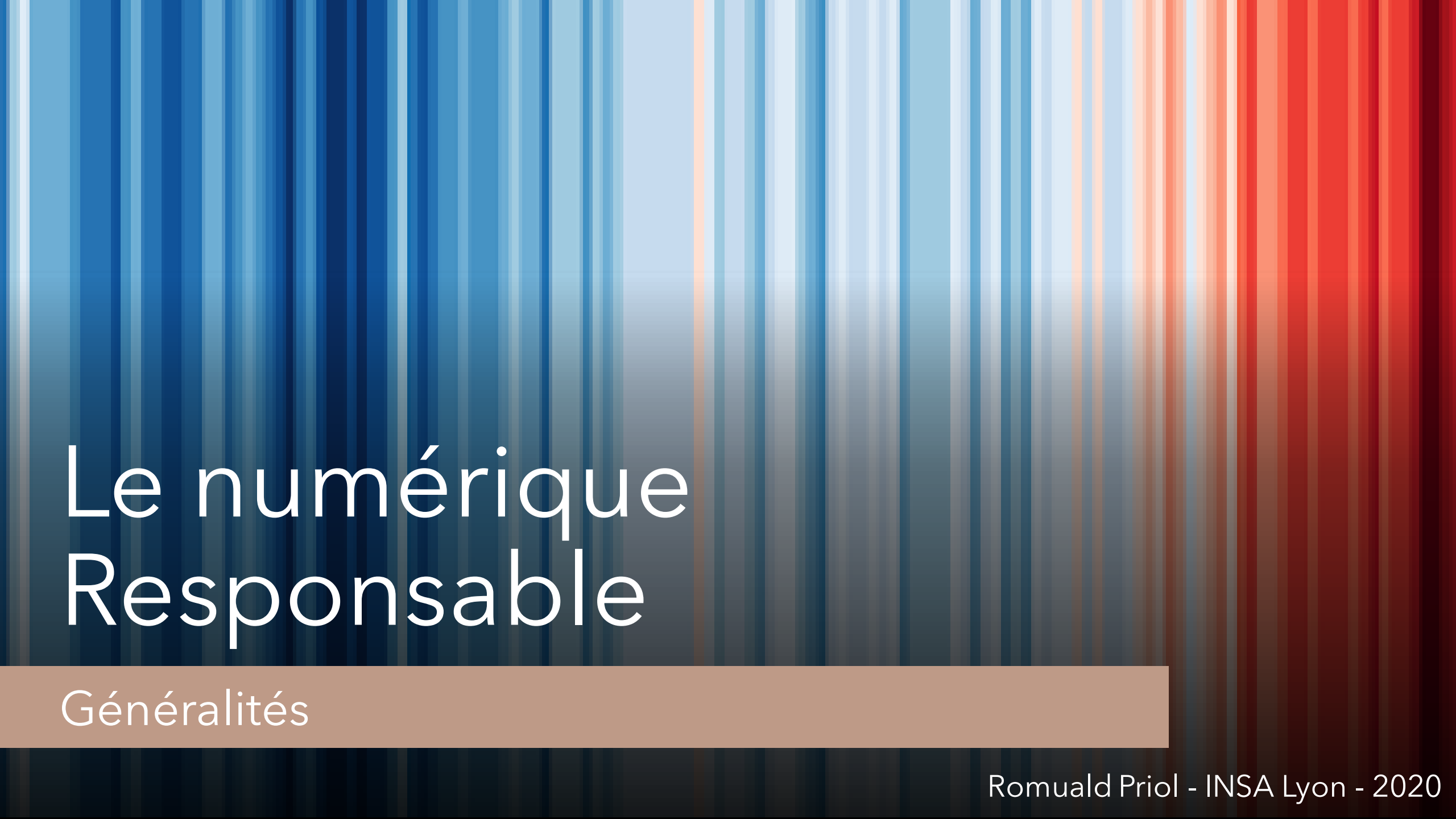


Le numérique Responsable

Généralités

Romuald Priol - INSA Lyon - 2020

greenIT.fr

CONCEPTION NUMERIQUE RESPONSABLE

PEAKS

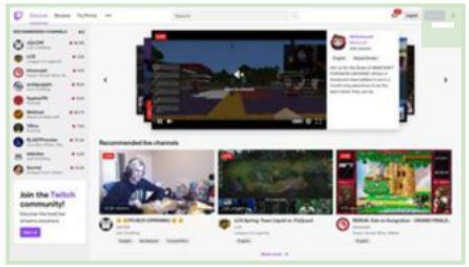
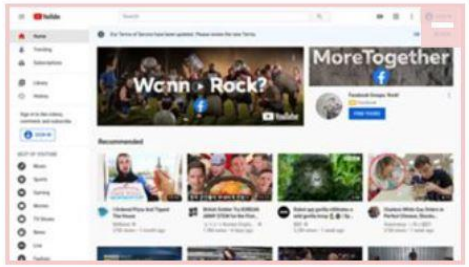
Romuald Priol

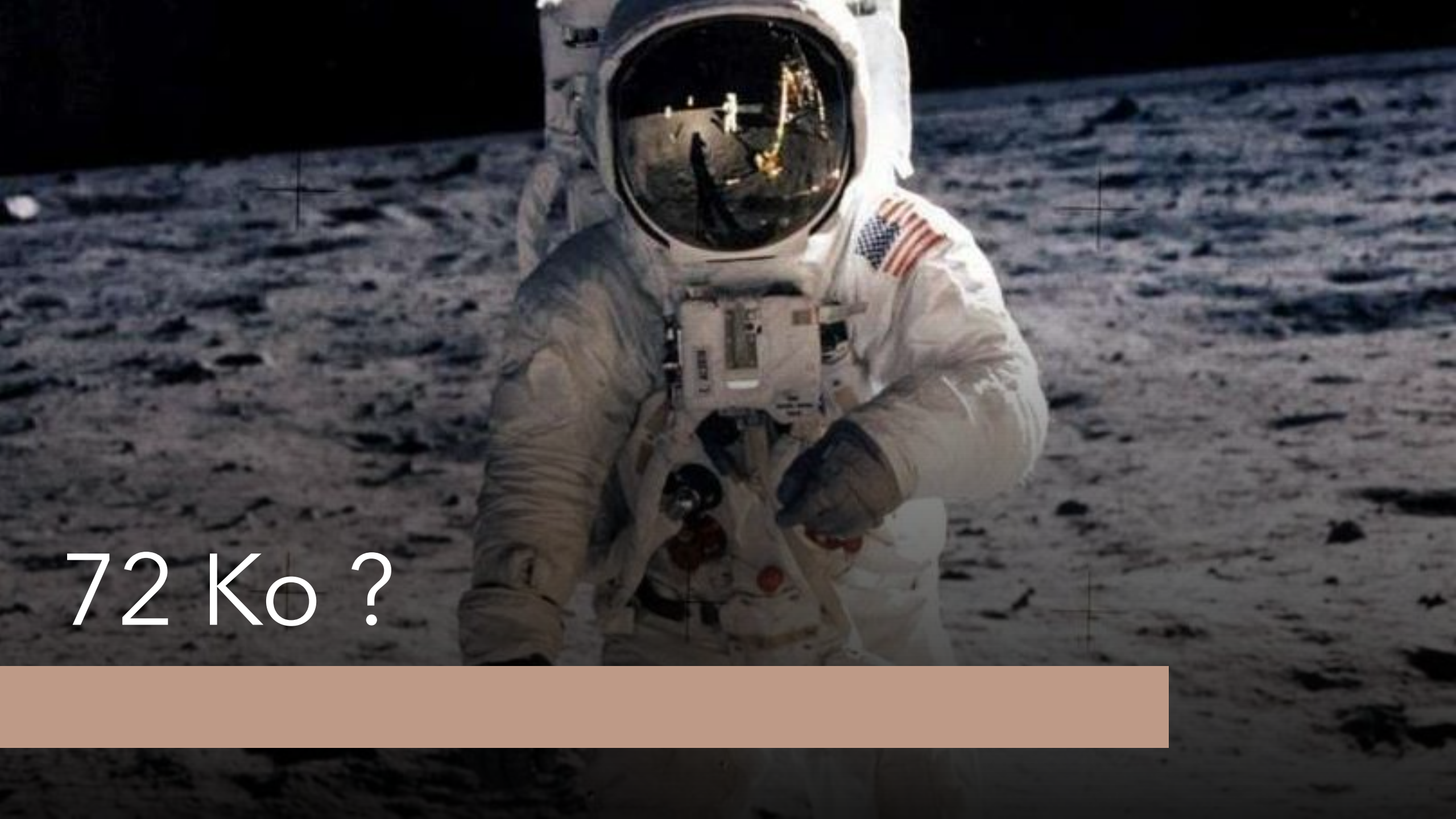
Le Numérique ?

Un service numérique est constitué d'un ensemble de logiciels, matériels, réseaux et infrastructures, et d'autres services numérique.

Les sites Web

GT METRIX

				
	https://www.twitch.tv/ Sun, Feb 2, 2020 12:28 PM -0800 Vancouver, Canada Chrome (Desktop) 75.0.3770.100	https://www.lequipe.fr/ Sun, Feb 2, 2020 12:29 PM -0800 Vancouver, Canada Chrome (Desktop) 75.0.3770.100	http://facebook.fr/ Sun, Feb 2, 2020 12:35 PM -0800 Vancouver, Canada Chrome (Desktop) 75.0.3770.100	https://youtube.com/ Sun, Feb 2, 2020 12:36 PM -0800 Vancouver, Canada Chrome (Desktop) 75.0.3770.100
PageSpeed Grade	E (55%)	E (58%) +3%	B (86%) +31%	F (44%) -11%
YSlow Grade	D (66%)	E (53%) -13%	B (80%) +14%	C (70%) +4%
Fully Loaded time	6.5s	12.0s +5.5s	3.4s -3.0s	6.9s +470ms
Total page size	3.27MB	2.28MB -0.99MB	1.30MB -1.97MB	4.91MB +1.64MB
Total # of requests	144	278 +134	63 -81	126 -18



