

L'empreinte environnementale du numérique



François RICHARD
Shifters

www.theshiftproject.org

21/04/2022

The Shift Project

Un think tank qui œuvre 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 depuis 2010 est d'éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique en Europe.

ÉCLAIRER D'ABORD...

- **Nous constituons des groupes de travail** autour des enjeux les plus délicats et les plus décisifs de la transition vers une économie post-carbone
- **Nous produisons des analyses robustes et chiffrées** sur les aspects clés de la transition
- **Nous élaborons des propositions innovantes**, avec le souci d'apporter des réponses à la bonne échelle

...INFLUENCER AUSSI

- **Nous menons des campagnes de lobbying** pour promouvoir les recommandations de nos groupes de travail auprès des décideurs politiques et économiques
- **Nous organisons des événements** qui favorisent les discussions entre parties prenantes
- **Nous bâtissons des partenariats** avec les organisations professionnelles, le monde universitaire et des acteurs internationaux

AIDÉ D'UNE ARMÉE DE BÉNÉVOLES



The Shifters, c'est un réseau international de **plusieurs milliers** de bénévoles dont la mission est : d'**appuyer le Shift** dans ses travaux, de s'**informer**, débattre et se former sur l'économie, l'énergie et le climat, et **diffuser** les idées et travaux du *Shift*.

Plus de
70
événements
depuis 2010

40
projets
initiés
en 10 ans



Un réseau
de plusieurs
centaines
d'**experts**
et de quelques milliers de
bénévoles organisés

36 entreprises
mécènes
depuis 2010



Production du TSP pour le débat des Présidentielles



THE SHIFT PROJECT

Climat, crises :

Le plan de transformation de l'économie française



Avant-propos de
Jean-Marc Jancovici



À PROPOS DU PTEF

Né dans le sillage de la crise sanitaire, le PTEF vise à proposer des **voies pragmatiques pour transformer l'économie** en la rendant **moins carbonée et plus résiliente**.

Initié au début du 1er confinement, ce plan s'inscrit dans la perspective du fameux « monde d'après », et a vocation à alimenter le **débat public qui va précéder l'élection présidentielle de 2022**. Il s'agit d'une tentative de conception « à grande échelle » d'un programme systémique de mesures opérationnelles (réglementaires, économiques, fiscales, sociales) destinées à rendre notre économie effectivement compatible avec la limite des 2 °C désormais communément prise pour objectif, dans de nombreux secteurs.

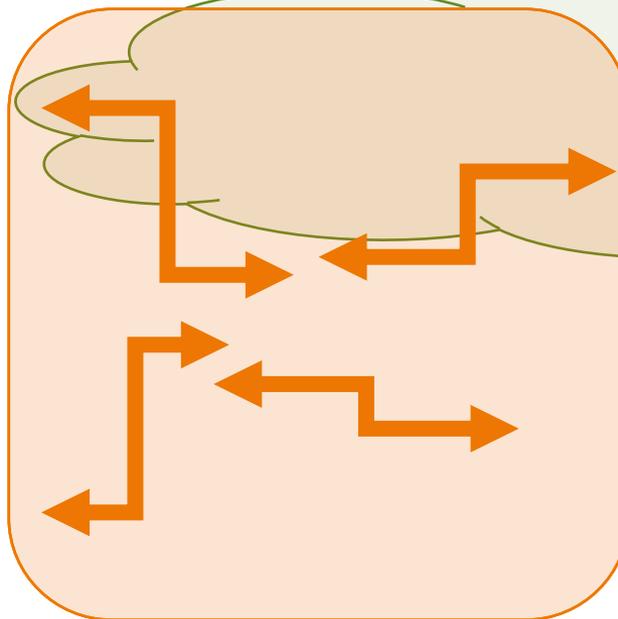
En 2022, les travaux de recherche continuent, cette fois **secteur par secteur**, en consultant et en mobilisant le plus grand nombre d'acteurs possible.

