

LES FORMATIONS DE L'ÉQUIPE INCLUSION NUMÉRIQUE DANS LES ESC



ÉCOLOGIE NUMÉRIQUE

DÉCOUVERTE DES
BONNES PRATIQUES



@Lyolya_profitrolya / Freepik

1

**Présentation de la formation
et tour de table**

2

**Qu'est-ce que la pollution
numérique ?**

3

**Dans les usages, quels services
numériques génèrent le plus de
pollution ?**

4

Quelles solutions adopter ?



1

Présentation de la formation et tour de table



2

Qu'est-ce que la pollution numérique ?





LE CYCLE DE VIE DU NUMÉRIQUE



Le numérique est ...

Gourmand en énergie



Consommation d'électricité à l'usage



soit
82 MILLIONS de radiateurs électriques allumés en permanence*
1 000 watts

1 data center
= la consommation électrique d'une ville de
30 000 habitants
(alimentation et refroidissement)

Gourmand en ressources naturelles



Métaux rares



= raréfaction
= pollution du sol et des eaux



1 puce de 2 g = 32 Kg de matières premières¹⁰

Eau douce



soit
242 MILLIARDS de packs d'eau minérale en 2019

Émetteur de gaz à effet de serre (GES)



Émissions de GES

en 2019

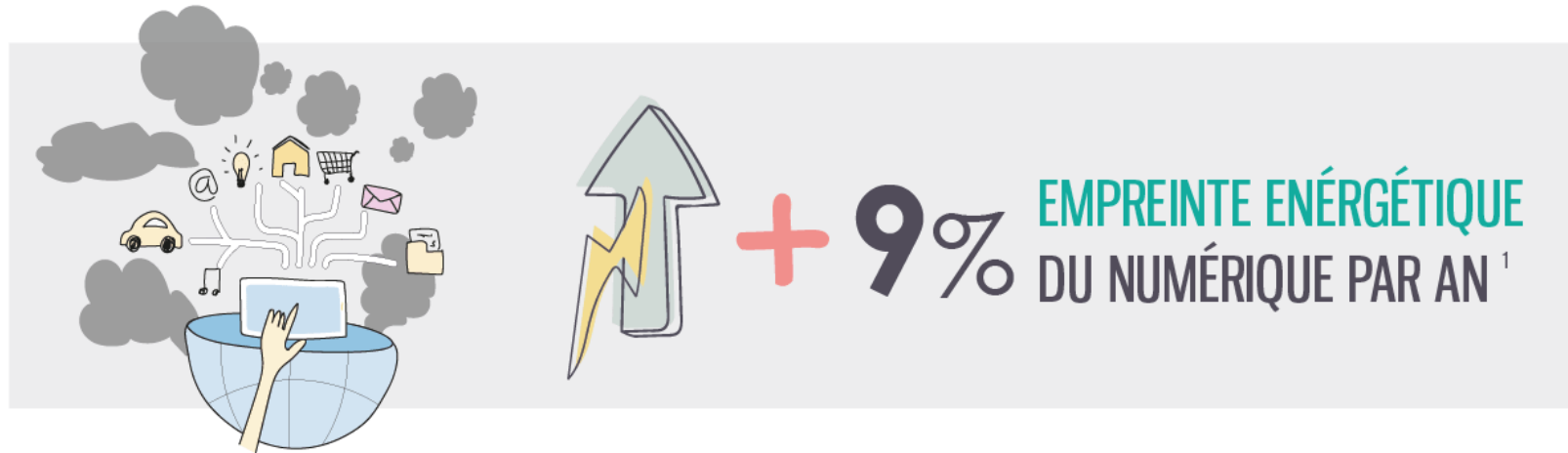


soit
1,5 MILLIARD de personnes parcourant 25km/jour en voiture pour aller travailler pendant 1 an

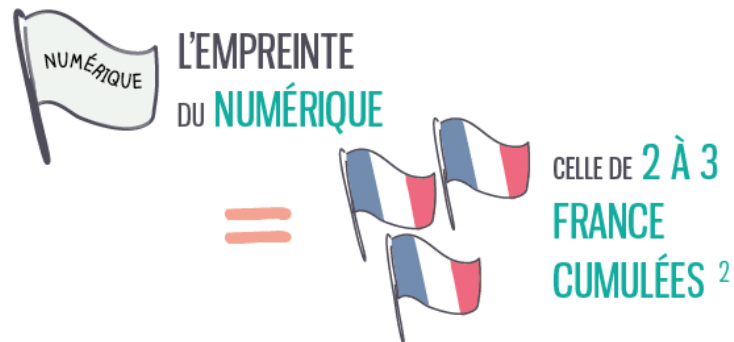
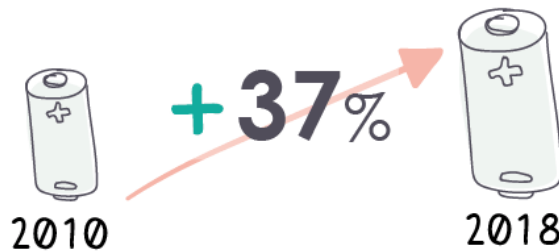
x2 d'ici 2025