72 Ko ?

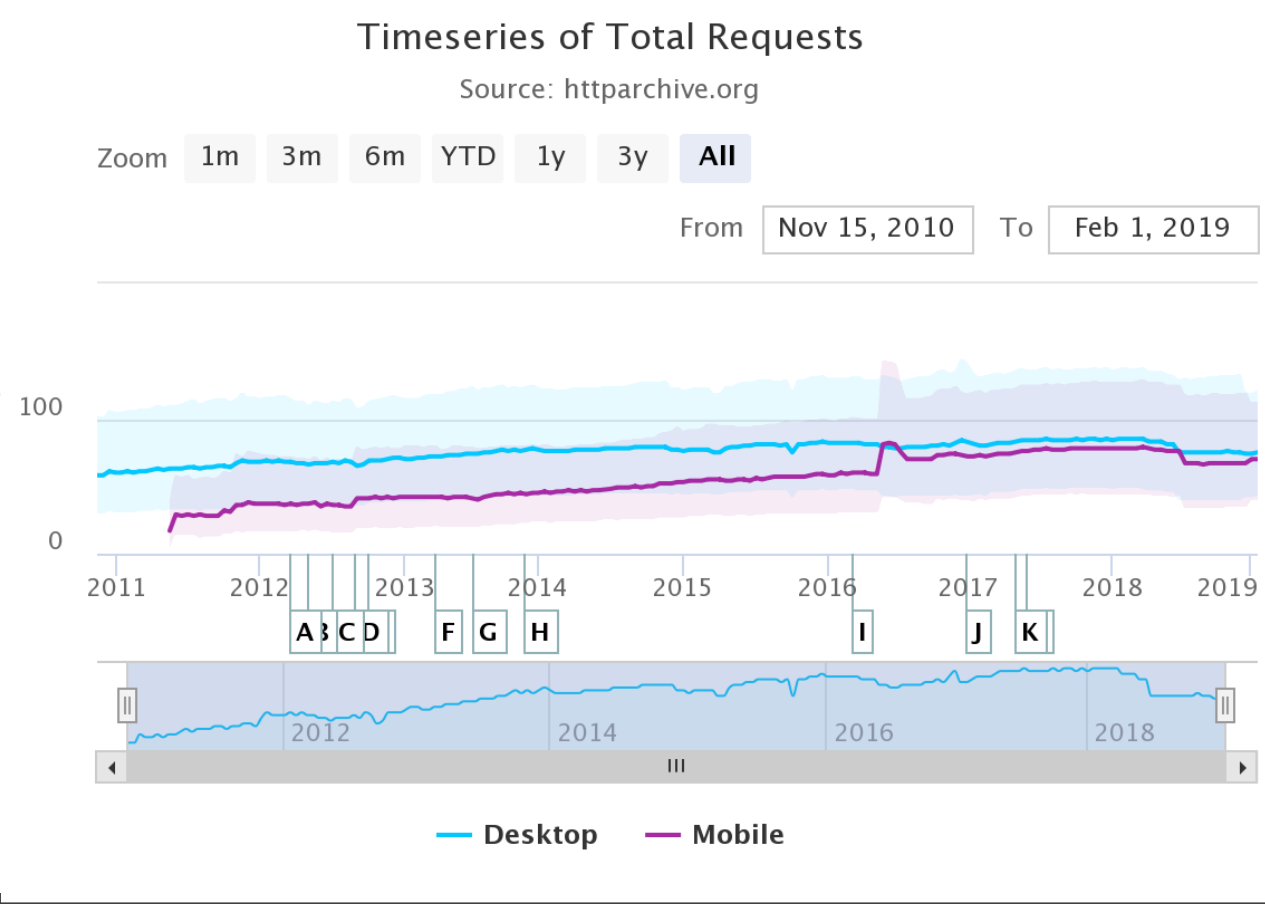
103 Ko (sans les images)

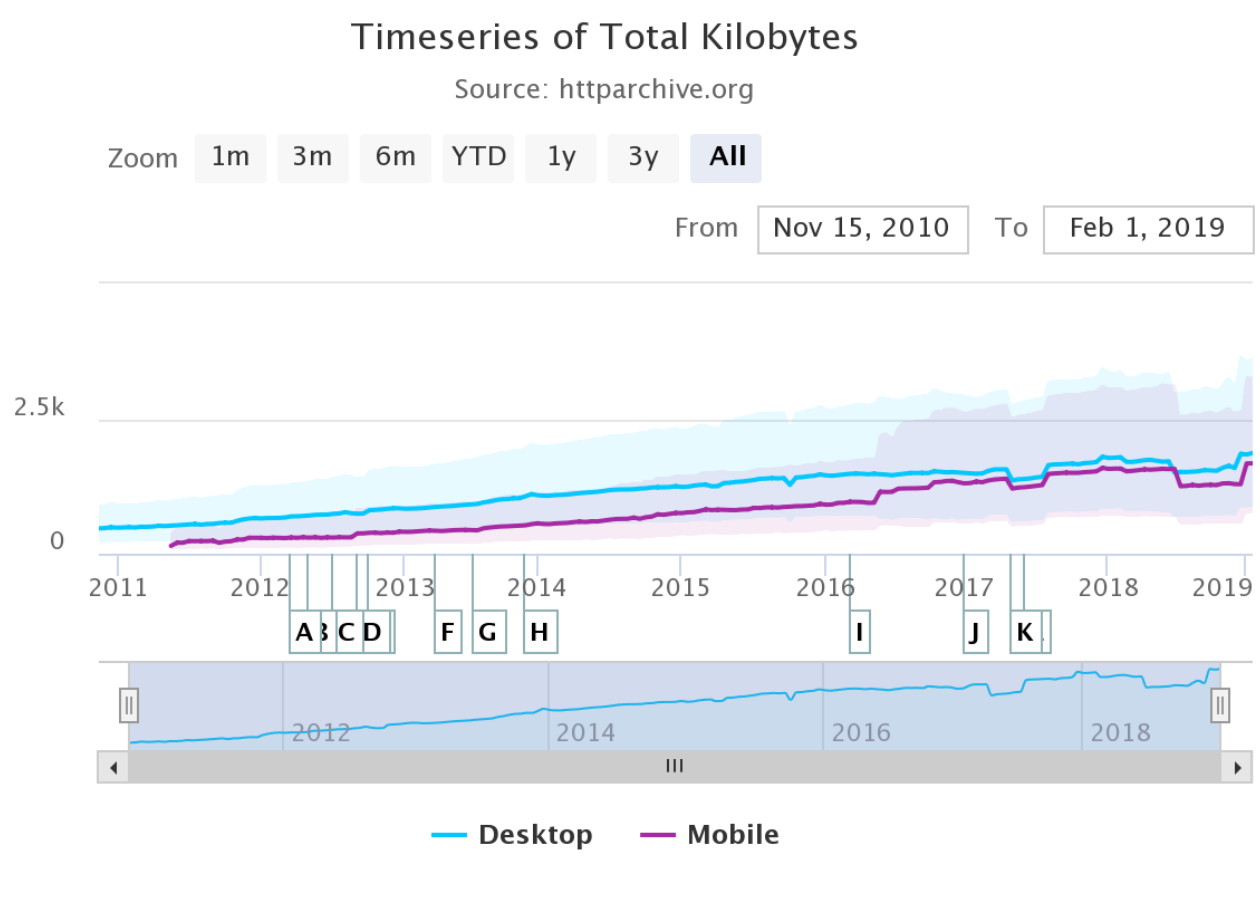
Games

Migration Mars

2020 still sounds like a year that shouldn't have happened yet. Nevertheless, here we are in the future.

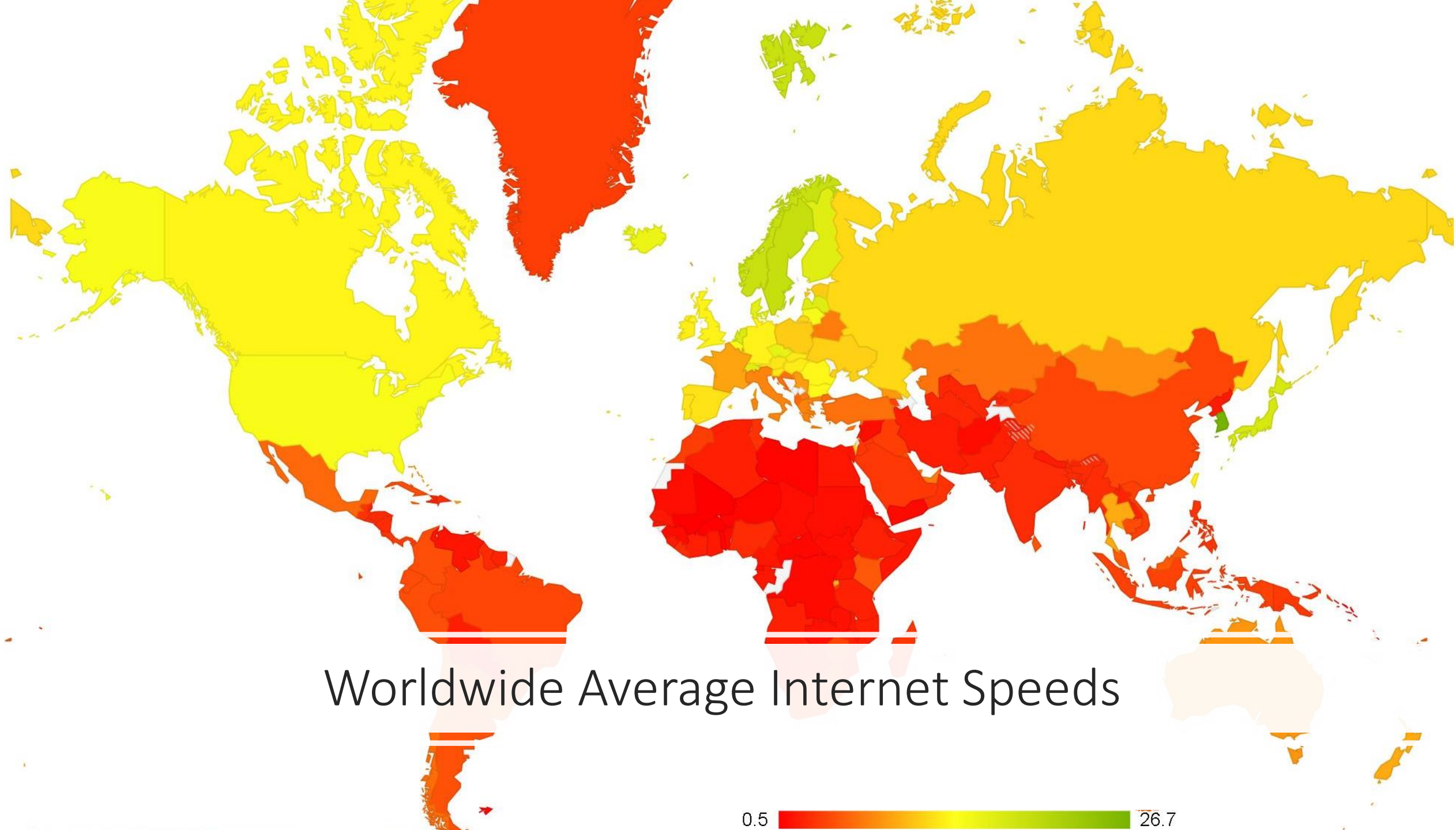
Today we bring you games that show us glimpses of distant tomorrows—surviving on harsh, far-flung worlds, building cities on other planets, and