Le périmètre numérique

LE « CLOUD »



Terminaux
et capteurs



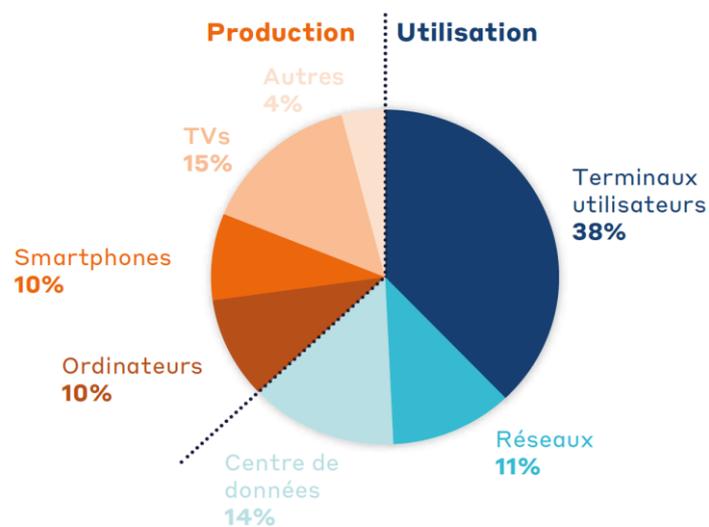
Réseau
de câbles, de satellites, de
pylônes, d'équipements et
d'ondes radio



Data centers
Calcul, stockage, sites web

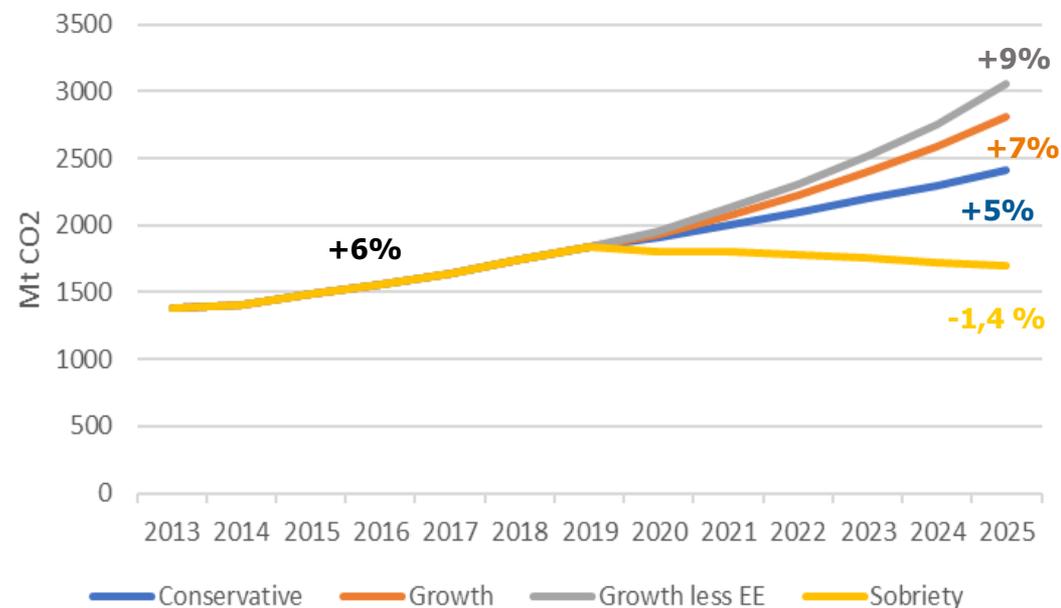
Les scénarios 2021: résultats: empreinte carbone

