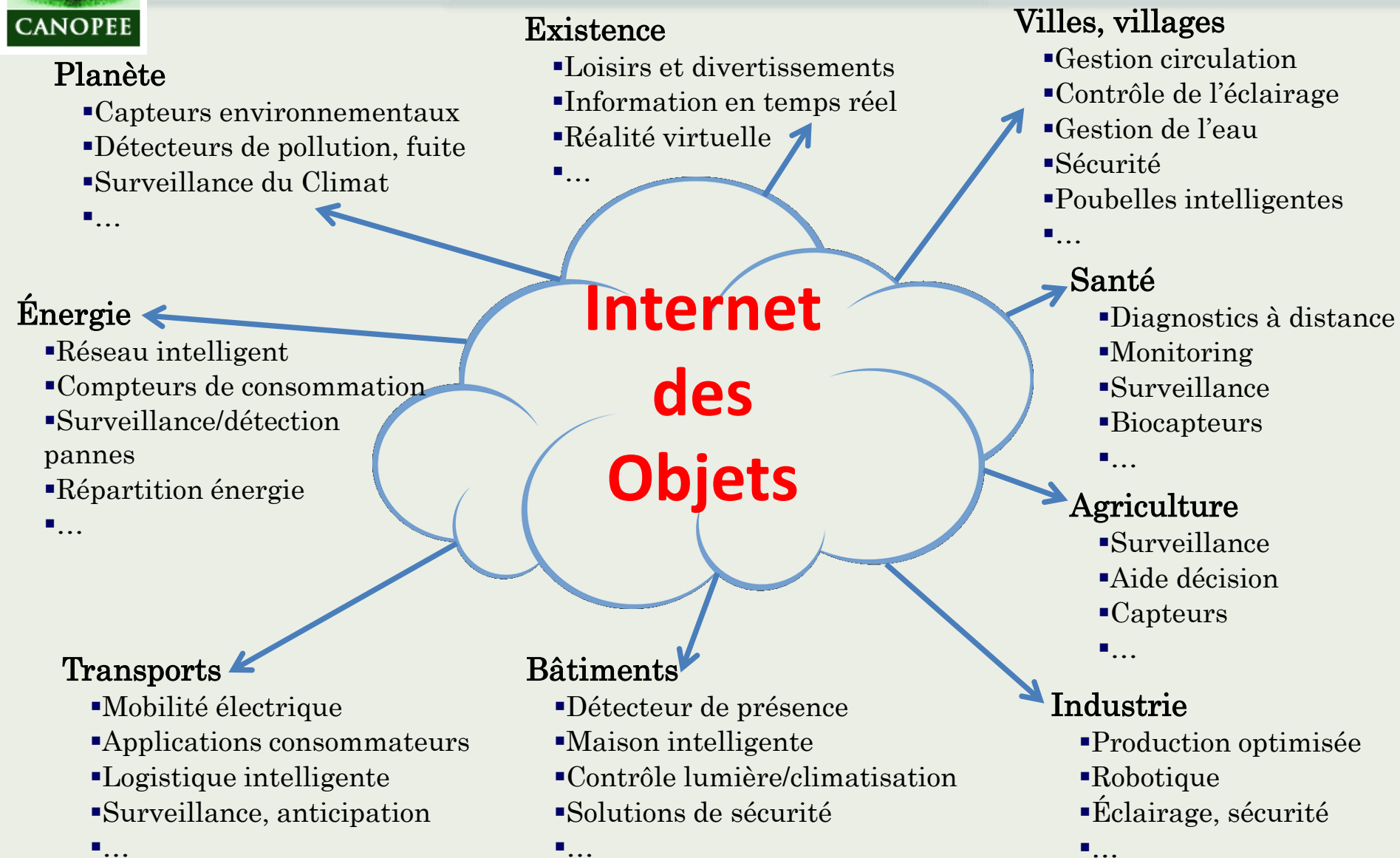
- **Portée** de seulement quelques **centaines de mètres** et une difficulté à franchir les obstacles (installation d'antennes relais)
- **Multiplication** des **antennes** (en moyenne 8 antennes pour les 2G/3G/4G réunies → environ 64 antennes/relais pour la 5G)
- **Renouvellement** des **smartphones**, fabrication des relais, des terminaux et des objets connectés
- **Augmentation** du nombre de **connexions**, du nombre d'objets connectés, des données échangées
- À terme, **augmentation** de la **capacité** des « **Data Centers** » et sur sollicitations du réseau
- **Incertitude** au niveau de la **sécurité** du réseau, des applications et des objets connectés
- **Risque** d'engendrer une **explosion** des **consommations énergétiques** et *incertitude sur les effets sur la santé*



