

LE GUIDE DES BONNES PRATIQUES NUMÉRIQUES

"Ce guide a pour but de mettre en avant des pratiques soutenables, faciles à adopter en ce qui concerne l'usage du numérique."

SOMMAIRE

Chiffres clés	Sécurité numérique
Serveurs	Visioconférence
Données en ligne	Publication
Cyber clean up	Logiciels
Internet	



L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE EN QUELQUES CHIFFRES...

Selon **Green IT**, en 2020, les impacts environnementaux du numérique français sont de l'ordre de :

Consommation d'énergie primaire : 180 TWh d'énergie primaire = 6,2 % de la consommation de la France = 6 fois la consommation électrique de Paris

Réchauffement global : 24 millions de tonnes de gaz à effet de serre = soit 5,2% des émissions de la France = émissions annuelles de 2,2 millions de Parisiens

A l'échelle individuelle, pour un utilisateur en France, pendant un an: 420 kg de gaz à effet de serre, ce qui peut paraître peu mais représente un quart du forfait GES annuel soutenable d'un français (25 % de 1 700 kg équivalent CO₂)

Tension sur l'eau douce : 559 millions de m³ d'eau douce = 10,2% de la consommation de la France = 5 fois la consommation des parisiens

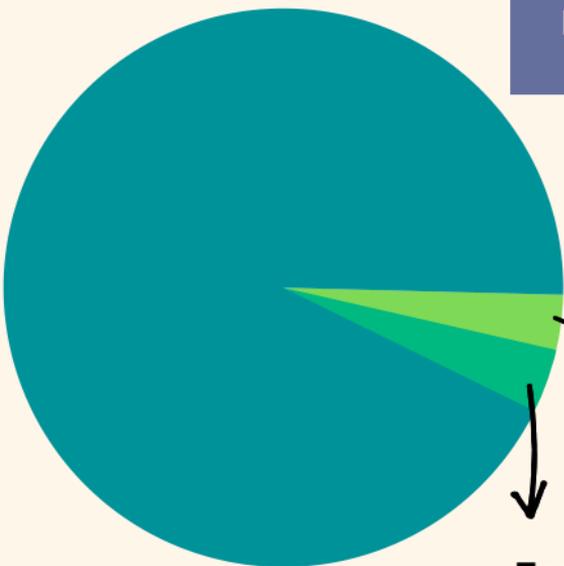
Épuisement des ressources abiotiques : 833 tonnes équivalent antimoine, représentant l'excavation de 4 milliards de tonnes de terre

A noter : 83% des émissions GES du numérique en France en 2020 provient de la phase de fabrication des équipements des utilisateurs

La majeure partie des **impacts environnementaux du numérique** sont liés à la **fabrication des équipements** et à la **gestion de leur fin de vie**. Il est donc primordial de s'assurer de la bonne provenance de nos équipements informatiques (éco-conception, reconditionnage, etc) et de ne pas jeter nos équipements électroniques usagés à la poubelle sans qu'ils soient recyclés.

Pour le reste, lié à notre **utilisation du numérique** nous pouvons limiter l'impact de notre pratique numérique au quotidien, même en période de confinement. Nous avons donc essayé de répertorier quelques-unes de ces bonnes pratiques dans ce guide afin de faciliter la réduction de l'impact de votre usage du numérique au quotidien !

Émissions mondiales GES



→ **Numérique = 3-4%**

Cela pourrait atteindre 8-9% d'ici 2025 avec l'expansion de l'utilisation du numérique.

Transport aérien = 3-4%

Part équivalente au numérique.



L'USAGE DE LA VISIONUMERIQUE

L'usage des conférences et réunions numériques est en forte augmentation avec le développement des nouvelles technologies et le contexte sanitaire actuel. Si les visioconférences semblent être la solution pour dépasser les contraintes (principalement liées aux déplacements) inhérentes aux événements en présentiel, un usage éclairé de ces dernières est nécessaire.