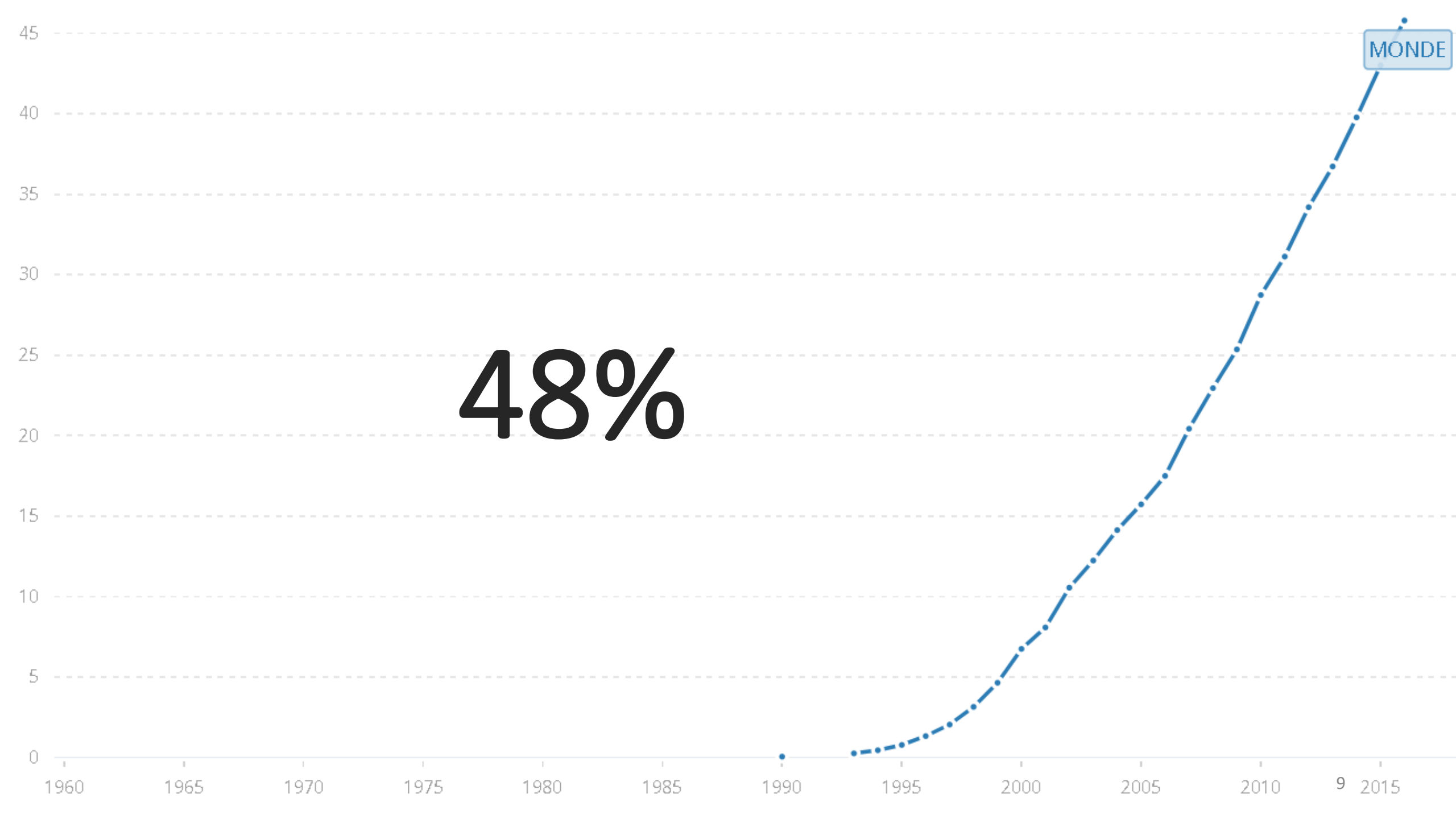


MEDIAN DESKTOP 75 Requests ▲ 29.3 % 1861.8 KB ▲ 298.1 %

MEDIAN MOBILE 70 Requests ▲ 311.8 % 1672.1 KB ▲ 1054.8 %



Worldwide Average Internet Speeds

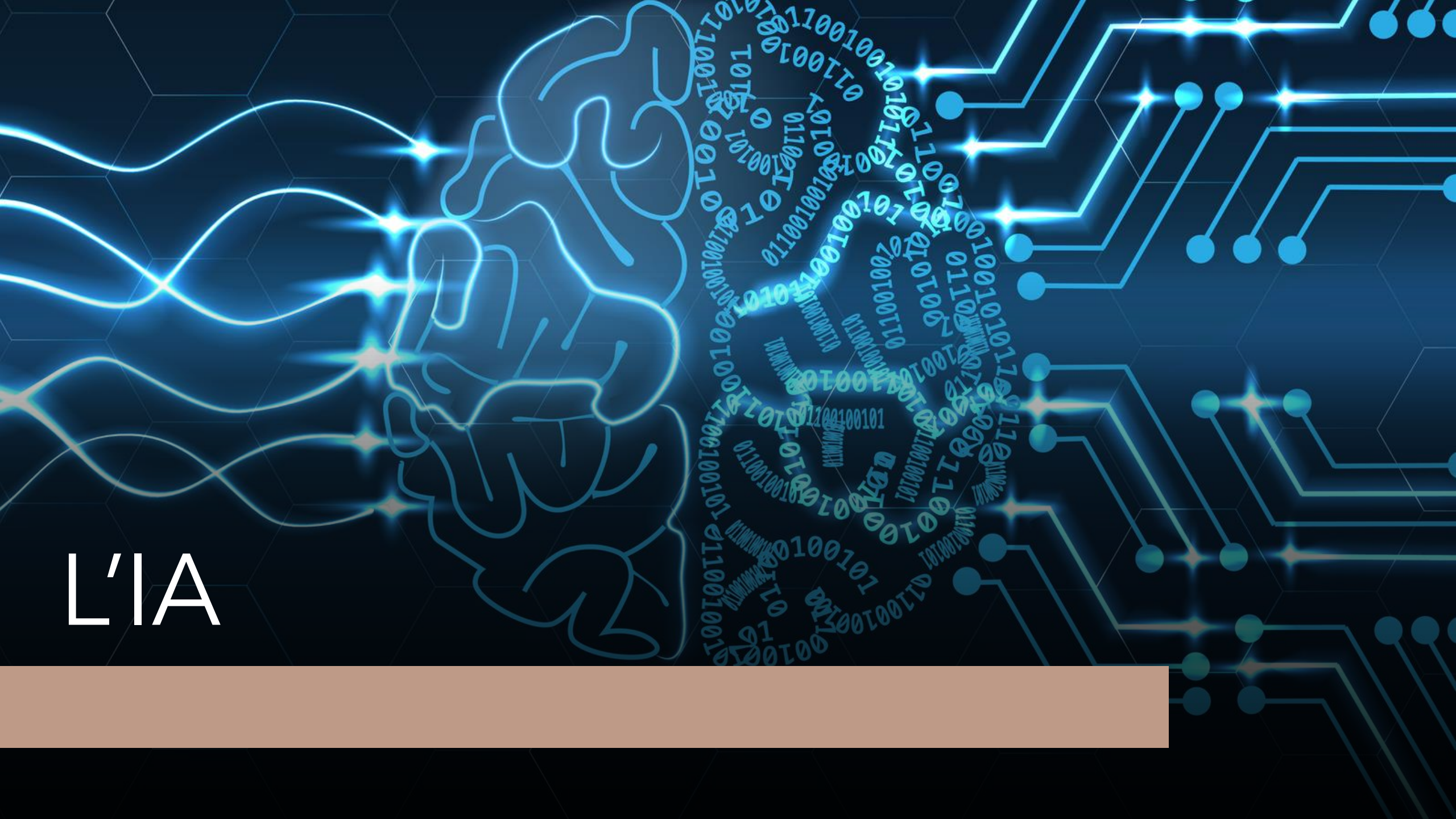

45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
MONDE
48%

30 %

Les objets connectés

La caméra connectée – Le thermostat connecté - Le climatiseur connecté –Les prises électriques connectées - La montre connectée - La poubelle connectée - Le système d'éclairage connecté - La balance connectée - La boîte à œufs connectée - La brosse à dents connectée - Le porte papier toilette connecté…

x 9 ?



L’IA

Intelligence artificielle / augmentée

AlphaGo	Human Brain
4 TPUs + 64 GPUs + 19 CPUs	
(≈ 1200/2000W)	20 W
≈ 25 000 000 $	

La cryptommonaie

Le Bitcoin

Annualized Total Footprints

Carbon Footprint	Electrical Energy	Electronic Waste
35.31 Mt CO2	74.34 TWh	11.25 kt
Comparable to the carbon footprint of **New Zealand**.	Comparable to the power consumption of **Venezuela**.	Comparable to the e-waste generation of **Luxembourg**.

Single Transaction Footprints

Carbon Footprint	Electrical Energy	Electronic Waste
311.38 kgCO2	655.54 kWh	99.22 grams
Equivalent to the carbon footprint of **778,458** VISA transactions or **51,897** hours of watching Youtube.	Equivalent to the power consumption of an average U.S. household over **22.15** days.	Equivalent to the weight of **1.53** 'C'-size batteries or **2.16** golf balls. (Find more info on e-waste here.)

Les applications mobiles

Netflix Official App 6.26.1

Last changed 03/18/19 09:57:53 AM

ECO-SCORE

38/100
0

DOMAINS ECO-SCORE

Network
7/100
0

Client resources
69/100
0

IMPROVEMENTS SUMMARY

12 rules were verified.

