



Numérique responsable : pas (que) synonyme de sobriété

Fabien Michel
fmichel@lirmm.fr

20 juin 2024

Plan

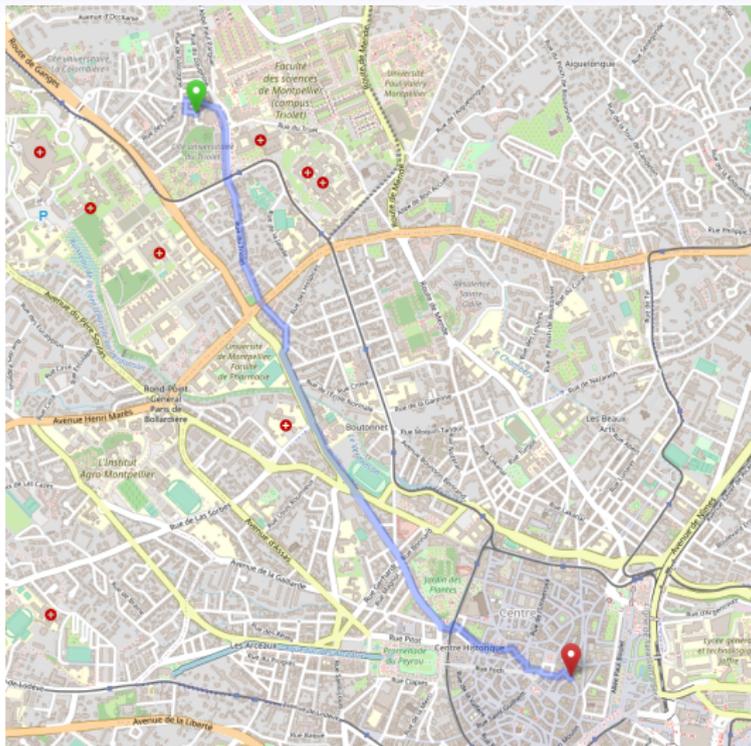
- 1 La face cachée du numérique
- 2 Sobriété numérique : les conseils ADEME / Shift
- 3 Optimiser son empreinte "sans rien changer"
- 4 Mieux choisir les services numériques

Votre sensibilité ?

Ça vous fait "mal" de voir ce genre de choses ?



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



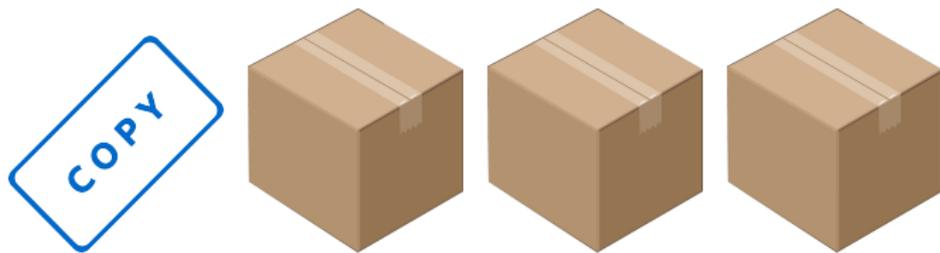
Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



Imaginez un monde sans Internet où...



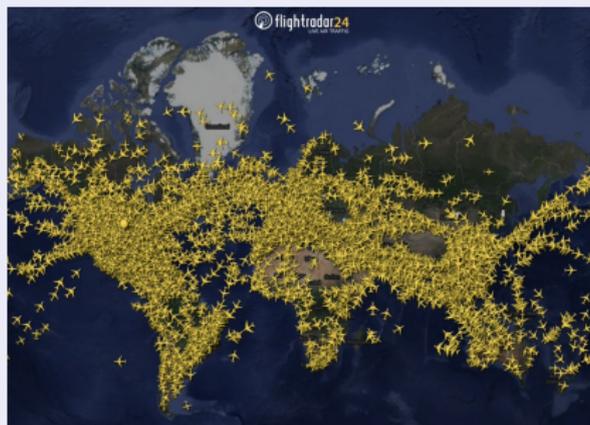
! ? ABSURDE ? !



Imaginez un monde sans Internet où...



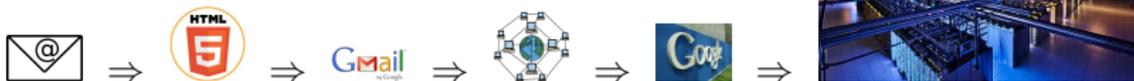
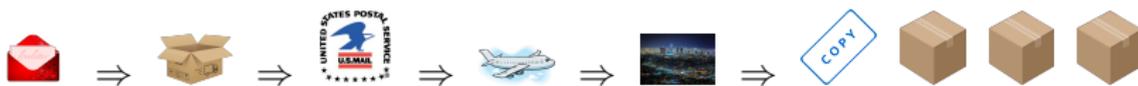
! ? ABSURDE ? !



LA POSTE



Ce monde absurde existe, en numérique : c'est le nôtre !



Comment est-ce possible ?

Comment est-ce possible ?

On peut penser à deux raisons :

L'information voyage à la vitesse de la lumière

elle n'est ralentie que par les traitements

Comment est-ce possible ?

On peut penser à deux raisons :

L'information voyage à la vitesse de la lumière

elle n'est ralentie que par les traitements

Stocker l'information coûte (pour l'instant) très peu et prend peu de place

Comment est-ce possible ?

On peut penser à deux raisons :

L'information voyage à la vitesse de la lumière

elle n'est ralentie que par les traitements

Stocker l'information coûte (pour l'instant) très peu et prend peu de place

Appréhender le coût environnemental est très difficile pour l'être humain

⇒ Une grande part de
notre *monde numérique* est

ABSURDE

Principales sources

ADEME : agence de la transition écologique

- ▶ La face cachée du numérique rapport 01/2021

The Shift Project : think tank / économie décarbonnée

- ▶ Déployer la sobriété numérique rapport 10/2020
- ▶ Impact du numérique et 5G raisonnée présentation 03/2021

EcoInfo : groupement de service du CNRS

- ▶ Empreinte carbone de la transmission d'1 Go sur le réseau RENATER rapport 10/2020

Conférences d'universitaires sur le *numérique responsable*

- Vincent Courboulay, ▶ Montpellier 2022
- Françoise Berthoud ▶ Montpellier 2023

Et quelques visuels issus de la ▶ Fresque Du Numérique

Plan

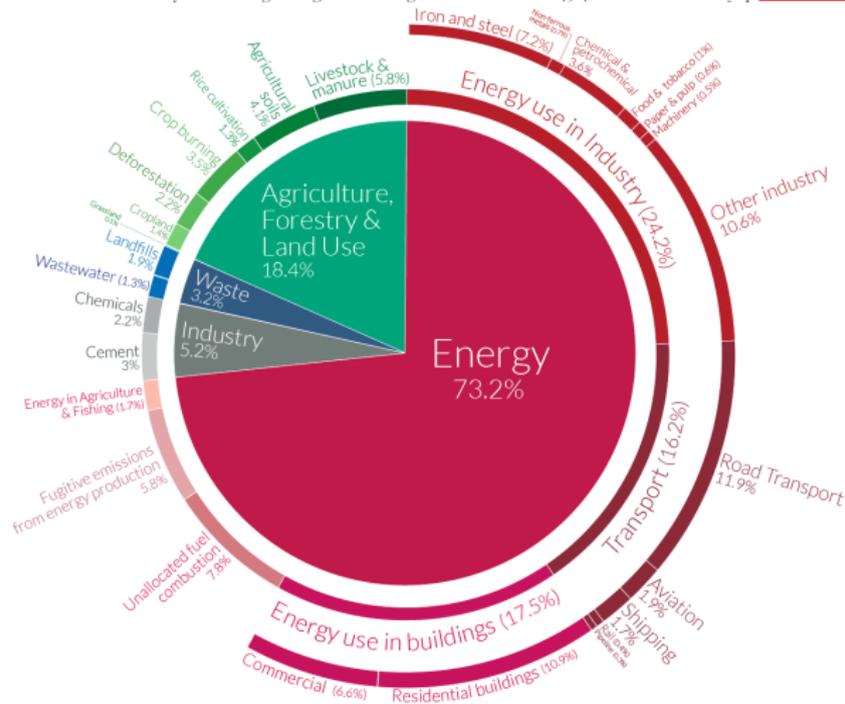
- 1 La face cachée du numérique
- 2 Sobriété numérique : les conseils ADEME / Shift
- 3 Optimiser son empreinte "sans rien changer"
- 4 Mieux choisir les services numériques

Impact environnemental du numérique ?

Global greenhouse gas emissions by sector

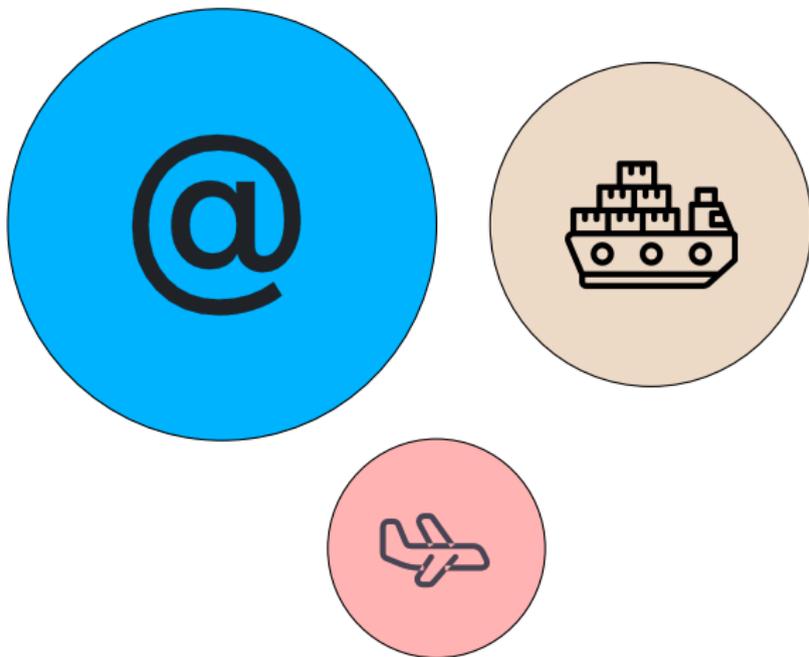
This is shown for the year 2016 – global greenhouse gas emissions were 49.4 billion tonnes CO₂eq.