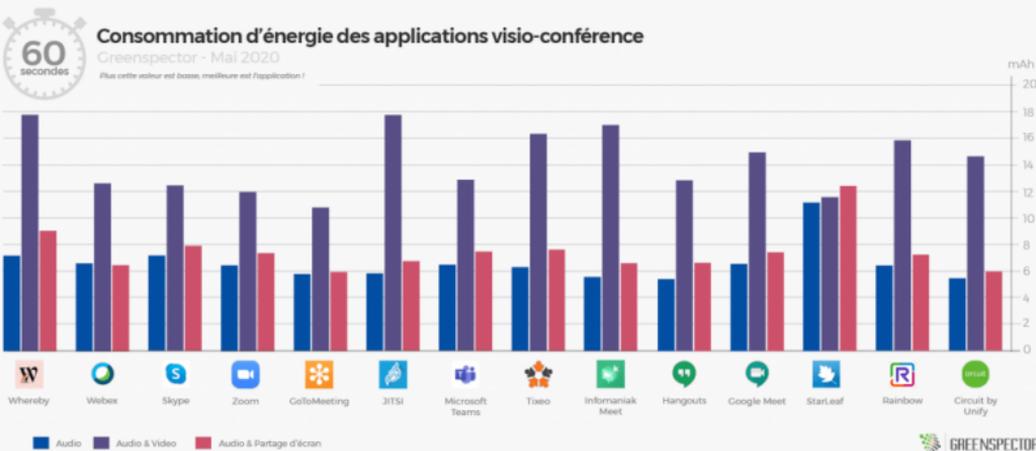
NE FAIRE UNE VISIOCONFÉRENCE QUE SI C'EST NÉCESSAIRE

Rien ne sert d'user de ces outils quand un appel téléphonique, qui est un moyen de communication beaucoup moins énergivore, suffit.

CHOISIR SON OUTIL DE VISIOCONFÉRENCE

L'intensification des visioconférences a permis le développement d'un véritable marché où différentes applications proposent le même service avec plus ou moins de compléments. Comment choisir ? Dans leur dernière mise à jour du 19 mai 2020, le Greenspector a comparé 14 applications de visioconférence Whereby, Webex (de CISCO), Skype, Zoom, JITSU, Microsoft Teams, Tixeo, Infomaniak Meet, GoToMeeting, Hangouts, Google Meet, StarLeaf, Rainbow et Circuit d'Unify pour mesurer le niveau de consommation (sur un smartphone lors de l'expérience mais l'ordre de grandeur entre les différentes applications reste le même sur ordinateur) entre trois scénarios : une conférence audio uniquement, une conférence audio et vidéo avec la caméra activée de chaque côté et une conférence audio avec partage d'écran.

Le graphique présentant les résultats est surprenant. Les performances des applications changent drastiquement selon l'usage qui en est fait.



Graphique 1 : Comparaison des applications de visio-conférence en terme de consommation de données (source Greenspector)



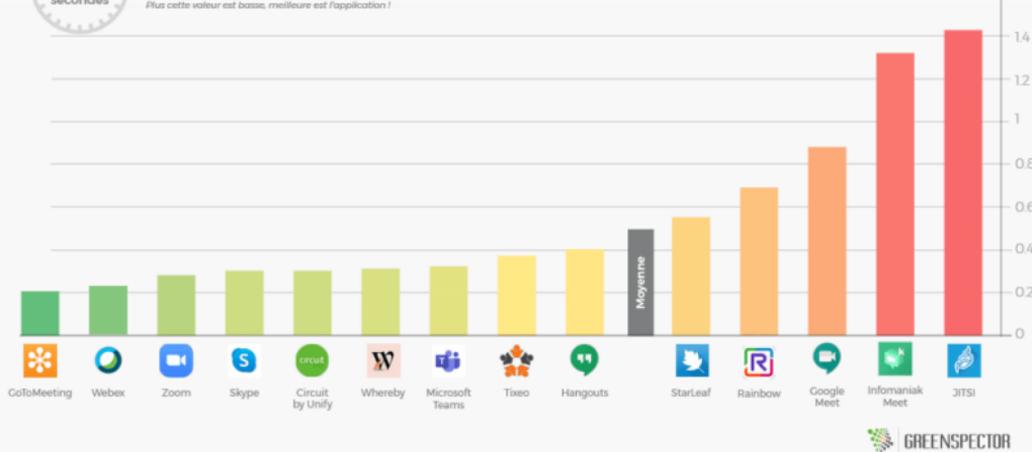
Moyennes de l'impact carbone des applications de visioconférences

Greenspector - Mai 2020

Plus cette valeur est basse, meilleure est l'application !

gEqCO2

16



GREENSPECTOR

LES VISIOCONFÉRENCES RESTENT DES OUTILS PRATIQUES ET PLUS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT MAIS IL FAUT LES UTILISER DE MANIÈRE RESPONSABLE.