Empreinte carbone du numérique - 2019



La production des terminaux contribue à hauteur de 40%

GHG emissions

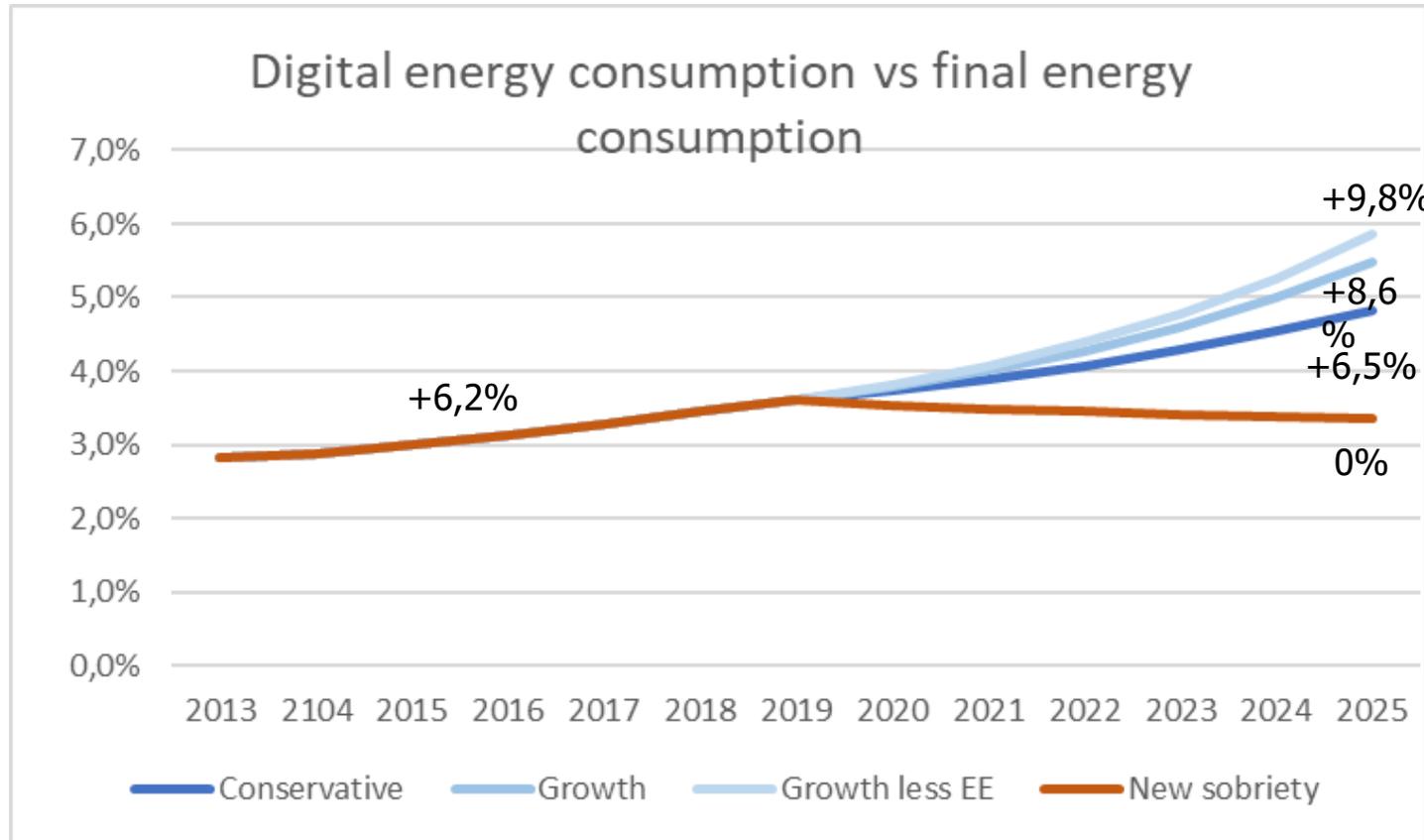


La croissance est confirmée et, en l'absence d'adoption de décisions de sobriété numérique, va sans doute s'accélérer