Our World
in Data



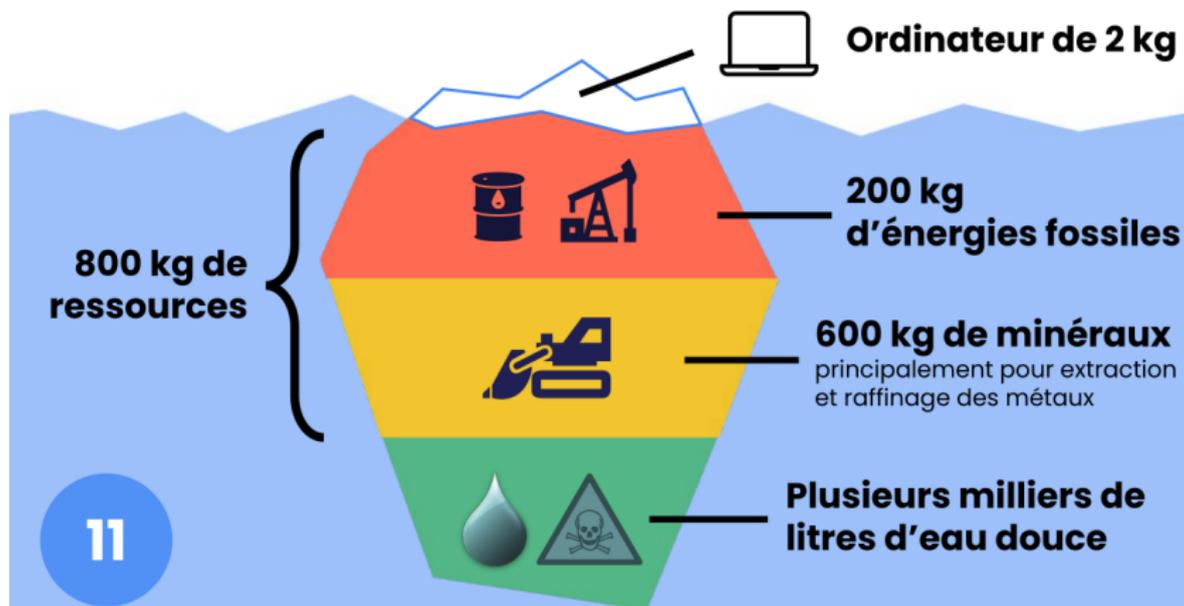
Impact environnemental du numérique ?

Aviation $\approx 2\%$, transports maritimes $\approx 3\%$, numérique $\approx 4\%$ (2020)



Fabrication \Rightarrow coût environnemental

Sac à dos écologique



Source : rapport de l'ADEME "Modélisation et évaluation des impacts environnementaux de produits de consommation [...]"; 2018, p.25

Mine de cuivre de Palabora - Afrique du Sud



Mine de cuivre de Palabora - Afrique du Sud

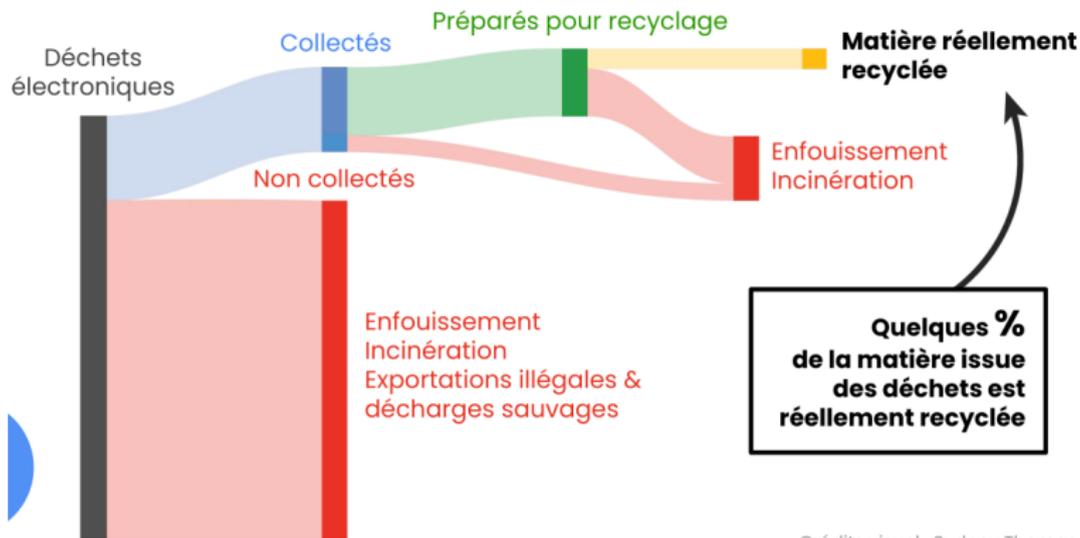
4.1 million tonnes of copper

© Dillon Marsh - *For What It's Worth*



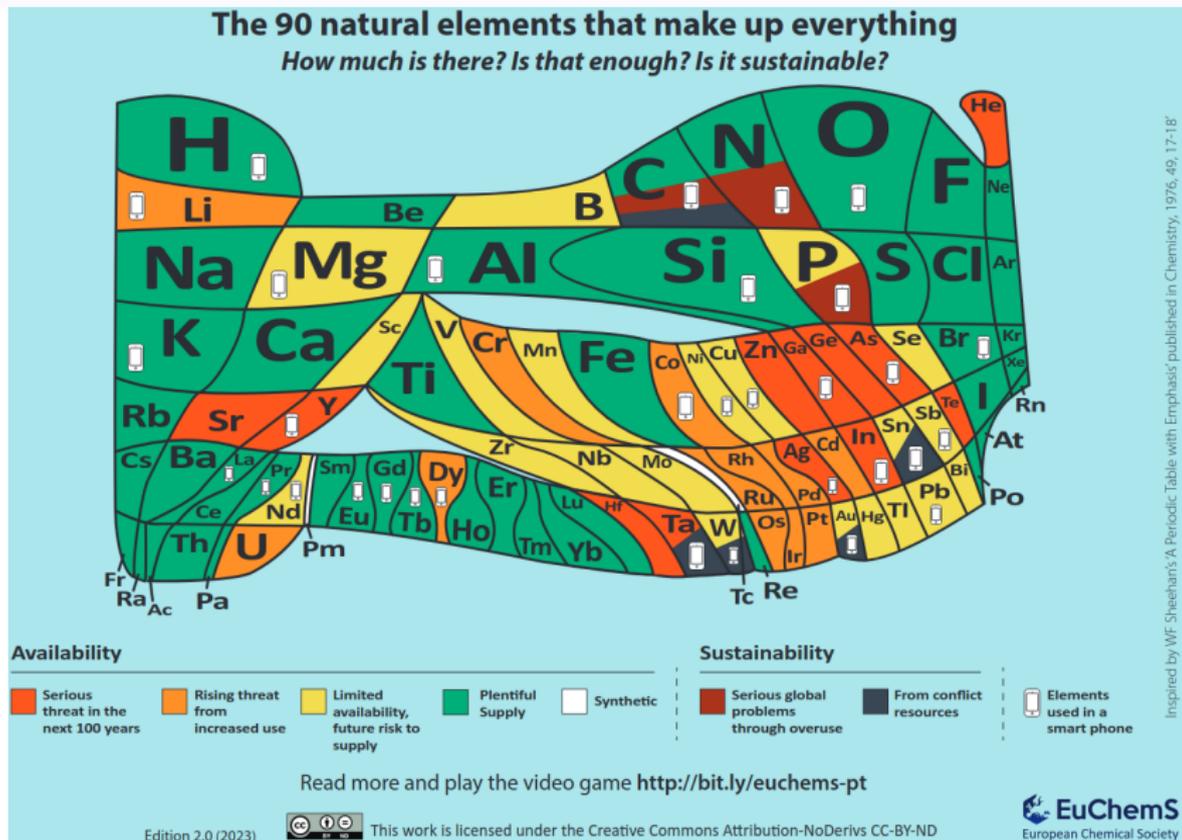
Fin de vie / Recyclage

Traitement des déchets électroniques dans le monde



Crédits visuel : Sydney Thomas
Ordres de grandeur estimés sur base ADEME, Global E-waste Monitor, Fairphone

Objets numériques \Rightarrow objets complexes



Usages \Rightarrow consommation électrique

Calcul, commerce, communication, loisirs, optimisation, ...

9 à 10% de la consommation mondiale^a

^aPlus de 60% de l'électricité mondiale est produite avec des énergies fossiles

- 30% par les terminaux
- 30% par les data centers
- **40% par les réseaux : les autoroutes de l'information**

Usages \Rightarrow consommation électrique

Calcul, commerce, communication, loisirs, optimisation, ...

9 à 10% de la consommation mondiale^a

^aPlus de 60% de l'électricité mondiale est produite avec des énergies fossiles

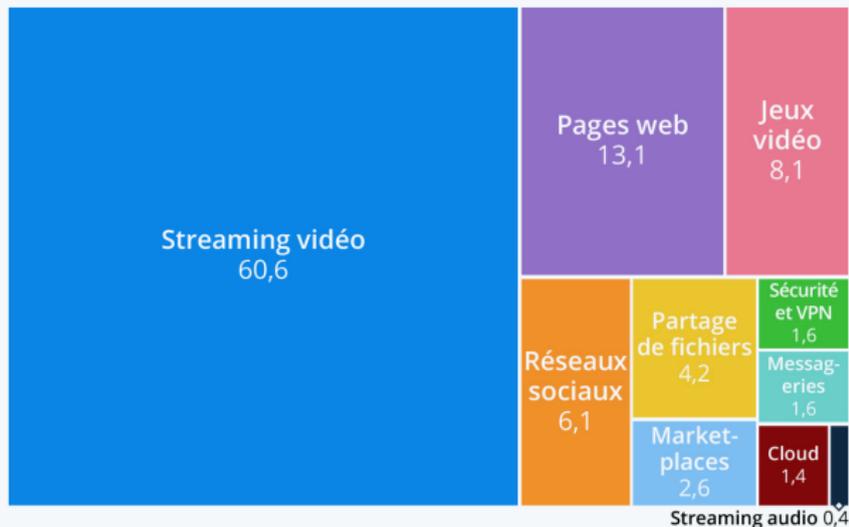
- 30% par les terminaux
- 30% par les data centers
- 40% par les réseaux : les autoroutes de l'information

Quels usages ?