Les émissions mondiales de GES liées au numérique dépasseront alors celles liées aux voitures

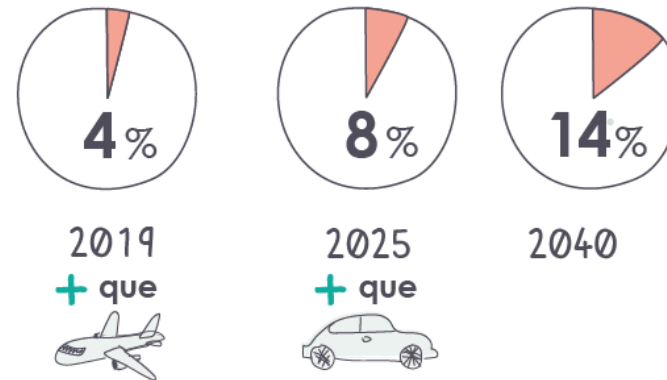
LA POLLUTION NUMÉRIQUE EN CHIFFRES



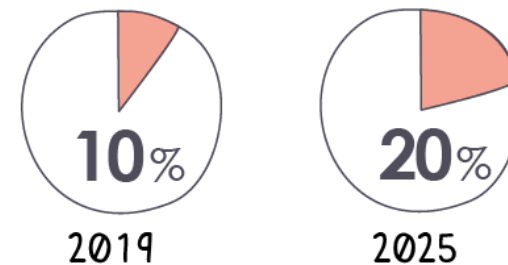
En 10 ans, la consommation d'énergie de **1€ DU NUMÉRIQUE** a augmenté de ¹



PART D'ÉMISSIONS DE CO2 DU NUMÉRIQUE ^{2&3}



PART DE CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ MONDIALE ⁴

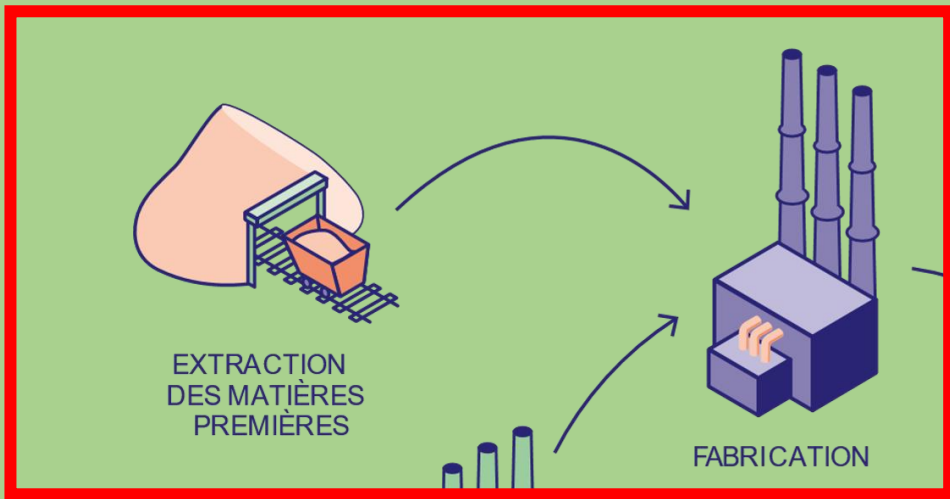


L'impact écologique du numérique



Le cabinet Gartner estime en 2007 que la quantité d'émissions de CO2 attribuée aux TIC équivaut à la quantité de CO2 émise par le secteur de l'aviation civile.