Graphique 2 : Comparaison des applications de visio-conférence en terme de coût carbone (source Greenspector)

LES CONCLUSIONS SUR L'USAGE DES DONNÉES ET L'IMPACT CARBONE À EN TIRER SONT LES SUIVANTES :

- ✗ Éviter Jitsi, même si c'est un logiciel libre et multi-plateforme, et Infomaniak Meet
- ✓ Privilégier GoToMeeting et Webex
- ✗ Éviter l'usage de la vidéo quand celle-ci n'est pas absolument nécessaire, ce qui permet aussi de réduire la consommation de données
- ✓ Privilégier l'audio ou le partage d'écran
- ⚙ Optimiser les paramètres d'utilisation de ces applications en limitant la résolution de flux ou en désactivant la lecture haute-définition des vidéos quand cela n'est pas nécessaire

LA PUBLICATION DES RECHERCHES

La publication est l'ultime étape dans la finalisation des travaux des chercheur.se.s. Il est évident que celle-ci est un enjeu clé pour diffuser des idées et donner de la visibilité aux chercheur.se.s. Si les publications papiers sont en berne, principalement par manque de lecteur.rice.s qui préfèrent utiliser internet, c'est au profit des publications électroniques qui sont portées par une grande variété de plateformes (Cairn.info, Persée, Open Access Journals, Erudit, HAL, Research Gate, etc). L'usage du numérique permet une publication plus rapide, plus accessible et plus diffusable. Tous ces avantages ne doivent pas faire oublier le coût environnemental du numérique. Il ne s'agit absolument pas de ne plus publier mais de publier autrement. En cela il est important d'adhérer aux principes de la science ouverte, du partage de données (open science) et de publications (open access).

? QUE FAIRE ?

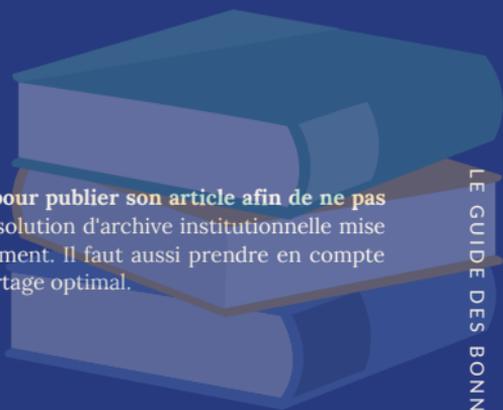


Choisir la plateforme la plus adéquate pour publier son article afin de ne pas multiplier les publications. Cela peut être la solution d'archive institutionnelle mise à disposition par votre université de rattachement. Il faut aussi prendre en compte que certaines revues ne permettent pas un partage optimal.

- ▶ Selon le lectorat de la revue
- ▶ Selon le prestige de la revue
- ▶ Selon les types d'articles de la revue



Privilégier les publications en accès libre afin de donner le plus de visibilité aux travaux des chercheur.se.s sans avoir à multiplier les publications. Dans ce cas, si des frais de publication sont demandés, ils peuvent être acquittés par les auteurs, leurs institutions ou les bailleurs de fond en fonction du budget disponible. Une solution intermédiaire est d'user de l'embargo, c'est-à-dire de mettre la publication en libre accès après une durée déterminée.



UNE UTILISATION D'INTERNET PLUS RESPONSABLE



Le **réseau internet** est composé d'une pluralité d'équipements informatiques (ordinateurs/câbles/antennes) qui nous permettent de **stocker** et **partager** de nombreuses données (photos/emails/vidéos/films/musiques) dans nos appareils numériques.

Cependant, tous ces équipements doivent être **fabriqués** et **alimentés**, ce qui génère un coût énergétique drastique.

COMMENT DEVENIR UN CONSOMMATEUR RESPONSABLE ?

1 - Utiliser des moteurs de recherche engagés



Ecosia : Toutes les 45 recherches, ce moteur de recherche plante un arbre afin de lutter contre la déforestation dans les régions les plus touchées par ce risque.

Si 1 personne sur 5 utilisait Ecosia plutôt que Google il serait possible de planter assez d'arbres pour couvrir toutes les émissions carbone liées à internet dans le monde durant une année

Lilo/Ecogine : finance des projets sociétaux et environnementaux.