2021 *This Is What Happens In An Internet Minute*



Répartition du trafic Internet descendant mondial en 2019 (%)

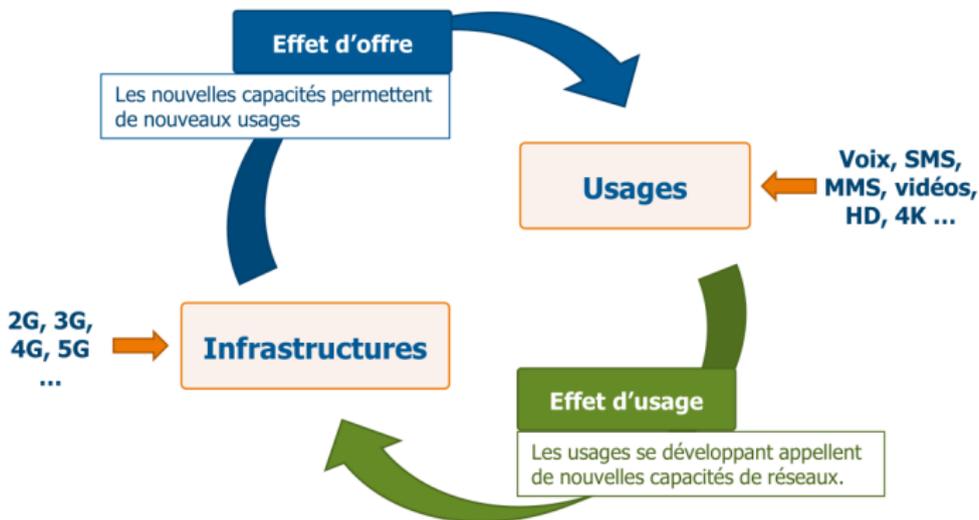


Source : Sandvine | The Global Internet Phenomena Report



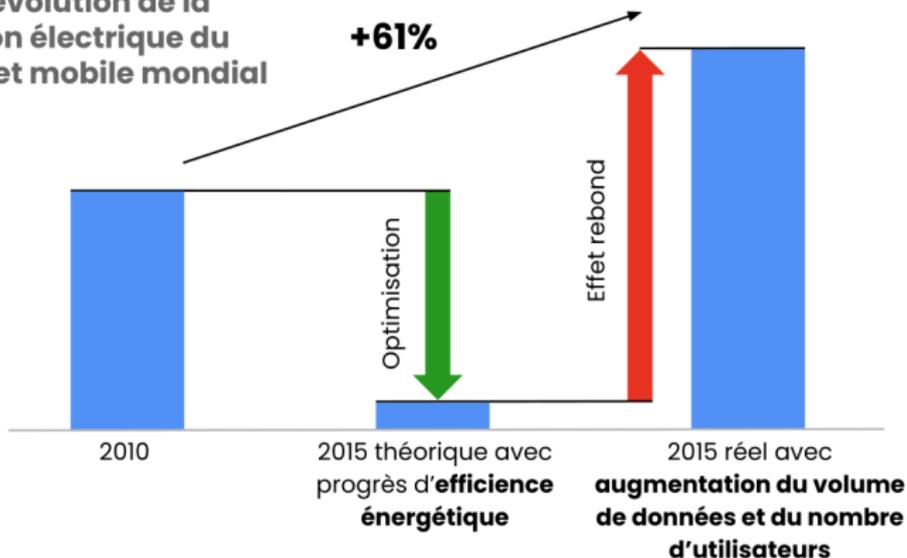
statista

Réseaux et usages : dynamiques insoutenables (Shift project)



Effet rebond : consommation électrique

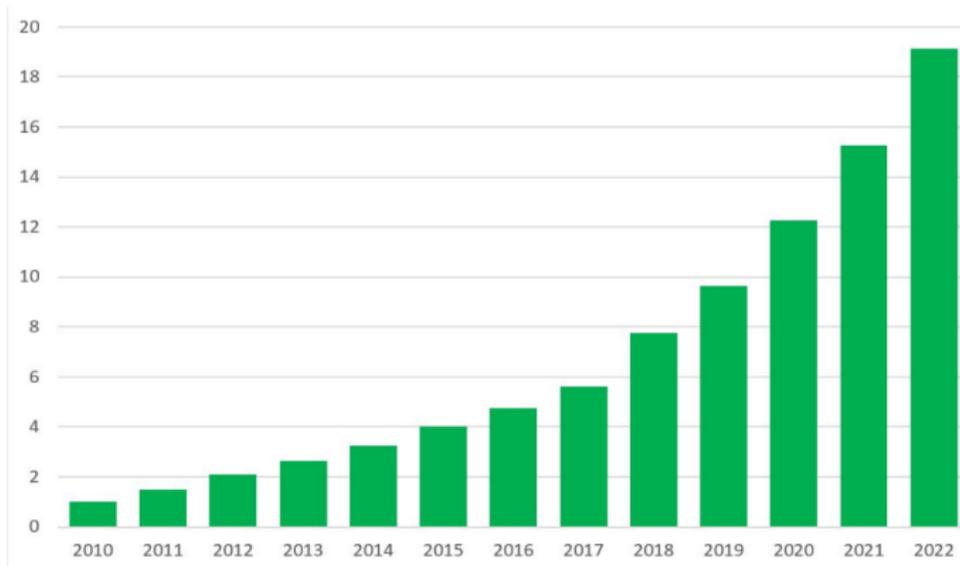
Exemple de l'évolution de la consommation électrique du réseau internet mobile mondial



Source données : étude "Moore's Law and ICT Innovation in the Anthropocene", D. Bol, T. Pirson & R. Dekimpe, 2021

Évolution exponentielle du trafic Internet

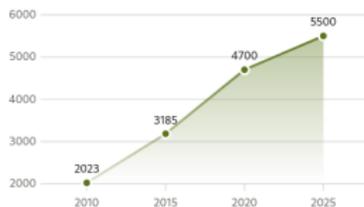
Trafic internet mondial (base 1 en 2010)



Source : Banque Mondiale, World Development Report 2021 et ITU, 2022

Toujours plus d'équipements !

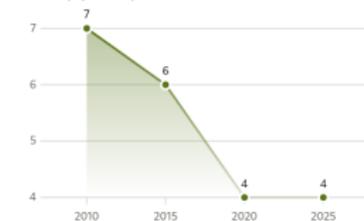
Utilisateurs en Millions



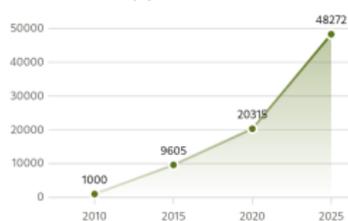
Equipements en Millions



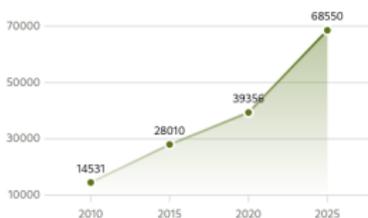
Taux d'équipement par utilisateur



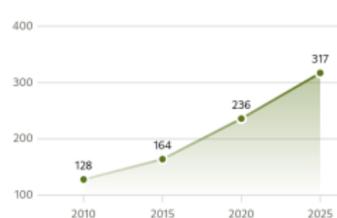
IoT en Millions d'équipement



Avec IoT en Millions d'équipement



Masse en millions de tonnes



Circulation des données \Rightarrow GES

Parcours moyen d'une donnée :

15 000 km

Paris - Los Angeles : 9 085 km

Circulation des données \Rightarrow GES

Parcours moyen d'une donnée :

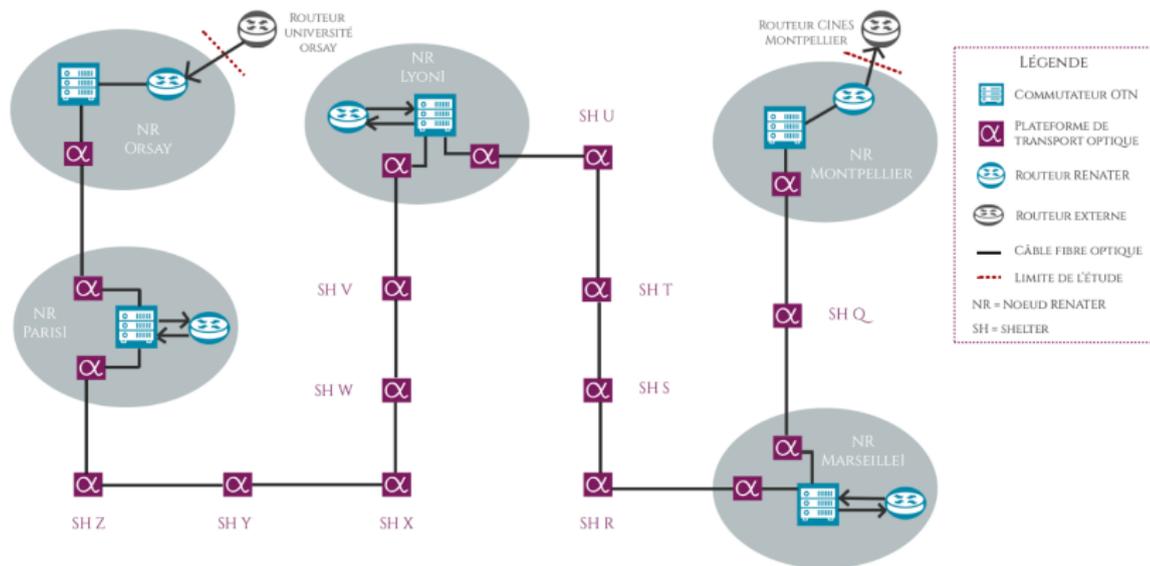
15 000 km

Paris - Los Angeles : 9 085 km

Conséquence

- Consommation électrique du numérique : 40% par les réseaux !
- \Rightarrow la proximité a un vrai sens pour le numérique
- coût / distance ?

Empreinte de la transmission de 1 Go sur RENATER (rapport EcoInfo 10/2020)



Transmission de 1 Go sur RENATER

Pour obtenir l’empreinte carbone d’un segment, il faut additionner l’empreinte carbone de chaque bloc plus celle du NOC et de la fibre optique pour 1 Go.

Émissions CO₂e pour la transmission d’1 Go pour un jour plein entre Orsay et Montpellier
 = Émissions CO₂e d’1 Go de chaque bloc + émissions CO₂e pour la supervision d’1 Go du NOC
 + émissions CO₂e d’1 Go de la fibre
 = 0,001286909 + 3,73706E-05 + 2,59184E-05
 = 0,001350198 kg CO₂e/Go

Type de journée	Empreinte carbone d’1Go en g CO ₂ e Jour plein	Empreinte carbone d’1Go en g CO ₂ e Jour creux
Orsay-Montpellier	1,4	2

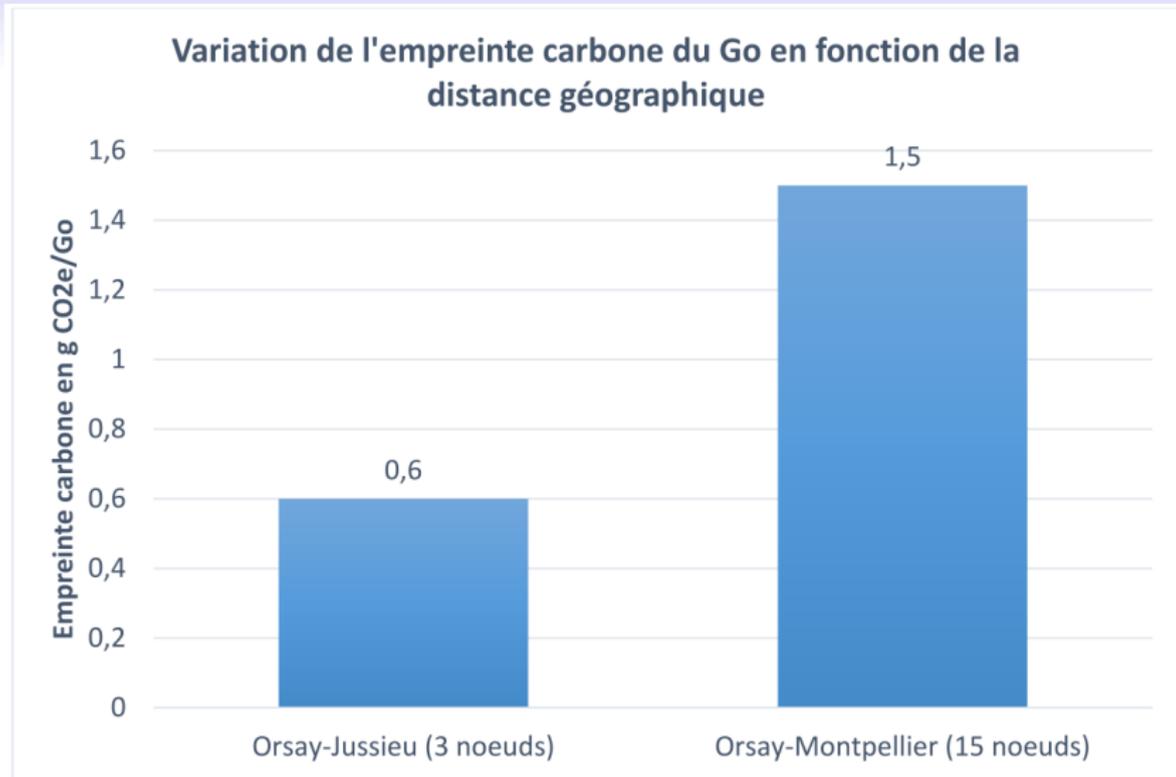


Figure 8 - variation de l'empreinte carbone du Go en fonction de la distance géographique