CRITICAL 4 | MINOR 3 | GOOD PRACTICE 5

AUTONOMY

Application impact 04h56m

Autonomy with the application 12h37m

Autonomy without the application 17h33m

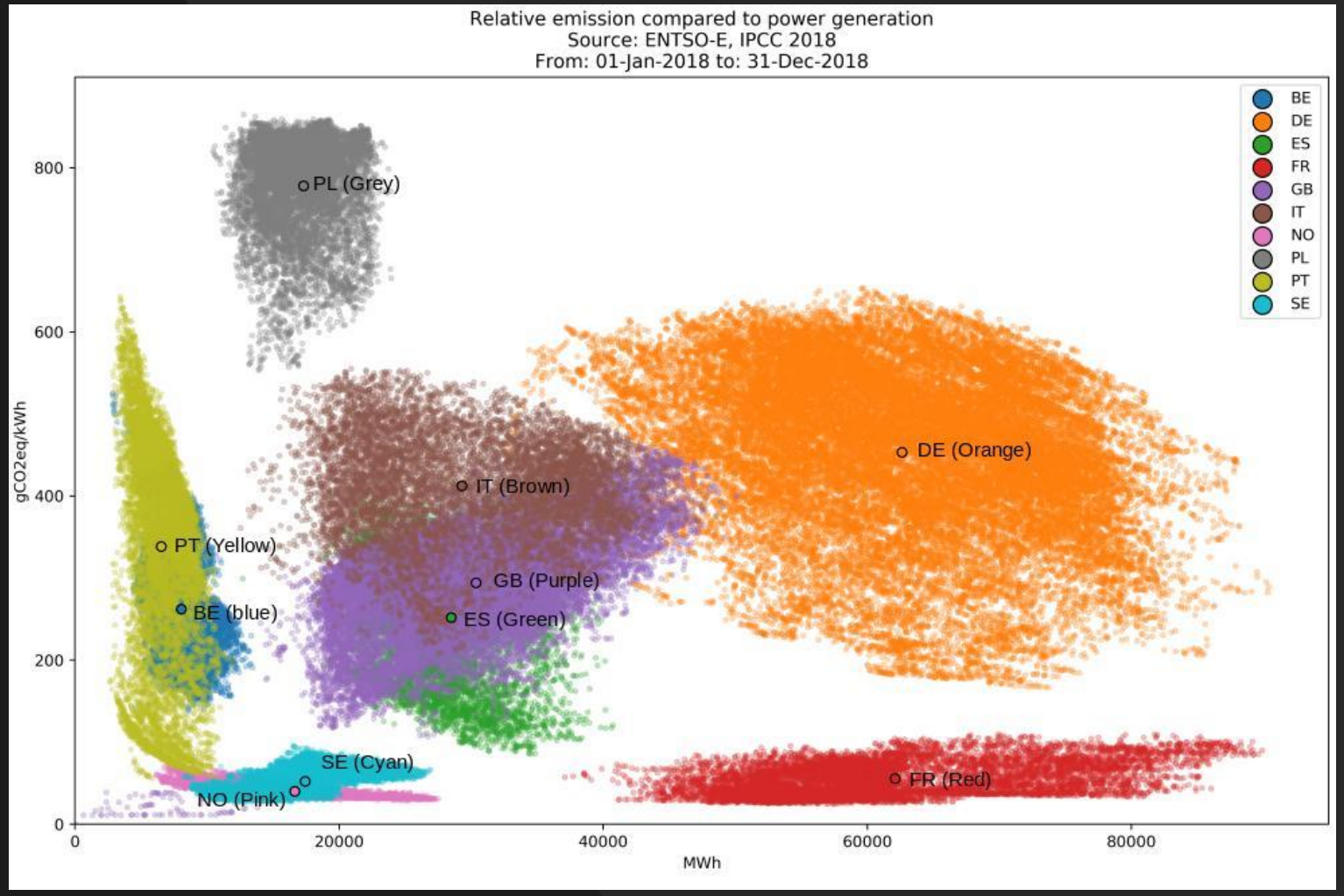
GREENSPECTOR

Netflix Official App 6.26.1

Last executed test cases

Test Case name	Created at	Platform discharge speed
Navigation page d'accueil	03/20/19 09:28:42 AM	242.39 µAh/s
Lecture d'une vidéo pendant 2mn	03/19/19 06:20:09 PM	222.08 µAh/s
Idle background	03/18/19 09:57:40 AM	47.72 µAh/s
Idle foreground	03/18/19 09:57:39 AM	48.95 µAh/s
Loading	03/18/19 09:57:38 AM	101.45 µAh/s
Reference	03/18/19 09:57:37 AM	47.48 µAh/s

L’impact d’une même « Unité fonctionnelle » n’est pas identique.



Le réseau

Effet Rebond

+ de débit === + d’utilisation du débit

+ de bande passante === - d’optimisation logicielle

Les centres de données

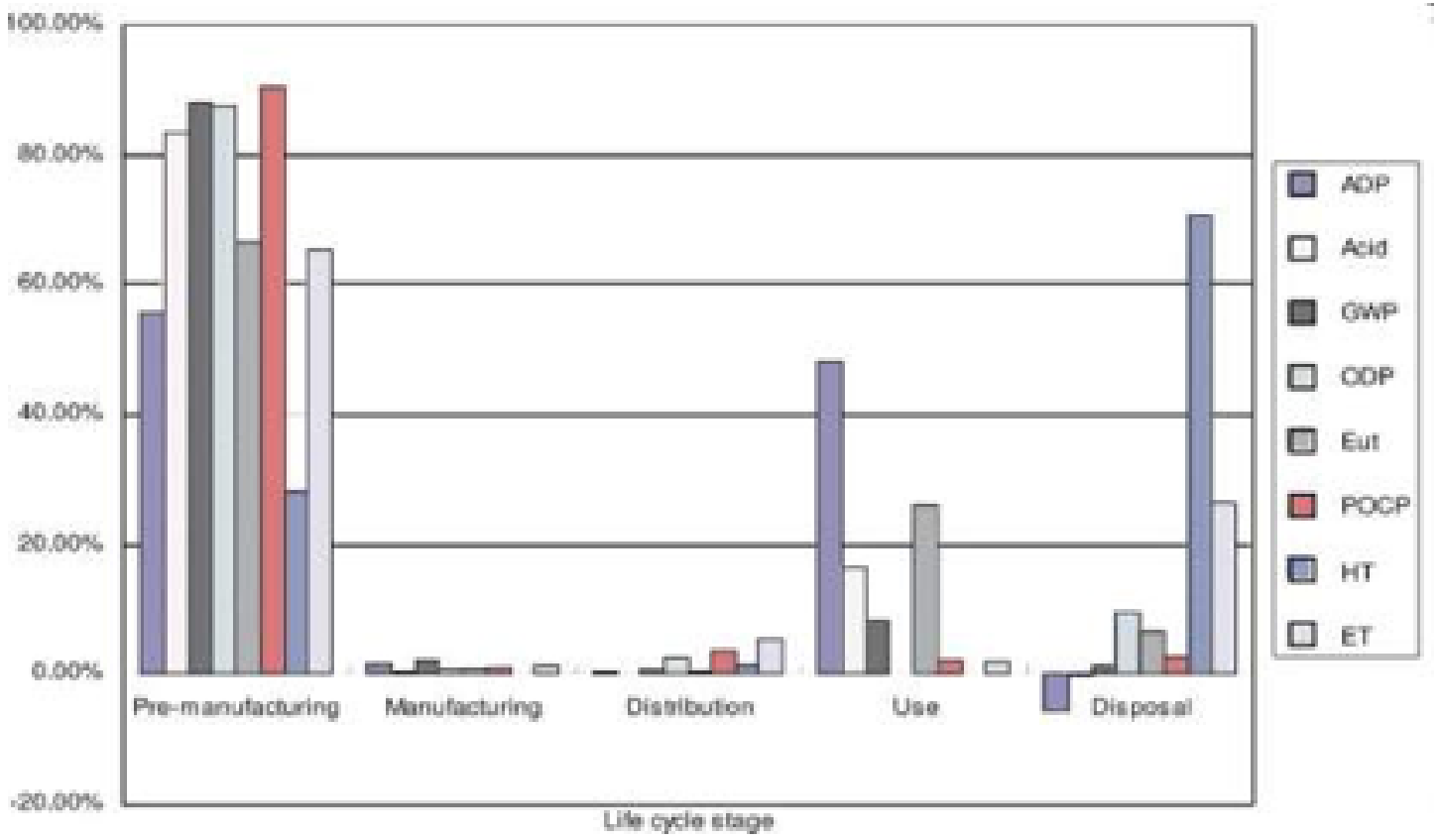
Ne sont pas le plus gros problème !

