

CLIMAT : L'INSOUTENABLE USAGE DE LA VIDÉO EN LIGNE

Un cas pratique pour la sobriété numérique

Rapport piloté par Maxime Efovi-Hess
pour le think tank *The Shift Project*



CONTEXTE : UN IMPACT INSOUTENABLE ET CROISSANT

L'Accord de Paris engage tous les États de la planète à diminuer drastiquement leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici la fin de la prochaine décennie. Tout accroissement de la consommation d'énergie rend plus difficile la réussite de ce défi historique vital : éviter le chaos climatique.

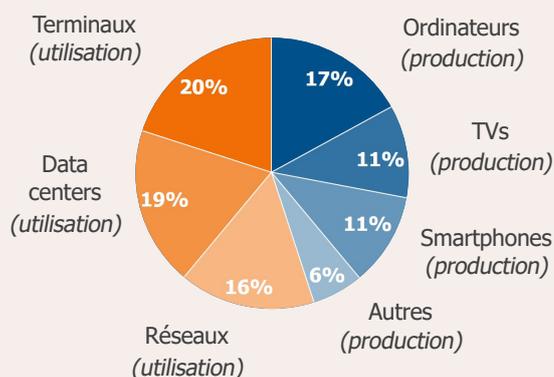
Relever ce défi impose de repenser l'intégralité de la consommation énergétique mondiale, actuellement dominée à 80 % par les énergies fossiles. Cela n'est envisageable qu'en revoquant le fonctionnement de chacun de nos secteurs d'activité, aujourd'hui tous largement dépendants de ressources épuisables.

Une grande partie de l'opinion publique et des classes économiques et politiques considère encore que les technologies numériques ne nécessitent pas d'être soumises à la même vigilance que les autres secteurs, concernant leur compatibilité avec les impératifs énergétiques et climatiques. Pourtant, **les impacts environnementaux directs et indirects (« effets rebond ») liés aux usages du numérique sont insoutenables et en forte croissance.**

Le numérique émet aujourd'hui 4 % des gaz à effet de serre du monde, soit davantage que le transport aérien civil. Cette part pourrait doubler d'ici 2025 pour atteindre 8 % du total – soit la part actuelle des émissions des voitures. Tandis que la contrainte climatique impose une baisse drastique des émissions mondiales de gaz à effet de serre dans les prochaines années, **le numérique accroît sa consommation d'énergie de 9 % par an.**

The Shift Project a publié en octobre 2018 le rapport « Lean ICT – Pour une sobriété numérique ». Nous y recommandons de rendre la transition numérique compatible avec les impératifs climatiques et les contraintes sur les ressources naturelles et énergétiques.

La sobriété numérique consiste à prioriser l'allocation des ressources en fonction des usages, afin de se conformer aux limites planétaires, tout en préservant les apports sociétaux les plus précieux des technologies numériques. Cela nécessite d'interroger la pertinence de nos usages du numérique – ce que nous proposons de faire ici pour la vidéo.



Distribution de la consommation énergétique du numérique par poste pour la **production** (45 %) et l'**utilisation** (55 %) en 2017.

[Source : Lean ICT, *The Shift Project* 2018]

CONCLUSIONS PRINCIPALES

LA VIDÉO EN LIGNE N'EST PAS UN USAGE DÉMATÉRIALISÉ

La vidéo fait aujourd'hui l'objet d'un usage intensif. Stockée dans des centres de données, elle est acheminée jusqu'à nos terminaux (ordinateurs, smartphones, TVs connectées, etc.) par les réseaux (câbles, fibre optique, modems, antennes de réseaux mobiles, etc.) : tous ces processus nécessitent de l'électricité, dont la production consomme des ressources, et émet le plus souvent du CO₂.