Variation de l'empreinte carbone du Go en fonction du facteur d'émission sur le segment Orsay-Montpellier

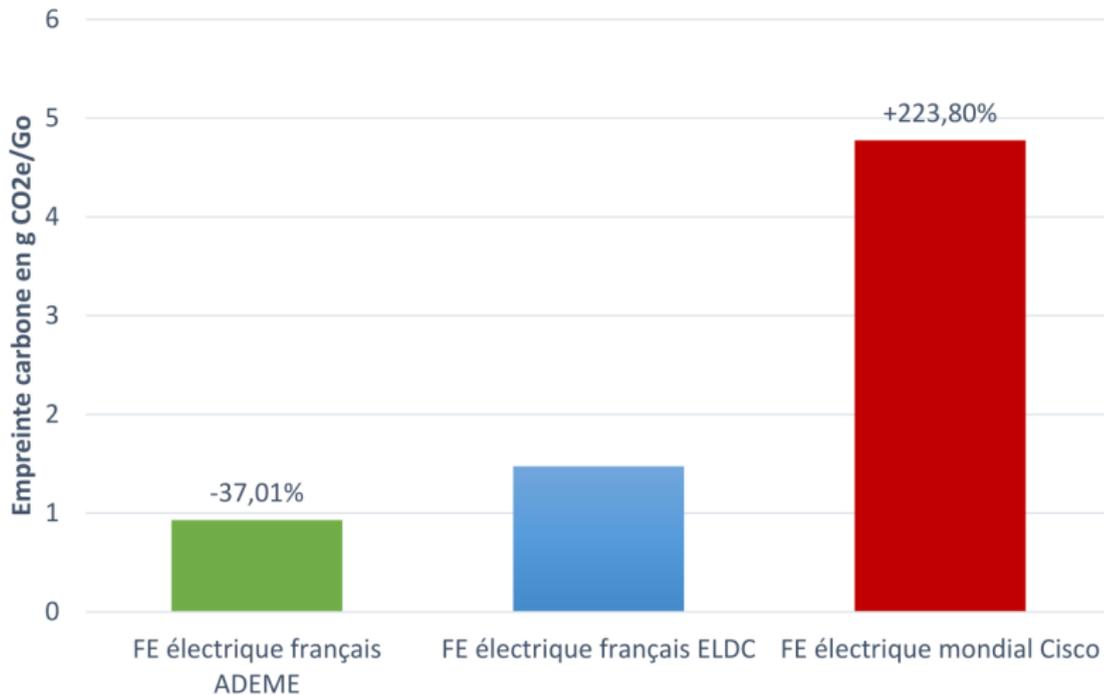


Figure 11 - variation de l'empreinte carbone en fonction du facteur d'émission électrique segment Orsay-Montpellier

Plusieurs grammes par Go...

Conclusion du rapport : 50 To entre Orsay et Montpellier (trafic au NR / jour) \Rightarrow 388 km en voiture



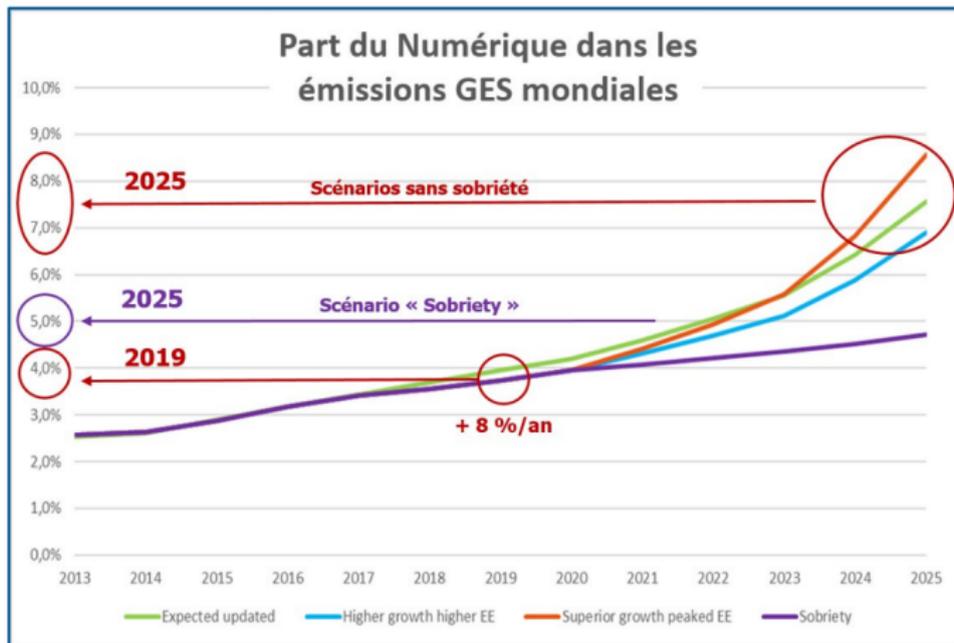
THE INTERNET IN **2023** EVERY MINUTE



Created by: eDiscovery Today & LTMG

Constat alarmant (shift project)

En 2019, près de 4 % des émissions carbonées mondiales sont dues à la production et à l'utilisation du système numérique. Cela représente davantage que les 2 % usuellement attribués au transport aérien civil et, avec une augmentation qui s'élève aujourd'hui à 8 % par an, cette part pourrait doubler d'ici 2025 pour atteindre 8 % du total – de l'ordre des émissions des voitures et deux-roues actuellement (cf. Figure 2).

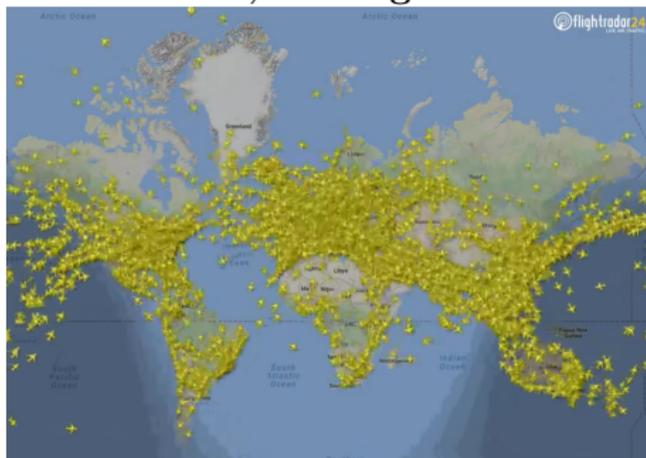


Et c'est sans compter les impacts indirects

Sans Internet/ordinateurs. . .

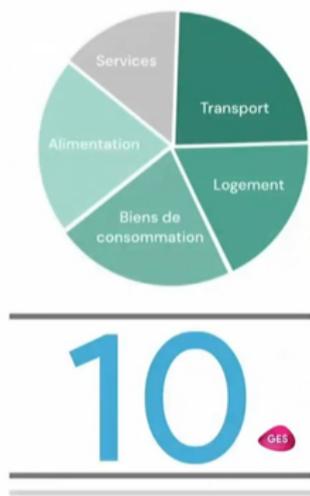
Avoir des avions décollant toutes les deux minutes des aéroports principaux est IMPOSSIBLE !

205,468 Flights in 24 Hours on July 14, 2018



Rappel de V. Courboulay dans sa conférence

Où nous sommes *vs.* où nous devons aller (en tonnes) :



Bilan carbone numérique moyen d'un français : 450 Kg

Sobriété numérique

Expression forgée en 2008 par l'association GreenIT.fr :

Démarche qui consiste à

- (1) modérer ses usages numériques quotidiens**
- (2) concevoir des services numériques plus sobres**

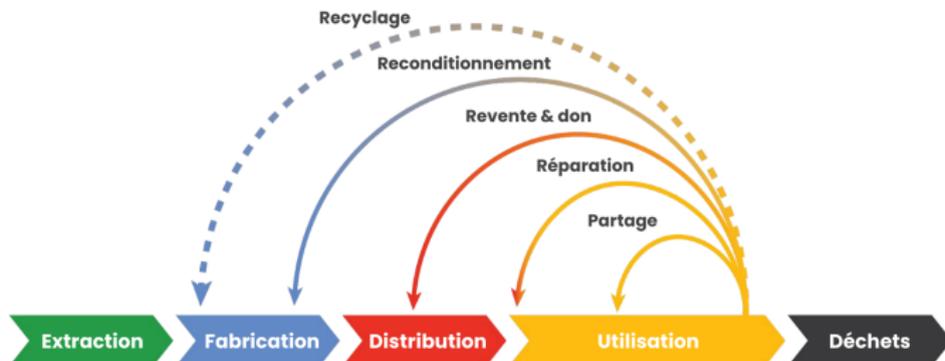
Plan

- 1 La face cachée du numérique
- 2 Sobriété numérique : les conseils ADEME / Shift**
- 3 Optimiser son empreinte "sans rien changer"
- 4 Mieux choisir les services numériques

Conseils ADEME / Shift

Augmenter la longévité des équipements

- ne cédez pas à l'obsolescence psychologique
- soignez et protégez vos équipements (coque smartphone)
- pensez au don, au troc ou à la vente d'occasion
- privilégiez la réparation au remplacement en cas de panne
- longuevieauxobjets.gouv.fr



Conseils ADEME / Shift

Limiter sa consommation

- ne multipliez pas les matériels
- ne laissez pas les appareils allumés en permanence
- ne laissez pas votre chargeur branché « à vide »
- éteignez le plus possible votre box / récepteur TV
- ...

Conseils ADEME / Shift

Limiter sa consommation

- ne multipliez pas les matériels
- ne laissez pas les appareils allumés en permanence
- ne laissez pas votre chargeur branché « à vide »
- éteignez le plus possible votre box / récepteur TV
- ...