Normes d’efficiences

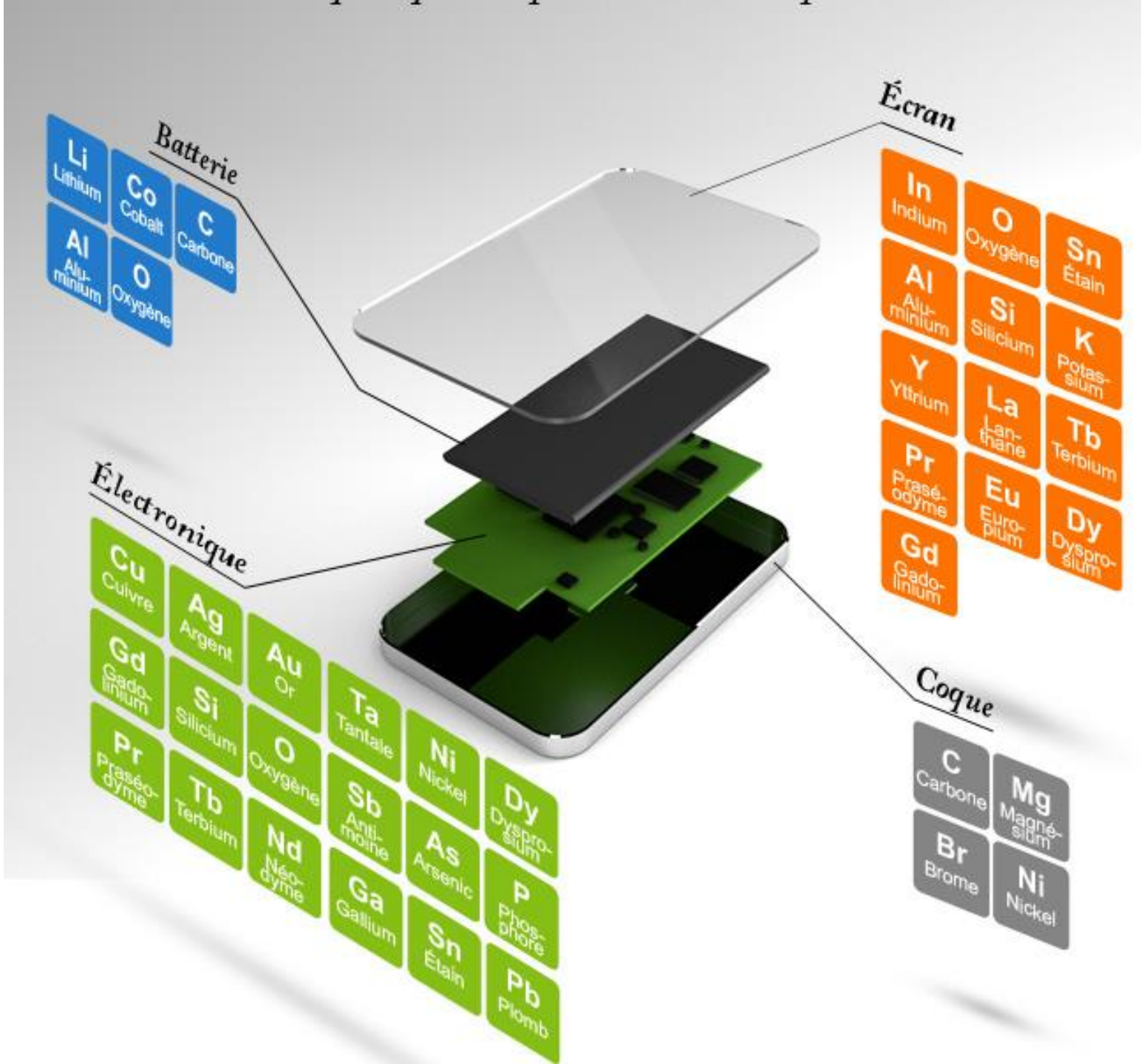
Cout des centres de données

Nos terminaux

Impacts

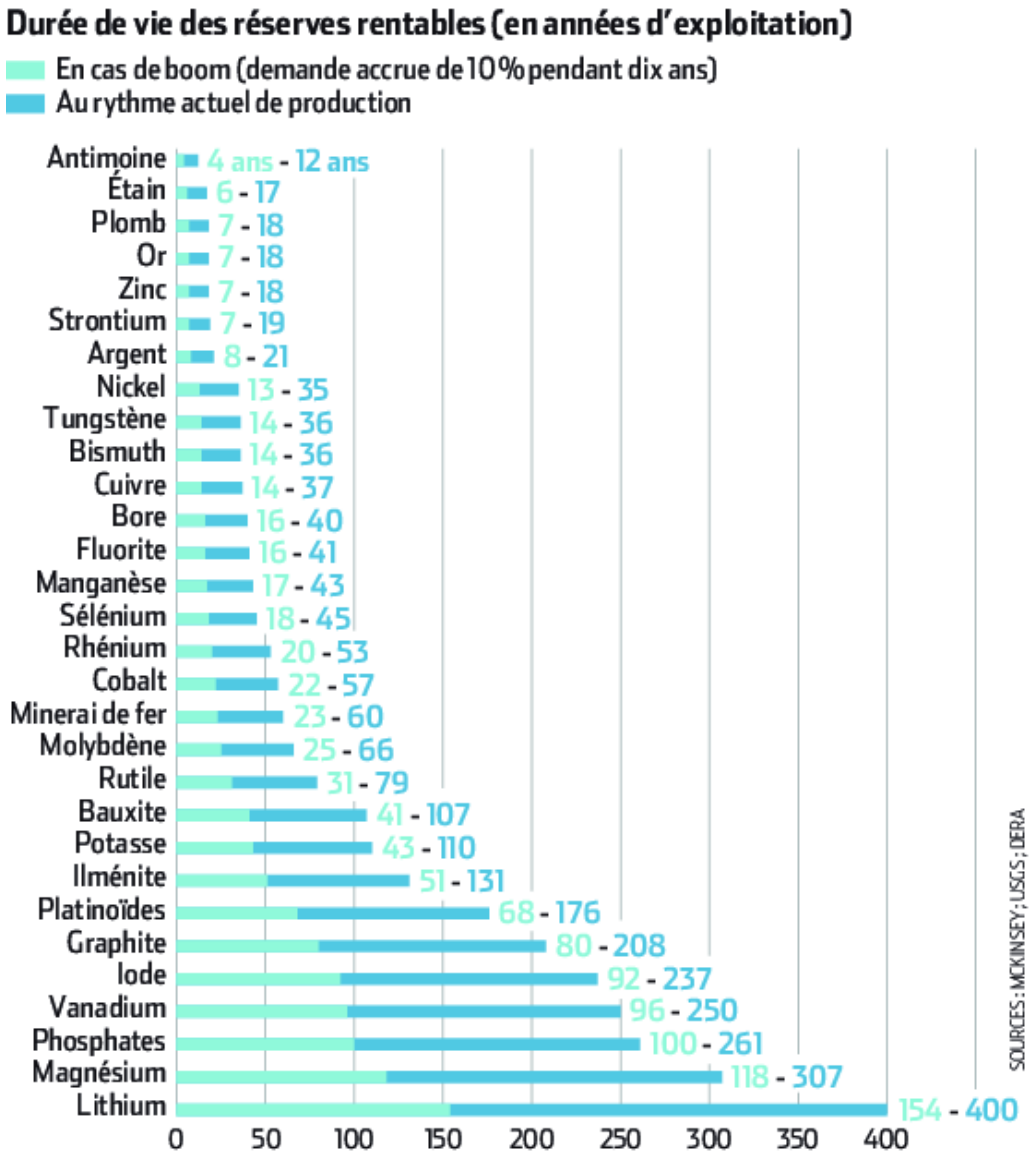

100.00%
80.00%
60.00%
40.00%
20.00%
0.00%
-20.00%
Pre-manufacturing
Manufacturing
Distribution
Use
Disposal
Life cycle stage
ADP
Acid
GWP
ODP
Eut
POCP
HT
ET

Que contient un terminal ?



Eq « SB »

Nos réserves “rentables”



Le **T**aux de **R**etour **E**nergétique : TER

Exemple du Pétrole

- Jusqu'à 1940	**>100**
- Jusqu'à 1970	23
- Aujourd'hui	8

Un service numérique

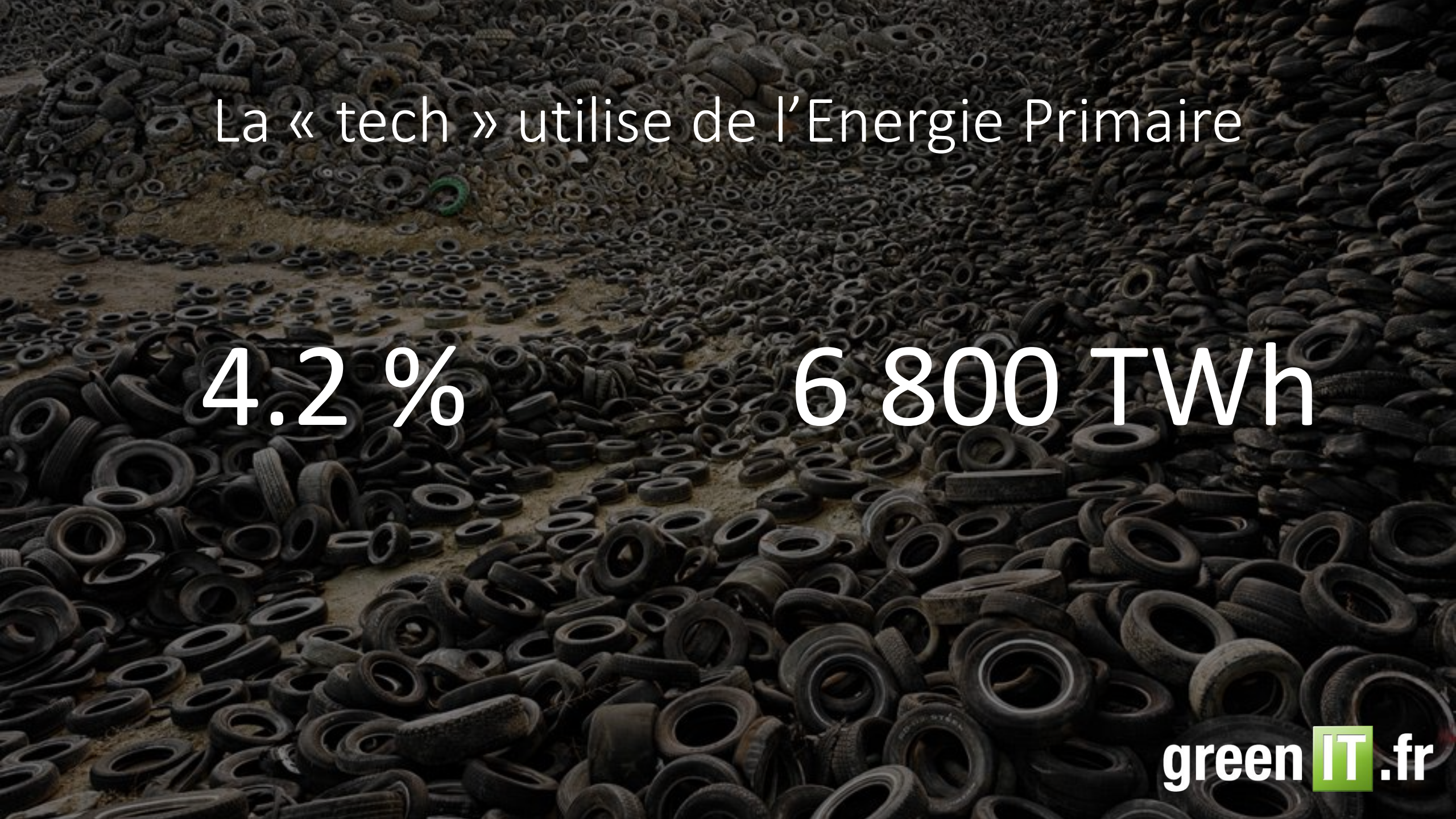
- Infra (Réseau + centre de données)
- Centre de données
- Terminaux
- Logiciel

Pourquoi le numérique n’est pas « Responsable » ?