- **La vidéo est un support d'informations dense** : 10h de film haute définition, c'est davantage de données que l'intégralité des articles en anglais de Wikipédia en format texte !
- **Le visionnage de vidéos en ligne a généré en 2018 plus de 300 MtCO₂**, soit autant de gaz à effet de serre que l'Espagne, ou près de 1 % des émissions mondiales.
- **Les vidéos pornographiques constituent 27 % de tout le trafic vidéo en ligne dans le monde.** Elles ont généré à elles seules en 2018 plus de 80 MtCO₂, soit autant que l'habitat en France, ou près de 0,2 % des émissions mondiales.
- **Les émissions de gaz à effet de serre des services de vidéo à la demande (de type Netflix ou Amazon Prime) équivalent à celles d'un pays comme le Chili** (plus de 100 MtCO₂eq/an, soit près de 0,3 % des émissions mondiales), qui accueille la COP25 en 2019.

LA SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE NÉCESSITE UNE RÉGULATION DES USAGES

- **La sobriété numérique vise à rendre le système numérique résilient** : le but est de créer un cadre qui génère des usages compatibles avec les limites sur les ressources.
- **La régulation est le processus par lequel on s'assure que les usages sont en accord avec les contraintes qui s'imposent au système numérique.** Deux outils pour la construire : le levier réglementaire et le design des systèmes qui génèrent les usages.
- **Les designs addictifs (autoplay, vidéos incrustées, etc.) sont incompatibles avec la sobriété numérique**, car ils visent à maximiser la quantité de contenu consommée. Les plateformes de diffusion (leur design, le modèle économique sous-jacent, les métriques d'adhésion, etc.) ont un rôle central dans la forme que prennent les usages, et donc leur impact environnemental. Ainsi, **les usages ne sont pas le simple résultat des comportements de consommation individuels, mais bien en grande partie le produit d'un système.**
- **Infléchir les usages numériques nécessite donc de réglementer les mécanismes qui génèrent les usages** : ni l'auto-régulation des plateformes de diffusion, ni le volontarisme des usagers ne peut suffire.

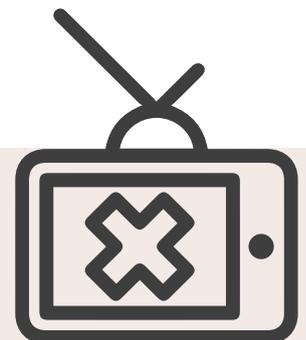
LA RÉGULATION NÉCESSITE DES MODALITÉS PRÉCISES

- **À titre individuel**, être « numériquement sobre » dans sa consommation de vidéo en ligne, c'est utiliser la plus faible résolution qui permette de profiter du contenu, diminuer sa consommation et sélectionner davantage ce que l'on regarde.
- **À l'échelle collective**, une collaboration de tous les acteurs concernés est requise pour mettre au point la sobriété : régulateurs, politiques, fournisseurs de services, usagers.
- **La priorisation des usages est l'enjeu clé du débat**, dans un monde sous contrainte climatique : une sélection aléatoire des usages risque de s'imposer d'elle-même, si l'on ne réfléchit pas en amont aux usages que l'on souhaite préserver de manière prioritaire.
- **La dimension mondiale du système numérique réclame des outils de régulation à la fois nationaux et internationaux** : un très beau sujet pour l'Union européenne.

LA RÉGULATION POUR LA SOBRIÉTÉ EST UN DÉBAT SOCIÉTAL RÉALISTE

- **La régulation en faveur d'une sobriété numérique est compatible avec le principe de « neutralité du net »**, lequel concerne la signification des contenus, pas leur volume. La sobriété numérique vise à rendre le système numérique résilient, en le gérant comme un bien commun.
- **Prioriser les usages, c'est en apprécier les pertinences respectives.** Or l'évaluation de la pertinence sociétale va bien au-delà d'une évaluation environnementale technique, et doit être réalisée à l'échelle de la société.
- **Cette évaluation doit s'appuyer sur les outils déjà disponibles** de la sociologie des usages et sur les compétences des **régulateurs déjà existants** (en France : ARCEP, CNIL, CSA, Hadopi ; en Europe : BEREC).
- **La réflexion concernant la régulation des contenus haineux en ligne montre qu'une discussion sérieuse est possible**, lorsqu'est identifié un risque pour l'intégrité de la société. Or, à l'heure où l'on évoque un « état d'urgence climatique », le risque sociétal lié aux contraintes environnementales est bel et bien avéré.