2 - Utiliser des moteurs de recherches de votre pays

Utiliser le moteur de recherche français Qwant évite que des images, textes, vidéos partagées fassent des milliers de kilomètres et entraînent une consommation d'électricité trop importante.



3 - Utiliser un bloqueur de pubs



Adblock est une extension de navigateur permettant de bloquer les pubs et de limiter la consommation énergétique générée par ces messages.

4 - Ajouter en favoris les liens des pages que l'on utilise le plus régulièrement



5 - Bien formuler ses requêtes par mots clés

6 - Éviter d'ouvrir plusieurs fenêtres de navigation à la fois



7 - Limiter son utilisation du streaming



“ Selon une étude de Greenpeace, la consommation mondiale de vidéo en streaming représente chaque année 300 millions de tonnes de CO2, une pollution équivalente à celle d'un pays tel que l'Espagne ”

Préférer :

- ➔ Visionner un film à **basse définition**
- ➔ Le **téléchargement** au streaming vidéo
- ➔ La plateforme française **Imago TV** qui met à disposition des documentaires et des podcasts
- ➔ **Bloquer les lectures automatiques** sur les sites proposant le visionnage de vidéos tels que Youtube ou Facebook

8 - Limiter son utilisation des réseaux sociaux

1 photo postée sur un réseau social représentent la consommation électrique de **1 ampoule allumée pendant 1h**.

9 - Préférer l'utilisation de la wifi à la 4G pour effectuer ses recherches

La **4G** consomme **23 fois plus** d'énergie que le **WIFI**.



Pour aller plus loin :

<https://www.animafac.net/fiches-pratiques/limiter-limpact-ecologique-du-numerique/>

<https://www.greenpeace.fr/la-pollution-numerique/>

SÉCURITÉ NUMÉRIQUE

La sécurité des données

D'une manière générale, sur l'ordinateur et sur Internet, il est recommandé :

-  D'éviter de pré-enregistrer ses informations et ses identifiants en ligne
-  De privilégier les logiciels libres et open source, dont le code est transparent
-  De mettre à jour régulièrement ses logiciels car elles résolvent les vulnérabilités

La gestion des mots de passe (MDP)

Pour sécuriser la connexion aux sites internet, le mot de passe est essentiel et il existe des manières de le complexifier pour empêcher tout piratage. Plusieurs critères sont à prendre en compte :

- ▶ Utiliser un mot de passe différent pour chaque service
- ▶ Privilégier les lettres (au nombre de 26) aux chiffres (au nombre de 10)
- ▶ Mélanger au moins 12 caractères avec des lettres, chiffres et caractères spéciaux (comme ! ou *)
- ▶ Utiliser des suites de lettres illogiques (éviter les mots de toute sorte)

TUTORIEL : CRÉER UN MOT DE PASSE SÉCURISÉ

Afin de créer un MDP sécurisé
rien de plus simple ! Prend une
phase facile à retenir comme :
" J'aime les pommes "

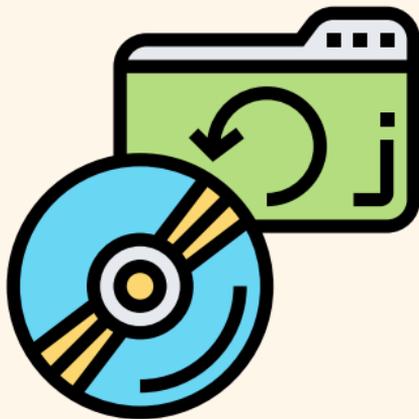
Remplace ensuite petit à petit certaines
lettres par des chiffres et des caractères
spéciaux :

" J'4ile 3es 4o55?s "

Voilà !
Tu as créé ton mot de passe
sécurisé !

Les sauvegardes

Il faut enregistrer régulièrement ses données, de préférence sur un disque dur et sans utiliser Internet. Tout ce qui est en ligne est par essence piratable, le disque dur permet donc une meilleure sécurité des données (et c'est plus écologique !). Cela permet également de contrer les rançongiciels qui demandent de l'argent en échange des données auxquelles ils bloquent l'accès.



Les VPN (réseaux privés virtuels)

Investir dans un VPN est un moyen efficace de sécuriser sa connexion et ses données Internet. Il permet d'anonymiser son adresse IP (permettant d'être identifié en ligne) et de chiffrer ses données ainsi que la localisation géographique de l'utilisateur, et ce même aux yeux du fournisseur Internet. L'idéal serait de créer votre propre VPN afin de vous assurer que toutes vos données sont sécurisées car en passant par une entreprise tiers vous leur accorder potentiellement l'accès à vos données.