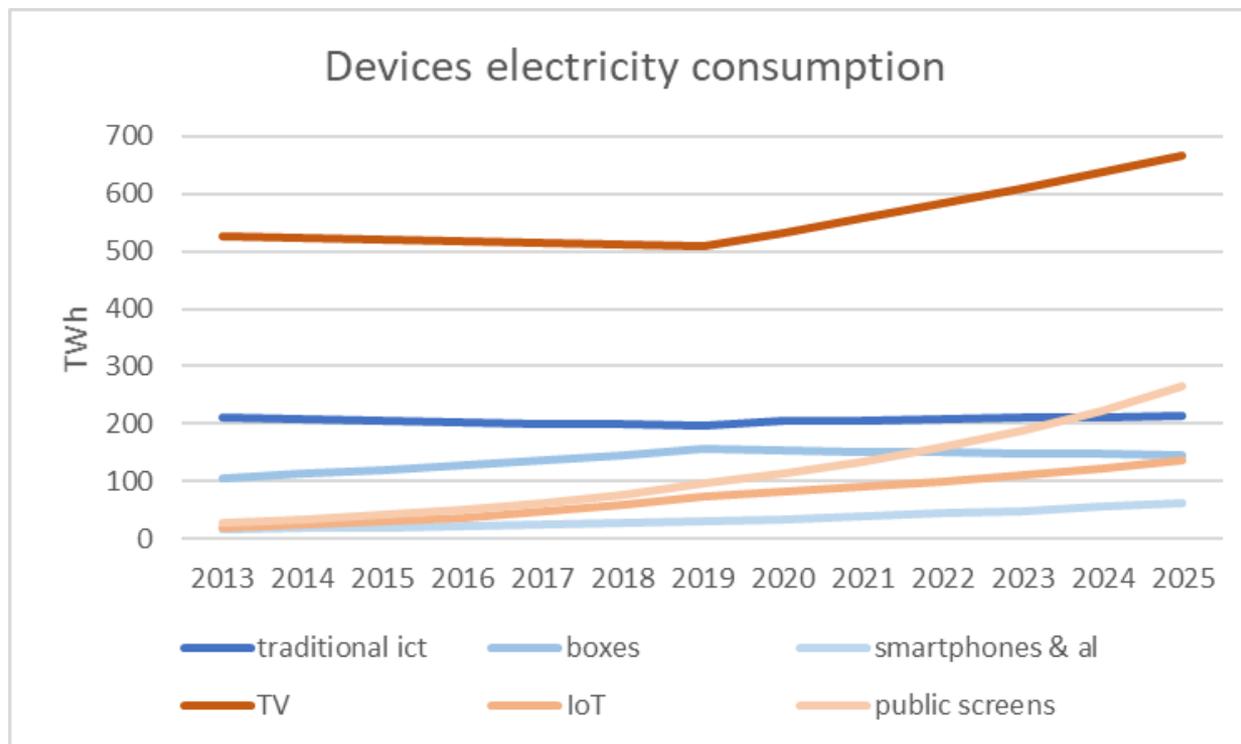
Les scénarios 2021: résultats: énergie



La croissance actuelle aboutit un doublement de la consommation d'énergie en 2030