(*) Source : « <https://kaizen-magazine.com/article/5g-dangers-et-inconvenients/> », « <https://blog.ariase.com/mobile/dossiers/antennes-5g> »

(*) Source : « <https://www.greenit.fr/2020/07/13/5g-quels-seront-les-impacts-environnementaux/> »

10 – Les évolutions d'Internet



11 – Glossaire des abréviations

- « **Big Data** » (« *mégadonnées* »), désigne des ensembles de données devenus si volumineux qu'ils dépassent l'intuition et les capacités humaines d'analyse et même celles des outils informatiques classiques de gestion de base de données ou de l'information.
- « **Bot** », abréviation de « robot » désignant un programme informatique qui agit de manière autonome et interagit avec d'autres systèmes ou avec des utilisateurs.
- « **Cache** », Système de mémoire qui stocke sur l'ordinateur les pages/données/fichiers web chargés récemment et qui permet de les traiter/afficher plus rapidement.
- « **Chatbot** », aussi appelé agent conversationnel est un programme informatique dialoguant avec un utilisateur, le plus souvent au travers d'un canal de conversation écrit (chat ou tchat).
- « **Cloud** », (« *nuage* »), le cloud est l'ensemble des réseaux, serveurs, unités de stockage... auquel les usagers se connectent via une liaison Internet sécurisée. Il permet le stockage de données (hébergement de photos, de vidéos, de musique, de documents, sauvegarde en ligne des données) et l'usage d'applications, de services, de logiciels (streaming vidéo, suites bureautiques connectées). Le Cloud permet ainsi d'utiliser des ressources sans les posséder.

11 – Glossaire des abréviations

- « **Data Center** », Centre de traitement des données qui rassemble des équipements électroniques et informatiques (ordinateurs, disques durs, matériel de télécommunication, ...) chargés de stocker et de distribuer des données.
- « **Edge Computing** », concept qui revient à centraliser et traiter les données localement à l'aide de minuscules Data Centers placés à proximité des objets connectés, voire, directement dessus. La donnée n'est plus traitée de manière centrale, mais en périphérie d'où le terme « edge ». Cette solution est donc plus écologique puisque les données parcourent une distance moins importante et qu'elles n'exigent pas de cycle de refroidissement par l'eau, contrairement aux Data Centers.
- « **FTP** », File Transfer Protocol (protocole de transfert de fichier), est un protocole de communication destiné au partage de fichiers sur un réseau TCP/IP. Il permet, depuis un ordinateur, de copier des fichiers vers un autre ordinateur du réseau, ou encore de supprimer ou de modifier des fichiers sur cet ordinateur.
- « **GAFAM** », acronyme réunissant les sociétés américaines « Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft » (et « IBM » pour « GAFAMI »).

11 – Glossaire des abréviations

- « **HTML** », le HyperText Markup Language est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web. C'est un langage permettant d'écrire de l'hypertexte. Il permet également de structurer sémantiquement la page, de mettre en forme le contenu, de créer des formulaires de saisie, d'inclure des ressources multimédias dont des images, des vidéos, et des programmes informatiques.
- « **Hyperlien** », (« *lien hypertexte* »), Un lien hypertexte est un élément placé dans le contenu d'une page Web et qui permet, en cliquant dessus, d'accéder à un autre contenu sur le même site Web (lien interne) ou à un site Web différent (lien externe). On le nomme également hyperlien.
- « **IA** » (« *Intelligence Artificielle* »), est « l'ensemble des théories et des techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence ». Elle correspond donc à un ensemble de concepts et de technologies plus qu'à une discipline autonome constituée.
- « **IoT** », Internet of Things (Internet des Objets), infrastructure composée de tous les objets technologiques modernes qui sont connectés à Internet.
- « **Moteur de recherche** », Système matériel et logiciel permettant de trouver des informations sur Internet (pages web, images, vidéos, forums, blogs...) à partir de mots clés (exemple : Google, Bing, Yahoo, Qwant, Lilo, Ecosia, etc...).