... OK mais pas spécifique au numérique



Éteindre en sortant d'une pièce

Conseils ADEME / Shift

Mieux utiliser les services numériques

- smartphone : le wifi est plusieurs fois moins énergivore que la 4G/5G
- réunions en audio plutôt qu'en visio
- modérez votre recours au streaming
- privilégiez la musique téléchargée vs. streamée
- diminuez la qualité des vidéos en streaming
- ne conservez que les données qui vous sont utiles
- stockez un maximum localement ⇒ que le nécessaire sur le Cloud

Conseils ADEME / Shift

Le mail

- envoyez vos fichiers via des sites de dépôt temporaire
- ciblez les destinataires : évitez le "répondre à tous" systématique
- signature sans image ni logo / enlevez là pour les contacts bien établis
- utilisez la messagerie instantanée de l'entreprise
- échangez avec un collègue plutôt que de lui envoyer un mail
- désabonnez vous des news letters : fort impact

Conseils ADEME / Shift

Navigation Web

- **limitez les requêtes aux moteurs de recherche**
- tapez directement l'adresse d'un site
- utilisez l'historique de vos consultations
- créez des favoris dans votre navigateur
- utilisez des mots-clés précis et ciblez votre demande

Conseils ADEME / Shift

Navigation Web

- **limitez les requêtes aux moteurs de recherche**
- tapez directement l'adresse d'un site
- utilisez l'historique de vos consultations
- créez des favoris dans votre navigateur
- utilisez des mots-clés précis et ciblez votre demande

Bilan CO₂ d'une requête Google ?

Alex Wissner-Gross, Physicien, Harvard ⇒ 7 g

D'après Google ⇒ 0,2 g

Faire (beaucoup) plus sans rien sacrifier ?

Deux pistes majeures :

**"Apprendre" à utiliser et
paramétrer ses logiciels**

⇒ optimiser leur empreinte

Faire (beaucoup) plus sans rien sacrifier ?

Deux pistes majeures :

**"Apprendre" à utiliser et
paramétrer ses logiciels**

⇒ optimiser leur empreinte

Mieux choisir les services

**⇒ pour un numérique
moins absurde / plus
éthique / plus local**

Plan

- 1 La face cachée du numérique
- 2 Sobriété numérique : les conseils ADEME / Shift
- 3 Optimiser son empreinte "sans rien changer"**
- 4 Mieux choisir les services numériques

Illectronisme

Difficulté, voire incapacité, à utiliser les appareils numériques, les outils et services informatiques en raison d'un manque ou d'une absence totale de connaissances de leur fonctionnement

Illectronisme

Difficulté, voire incapacité, à utiliser les appareils numériques, les outils et services informatiques en raison d'un manque ou d'une absence totale de connaissances de leur fonctionnement

**Nous en souffrons tous à divers degrés...
et cela impacte fortement notre empreinte !**

L'illectronisme est partout...

Même dans les conseils fournis par l'ADEME !

► Surfer responsable



Surfer responsable

Si Internet était un pays, ce serait le 3^e plus gros consommateur d'électricité au monde juste derrière la Chine et les Etats-Unis. Surfer sur le web pollue et plus qu'on ne l'imagine.

Alors que peut-on faire ?

- **Bien choisir son type de connexion !**
 - Pour le smartphone : l'utilisation des réseaux mobile 4 ou 5G est certes très pratique mais impacte massivement l'environnement. Alors dès que c'est possible, on peut se connecter en Wifi 3 fois moins énergivore que la 4G.
 - Pour l'ordinateur : le filaire reste la meilleure des connexions. C'est moins impactant pour l'environnement et ça offre la garantie d'un Internet plus rapide et plus stable.
 - Pour la TV : on peut même se passer d'Internet grâce à la TNT !
- **Enregistrer ses sites en favoris**, saisir leur url directement dans la barre de navigation lorsque c'est possible et éviter les recherches à répétition sur son navigateur d'autant plus si elles ne sont pas utiles...
- **Fermer les onglets** qui ne sont plus consultés pour éviter le rafraichissement constant de sites inutilisés.
- **Supprimer fréquemment les cookies et l'historique de navigation** pour alléger les serveurs.
- **Désactiver les widgets de fil d'actualité, l'affichage de cartes interactives ou météo** si on n'en a pas l'utilité.

Lutter contre votre illectronisme va vous aider à réduire votre empreinte

Savoir utiliser les logiciels est souvent bien plus efficace que d'appliquer une sobriété aveugle

Lutter contre votre illectronisme va vous aider à réduire votre empreinte

Savoir utiliser les logiciels est souvent bien plus efficace que d'appliquer une sobriété aveugle



Cela permet notamment l'éco-paramétrage de vos outils numériques

Exemples avec le mail et le surf : diaporamas Thunderbird et Firefox

Empreinte carbone d'un mail ?

De 4g à 50g, 15g / 19g (1Mo)¹... trop de facteurs rentrent en jeu pour faire l'ACV d'un mail

¹ Sitographie de Sylvain Bouveret (EcoInfo) :

<https://cleanfox.io/blog/foxyactus-fr/chiffres-effrayants-pollution-digitale>

<https://www.legeekmoderne.fr/quel-impact-environnemental-mail>

<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-empreinte-carbone-e-mail-10840>

<https://www.quelleenergie.fr/magazine/impact-environnemental-mail>

Empreinte carbone d'un mail ?

De 4g à 50g, 15g / 19g (1Mo)¹... trop de facteurs rentrent en jeu pour faire l'ACV d'un mail

Et en terme de données ?

Sujet	Date	Taille
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 08:30	26.0 Ko
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 22:01	1.7 Ko

¹ Sitographie de Sylvain Bouveret (EcoInfo) :

<https://cleanfox.io/blog/foxyactus-fr/chiffres-effrayants-pollution-digitale>

<https://www.legeekmoderne.fr/quel-impact-environnemental-mail>

<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-empreinte-carbone-e-mail-10840>

<https://www.quelleenergie.fr/magazine/impact-environnemental-mail>

Empreinte carbone d'un mail ?

De 4g à 50g, 15g / 19g (1Mo)¹... trop de facteurs rentrent en jeu pour faire l'ACV d'un mail

Et en terme de données ?

Sujet	Date	Taille
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 08:30	26.0 Ko
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 22:01	1.7 Ko

25 Ko adressé à 400 personnes \Rightarrow 10 Mo de disque.

10 Mo \Rightarrow 4 fois « Les misérables » de Hugo (epub) \Rightarrow **5000 pages !**

¹ Sitographie de Sylvain Bouveret (EcoInfo) :

<https://cleanfox.io/blog/foxyactus-fr/chiffres-effrayants-pollution-digitale>

<https://www.legeekmoderne.fr/quel-impact-environnemental-mail>

<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-empreinte-carbone-e-mail-10840>

<https://www.quelleenergie.fr/magazine/impact-environnemental-mail>

Empreinte carbone d'un mail ?

De 4g à 50g, 15g / 19g (1Mo)¹... trop de facteurs rentrent en jeu pour faire l'ACV d'un mail

Et en terme de données ?

Sujet	Date	Taille
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 08:30	26.0 Ko
[Informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 22:01	1.7 Ko

25 Ko adressé à 400 personnes \Rightarrow 10 Mo de disque.

10 Mo \Rightarrow 4 fois « Les misérables » de Hugo (epub) \Rightarrow **5000 pages !**

\Rightarrow Sans la signature intégrée, ce mail aurait été **15 fois plus petit !!**

¹ Sitographie de Sylvain Bouveret (EcoInfo) :

<https://cleanfox.io/blog/foxyactus-fr/chiffres-effrayants-pollution-digitale>

<https://www.legeekmoderne.fr/quel-impact-environnemental-mail>

<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-empreinte-carbone-e-mail-10840>

<https://www.quelleenergie.fr/magazine/impact-environnemental-mail>

Empreinte carbone d'un mail ?

De 4g à 50g, 15g / 19g (1Mo)¹... trop de facteurs rentrent en jeu pour faire l'ACV d'un mail

Et en terme de données ?

Sujet	Date	Taille
[informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 08:30	26.0 Ko
[informations] La cafétéria bât 4 est réservée aujourd'hui de 12h à 14h. Terrasse libre.	05/02/2020 22:01	1.7 Ko

25 Ko adressé à 400 personnes \Rightarrow 10 Mo de disque.

10 Mo \Rightarrow 4 fois « Les misérables » de Hugo (epub) \Rightarrow **5000 pages !**

\Rightarrow Sans la signature intégrée, ce mail aurait été **15 fois plus petit !!**

ACV complexe, mais on peut dire que l'empreinte dépend de

- taille du mail
- nombre de destinataires
- **service utilisé**

¹ Sitographie de Sylvain Bouveret (EcoInfo) :

<https://cleanfox.io/blog/foxyactus-fr/chiffres-effrayants-pollution-digitale>

<https://www.legeekmoderne.fr/quel-impact-environnemental-mail>

<https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-empreinte-carbone-e-mail-10840>

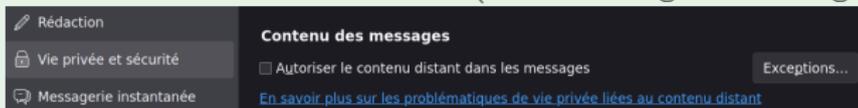
<https://www.quelleenergie.fr/magazine/impact-environnemental-mail>

Réduire l'empreinte de ses mails facilement

▶ Réduire l'empreinte de ses mails

Actions simples réduisant fortement la circulation de données

- arrêter le Webmail : installez un logiciel dédié ⇒ ▶ **Thunderbird**
- rédiger en mode texte (peut être réglé par défaut)
- sélectionner le texte auquel vous répondez pour créer votre réponse : les *Re:Re:Re:Re:Re...* finissent par être énormes
- interdire les contenus distants (souvent de grosses images inutiles)

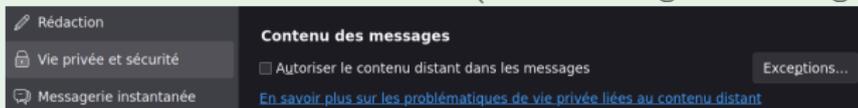


Réduire l'empreinte de ses mails facilement

▶ Réduire l'empreinte de ses mails

Actions simples réduisant fortement la circulation de données

- arrêter le Webmail : installez un logiciel dédié ⇒ **▶ Thunderbird**
- rédiger en mode texte (peut être réglé par défaut)
- sélectionner le texte auquel vous répondez pour créer votre réponse : les *Re:Re:Re:Re:Re...* finissent par être énormes
- interdire les contenus distants (souvent de grosses images inutiles)



Et aussi surtout...

Utilisez votre adresse institutionnelle !!!

Optimiser l'empreinte de Firefox : *éco-paramétrage*

Firefox utilisé avec un réglage par défaut : un semi-remorque !
Vous avez appris à conduire, mais pas à surfer...

Optimiser l'empreinte de Firefox : *éco-paramétrage*

Firefox utilisé avec un réglage par défaut : un semi-remorque !
Vous avez appris à conduire, mais pas à surfer...

Comprendre et mesurer son empreinte avec [▶ Carbonalyzer](#)

Optimiser l'empreinte de Firefox : *éco-paramétrage*

Firefox utilisé avec un réglage par défaut : un semi-remorque !
Vous avez appris à conduire, mais pas à surfer...