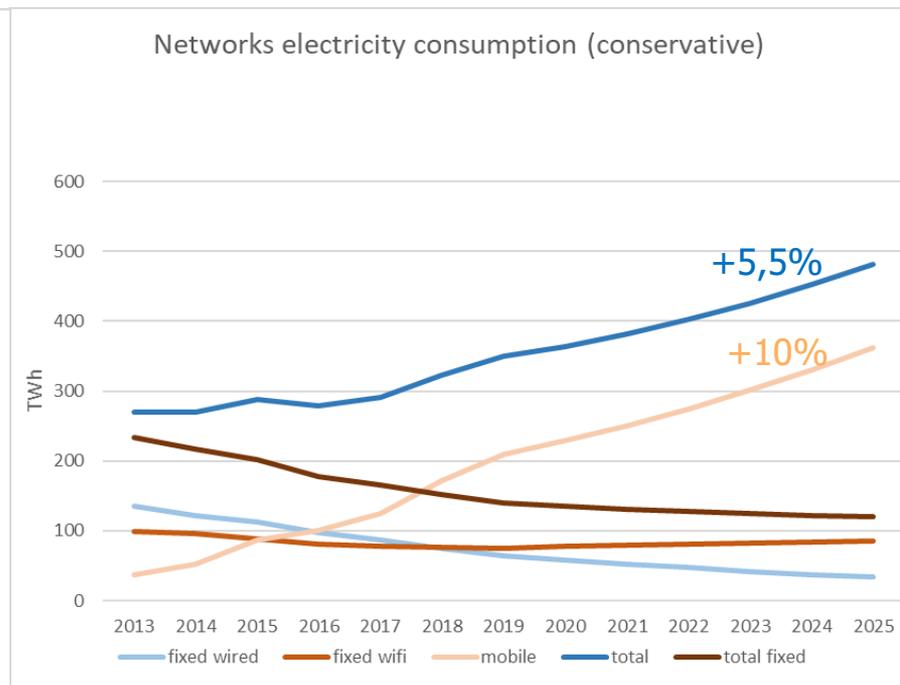
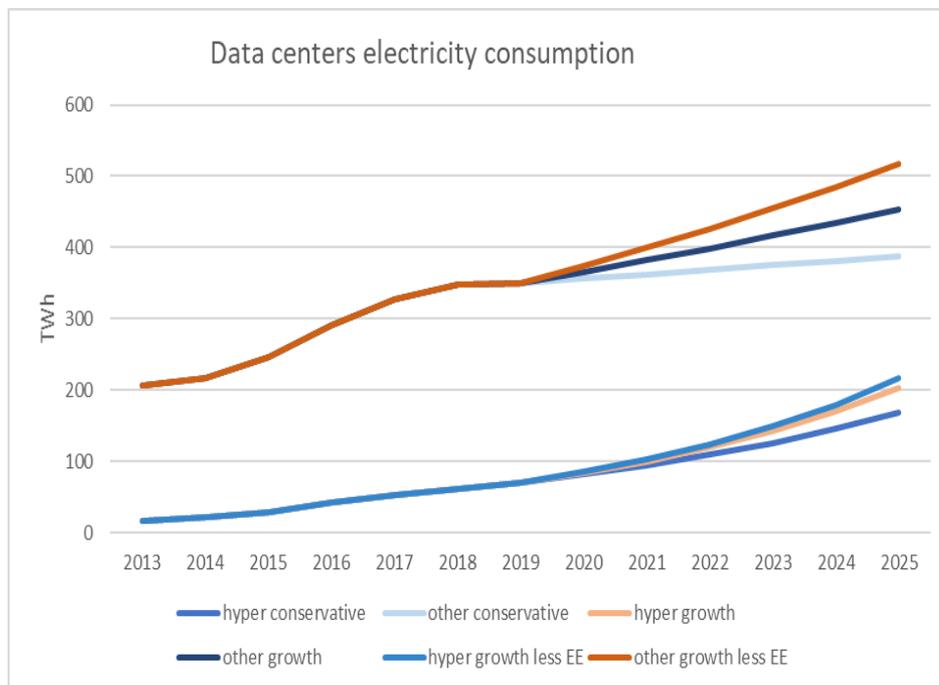


Les scénarios 2021: résultats: électricité



La consommation des téléviseurs repart à la hausse, les panneaux publicitaires numériques pèsent de plus en plus et les milliards de modules IoT invisibles fonctionnant 24h/24h génèrent un surcroît de consommation bien visible !

Les scénarios 2021: résultats: électricité



La migration vers les data centers hyperscale continue mais le déploiement de l'edge computing risque de maintenir la croissance de consommation électrique autour de 10%

Les gains de consommation enregistrés sur les réseaux fixes sont insuffisants pour contrebalancer l'explosion du trafic sur les réseaux mobiles

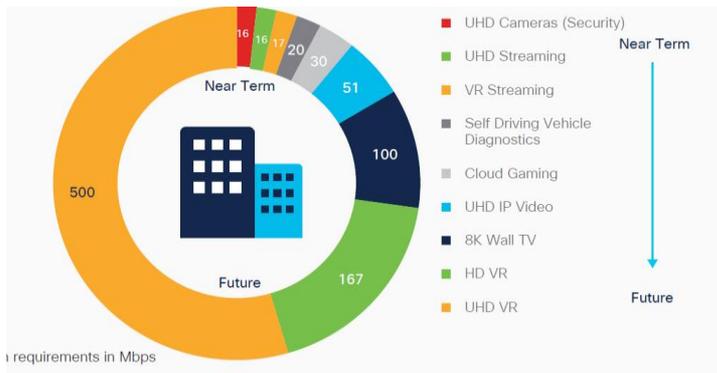
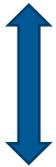
Les réseaux: usages vidéo