11 – Glossaire des abréviations

- « **Navigateur Web** » (« *Browser en anglais* »), Un navigateur Web est un logiciel informatique qui permet de naviguer sur Internet (ex : « Google Chrome », « Internet Explorer », « Microsoft Edge », « Mozilla Firefox », « Safari », « Opera », etc...). L'utilisation la plus répandue de ces logiciels étant de visualiser les pages web et d'utiliser les liens hypertextes dans le but d'aller de page en page web (page Internet).
- « **Objet connecté** », Objet électronique sans fil partageant des informations avec un ordinateur, une tablette, un smartphone et pouvant réagir selon l'environnement de leur porteur.
- « **Open Source** », logiciel dont le code source est rendu disponible, lisible, modifiable et utilisable par tous ceux qui le souhaitent.
- « **Repair Café** », atelier de réparation d'objets en tous genre (cafetières, chaises, ordinateurs, etc.) ouvert à tous. On y bricole ensemble de manière solidaire, avec l'aide de réparateurs bénévoles non professionnels. Les outils et les savoir-faire sont partagés.
- « **Routeur** », Outil logiciel ou matériel en charge de faire transiter des paquets de données d'un fragment du réseau vers un autre.

11 – Glossaire des abréviations

- « **Serveur** », Ordinateur exécutant automatiquement des opérations à la demande de « clients » (ordinateurs ou logiciels) notamment via Internet. Dans un « data center », les serveurs assurent le filtrage, l'analyse et le traitement de l'information.
- « **Spam** », courriel indésirable issu d'une technique de prospection consistant à diffuser massivement par courrier électronique des informations, souvent de nature publicitaire, non sollicitées par les internautes destinataires.
- « **Streaming Vidéo** », permet la lecture d'un flux audio ou vidéo (cas de la vidéo à la demande) à mesure qu'il est diffusé. Les données sont téléchargées en continu dans la mémoire vive, sont analysées à la volée par l'ordinateur ou le smartphone et rapidement transférées vers un écran ou un lecteur multimédia (pour affichage) puis remplacées par de nouvelles données.
- « **TCP/IP** », La suite TCP/IP est l'ensemble des protocoles utilisés pour le transfert des données sur Internet. **TCP** (Transmission Control Protocol) est un protocole de transport fiable en mode connecté. **IP** (Internet Protocol) est un numéro d'identification (adresse IP) attribué de façon permanente ou provisoire à chaque périphérique relié à un réseau informatique utilisant l'Internet Protocol.

11 – Glossaire des abréviations

- « **Tracking** », stratégie visant à pister la navigation des internautes afin notamment de leurs proposer des publicités ciblées, en lien avec leurs centres d'intérêt.
- « **Troll, TrollBot** », personne ou robot intervenant sur un réseau social de manière provocante ou excessive pour détourner ou influencer une conversation.
- « **URL** » (« Uniform Resource Locator »), Une URL couramment appelée adresse web, est une chaîne de caractères uniforme qui permet d'identifier une ressource du World Wide Web par son emplacement et de préciser le protocole Internet pour la récupérer (par exemple http ou https).
- « **Web** » Le World Wide Web est un système hypertexte public fonctionnant sur Internet. Le Web permet de consulter, avec un navigateur, des pages accessibles sur des sites. Le Web n'est qu'une des applications d'Internet, distincte d'autres applications comme le courrier électronique, la messagerie instantanée et le partage de fichiers en pair à pair.
- « **Wiki** », site Web collaboratif permettant de partager simplement de la connaissance (ex: « Wikipédia »)

11 – Glossaire des abréviations

- « **Serveurs de Messagerie** », un serveur de messagerie électronique est un serveur dédié à la gestion des courriers électroniques (email). Il a pour vocation de gérer les messages des utilisateurs et de transférer les messages électroniques d'un serveur à un autre.