La « tech » utilise de l'Energie Primaire

4.2 %

6 800 TWh



La « tech » émet des GES
3.8 %
1 400 millions
de tonnes
1,5 milliard de salariés
français allant travailler
pendant 1 an
greenIT.fr

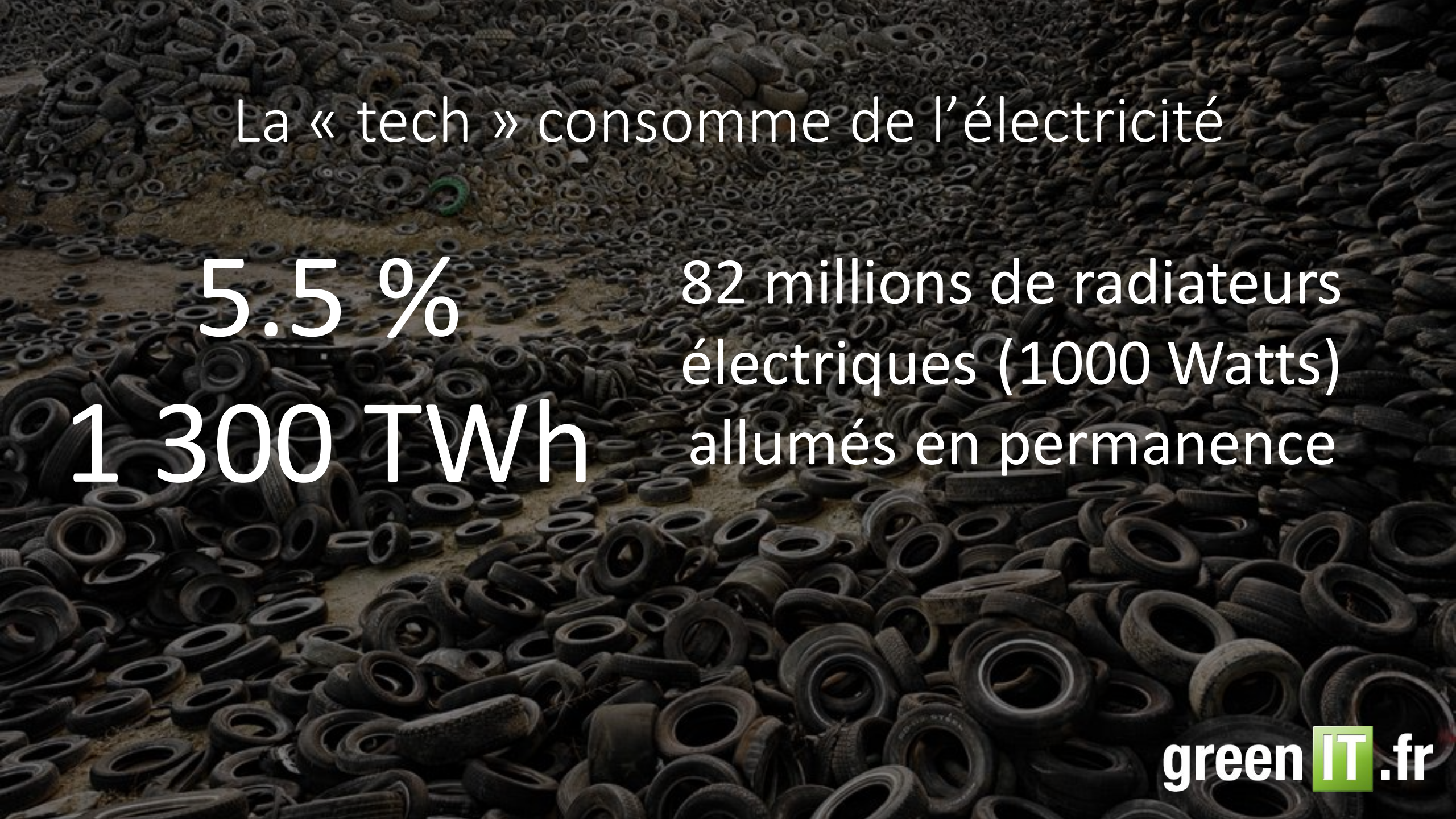
La « tech » consomme de l'eau

242 milliards de packs
d'eau minérale

0.2 %

7,8 millions
de m3

greenIT.fr



La « tech » consomme de l'électricité

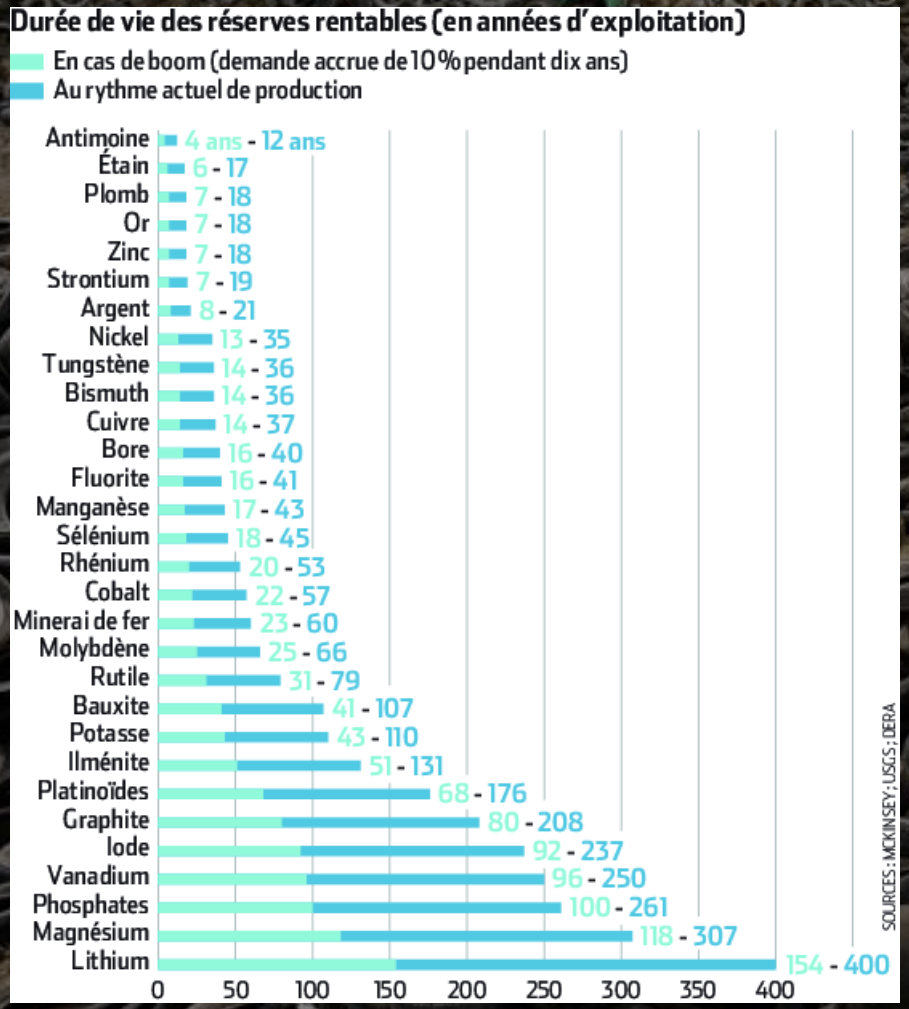
5.5 %

1 300 TWh

82 millions de radiateurs électriques (1000 Watts) allumés en permanence

greenIT.fr

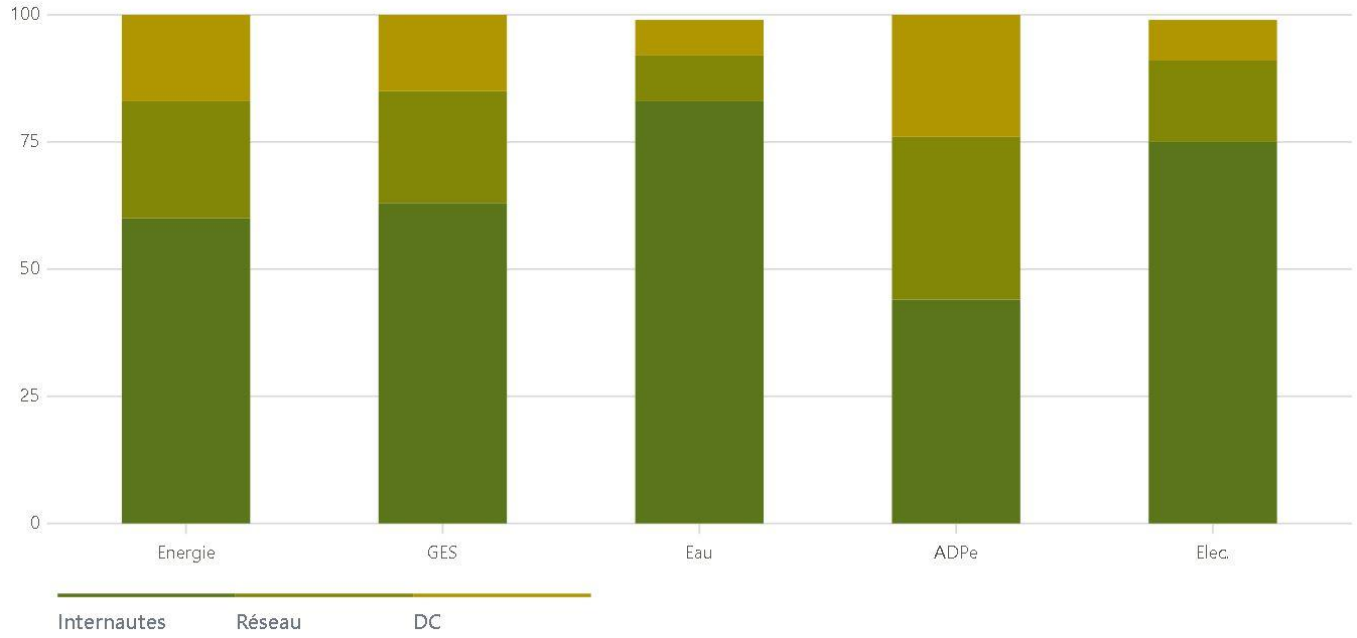
La « tech » consomme des ressources



22 millions de tonnes d'antimoine

greenIT.fr

Le problème n’est pas celui que l’on croit



%	Energie	GES	Eau	Elec.	Ress.
Utilisateurs	60	63	83	44	75
Réseaux	23	22	9	32	16
Centres informatiques	17	15	7	24	8

La « tech » augmente l'« illectronisme »

52 %

Fracture numérique

La « tech » n’est pas adaptée à tous !

70 % des sites web ne sont pas accessibles

La « tech » aide à la diffusion de #fakeNews!

Donald J. Trump
@realDonaldTrump

In the beautiful Midwest, windchill temperatures are reaching minus 60 degrees, the coldest ever recorded. In coming days, expected to get even colder. People can't last outside even for minutes. What the hell is going on with Global Waming? Please come back fast, we need you!

18:28 - 28 janv. 2019

48 179 Retweets **199 797** J'aime

129 k 48 k 200 k

La « tech » n’est pas éthique *

LA QUADRATURE DU NET

CNIL
Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

Surveillance

Reconnaissance Vocale / Faciale

Data

Un probléme de conception

1 - Performance != Green

le fameux « + de serveurs »

+ de mémoire vive ?

+ de stockage ?

+ de CPU ?