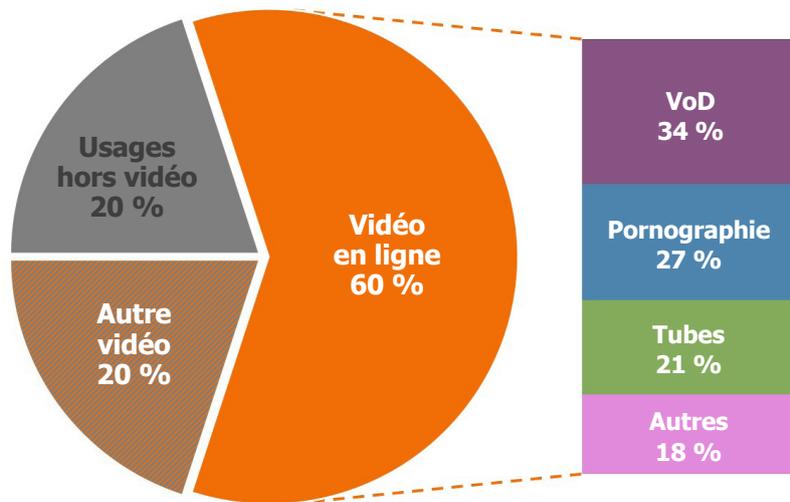
- **Les vidéos pornographiques représentent 27%**
- **de toute la « vidéo en ligne » dans le monde.**



LA VIDÉO, POIDS LOURD DES USAGES NUMÉRIQUES

Répartition des flux de données en ligne entre les différents usages en 2018 dans le monde

[Source : The Shift Project 2019 - à partir de (Sandvine 2018), (Cisco 2018) et (SimilarWeb 2019)]



20 %, C'EST LE POIDS DES USAGES HORS-VIDÉO DU NUMÉRIQUE DANS LE FLUX MONDIAL DE DONNÉES

Ces autres flux de données, qui ne sont pas de la vidéo, couvrent des usages extrêmement variés : les sites web, les mails, la messagerie instantanée, le stockage de photos et de données diverses, les réseaux d'entreprise etc. Ils englobent également des usages qui peuvent être apparentés à de la vidéo, mais que nous avons choisi de séparer, comme le peer-to-peer (qui permet d'échanger des fichiers, dont des vidéos) ou encore les jeux vidéo.

80 % USAGES VIDÉO

La croissance rapide du volume total de données – donc de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre associées – est ainsi en très large partie due à la vidéo. Cette évolution est contraire aux objectifs de l'Accord de Paris.

20 % AUTRE VIDÉO

Nous avons choisi de séparer la vidéo en ligne d'autres formes de vidéo, qui regroupent ici : streaming télé, vidéo live (Skype, « camgirls », télémédecine, etc.) vidéo-surveillance, etc.

Cette forme de vidéo, représente 20 % du flux total de données.

60 % VIDÉO EN LIGNE

La plus grande partie des flux vidéo peut être rangée sous la catégorie « vidéo en ligne ». Elle représente 1,05 mille milliards de milliards d'octets (1,05 zetta-octets) en 2018, soit 60 % du flux mondial de données. C'est donc la principale forme d'usage de la vidéo, et de numérique.

Cela engendre 306 millions de tonnes de CO₂ soit 20 % du total des émissions de gaz à effet de serre (GES) dues au numérique (utilisation et production des équipements confondues) et près de 1 % des émissions de gaz à effet de serre mondiales. La vidéo en ligne recouvre 4 grands types de contenus.

34 %
VoD

(dans la vidéo en ligne)

Il s'agit des vidéos hébergées sur les plateformes de *streaming* de contenus de types **films ou séries** (Netflix, Amazon Prime, etc.), regroupées sous le nom de VoD, ou *Video on Demand*.

La VoD représente 34 % de la vidéo en ligne, 20 % du flux total de données et 7 % du total des émissions de GES dues au numérique.

27 %

PORNOGRAPHIE

(dans la vidéo en ligne)

Il s'agit des vidéos hébergées sur des plateformes de *streaming* de **contenus pornographiques** (Pornhub, YouPorn, XVideo, etc.). Cela exclut par exemple le *streaming* direct, les photos, etc.