Un **utilisateur** n'est **jamais** en **contact** direct avec le « **serveur de messagerie** » mais utilise :

- Soit une « **Messagerie Web** » (**Webmail**) accédée via un navigateur Internet, qui se charge de contacter le « serveur mail » pour envoyer ou recevoir les messages (exemple : Gmail, Outlook, Orange, Free, Sfr, mail entreprise/école/institut, etc...),
- Soit un « **Client de Messagerie** » (**Logiciel de Messagerie**) installé sur son terminal ordinateur ou smartphone, qui permet de gérer les messages sur le terminal et sur le serveur mail (ex: « Mozilla Thunderbird », « Zimbra », « Microsoft Outlook », « Foxmail », « Mailbird », « Protonmail », ... », etc...).

11 – Glossaire des abréviations

- Les « **Webmails** » permettent de consulter, grâce à un navigateur Internet et une interface Html, sa messagerie électronique. La **contrainte majeure** de cet outil est de **devoir disposer** d'une **connexion**. Sans elle, il est impossible de recevoir de nouveaux messages, mais aussi de consulter ceux déjà reçus, de composer de nouveaux emails ou encore de consulter sa liste de contacts.

L'accès aux Webmails par le biais d'un navigateur Internet peut être un problème mais aussi un avantage. Il est possible de **relever** son **courrier n'importe où dans le monde** tant qu'un ordinateur **relié** à un **Internet** est à disposition. Un simple accès à Internet peut encore plus facilement permettre la consultation si l'on dispose d'un smartphone !

- Les « **Logiciels de Messagerie** » demandent un apprentissage un peu plus long. Les **services proposés** par les **logiciels** sont en effet plus **nombreux** et plus **puissants**.

Ils téléchargent les messages sur l'ordinateur, contrairement aux Webmails qui lisent les messages enregistrés sur un serveur (Synchronisation). Le rapatriement des messages sur son ordinateur permet de pouvoir **travailler hors connexion**.

Les logiciels de messagerie permettent une excellente réactivité. Ils peuvent être paramétrés pour vérifier à intervalles de temps réguliers l'arrivée de nouveaux messages. Leur lien étroit avec l'ordinateur permet de mettre en place une alerte visuelle ou sonore quand un email est reçu.