+ d’énergie utilisée

+ de ressources consommées

+ d’argent dépensé

> de l’obésiciel

SERVEUR D'ORIGINE NOEUD CDN RESEAU PRIVE UTILISATEURS RESEAU

Le cas du CDN

Très bonne pratique….

… Si vous avez des clients internationaux.

Les « nouvelles » fonctionnalités …

- Le super « Prerender »
- Vanilla JS ;)
- Certaines nouvelles versions de langage informatique

… créent de l'obsolescence logicielle ,
ou de nouveaux obésiciels …

… qui créent de l'obsolescence matérielle…

On ne change plus de téléphone ou d'ordinateurs quand ils ne fonctionnent plus mais bien avant :

Quand ils « rament », qu'ils sont « lents » !

2 - On pousse à la consommation numérique

De – en – de mode « hors ligne »

AIRPLANE MODE

Mise à jour d'applications

- De nouvelles fonctionnalités pour les dernières versions
- Les anciennes versions sont rapidement dépréciées…
- Il n'y a pas de distinction entre mises à jour « correctives » et « évolutives »
- Il n'est quasiment pas possible de revenir **à une version précédent** une mise à jour logicielle

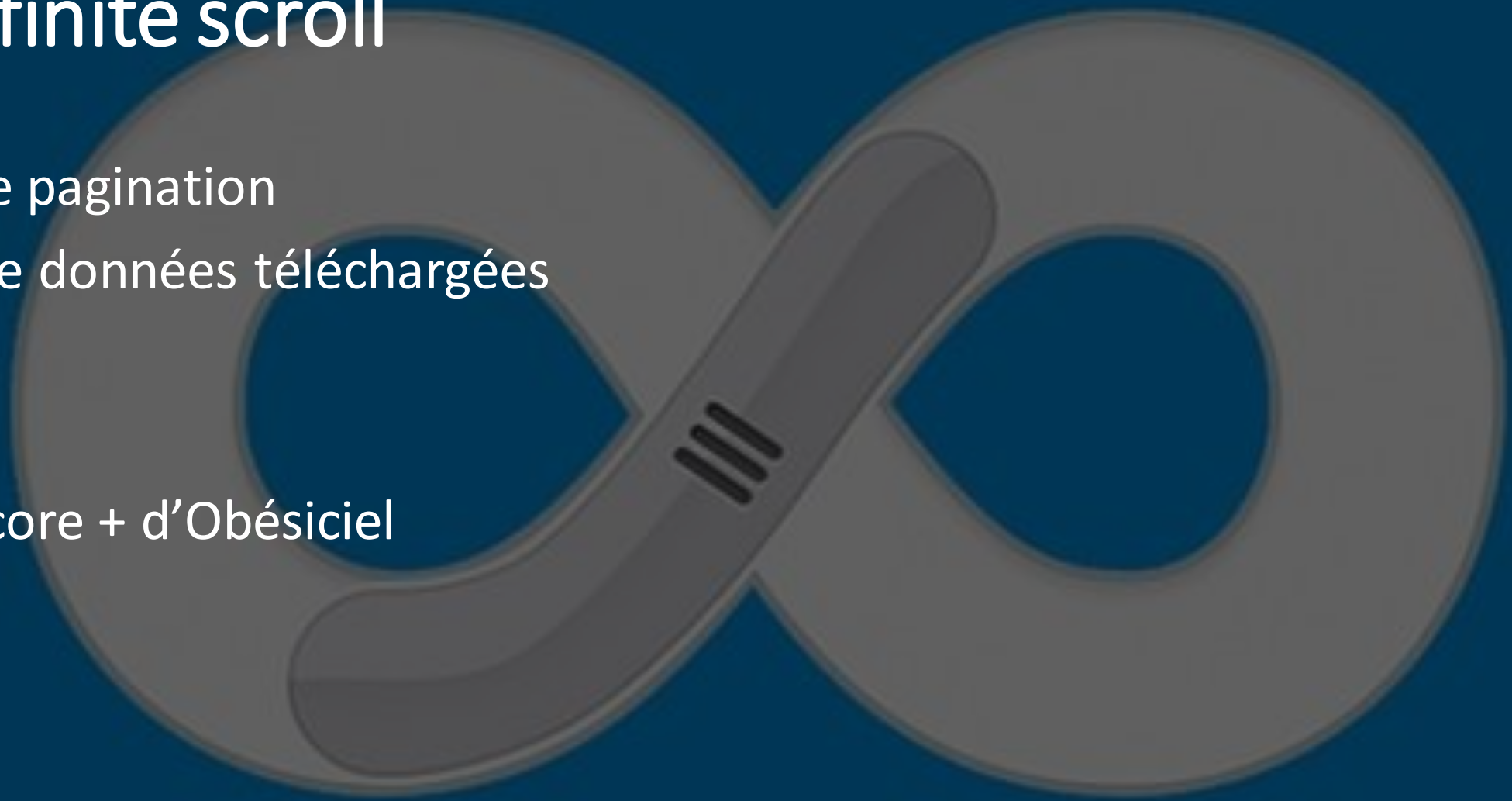
HALTE À L'OBSOLESCENCE PROGRAMMÉE

Infinite scroll

- de pagination

+ de données téléchargées

Encore + d’Obésiciel



3 - On ne s’impose plus de limites

Stockage / Bande passante / CPU

SSD de + de 100 TB

Fibre et accès 4G

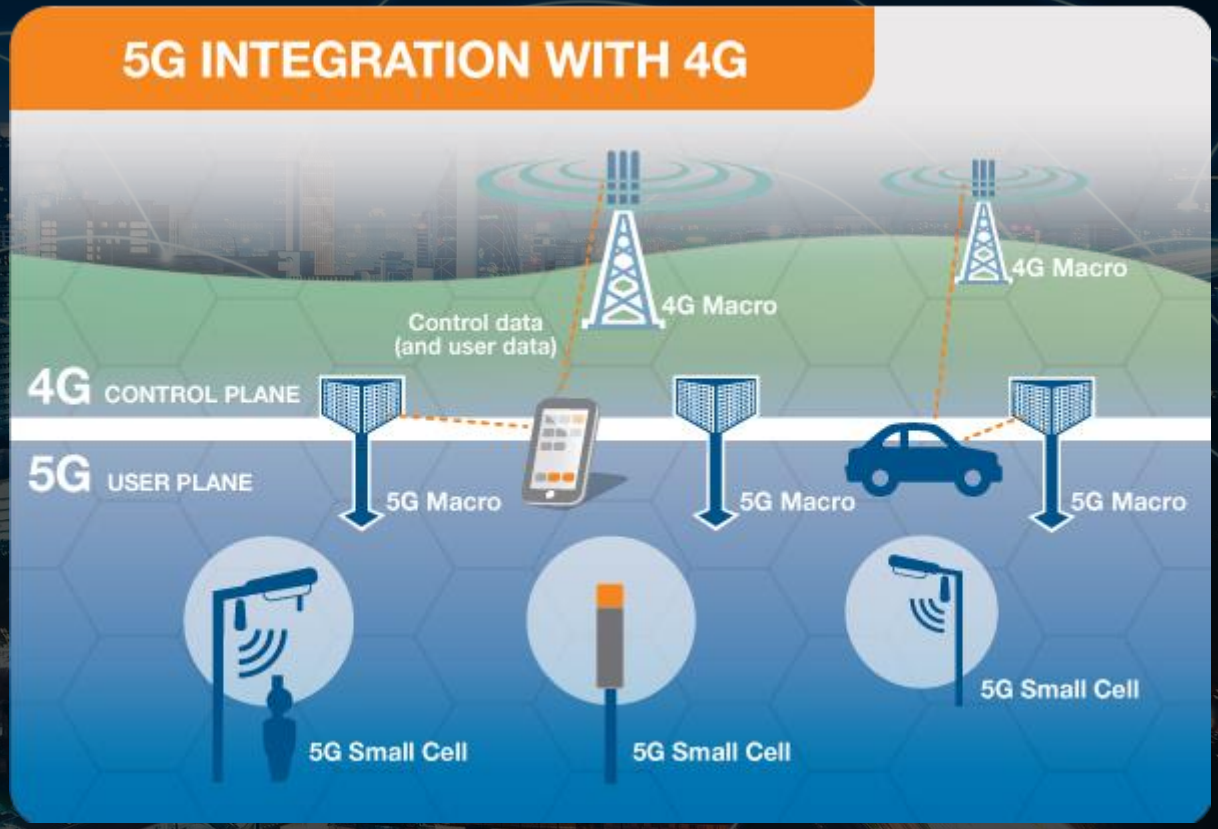
CPU 8 core – 16 Threads, 5Ghz…

L’infinis du « **cloud** » et des « **réseaux** »

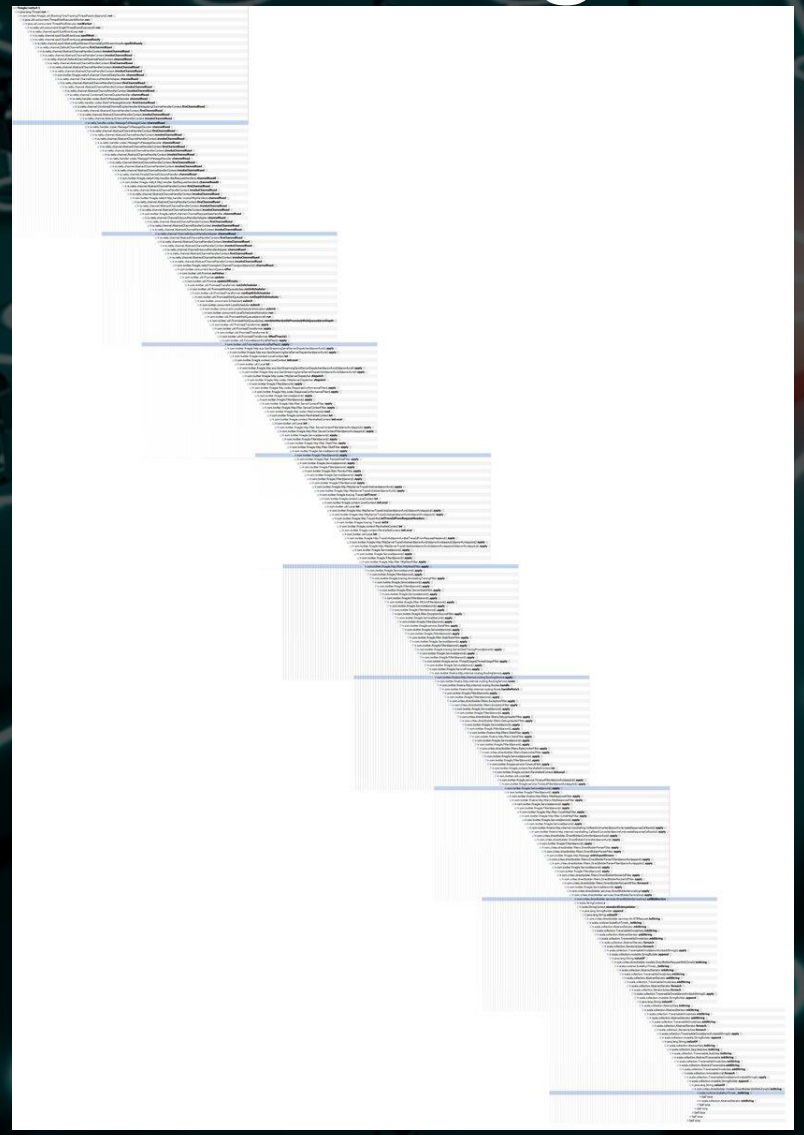
Microsoft Azure

Google Cloud Platform

AWS



4 - Nos logiciels sont de + en + complexes



5 fonctionnalités de Microsoft Word 2003 totalisent à elles seules 32% de son utilisation !