Les vidéos pornographiques en ligne représentent 27 % de la vidéo en ligne, 16 % du flux total de données et 5 % du total des émissions de GES dues au numérique.

21 %

TUBES

(dans la vidéo en ligne)

Il s'agit des vidéos hébergées sur les plateformes de *streaming* de **contenus divers tout public** (dominé à 95 % par YouTube, le reste étant réparti entre Dailymotion, Youku Tudou, etc.).

Les « Tubes » représentent 21 % de la vidéo en ligne, 13 % du flux total de données et 4 % du total des émissions de GES dues au numérique.

18 %

AUTRES

(dans la vidéo en ligne)

Il s'agit des vidéos hébergées par les **réseaux sociaux** (Facebook, Instagram, TikTok, Snapchat, Twitter, etc.) et d'**autres** vidéos en ligne (petits services de *streaming*, vidéos directement hébergées sur un site etc.).

Ces autres usages représentent au total 18 % de la vidéo en ligne, 11 % du flux total de données et 4 % des émissions de GES dues au numérique.

• **306 millions de tonnes de CO₂** c'est ce que la catégorie « vidéo en ligne » a engendré en 2018.

LES USAGES AU COEUR DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE

Le trafic de données est responsable de plus de la moitié de l'impact énergétique mondial du numérique, avec 55 % de sa consommation d'énergie annuelle. Chaque octet transféré ou stocké sollicite des terminaux et des infrastructures de grande envergure, gourmandes en énergie (centres de données, réseaux).

Ce trafic augmentant actuellement de plus de 25 % par an, il est nécessaire de caractériser les usages qui y sont liés si l'on veut gérer intelligemment l'énergie consommée par le numérique.

Les flux vidéo représentent 80 % des flux de données mondiaux en 2018 et 80 % de l'augmentation de leur volume annuel. Les 20 % restants sont constitués de sites web, de données, de jeux vidéo, etc. En termes d'usages, la surconsommation numérique est ainsi principalement causée par la vidéo.

Tirée par le déploiement de technologies de très haute résolution comme la « 8K », dont la nécessité doit être interrogée, la vidéo absorbe une grande partie des coûts d'infrastructure réseau... alors qu'une moindre résolution de l'image suffirait à assurer l'usage actuel.

Dans les flux vidéo, c'est la « vidéo en ligne » qui occupe la place la plus importante, avec 60 % des flux de données mondiaux en 2018. Le terme « vidéo en ligne » désigne dans cette étude une part des flux de données vidéo, correspondant aux usages dits « à la demande » : il s'agit de fichiers vidéo accessibles via les serveurs d'une plateforme de diffusion (type YouTube, Netflix etc.) ou des circuits de diffusion directe (bouquets opérateurs, etc.) sans que le fichier ne soit téléchargé de manière définitive.

- **Les flux vidéo représentent 80%**
- **de l'augmentation du volume annuel des**
- **flux de données mondiaux.**

NE PAS CHOISIR N'EST PLUS UNE OPTION VIABLE

Pornographie, VoD, Tubes et autres : aucune de ces quatre catégories n'est négligeable dans les usages de la « vidéo en ligne ». Chacune représente à elle seule 10 à 20 % des flux de données mondiaux. Mettre en place une sobriété dans les usages vidéo, c'est diminuer l'usage et le poids de la vidéo.

Cette diminution implique de choisir entre affecter toutes les catégories d'usages de manière similaire, ou choisir de donner la priorité à certaines d'entre elles pour les préserver davantage – que ce soit en termes résolution/volume (par exemple : quelles sont les vidéos qui peuvent demeurer en 480p plutôt qu'en « 8k » ?), de design des plateformes, etc.

Réduire nos émissions de gaz à effet de serre, notre consommation d'énergie et de matières premières nous est imposé par la crise climatique et la finitude des ressources planétaires. Dans un monde ainsi contraint, ne pas choisir entre les usages c'est laisser la contrainte s'appliquer aléatoirement.

Ne pas choisir, c'est potentiellement laisser la surconsommation de pornographie restreindre mécaniquement le débit disponible pour la télémédecine, laisser l'usage de Netflix diminuer l'accès à Wikipédia.