La vidéo partout



+

La vidéo +++



Mobile traffic by application category

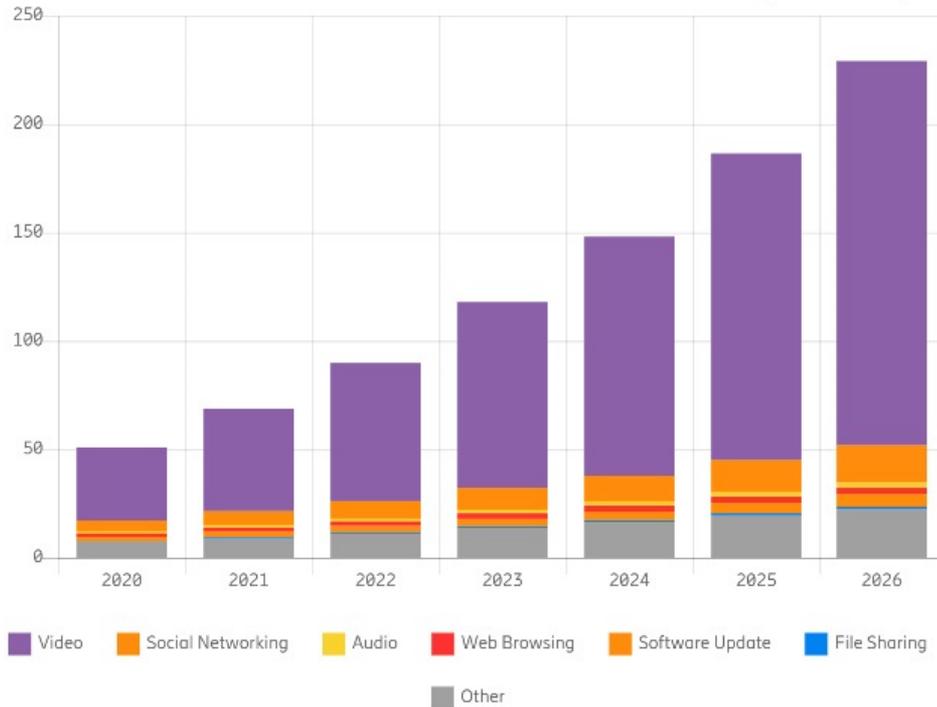
Unit: EB/month

Video | Social Networking | Audio | Web Browsing | Software Update | File Sharing | Other

All devices

Year: 2020 - 2026

Source: Ericsson (November 2020)



Les data centers: bitcoin

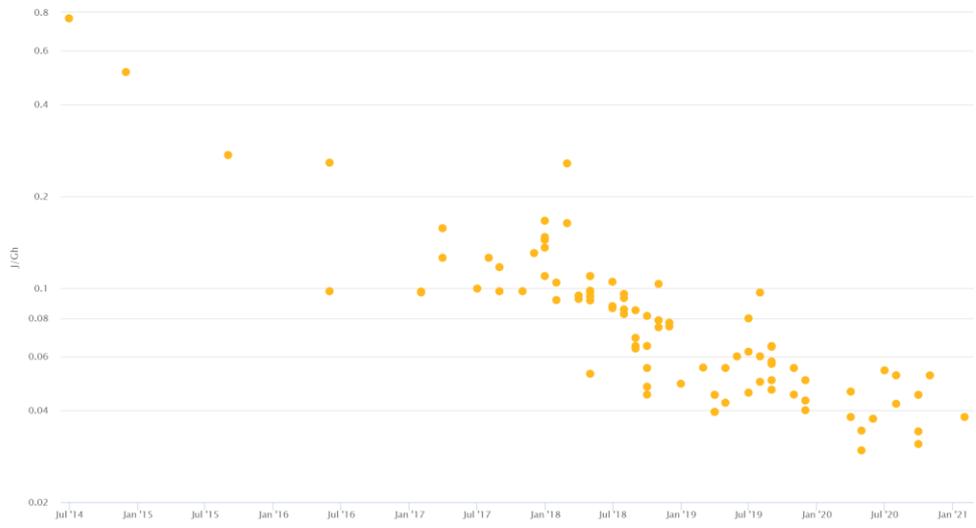
35% de gains annuels d'efficacité énergétique marginale