Comprendre et mesurer son empreinte avec [▶ Carbonalyzer](#)
Quel pays héberge le site que vous visitez ? [▶ Flagfox](#)

Optimiser l'empreinte de Firefox : *éco-paramétrage*

Firefox utilisé avec un réglage par défaut : un semi-remorque !
Vous avez appris à conduire, mais pas à surfer...

Comprendre et mesurer son empreinte avec [Carbonalyzer](#)
Quel pays héberge le site que vous visitez ? [Flagfox](#)

Quelques optimisations à fort impact : [liste d'addons](#)

- **supprimer la pub et les trackers avec uBlock :** [bloquelapub.net](#)
- stocker le JS/CSS/Fonts localement : [LocalCDN](#)
- **redirection automatique de services :** [LibRedirect](#)
- augmenter la taille du cache : [Firefox](#)
- augmenter la durée des entrées du cache : [Cache Longer](#)
- **changer de moteur de recherche :** [DuckDuckGo](#)

Supprimer pubs et trackers : Ublock origin

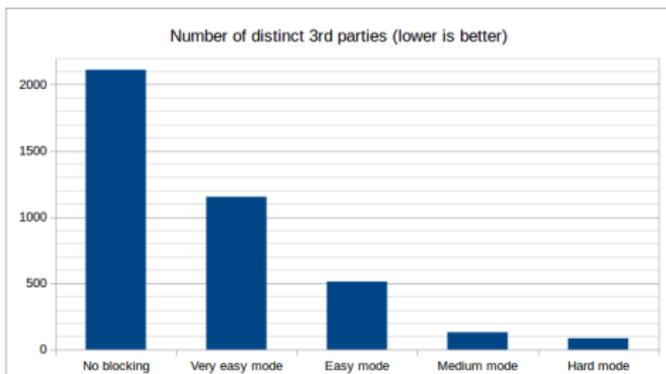
Vous avez tout à y gagner

▶ [description](#)

▶ [addon Firefox](#)

▶ [How to use it](#)

- nettoie les pages ⇒ **confort de navigation** très augmenté
- supprime les requêtes inutiles ⇒ **accélère votre surf**
- réduit la circulation de données ⇒ **réduit votre empreinte** sans effort
- possède plusieurs modes ⇒ **utilisation facile** mais potentiel très fort



Number of 3rd-party servers to which the browser connected during benchmark: 83 URLs of high-traffic sites were visited (on July 24, 2015).

[TODO: include intermediate mode between *easy* and *medium* in next benchmark]

Comment est-ce possible ?

▶ [greenspector.com](https://www.greenspector.com)

Le contenu annexe peut dépasser le contenu primaire !

Nous ne traiterons pas ici de l'effet rebond en termes d'usage. C'est un aspect en effet très discuté qui prend en compte du social, des analyses prospectives... Cependant nous pouvons, d'un point de vue technique, observer un effet rebond issu de l'amélioration des technologies : celle de l'ajout d'informations annexes aux services qui sont purement nécessaire à l'utilisateur. Par exemple, on peut citer : l'ajout de services annexes tels que la publicité, les trackers...



La part de [JavaScript](#) pris par les services "annexes" est importante et dépasse celle du JavaScript utilisé pour le service primaire. Ceci a été rendu possible, entre autres, par certaines capacités techniques : intégration de script facilitée, bande passante le permettant...

Pourquoi est-ce si important / impactant ?

► **Environmental impact assessment of online advertising (Pärssinen et al., 2018)**

Valeurs calculées

pour 2016

The online advertising energy consumption and CO₂ footprint.

Simulated results	Mean	Min value	Max value	Median	Standard deviation
Total infra energy TWh	1057.76	838.96	1278.44	1057.79	66.95
Ad energy TWh	111.82	36.138	222.4	110.98	23.44
Calculated results	Expected	Min value	Max value		
Total infra energy TWh	1059.15	791.01	1334.29		
Ad energy TWh	106.59	20.38	282.75		
Ads energy consumption TWh expected [min, max]				106.59 [20.38, 282.75]	
Ads CO ₂ (million tons CO ₂ e.) emissions expected [min, max]*				60.28 [11.53, 159.93]	
Advertising fraud CO ₂ (million tons CO ₂ e) emissions expected [min, max]**				13.87 [2.65, 36.78]	

* Emission factor 0,5656 kg CO₂e/kWh (Kern et al., 2015).

** Advertising fraud percentage 23% (Botlab, 2017).

Un article français résume

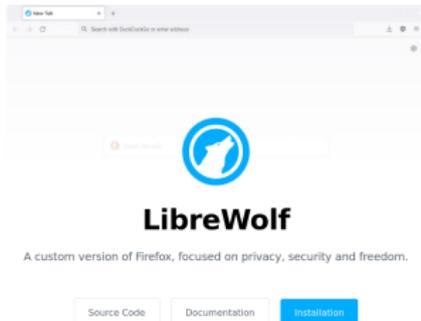
► **Pollution numérique : manifeste pour une sobriété publicitaire**

- Σ : 106 TWh \Rightarrow 1,5 fois la conso annuelle de la région Île-de-France

Mon choix : le navigateur LibreWolf

► Pourquoi l'utiliser

► **Libre Wolf** : fork de Firefox avec DuckDuckGo, Ublock... par défaut !



What is LibreWolf?

This project is a custom and independent version of Firefox, with the primary goals of privacy, security and user freedom.

LibreWolf is designed to increase protection against tracking and fingerprinting techniques, while also including a few security improvements. This is achieved through our privacy and security oriented settings and patches. LibreWolf also aims to remove all the telemetry, data collection and annoyances, as well as disabling anti-freedom features like DRM.

Optimiser sa navigation ?

Appliquons un conseil ADEME : *taper directement l'adresse des sites et utiliser son historique pour ceux déjà visités*

Pourquoi ce conseil ?

- évite le pire \Rightarrow par moteur de recherche
- utiliser les marque-pages ou l'historique pour un accès direct !

Optimiser sa navigation ?

Appliquons un conseil ADEME : *taper directement l'adresse des sites et utiliser son historique pour ceux déjà visités*

Pourquoi ce conseil ?

- évite le pire \Rightarrow par moteur de recherche
- utiliser les marque-pages ou l'historique pour un accès direct !

Oui mais... c'est un conseil qui sent l'illectronisme...

- par défaut, la barre d'adresse déclenche le moteur de recherche !
- en fait, il faut **désactiver les suggestions de recherche** dans le logiciel
- éventuellement par raccourcis clavier ▶ modificateur autocomplétion FF

Optimiser sa navigation ?

Appliquons un conseil ADEME : *taper directement l'adresse des sites et utiliser son historique pour ceux déjà visités*

Pourquoi ce conseil ?

- évite le pire \Rightarrow par moteur de recherche
- utiliser les marque-pages ou l'historique pour un accès direct !

Oui mais... c'est un conseil qui sent l'illectronisme...

- par défaut, la barre d'adresse déclenche le moteur de recherche !
- en fait, il faut **désactiver les suggestions de recherche** dans le logiciel
- éventuellement par raccourcis clavier ▶ modificateur autocomplétion FF

Connaître son navigateur permet de réduire son empreinte

\Leftrightarrow connaître comment fonctionnent les vitesses de sa voiture

Plan

- 1 La face cachée du numérique
- 2 Sobriété numérique : les conseils ADEME / Shift
- 3 Optimiser son empreinte "sans rien changer"
- 4 Mieux choisir les services numériques

Services numériques plus sobres ?

Choisir le service, avec comme objectifs :

- limiter la quantité de données transférées
- consommer local au maximum

Doodle vs. Framadate

<https://doodle.com>

IP	104.16.206.65
Hostname	104.16.206.65
Continent Code	NA
Continent Name	North America
Country Code (ISO 3166-1 alpha-2)	US
Country Code (ISO 3166-1 alpha-3)	USA
Country Name	United States
Country Flag	
Country Capital	Washington, D.C.
State/Province	California
District/County	
City	San Francisco
Zip Code	94107-1907

<https://date.bim.land>

IP	89.234.152.163
Hostname	89.234.152.163
Continent Code	EU
Continent Name	Europe
Country Code (ISO 3166-1 alpha-2)	FR
Country Code (ISO 3166-1 alpha-3)	FRA
Country Name	France
Country Flag	
Country Capital	Paris
State/Province	Occitanie
District/County	
City	Montpellier
Zip Code	34000

Doodle vs. Framadate

<https://doodle.com>

IP	104.16.206.65
Hostname	104.16.206.65
Continent Code	NA
Continent Name	North America
Country Code (ISO 3166-1 alpha-2)	US
Country Code (ISO 3166-1 alpha-3)	USA
Country Name	United States
Country Flag	
Country Capital	Washington, D.C.
State/Province	California
District/County	
City	San Francisco
Zip Code	94107-1907

<https://date.bim.land>

IP	89.234.152.163
Hostname	89.234.152.163
Continent Code	EU
Continent Name	Europe
Country Code (ISO 3166-1 alpha-2)	FR
Country Code (ISO 3166-1 alpha-3)	FRA
Country Name	France
Country Flag	
Country Capital	Paris
State/Province	Occitanie
District/County	
City	Montpellier
Zip Code	34000

Utiliser Doodle, c'est comme faire 20km en voiture pour acheter du pain industriel, alors qu'il y a une boulangerie artisanale juste en bas de chez vous... ⇒ **C'est absurde !**

Doodle vs. Framadate

Choisir (la bonne instance de) Framadate c'est :

- consommer local !
- open source : **peut être installé dans votre infrastructure !**
- Seules les données nécessaires sont transférées
- pas de persistance des données
- **respect de la vie privée**

L'exemple du pire : Google docs

Pour un petit tableau (24Ko)

Google docs :

204	POST	docs.google.com	naLogImpressions?id=1_bWkqLA_LBefgqMELR8y-ISHup
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
🕒	158 requêtes 25,83 Mo / 8,64 Mo transférés Terminé en : 16,55 s DOMContentLoaded: 3,34 s load: 8,01 s		

Framacalc :

200	GET	lite.framacalc.org	sc_main-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_endcap-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_paneslider-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_less-hn.oif
🕒	83 requêtes 3,11 Mo / 1,17 Mo transférés Terminé en : 1,99 s DOMContentLoaded: 761 ms load: 1,83 s		

⇒ un rapport de 7.38 !

L'exemple du pire : Google docs

Pour un petit tableau (24Ko)

Google docs :

204	POST	docs.google.com	naLogImpressions?id=1_bWkqLA_LBefgqMELR8y-ISHup
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
200	POST	play.google.com	log?format=json&hasfast=true
158 requêtes 25,83 Mo / 8,64 Mo transférés Terminé en : 16,55 s DOMContentLoaded: 3,34 s load: 8,01 s			

Framacalc :

200	GET	lite.framacalc.org	sc_main-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_endcap-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_paneslider-h.gif
200	GET	lite.framacalc.org	sc_less-hn.oif
83 requêtes 3,11 Mo / 1,17 Mo transférés Terminé en : 1,99 s DOMContentLoaded: 761 ms load: 1,83 s			

⇒ un rapport de 7.38 !