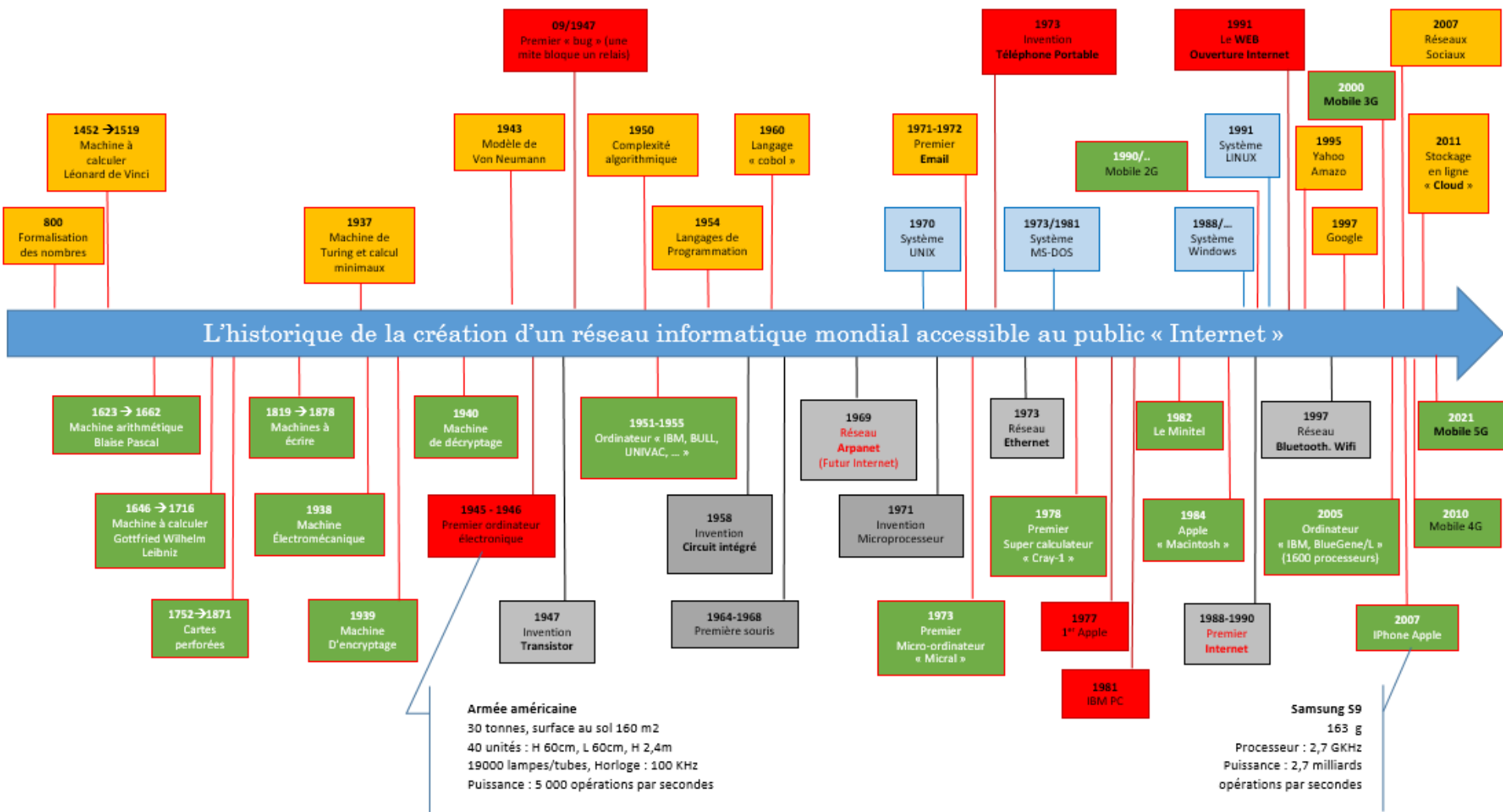
11 – Glossaire des abréviations

- « **Bit** », (« *chiffre binaire* »), Le terme bit est une contraction des mots « **binary digit** ». Il désigne l'unité la plus simple utilisée dans un système de numération. Cette unité, directement associée au système binaire, ne peut prendre que deux **valeurs** : **0** et **1** (comparable à : on/off, vrai/faux, marche/arrêt, ...).
- « **Octet** », un Octet est une unité de mesure en informatique **composée de « 8 bits »** (c'est-à-dire **huit "0" ou "1"**) et permet de **coder un caractère (chiffre, lettre, caractère spécial, etc.)**. Avec les deux valeurs possibles pour chaque bit, on a « **2⁸** » (base 8) possibilités soit **256 combinaisons** (exemple : « **01000001** » correspond à la lettre « **A** »).
 - 1 KiloOctet (**Ko**) = 1 024 octets
 - 1 MégaOctet (**Mo**) = 1 024 Ko soit 1 048 576 octets
 - 1 GigaOctet (**Go**) = 1 024 Mo soit 1 073 741 824 octets
 - ...
- Selon la standardisation de l'unité en base 10 par l'IEC (Commission électrotechnique internationale) en 1998 (multiple de 1000 et non 1024) :
 - 1 KiloOctet (**Ko**) = 1 000 octets
 - 1 MégaOctet (**Mo**) = 1 000 Ko soit 1 000 000 octets
 - 1 GigaOctet (**Go**) = 1 000 Mo soit 1 000 000 000 octets
 - 1 TéraOctet (**To**) = 1 000 Go soit 1 000 000 000 000 octets
 - 1 PétaOctet (**Po**) = 1 000 To = 1 000 000 000 000 000 octets
 - ExaOctet, ZettaOctet, YottaOctet, ...