1

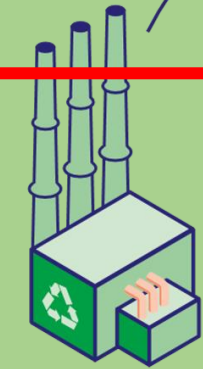


TRANSPORT

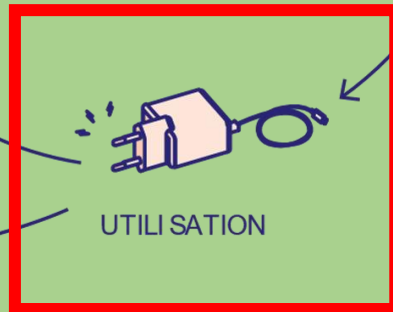


DISTRIBUTION

2



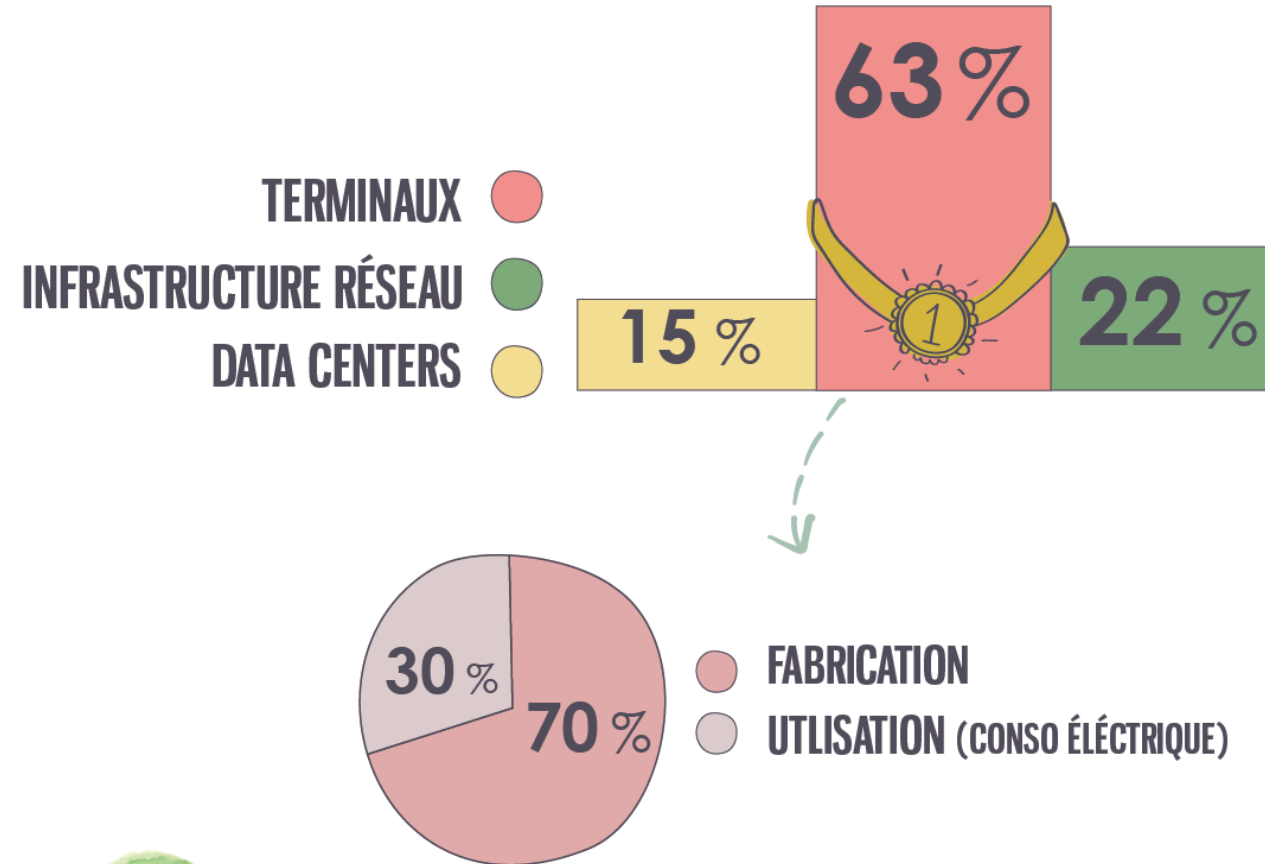
VALORISATION



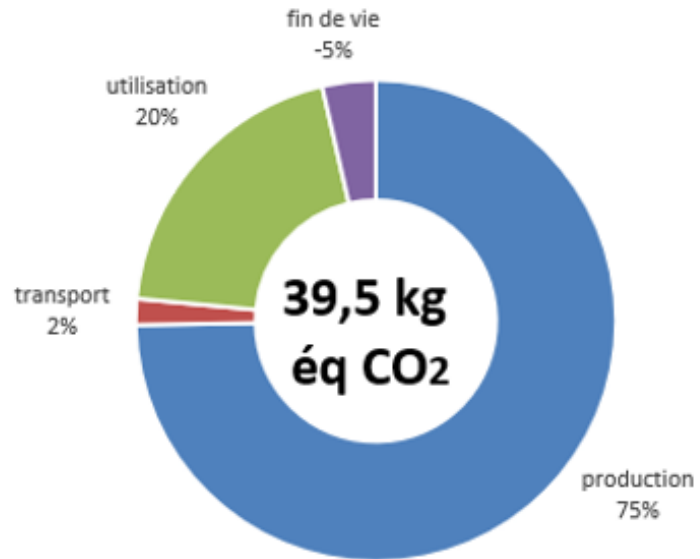
3

Cycle de vie des appareils numériques