Mais ce n'est pas fini... Après 15 min, gdocs en est à 9.57Mo téléchargés. Rien ne s'est passé dans le framacalc.

Faites l'expérience dans Firefox : ctrl+shift+I, onglet réseau

À propos de Google

Le résultat produit par une recherche Google

- Simplement phénoménal : deux ou trois lettres peuvent suffirent
- \Rightarrow la technologie impliquée est hallucinante de technicité

À propos de Google

Le résultat produit par une recherche Google

- Simplement phénoménal : deux ou trois lettres peuvent suffirent
- ⇒ la technologie impliquée est hallucinante de technicité

À quel prix ?

Citations

« Le vie privée pourrait en réalité être une anomalie. »

Vint Cerf, « chef évangéliste de l'Internet » chez Google (2013)

Citations

« Le vie privée pourrait en réalité être une anomalie. »

Vint Cerf, « chef évangéliste de l'Internet » chez Google (2013)

« Nous allons devenir de plus en plus forts au niveau de la personnalisation. L'objectif, c'est que les utilisateurs de Google puissent en venir à poser une question comme “ que dois-je faire à présent ? ” ou encore “ quel job devrais-je prendre ? ” ».

Eric Schmidt, président du conseil d'administration de Google (2007)

Les prouesses de Google ont un prix

Une énergie faramineuse est mobilisée (IA, Data centers...)

Les prouesses de Google ont un prix

Une énergie faramineuse est mobilisée (IA, Data centers...)

Votre vie privée ne l'est pas pour Google

Les prouesses de Google ont un prix

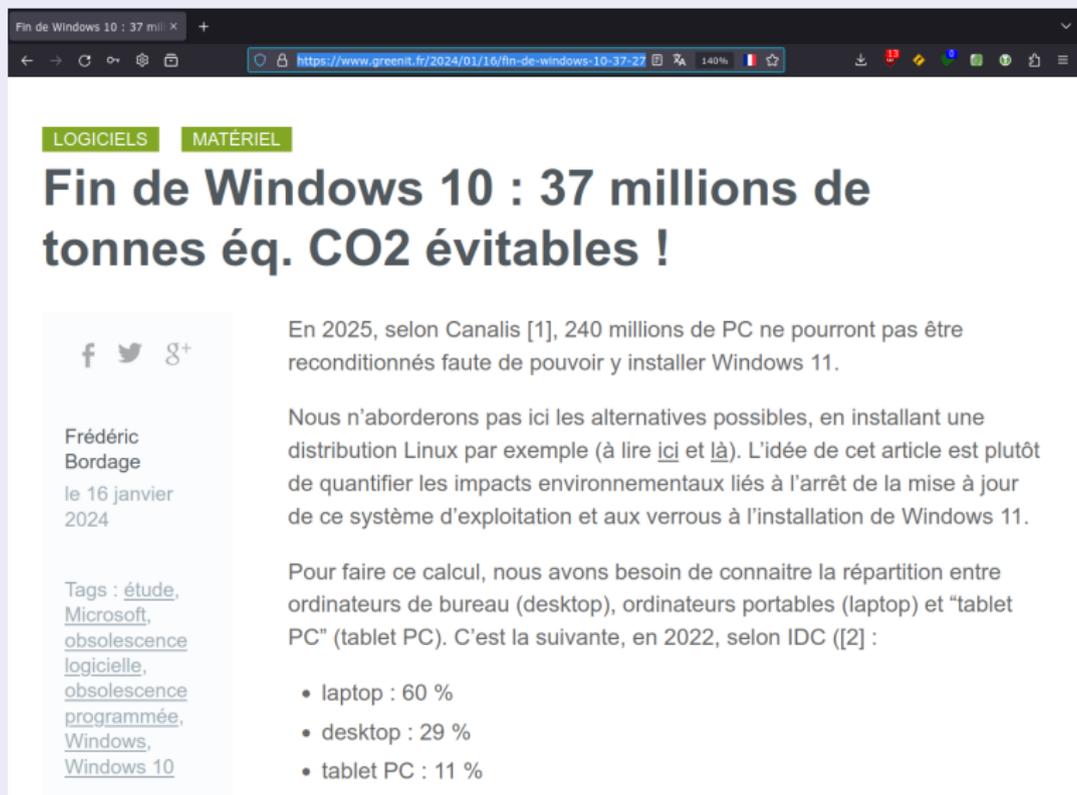
Une énergie faramineuse est mobilisée (IA, Data centers...)

Votre vie privée ne l'est pas pour Google

⇒ Nécessite de stocker et de faire circuler toujours plus de données !

À propos de Microsoft

► Fin de Windows 10 ⇒ 4,7 millions de tours du monde !



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.greenit.fr/2024/01/16/fin-de-windows-10-37-27>. The page content includes a navigation bar with 'LOGICIELS' and 'MATÉRIEL', a main headline 'Fin de Windows 10 : 37 millions de tonnes éq. CO2 évitables !', a social media sharing section with Facebook, Twitter, and Google+ icons, a byline for Frédéric Bordage dated January 16, 2024, a list of tags including 'étude', 'Microsoft', 'obsolescence logicielle', 'obsolescence programmée', 'Windows', and 'Windows 10', and a main text block discussing the environmental impact of Windows 10's end in 2025. A bulleted list at the bottom shows the distribution of devices: 60% laptops, 29% desktops, and 11% tablet PCs.

LOGICIELS MATÉRIEL

Fin de Windows 10 : 37 millions de tonnes éq. CO2 évitables !

f t g+

Frédéric Bordage
le 16 janvier 2024

Tags : [étude](#), [Microsoft](#), [obsolescence logicielle](#), [obsolescence programmée](#), [Windows](#), [Windows 10](#)

En 2025, selon Canalis [1], 240 millions de PC ne pourront pas être reconditionnés faute de pouvoir y installer Windows 11.

Nous n'aborderons pas ici les alternatives possibles, en installant une distribution Linux par exemple (à lire [ici](#) et [là](#)). L'idée de cet article est plutôt de quantifier les impacts environnementaux liés à l'arrêt de la mise à jour de ce système d'exploitation et aux verrous à l'installation de Windows 11.

Pour faire ce calcul, nous avons besoin de connaître la répartition entre ordinateurs de bureau (desktop), ordinateurs portables (laptop) et "tablet PC" (tablet PC). C'est la suivante, en 2022, selon IDC ([2]) :

- laptop : 60 %
- desktop : 29 %
- tablet PC : 11 %

numérique sobre \iff numérique éthique ?

Gratuit : c'est vous le produit

vs.

Gratuit : logiciel libre

numérique sobre \iff numérique éthique !

Gratuit : c'est vous le produit
Toujours plus de fonctionnalités
Toujours plus de données (*business model*)

vs.

Gratuit : logiciel libre
uniquement le service et les données utiles
bénévolat / dons / vente de support...

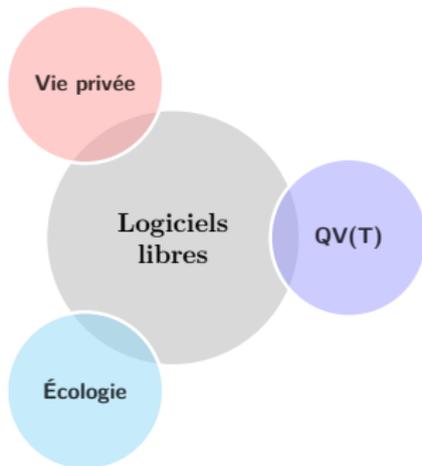
\Rightarrow Pour bien choisir un service, il faut connaître son modèle économique

numérique sobre \iff numérique éthique !

Convergence : la solution numérique la plus écoresponsable est quasiment toujours la plus éthique et la plus respectueuse de votre vie privée, et vice-versa !

numérique sobre \iff numérique éthique !

Convergence : la solution numérique la plus écoresponsable est quasiment toujours la plus éthique et la plus respectueuse de votre vie privée, et vice-versa !



Les logiciels libres sont des communs :

Par les utilisateurs !

Pour les utilisateurs !

Vous connaissez la junk food ?

Modèle économique et impact sociétal catastrophiques

- mauvais pour la santé
- génère des GES : transport, ferme usine, ...
- repose sur des emplois à moins value sociale
- rentabilité plutôt que durabilité
- ...

Vous connaissez la junk food ?

Modèle économique et impact sociétal catastrophiques

- mauvais pour la santé
- génère des GES : transport, ferme usine, ...
- repose sur des emplois à moins value sociale
- rentabilité plutôt que durabilité
- ...

**Internet déborde littéralement
de *junk data* et de *junk website***

Stop aux obésiciels

Obésiciel : terme dérivé de l'anglais *bloatware*

- Une conception impliquant un empilement de briques logicielles aboutissant à l'utilisation excessive de ressources
- De nombreuses fonctionnalités disparates au sein du même logiciel par manque d'exigence qualitative
- C'est souvent la marque des logiciels qui vivent sur vos données

⇒ Il faut les bannir de notre quotidien et privilégier le libre

Les logiciels libres à la rescousse

▶ Framasoft

Association éditrice de logiciels libres

Framasoft

https://framasoftware.org/fr/

Nos actions - Services libres - Framablog - Nous trouver -

Si nous pouvons faire tout ça, c'est grâce à vous, grâce à vos dons !

Faire un don

Associations : les géants du numérique, c'est pas automatique !

Découvrir l'initiative Emancip'Asso >

A VOIR

Justice sociale et environnementale : quelle place pour le numérique ?

Conférence de Maiwann réalisée pour le Forum Social Local du Morbihan

A LIRE

VOUS AVEZ DIT FRAMASOFT ?

Les logiciels libres à la rescousse

► **Chatons**

Collectif des Hébergeurs Alternatifs, Transparents, Ouverts, Neutres et Solidaires

Bienvenue sur le site de. x +

← → ↻ ⚙ 📄 🔒 https://www.chatons.org 110% 🇩🇪 ☆ ⬇️ 📄 📄 📄 📄 📄 📄 📄 ☰

 Qui sommes-nous ? ▾ Actualités ▾ Je cherche un chaton ▾ Espace CHATONS ▾ Français ▾


CHATONS

CHATONS est le **Collectif des Hébergeurs Alternatifs, Transparents, Ouverts, Neutres et Solidaires**. Ce collectif vise à rassembler des structures proposant des **services en ligne libres, éthiques et décentralisés** afin de permettre aux utilisateurs de **trouver rapidement des alternatives** respectueuses de leurs données et de leur vie privée aux services proposés par les GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft). CHATONS est un collectif initié par l'association Framasoft en 2016 suite au succès de sa campagne Dégooglisons Internet.

[En savoir plus](#)

Je cherche un chaton



Services

Je trouve le type de services en ligne qu'il me faut : mail, cloud, vpn, visio, sondage, pad, etc.



Proximité

À l'instar des AMAP, je trouve un chaton de confiance, proche (ou presque) de chez moi.