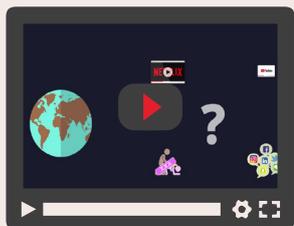
Ainsi, du point de vue du climat et des limites planétaires, **il ne s'agit pas d'être « pour » ou « contre »** la pornographie, la télémédecine, Netflix ou les mails : il s'agit d'**éviter qu'un usage jugé précieux ne pâtisse de la surconsommation d'un autre jugé moins essentiel.** Il s'agit donc bien de choix sociétaux, à arbitrer collectivement pour éviter que des contraintes ne s'imposent à nos usages contre notre gré et à nos dépendants. **Au 21^{ème} siècle, ne pas choisir n'est plus une option viable.**



- Face aux limites planétaires, ne pas choisir, c'est potentiellement laisser la sur-
- consommation de pornographie restreindre mécaniquement le débit disponible
- pour la télémédecine, laisser l'usage de Netflix diminuer l'accès à Wikipédia.
- **Au 21^{ème} siècle, ne pas choisir n'est plus une option viable.**

Pour accompagner le rapport « Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne », *The Shift Project* a souhaité proposer **trois outils** pour rendre visible l'impact environnemental du numérique auprès des **utilisateurs et citoyens**. L'objectif est qu'ils prennent la mesure des conséquences de la consommation de données, et plus particulièrement de vidéos. Deux outils permettent de **rendre visible l'invisible**, et le troisième permet d'agir sur la production et mise en ligne de vidéos en tant que professionnel ou simple amateur.

LA VIDÉO PÉDAGOGIQUE QUI RÉCHAUFFE LE CLIMAT



[« Cette vidéo réchauffe le climat : merci de la regarder »](#)

Cette [vidéo](#), elle-même émettrice de gaz à effet de serre (un peu moins de 10gCO₂ en moyenne par visionnage), est **destinée au grand public**. Elle vise à **rendre visible l'impact environnemental du numérique**, invisible au jour le jour, et à relier l'usage du numérique au changement climatique et à l'épuisement des ressources.

« Comme Julia, sachez que travailler sur la réduction de votre empreinte climatique, c'est aussi penser aux habitudes et à la consommation numériques. Les smartphones, les centres de données et les réseaux ont besoin d'énergie et de ressources précieuses pour être produits et fonctionner. [...] C'est pourquoi, octet par octet de données, à chaque seconde d'une vidéo, un peu plus de dioxyde de carbone est libéré dans l'atmosphère. »

Cette vidéo a été réalisée par **Science Explainers**, entreprise spécialisée dans la diffusion et la promotion des sujets scientifiques (www.scienceexplainers.com), avec *The Shift Project*.

« CARBONALYSER » :

L'EXTENSION DE NAVIGATEUR QUI RÉVÈLE COMBIEN NOTRE USAGE D'INTERNET COÛTE AU CLIMAT

L'[extension de navigateur « Carbonalyser »](#) vous permet de **visualiser la consommation électrique et les émissions de gaz à effet de serre associées à votre navigation internet**. Il compare l'impact de la navigation à des kilomètres en voiture, et à un nombre de chargements de smartphones, et qui permet de « matérialiser » nos usages du numérique.

Il permet de mieux comprendre que, **même cachés derrière nos écrans, les impacts du numérique sur le climat et notre consommation de ressources sont bien réels**.

Disponible sur Firefox, cette extension a été développée avec *The Shift Project* par **Richard Hanna**, développeur et animateur du podcast technologie.net et **Gauthier Roussilhe**, designer et chercheur sur les questions de transition et de low-tech sur gauthierroussilhe.com.



CARBONALYSER

LE GUIDE POUR RÉDUIRE LE POIDS D'UNE VIDÉO EN 5 MINUTES TOUT EN GARDANT UNE BONNE QUALITÉ



Réduire le poids de ses vidéos réduit l'énergie nécessaire pour les diffuser et donc les émissions de gaz à effet de serre qui y sont liées. Réduire le poids des vidéos sur internet est un premier pas vers un internet plus sobre.