12 – Annexes



12 – Annexes : La genèse d'Internet



12 – Annexes : Logiciels libres

Source : « https://fr.wikipedia.org/wiki/Logiciel_libre »

Les **logiciels libres** (utilisation, étude, modification et duplication) les plus connus du grand public :

- Le système d'exploitation « **GNU** », composé d'un ensemble de logiciels
- « **linux** », un noyau du système d'exploitation utilisé notamment par GNU/Linux et Android
- La suite bureautique « **LibreOffice** », « **OpenOffice** »
- Le lecteur multimédia « **VLC media player** »
- Le logiciel de retouche d'image « **GIMP** »
- Le logiciel de modélisation « **3D Blender** »
- L'éditeur de son « **Audacity** »
- Les navigateurs web « **Mozilla Firefox** » et « **Chromium** »
- Le client de messagerie électronique « **Mozilla Thunderbird** »
- Les environnements de bureau « **GNOME** » et « **KDE** »
- Les gestionnaires de base de données « **Ingres** », « **MySQL** » et « **PostgreSQL** »
- Les langages de script « **PHP** » et « **Python** »
- « **Framasoft** » référence dans son annuaire plus de mille six cents logiciels libres
- Serveur « **HTTP Apache** », serveurs de messagerie « **sendmail** » et « **postfix** », systèmes de chiffrement: « **OpenSSL** », « **Tor** » et « **GnuPG** », ide de développement « **Eclipse** », etc...

12 – Annexes : Divers

- Lien vers une liste alphabétique non exhaustive d'extensions de fichiers :
« https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_d%27extensions_de_fichiers »
- Le site Web « **OpenClassrooms** » est un site web de formation en ligne qui propose à ses membres des cours certifiant et des parcours débouchant sur des métiers en croissance :
« <https://openclassrooms.com/fr/> »
- Le site « **Wikipédia** » est un projet d'encyclopédie collective en ligne, universelle, multilingue et fonctionnant sur le principe du wiki. Ce projet vise à offrir un contenu librement réutilisable, objectif et vérifiable, que chacun peut modifier et améliorer :
« <https://fr.wikipedia.org/wiki/Portail:Accueil> »
- Réseau « **FramaSoft** » pour la promotion du libre et du Logiciel libre :
« <https://framasoftware.org/fr/full/> »
- Plateforme « **imagotv.fr** » est un site web associatif qui a pour objectif de diffuser du contenu audiovisuel faisant la promotion de la transition écologique et sociale :
« <https://www.imagotv.fr/> »

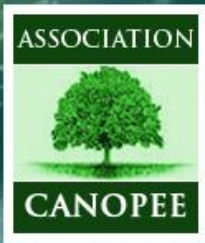
12 – Annexes : Astuces recherche Google

Si vous utilisez toujours **Google** pour vos **recherches Internet** vous pouvez les rendre plus efficaces en utilisant des préfixes, des opérateurs et des caractères spéciaux. (*)

- Les guillemets (" .. ") permettent de rechercher l'ensemble d'une expression.
- Ajouter une tiret (-) devant un mot permet de l'exclure de la recherche.
- Ajouter un tilde (~) devant un mot permet d'inclure les synonymes de celui-ci.
- Utiliser une étoile (*) à la place des mots inconnus permet de les trouver : très utile lorsqu'on est à la recherche d'une expression oubliée.
- L'opérateur **OR** permet de rechercher un mot ou un autre.
- Pour limiter vos recherches à un site spécifique, employez le préfixe « **site:** » suivi du nom du site, par exemple « site:canopee12.fr ».
- Vous pouvez placez « filetype:pdf » au début de votre requête pour trouver des fichiers au format PDF (ex: filetype:pdf "canopee12").
- etc.....

- Google dispose aussi d'un formulaire de recherche avancée lien ci-dessous :
« https://www.google.com/advanced_search »

(*) Source : « <https://www.01net.com/astuces/google-12-astuces-pour-devenir-un-pro-de-la-recherche-1525291.html> »



Association Canopée

en chemin vers une transition écologique et citoyenne

initiatives associatives
villages en mai
faire salon la démocratie
alternatives citoyennes
partage
d'expériences
les chantiers de l'utopie

Site Internet : « <https://www.canopee12.fr> »

Facebook : « <https://www.facebook.com/imod12/> »

Email : « canopee12.asso@gmail.com »

Siège social :

Chez Boutonnet
14, lotissement du Golf
12850 Onet le Château
France

Adresse courrier :

Montignac
Conques
12320 Conques en Rouergue,
France