LES COOKIES

QU'EST-CE QUE C'EST ?

Les cookies ou traceurs sont des petits fichiers informatiques qui renseignent sur l'identité numérique, les habitudes, voire centres d'intérêt des personnes naviguant sur Internet. Ils sont avant tout fonctionnels et permettent le bon fonctionnement des sites Internet.



WEBSITE COOKIES

COMMENT DÉSACTIVER LES COOKIES ?

Empêcher les traceurs d'accéder aux données sur Internet est une option disponible dans les paramètres des navigateurs dans "Vie et sécurité" par exemple pour Firefox

Il existe aussi des extensions comme : [Decentraleyes](#), [ClearURLs](#), [Privacy Badger](#)...

POURQUOI LES DÉSACTIVER ?

L'usage des cookies à outrance par certains sites s'apparente à de l'espionnage car ils l'utilisent pour proposer des publicités personnalisées, choisies en fonction des informations recueillies.

Les désactiver permet de libérer de la place sur le navigateur internet car les cookies ont tendance à le saturer avec des informations pas toujours utiles. Cela permet aussi de refuser que ses informations soient utilisées pour personnaliser les publicités.

Sur chaque site internet :

1. FENÊTRE POUR CHOISIR LES COOKIES

- Ne pas appuyer sur "OK" sinon on accepte tous les cookies.

2. FENÊTRE POUR DÉSACTIVER LES COOKIES PAR TYPE

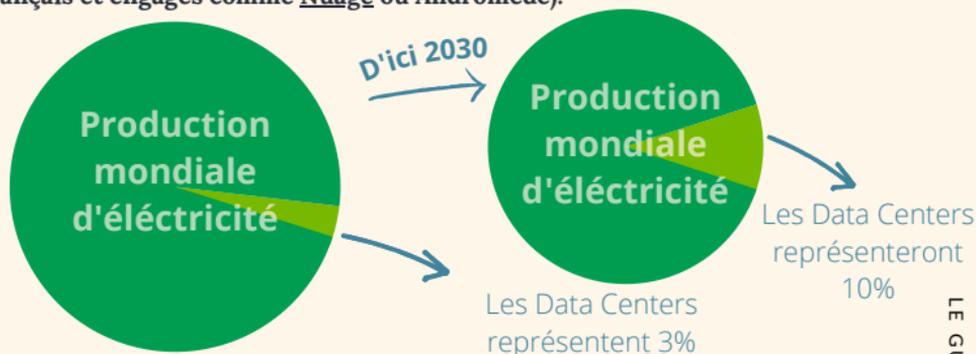
- Sélectionner "Bloquer".

3. FENÊTRE POUR BLOQUER LES ORGANISMES DE PUB

- Sélectionner "Refuser tout".

RÉDUIRE LE VOLUME DES DONNÉES EN LIGNE

Toutes nos données en ligne que représentent entre autres nos mails, les fichiers stockés sur le cloud, nos sites internet... sont eux-mêmes stockés dans des Data Centers. Or, ils sont un véritable désastre pour l'environnement bien qu'il en existe certains plus respectueux de l'environnement (par exemple des clouds français et engagés comme Nuage ou Andromède).



Quelques pratiques sont à adopter afin de pouvoir réduire le poids de nos données.

En ce qui concerne les mails :



- Supprimer les vieux mails et se désabonner des newsletters qu'on ne lit plus
- Utiliser une messagerie hors ligne comme Bridgefy.
- Rationaliser le nombre de mails que l'on envoie
- Écrire ses mails au format texte plutôt que HTML



En ce qui concerne le cloud :

-  Réduire le volume des fichiers mis en ligne
-  Supprimer les vieux fichiers inutiles mis en ligne
-  Privilégiez quand c'est possible le stockage local



Il est également intéressant d'organiser un **CyberCleanUp** au moins une fois par an afin de s'assurer de dédier du temps à la suppression des données stockées dans le Cloud, sur les serveurs de l'entreprise ainsi que sur les supports numériques.