5 - Nos logiciels sont de + en + lourds

C’est ce que l’on appelle l’obésiciel

Les pages web sont de + en + lourdes
Les documents word sont de + en + lourds

Les applications sont de + en + lourdes …

On a donc « besoin » de **périphériques** de + en + **puissants** !

Alors que nous sommes allés sur la Lune avec **72Ko** (RAM **ET** stockage ;))

Comment rendre le numérique plus responsable ?

L’éco-conception

«Intégrer l'environnement dès la conception des produits et des services» ISO 14062

Sobriété numérique

80% des fonctionnalités demandées par l'utilisateur **sont peu ou jamais** utilisées !

Bing à réduit sa charge serveur **jusqu'à 80%** en réduisant **de 20%** le nombre d'éléments de sa page de recherche !

70% du coût d'un logiciel est constitué par **sa dette technique**

KDOG
CANCER DETECT GROUP
institutCurie

La sobriété mène à la performance

konga.com
★ Nigeria's Largest Online Mall ★

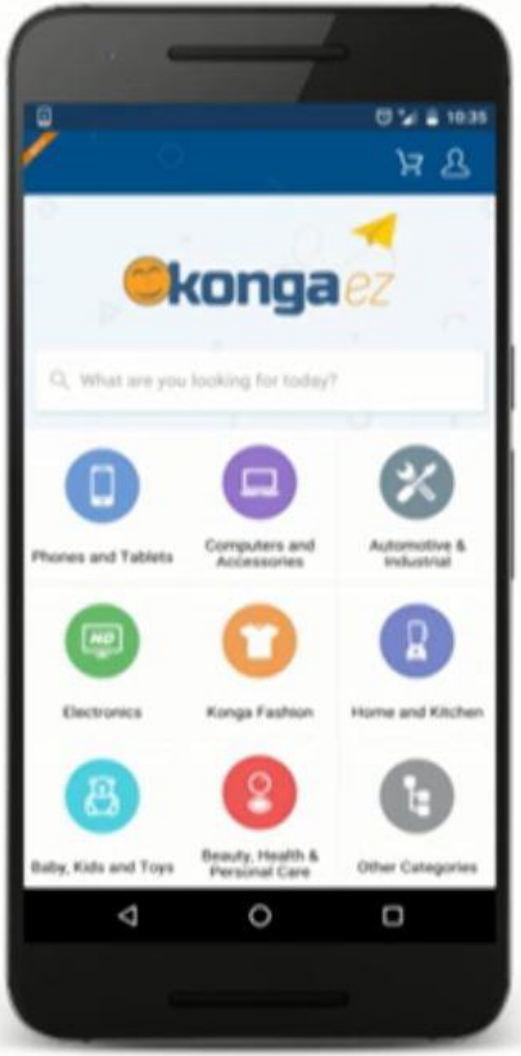
Konga EZ Beta is Live!

92% less data

for initial load

82% less data

to complete first transaction



Les normes d’accessibilité

RGAA

#a11y
accessibility
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

W3C WAI-AA WCAG 2.1

opquast
open quality standards

Les Designs Ethiques

Eviter les « **dark pattern** »

Créer des designs **transparents**, **praticables, durables**

DesignersÉthiques

> Common Future(s)

L’éthique

Ne pas avoir peur de refuser de coder une fonctionnalité qui va à l’encontre de ses principes moraux.

RGPD

Et sinon ?

Réparer / Acheter d’ occasion

Le cas des mails.

- Arrêtez la transmission du mail précédent
- Désinscrivez vous de vos newsletters
- Supprimer vos mails en masse. (pas un par un)

  Supprimer 1 Go d'e-mails équivaut à économiser 27g eq C02

La VOD

- Si vous pouvez: utiliser la TNT ou allez au Ciné ^^
- Réduisez la qualité (8K ? => 1080p)
  - En plus c'est moins cher (Netflix) , et ça ramera moins ;)

Les réseaux sociaux

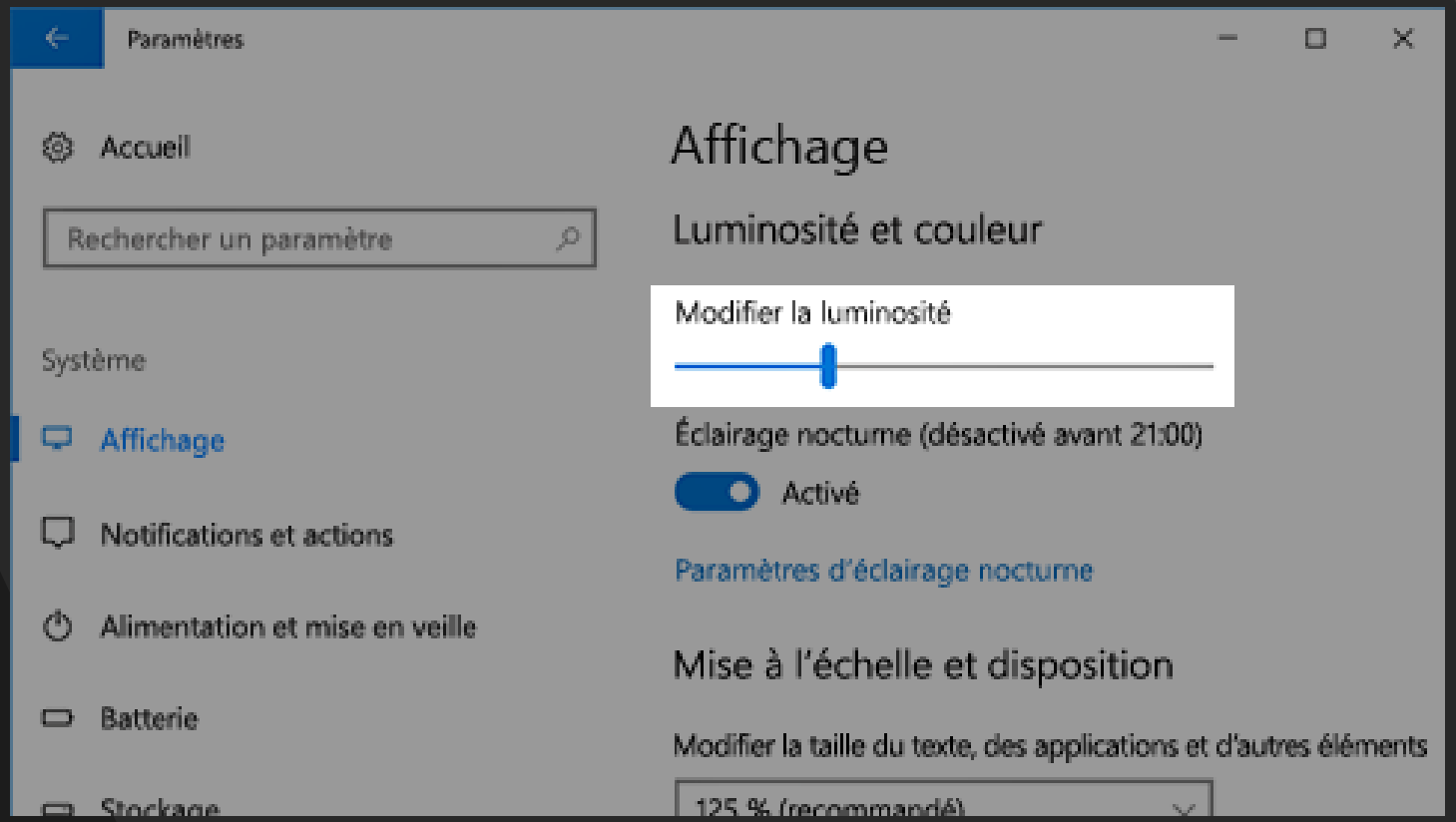
- Limiter vous !
- Ne publiez pas n’importe quoi.
- Evitez les vidéos

Les moteurs de recherche

Adoptez le mode sombre

23 % de différence sur un Galaxy S7 avec écran AMOLED

Réduire la luminosité de son écran

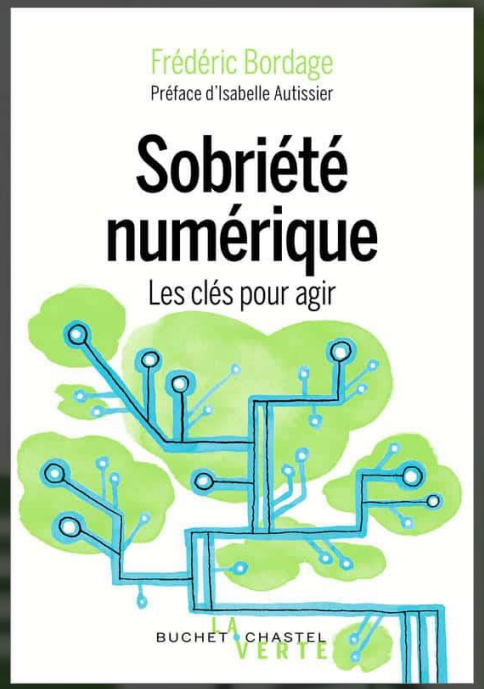


Améliorer nos usages ?

TOUT le monde a le pouvoir de changer les choses

+ d'infos?

greenIT.fr



CONCEPTION NUMERIQUE RESPONSABLE

THE SHIFT PROJECT
THE CARBON TRANSITION THINK TANK

INR Institut du Numérique Responsable

NR
LABEL NUMÉRIQUE RESPONSABLE

greenIT.fr

CONCEPTION NUMERIQUE RESPONSABLE

Des questions ?

@doc_roms

PEAKS