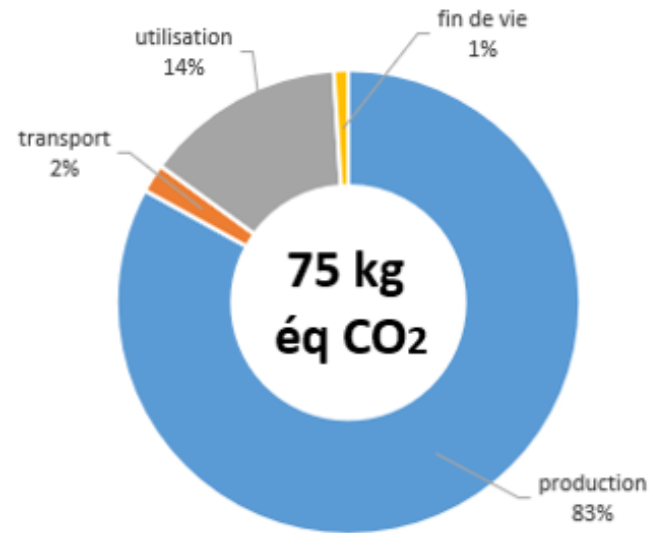
LES PRINCIPAUX RESPONSABLES DE LA POLLUTION NUMÉRIQUE



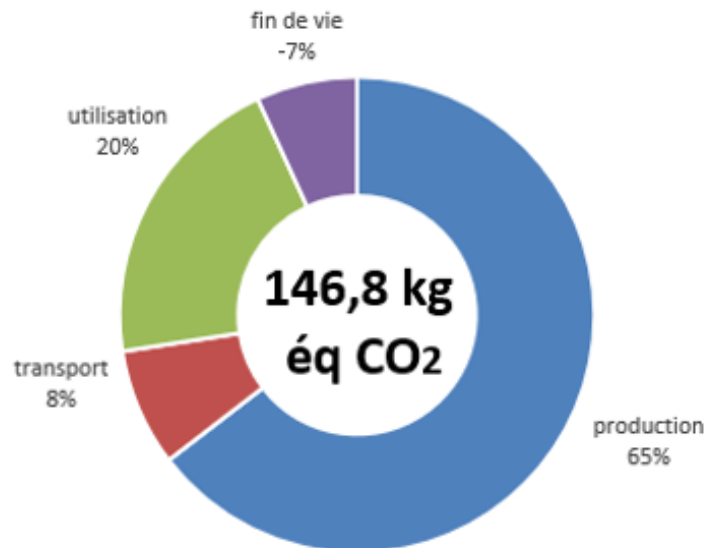
Empreinte carbone Fairphone 3



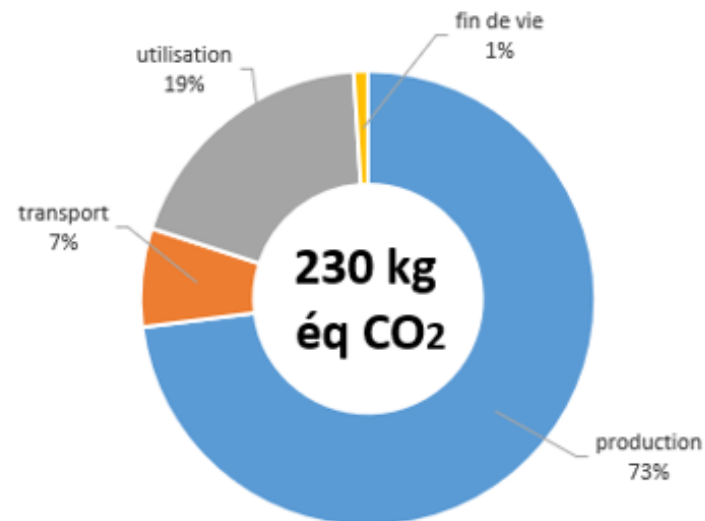
Empreinte carbone iPhone 12 (128GB)