Carbon Footprint 41.71 Mt CO2  Comparable to the carbon footprint of Switzerland.	Electrical Energy 87.80 TWh  Comparable to the power consumption of Finland.
--	---

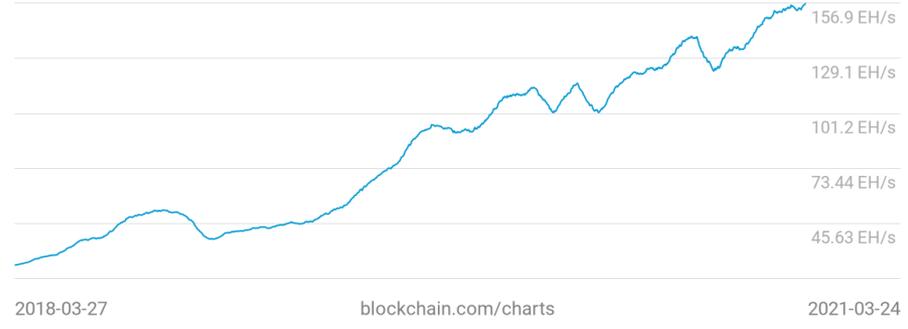
30 à 40% de croissance annuelle

65% de croissance annuelle de la puissance de calcul utilisée

Figure 1: Evolution of Bitcoin mining equipment efficiency



Hash Rate
157.0 EH/s



blockchain.com/charts

Effets rebond directs: exemple

Un gain d'efficacité induisant une augmentation de la demande

Data centers (chiffres illustratifs)

2018

10 Wh / Go 15% d'amélioration

Usage = 1 Go 30% de croissance

Energie = 10 Wh

2019

8,5 Wh / Go

Usage = 1,3 Go

Energie = 11 Wh

Conclusion



- La dynamique de production d'équipements et d'intensification des usages numériques continue à faire croître de façon déraisonnable l'empreinte environnementale du numérique
- L'impératif de sobriété numérique est confirmé
- La proportion croissante d'usages en mobilité, la montée en débit des flux vidéo et l'essor des objets connectés sont les principaux facteurs d'inflation et amènent à questionner les modalités de déploiement de la 5G, potentiel catalyseur de ces tendances, effets rebonds!

Quelques bonnes pratiques de sobriété



- ❑ Etendre au maximum la durée de vie des terminaux, notamment smartphones (passer **de 18 mois à 3 ans minimum**) et ordinateurs portables (passer **de 3 ans à 5 ou 6 ans**) via des contrats de maintenance adaptés
- ❑ Eviter la **gadgétisation** inhérente à beaucoup d'innovations à base d'IOT et/ou d'IA; ~80% des solutions IOT auront un impact environnemental négatif
- ❑ Eteindre la **Box Internet** la nuit et pendant les vacances **“box” consomme 100 kWh par an** soit la consommation électrique d'un four de 2000W en utilisation moyenne sur la même période
- ❑ Proscrire les envois de documents **volumineux** (1 Mo et plus) par mail et y substituer l'utilisation **de serveurs partagés**
- ❑ Proscrire la **prolifération des écrans « d'information »** dans les couloirs des entreprises
- ❑ Intégrer de façon visible la **préoccupation environnementale** dans les supports de **communication**, donc limiter et alléger les vidéos

Pour une sobriété numérique

MERCI