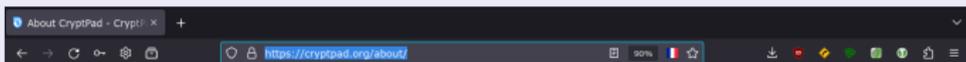


Autres critères

Je recherche un chaton selon son nom, sa raison d'être ou son type d'hébergement, etc.

Les logiciels libres à la rescousse

▶ CryptPad A full-fledged office suite with all the tools necessary for productive collaboration



Supported by:

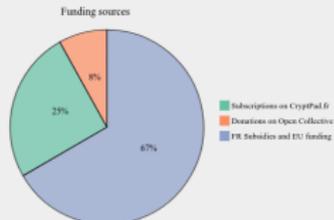


Public Money = Public code

CryptPad has been supported since 2016 by French and European research grants such as BPI France, NLNet Foundation, NGI Trust, Mozilla Open Source Support. We believe that public money should fund public code, so the service is fully open source. This means anyone can use, host, and modify the software.

Funded by and for users

Unlike other platforms, CryptPad does not offer "free" services to sell user-data and cash-out for its investors. Our current goal is to be fully funded by users through subscriptions and donations. There are no investors waiting to profit from user data (it's encrypted anyway), and no "exit strategy" since all the code is already in the public domain.



bim.land : logiciels hébergés à Montpellier



BIMIPellicule

Partagez vos moments forts en images, diffusez vos créations et sauvez vos artistes préférés à travers le fediverse avec BIMIPellicule.



BIMIOrganise

Planifiez des événements professionnels, associatifs ou entre amis. Partagez et discutez avec votre collectif. Cette plateforme d'organisation d'événement est aussi complète et facile d'utilisation que Facebook, mais elle respecte votre vie privée.



BIMISocial

Découvrez l'univers de la fediverse, un réseau social local et mondial. Suivez un videaste, musicien, (micro-)blogger ou simplement d'autres membres inscrits sur un réseau à partir de votre compte. Si l'envie vous prend de changer d'instance, emportez tout simplement avec vous vos followers et les comptes que vous suivez.



BIMIDoc

Partagez toutes sortes de documents (pdfs, sondages, rendez-vous, code, présentations etc...) de manière sécurisée avec notre instance Cryptpad ! Ce clone de la suite Google Docs en ligne vous permettra de garder le contrôle de vos données sur toutes vos activités !



BIMIAudio

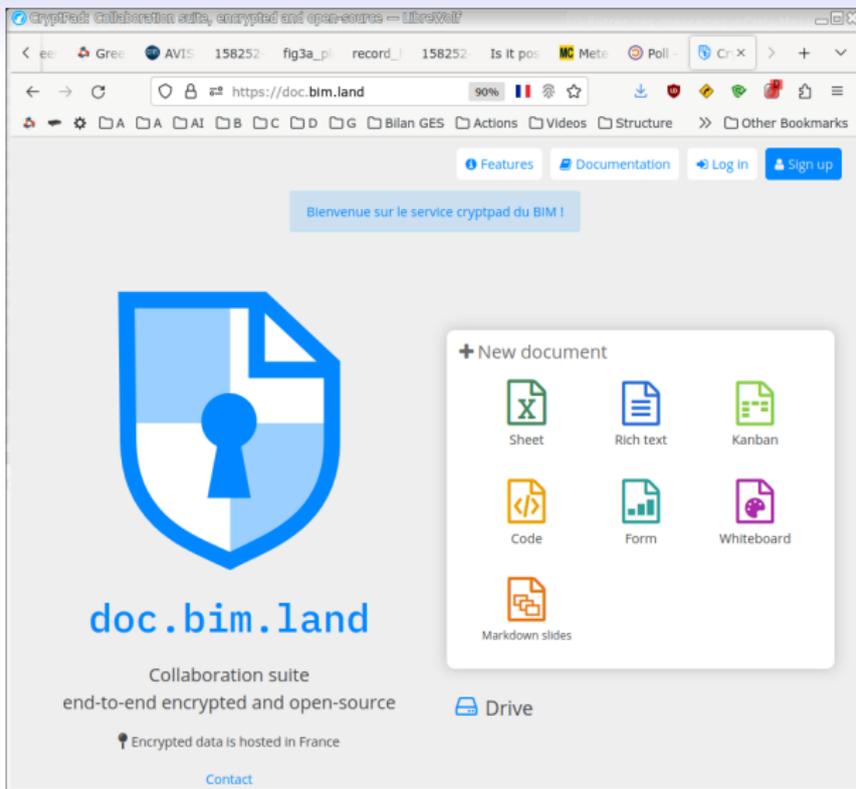
Pour discuter en audio et visioconférence ! Il permet de lancer une conférence et d'inviter qui vous voulez en envoyant un lien vers la conférence !



BIMIAgenda

Pour avoir son agenda personnel ou le partager avec qui vous voulez ! Il permet de garder vos contacts et votre calendrier de manière chiffrée ! Vous pouvez y organiser vos événements et paramétrer des rappels pour ne pas les oublier !

doc.bim.land : suite bureautique



The screenshot shows a web browser window displaying the homepage of doc.bim.land. The browser's address bar shows the URL <https://doc.bim.land>. The page features a large blue shield logo with a keyhole in the center. Below the logo, the text reads "doc.bim.land" in a large blue font, followed by "Collaboration suite end-to-end encrypted and open-source" and "Encrypted data is hosted in France". A "Contact" link is visible at the bottom. On the right side, there is a "New document" menu with icons for Sheet, Rich text, Kanban, Code, Form, Whiteboard, and Markdown slides. Navigation links for Features, Documentation, Log In, and Sign up are located at the top right of the page content.

cryptPad: collaboration suite, encrypted and open-source — LibreWolf

Features Documentation Log In Sign up

Bienvenue sur le service cryptpad du BIM !



doc.bim.land

Collaboration suite
end-to-end encrypted and open-source

Encrypted data is hosted in France

Contact

+ New document

- Sheet
- Rich text
- Kanban
- Code
- Form
- Whiteboard
- Markdown slides

Drive

LibRedirect : LE plugin pour Firefox

Redirection de sites propriétaires vers des portails/instances libres débarrassés des trackers ▶ LibRedirect

The screenshot shows the LibRedirect extension settings for YouTube. On the left, a sidebar lists various services: General, YouTube, YT Music, Bluesky, Reddit, Tumblr, Twitch, TikTok, Instagram, IMDb, Bilibili, Pixiv, Fandom, Imgur, Pinterest, SoundCloud, Bandcamp, Tekstowo.pl, Genius, and Medium. The main panel is titled 'YouTube' and contains the following settings:

- Enable:** A toggle switch that is turned on.
- Show in popup:** A toggle switch that is turned on.
- Frontend:** A dropdown menu set to 'Invidious'.
- Redirect Type:** A dropdown menu set to 'both'.
- Unsupported iframes handling:** A dropdown menu set to 'bypass'.
- Add your favorite Instances:** A section with a search bar and a list of instances:
 - <https://invidious.fdn.fr> with a '+' icon.
 - <https://invidious.lanterne-rouge.info> with a '25ms' latency and an 'x' icon.
 - <https://yewtu.be> with a '43ms' latency and an 'x' icon.
- Ping Instances:** A button with a refresh icon.
- Cleanret:** A section with a search bar and a list of instances:
 - <https://invidious.fdn.fr> with a '86ms' latency and a '+' icon.
 - <https://vid.puffyan.us> with a '1065ms' latency and a '+' icon.

Quelques alternatives aux obésiciels / *fatsite*

Voir notamment

▶ [portail sans nuage](#)

et

▶ [Framasoft.org](#)

- Zoom ⇒ Jitsi / BBB : on les a au Lirmm !
- Slack / ⇒ Mattermost : on l'a au Lirmm !
- Google docs/forms ⇒ Seafile / ▶ <https://doc.bim.land>
- Google forms ⇒ ▶ [framaforms.org](#)
- Overleaf.com ⇒ ▶ [plmlatex / CNRS](#)
- Youtube ⇒ ▶ [Invidious](#)
- Twitter ⇒ ▶ [Nitter](#)
- Médias mainstream ⇒ Médias libres
- ...

Perspective chercheur (conf Polytech)

Attention aux effets rebonds

- "Entraîner un modèle de DL pour la reconnaissance vocale : 5 cycles de vie d'une voiture"
- "voiture autonome" : 4To / jour
- \Rightarrow intégrer une perspective globale dans nos recherches

L'écoconception au coeur de nos démarches

- Comprendre
- Mesurer
- Décider

Perspective citoyenne

Militer contre les mésusages du numérique

- reconnaissance faciale algorithmique ; c'est illégal : ▶ Quadrature du Net
- microciblage / ▶ ciblage comportemental : délétère à tout point de vue
- **modérer la vision tout numérique**, *e.g.* le métavers à toutes les sauces, la digitalisation de la vie, carte de bus dans le portable. . .

Perspective citoyenne

Militer contre les mésusages du numérique

- reconnaissance faciale algorithmique ; c'est illégal : [▶ Quadrature du Net](#)
- microciblage / [▶ ciblage comportemental](#) : délétère à tout point de vue
- **modérer la vision tout numérique**, *e.g.* le métavers à toutes les sauces, la digitalisation de la vie, carte de bus dans le portable. . .



Conclusion

La face cachée du numérique

- **grosse empreinte** : 4% des GES en 2021
- **(trop) forte croissance** : ↗ vers 8% en 2025
- **transport des données** : coût non négligeable
- un nombre astronomique de données circule

Conclusion

La face cachée du numérique

- **grosse empreinte** : 4% des GES en 2021
- **(trop) forte croissance** : ↗ vers 8% en 2025
- **transport des données** : coût non négligeable
- un nombre astronomique de données circule

Changer notre vision du numérique

Sensibiliser notre entourage

Conclusion

Que faire ?

- garder / réparer / réduire...

Conclusion

Que faire ?

- garder / réparer / réduire...
- mais aussi **MIEUX UTILISER !**

Conclusion

Que faire ?

- garder / réparer / réduire...
- mais aussi **MIEUX UTILISER !**
- bonne nouvelle : **nos marges de manoeuvres sont énormes !**
- car **un nombre astronomique de données inutiles circulent**

Conclusion

Que faire ?

- garder / réparer / réduire...
- mais aussi **MIEUX UTILISER !**
- bonne nouvelle : **nos marges de manoeuvres sont énormes !**
- car **un nombre astronomique de données inutiles circulent**

Lutter contre l'illectronisme

Éviter les obésiciels (*junk data*) et consommer local

Construire nos communs et être libre !

Quelques autres liens proches du thème

Vidéos

- ▶ Valérie Masson-Delmotte et Pierre Larrouturou : sur le dernier rapport du GIEC
- ▶ A. Stéphant, Ingénieure géologue minier : risques environnementaux des filières minérales
- ▶ Tariq Krim et Bernard Benhamou : souveraineté numérique et business basé data
- ▶ Lê Nguyễn Hoang : sur les problèmes de la publicité en ligne

Articles

- ▶ Pourquoi limiter la circulation des données sur Internet
- ▶ L'IA peut-elle vraiment être frugale ?

Collection de plugins pour Firefox

- ▶ addons pour la vie privée / ecoparamétrage (niveau moyen/difficile)