Empreinte carbone Dell Latitude 7300



Empreinte carbone MacBook Pro (512GB)



L'EXEMPLE DU SMARTPHONE

200 composants

40 matériaux
dont la plupart minés

70 kg de matière
nécessaire
pour fabriquer
un téléphone



200 gr
dans
votre
poche

53 Millions de tonnes
de déchets électroniques
par an

20 % recyclés
dans des usines officielles

80 % recyclés
dans des réseaux informels
(pollution, toxicité)

MATÉRIAUX CONTENUS DANS NOS SMARTPHONES

● Métaux

● Terres rares

● Métalloïdes



COQUE

ÉCRAN

BATTERIE

ÉLECTRONIQUE

- Magnésium
- Nickel

- Aluminium
- Indium

- Aluminium
- Cobalt
- Nickel
- Lithium

- Argent
- Cuivre
- Gallium
- Nickel
- Or
- Tantale

- Dysprosium
- Europium
- Gadolinium
- Lanthane
- Terbium
- Yttrium

- Silicium

- Dysprosium
- Gadolinium
- Néodyme
- Praséodyme
- Terbium

- Antimoine
- Arsenic
- Silicium

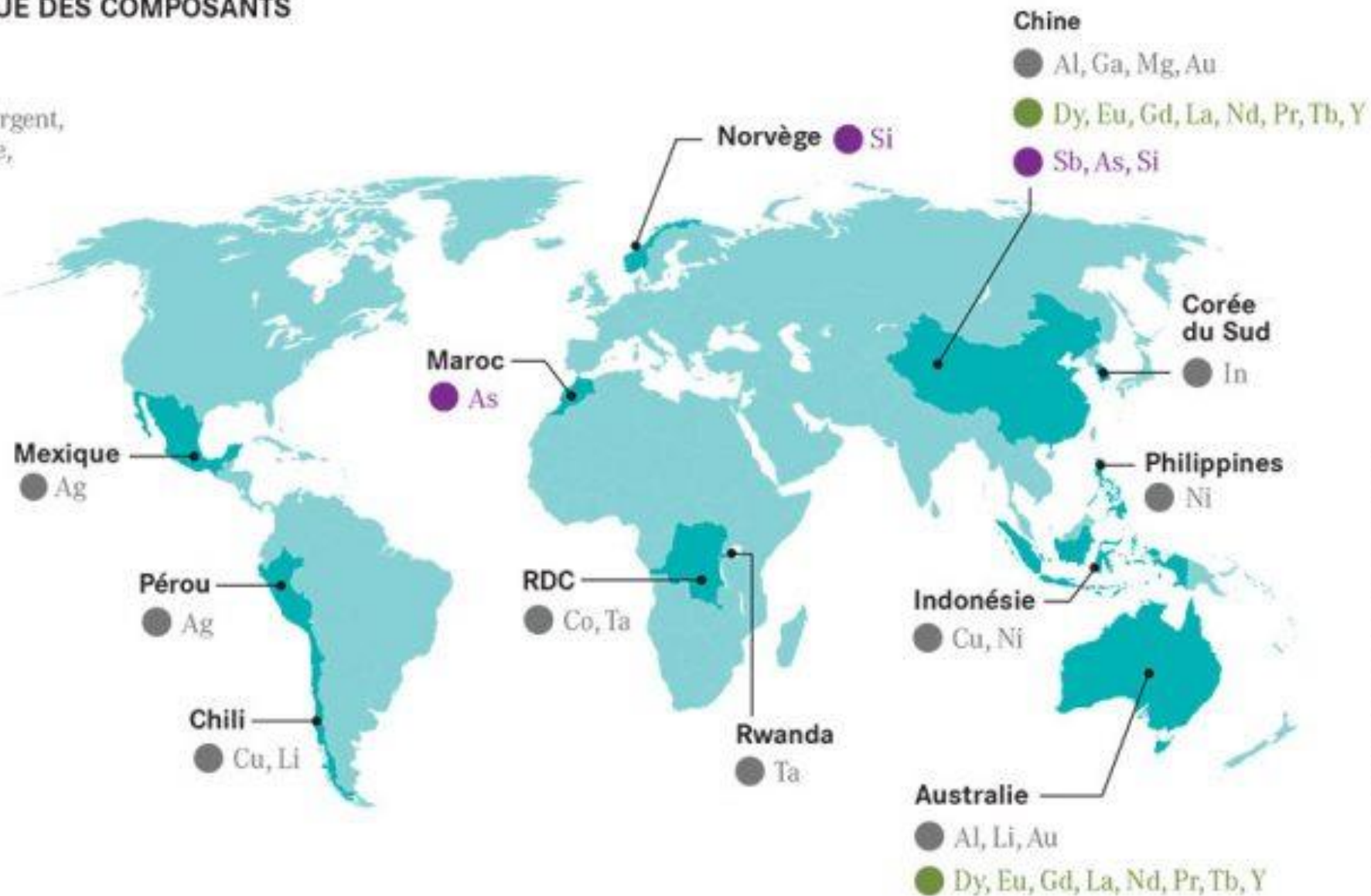


ORIGINE GÉOGRAPHIQUE DES COMPOSANTS

Métaux
(Al) aluminium, (Ag) argent,
(Co) cobalt, (Cu) cuivre,
(Ga) gallium,
(In) indium,
(Li) lithium,
(Mg) magnésium,
(Ni) nickel,
(Au) or,
(Ta) tantale