**WORLD
CLEANUP
DAY 2020
19 SEP**

“ Une journée pour supprimer les données stockées dans le Cloud, sur les serveurs de l'entreprise et sur nos équipements numériques afin de réduire notre empreinte numérique. Particuliers, Ecoles, Collectivités, Entreprises, rejoignez le mouvement ! ”

LES DATA CENTER: VERS UNE TECHNOLOGIE PLUS RESPONSABLE

Les data centers, ces gigantesques parcs de serveurs servant à stocker des données, sont très énergivore. En 2015, on estimait que 10% de la production mondiale d'électricité était engloutis par le secteur numérique. Cependant, c'est également dans ce domaine que d'importantes innovations voient le jour, permettant de réduire l'empreinte écologique de ces usines à données.

Ce poste de dépense énergétique est donc facilement réductible grâce à quelques choix simples.

FAIRE LE CHOIX D'UN DATA CENTER RESPONSABLE

Il peut être intéressant de faire le choix d'un data center engagé comme [Infomaniak](#) basé en Suisse, qui agit pour réduire son empreinte carbone par des solutions innovantes (utiliser de l'énergie électrique d'origine renouvelable ...) mais également s'engage à ne pas soutenir d'opérations commerciales favorisant une surconsommation ou une consommation compulsive. Du côté français, [Interxion](#) développe un système de refroidissement innovant. Le but est de refroidir les salles informatiques sans l'aide d'aucune énergie : une source d'eau attenante serait pompée et détournée afin de rallier ces data centers.

Une nouvelle sorte de data center est développée par [Qarnot](#), mettant à profit l'inconvénient de la chaleur dégagée par les serveurs pour justement chauffer ses propres locaux. L'entreprise a également mis au point un nouveau type de mini-serveur le QB 1, pouvant être directement installé chez le client, chauffant de l'eau dans ces circuits permettant ainsi d'alimenter piscines, logements, hôtels, bâtiments publics, bureaux en eau chaude.



MUTUALISER LES RESSOURCES

Une alternative aux data center responsable peut être d'utiliser un cloud. En effet, ce système permet d'optimiser l'espace dans les serveurs, en allouant l'espace disponible en fonction de la demande. Ainsi, lorsque la fréquentation d'un site augmente, l'espace de stockage dans le cloud également. Cette solution permet aux serveurs de ne pas fonctionner à vide et d'optimiser l'espace occupé tout en garantissant la sécurité des données hébergées.



CHOISIR UN DATA CENTER AU P.U.E BAS

Le PUE (power usage efficiency) est un indicateur mis au point par le Green Grid pour mesurer l'efficacité énergétique d'un data center. Il est calculé en divisant le total de l'énergie consommée par le data center par le total de l'énergie utilisée par les équipements informatiques (serveur, stockage, réseau). En moyenne les data center français ont un PUE de 2,5 ce qui signifie que pour 1 Watt consommé par l'informatique, il en faut 2,5 Watt à l'entrée du data center. Les serveurs hébergés dans un data center au PUE <1.7 (la moyenne mondiale) sont donc moins énergivores que les autres que les autres.



Sources et références :

- **Auréli de Boissieu (2012) "Quid des impacts du numérique sur la recherche universitaire ?" DNArchi.**
<https://dnarchi.fr/pedagogies/quid-des-impacts-du-numerique-sur-la-recherche-universitaire/>
- **ARCEP. (2019, octobre). Note n° 5 - L’empreinte carbone du numérique.**
https://www.arcep.fr/uploads/tx_gspublication/reseaux-du-futur-empreinte-carbone-numerique-juillet2019.pdf
- **Green IT. (2020, juin). Impacts environnementaux du numérique en France.**
<https://www.greenit.fr/wp-content/uploads/2020/06/2020-06-iNum-etude-impacts-numerique-France-rapport.pdf>
- **Greenspector (2020, mars)." Quelle application mobile de visioconférence pour réduire votre impact ?"**
<https://greenspector.com/fr/quelle-application-mobile-de-visioconference-pour-reduire-votre-impact/>
- **The Conversation (2020, mai) "Les bonnes pratiques pour des visioconférences moins énergivores sur smartphone"**
<https://theconversation.com/les-bonnes-pratiques-pour-des-visioconferences-moins-energivores-sur-smartphone-137301>
- **The Shift project. (2018, octobre). Lean ICT, pour une sobriété numérique.**
<https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2018/11/Rapport-final-v8-WEB.pdf>
- **The Shift Project. (2020, octobre). Déployer la sobriété numérique.**
https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/10/Deployer-la-sobriete-numerique_Rapport-complet_ShiftProject.pdf