Ce [guide](#) permet de **réduire le poids d'une vidéo de 60 % à 90 %**. Cependant, réduire le poids de vidéo sur Internet commence par se poser la question de l'utilité de leur présence en ligne.

Le guide a été conçu par **Gauthier Roussilhe**, designer et chercheur sur les questions de transition et de low-tech sur gauthierroussilhe.com, et finalisé avec l'équipe du think tank *The Shift Project*, qui l'utilise depuis mai 2019.

ÉQUIPE & MÉTHODOLOGIE

A partir du cas d'étude de la vidéo en ligne, *The Shift Project* suggère un premier aperçu des questions à poser explicitement pour réduire intelligemment l'impact environnemental des usages du numérique, donc pour mettre en oeuvre la sobriété numérique.

The Shift Project a consulté un panel d'experts et d'universitaires des problématiques sociétales du numérique et de la vidéo en ligne, dont : Jean-Samuel Beuscart (LSIS), Jocelyn Lachance (Université de Pau), Julien Marcinkowski (exp. conduite du changement),

Marion Muracciole (exp. égalité F/H), Gauthier Roussilhe (designer) et Lan Anh Vu Hong (exp. webmarketing). Ces entretiens ont été croisés avec une revue de littérature, des calculs et les rapports des instances de régulations.



Maxime Efoui-Hess - Chef de projet, modélisateur et auteur principal pour *The Shift Project*

Maxime Efoui-Hess a rejoint l'équipe du *Shift* pour travailler sur les technologies de l'information et de la communication. Ingénieur spécialiste du climat et de la modélisation, il est diplômé du parcours Energie, Transport, Environnement de l'ISAE-SUPAÉRO et du parcours Dynamique du Climat de l'Université Paul Sabatier à Toulouse et de l'École nationale de la météorologie. Il a aussi travaillé sur les mécanismes physiques du développement caniculaire en climat futur en France et en Europe, au sein du Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique (CERFACS), à Toulouse. Il est co-auteur avec Hugues Ferreboeuf du rapport *Lean ICT - Pour une sobriété numérique* (*The Shift Project* 2018).

LE THINK TANK THE SHIFT PROJECT

The Shift Project est un think tank qui oeuvre en faveur d'une économie post-carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe.



The Shift Project est soutenu par des leaders économiques qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité stratégique. Depuis notre création en 2010, nos travaux ont eu un impact notable sur l'élaboration des politiques publiques nationales et européennes.

NOTRE PARTENAIRE SCIENCE EXPLAINERS

Spécialisés dans la production vidéo, *Science Explainers* se penche sur des thématiques scientifiques. Que se soit pour une communication entre experts ou auprès des citoyens, l'équipe de *Science Explainers* se sent pleinement impliquée dans son rôle de transmission d'informations scientifiques.

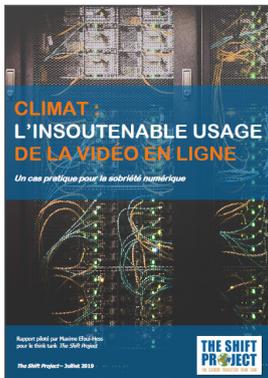
A travers des vidéos comme celle développée avec le think tank *The Shift Project* sur l'impact énergétique du numérique, *Science Explainers* s'engage dans l'explication de statistiques complexes afin de permettre aux responsables politiques et aux citoyens de faire des choix informés.



SCIENCE EXPLAINERS
A trademark of Labs Explorer

LIENS ET CONTACTS

[Rapport complet](#)



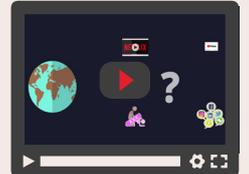
[Résumé aux décideurs](#)



[Dossier de presse](#)



[La vidéo pédagogique](#)



[Le guide pour réduire le poids des vidéos](#)



[L'extension de navigateur](#)



CARBONALYSÉR

Maxime Efoui-Hess
Chef de projet et auteur
+ 33 (0) 6 35 13 08 37
maxime.efoui@theshiftproject.org

Jean-Noël Geist
Chargé des affaires publiques
+ 33 (0) 6 95 10 81 91
jean-noel.geist@theshiftproject.org