Terres rares
(Dy) dysprosium,
(Eu) europium,
(Gd) gadolinium,
(La) lanthane,
(Nd) néodyme,
(Pr) praséodyme,
(Tb) terbium,
(Y) yttrium

Métalloïdes
(Sb) antimoine,
(As) arsenic,
(Si) silicium



QUE
DEVIENT ?

un téléphone mobile usagé confié à ecosystem

Composition moyenne d'un téléphone mobile

2,4 %

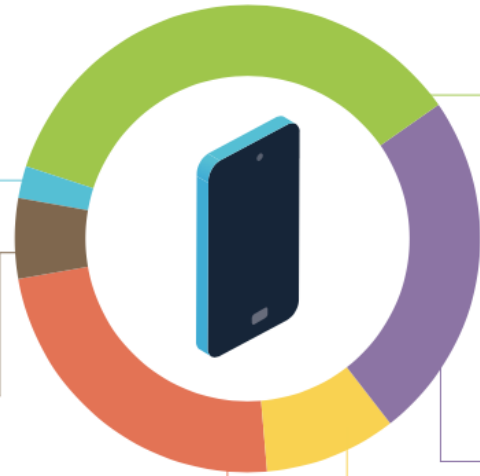
Métaux non ferreux

Les métaux non ferreux (aluminium, cuivre...) sont présents dans les composants et les câbles.

5,6 %

Métaux ferreux

Les métaux ferreux (acier) composent la structure des téléphones mobiles.



34,9 %

Plastiques

Les plastiques récupérés à l'issue du broyage proviennent principalement de la structure de l'appareil.

24,1 %

Cartes électroniques

Elles contiennent à la fois des métaux et des plastiques. Elles sont le cœur du fonctionnement des téléphones.

23,4 %

Substances réglementées

Les substances réglementées sont principalement contenues dans les batteries.

9,6 %

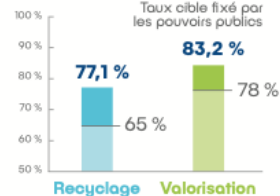
Autres matériaux

Ils sont composés de mousses, de caoutchouc, mais aussi d'écrans.

Résultats pour le PAM

Taux atteint

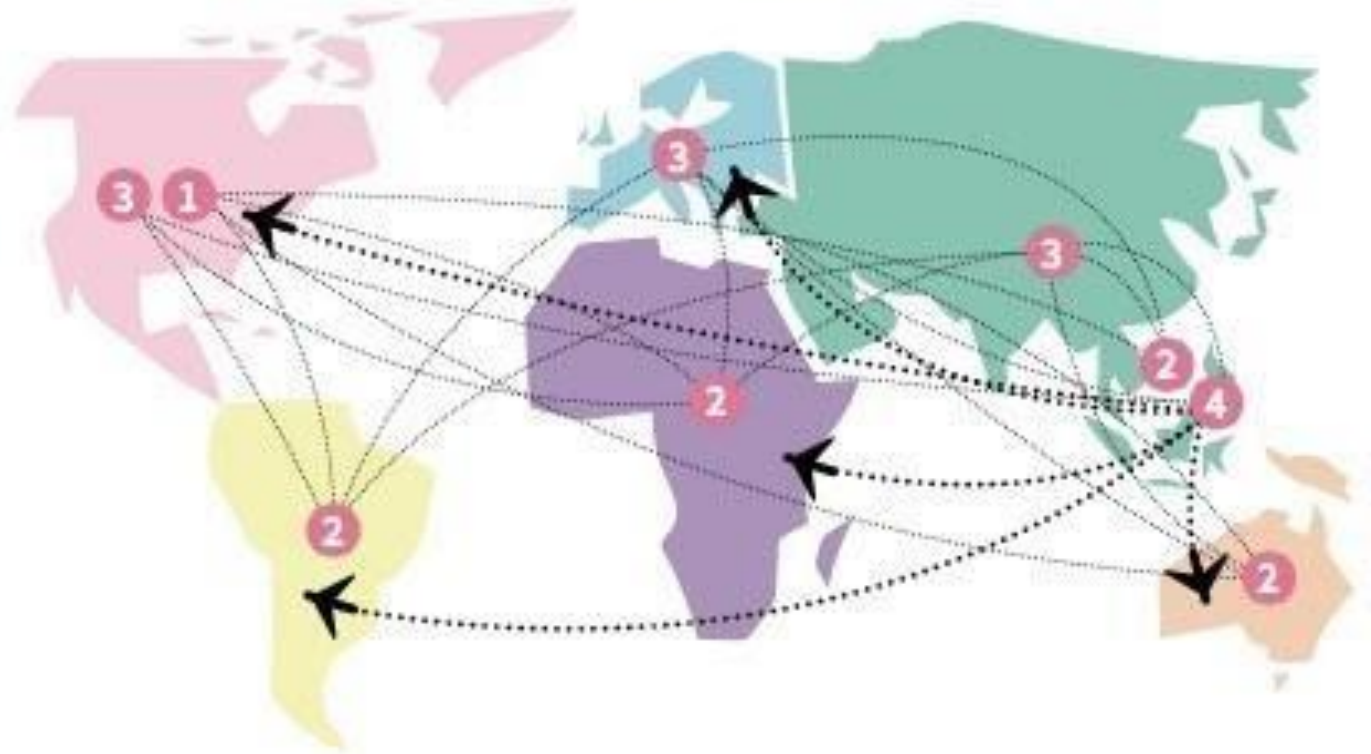
Taux cible fixé par les pouvoirs publics



ecosystem
recycler c'est protéger

Source : ecosystem, caractérisations entante s.

QUATRE TOURS DU MONDE POUR FABRIQUER UN SMARTPHONE



1. Conception le plus souvent aux États-Unis

2. Extraction et transformation des matières premières en Asie du Sud-Est, en Australie, en Afrique centrale et en Amérique du Sud

3. Fabrication des principaux composants en Asie, aux États-Unis et en Europe

4. Assemblage en Asie du Sud-Est

Distribution vers le reste du monde, souvent en avion.

RECETTE DE FABRICATION D'UN ORDINATEUR PORTABLE



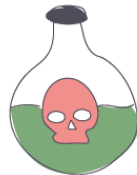
800kg
DE MATIÈRES PREMIÈRES
(plastique, aluminium, cuivre,
métaux ferreux...)

+



240 kg
DE COMBUSTIBLES FOSSILES

+



22 kg
DE PRODUITS CHIMIQUES

+



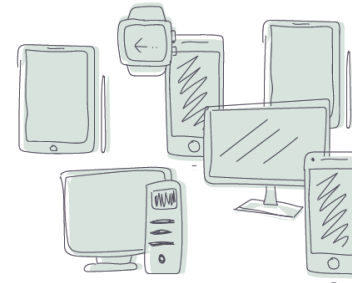
1,5 T
D'EAU

=



LES ÉQUIPEMENTS : PREMIÈRE SOURCE DE POLLUTION NUMÉRIQUE

PRODUCTION DE TERMINAUX
ENTRE 2017 ET 2020



8 ÉQUIPEMENTS PAR UTILISATEUR
EN MOYENNE

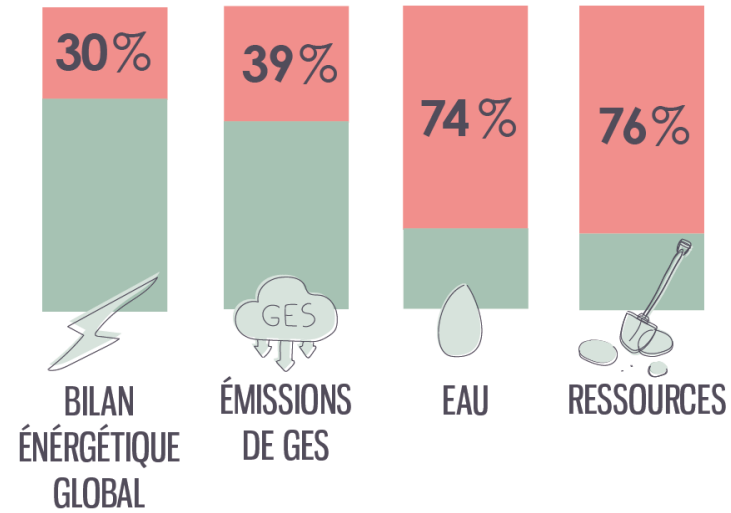
EN MOYENNE, ON **REMPLACE**
NOS ÉQUIPEMENTS TOUS LES



DURÉE D'UTILISATION
D'UN ORDINATEUR



LA FABRICATION DES ÉQUIPEMENTS
CONCENTRE...







AGBOGBLOSHIE, AU GHANA



AGBOGBLOSHIE, AU GHANA



AGBOGBLOSHIE, AU GHANA



AGBOGBLOSHIE, AU GHANA



the fork 11:07 93%
Q Address, city, restaurant... Around me

253 restaurants Filter by Relevance

Clémentine
5, rue Saint-Marc 75002 Paris 20m
9.0 342 reviews French From 18€
-30% sur la carte

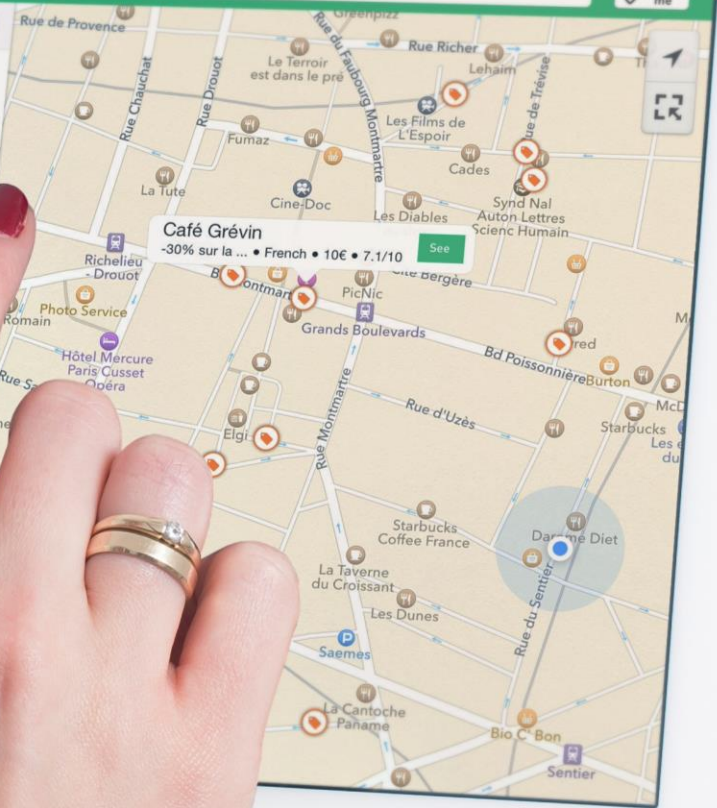
Le Versance
16, rue Feydeau 75002 Paris
9.3 169 reviews French From 18€
-20% sur la carte

Le Dorcia
24, rue Feydeau 75002 Paris
9.0 1209 reviews French From 18€
-30% sur la carte

Pierre
10, rue de la Bourse
8.6 370 reviews French From 18€
-40% sur la carte

Mori Ven
27, rue Vivienne
9.0 244 reviews French From 18€
-30% sur la carte

- Offers
- Budget
- Cuisine
- Services
- Guides
- Radius



Café Grévin
-30% sur la carte • French • 10€ • 7.1/10 See

Le saviez-vous?



SI INTERNET ETAIT UN PAYS...

Il serait le troisième consommateur mondial d'électricité, derrière la Chine et les Etats-Unis

15 000 km

DISTANCE MOYENNE PARCOURUE

des données numériques (mail, vidéo, posts, ...)

2 x



=



2 RECHERCHES GOOGLE

consomment autant d'énergie que de faire bouillir une casserole d'eau pour faire du thé et on dénombre 180 millions de recherches google par heure...



Copropriété ou investissement majeur d'une entreprise chinoise (hors câbles régionaux)



DATA CENTER GOOGLE

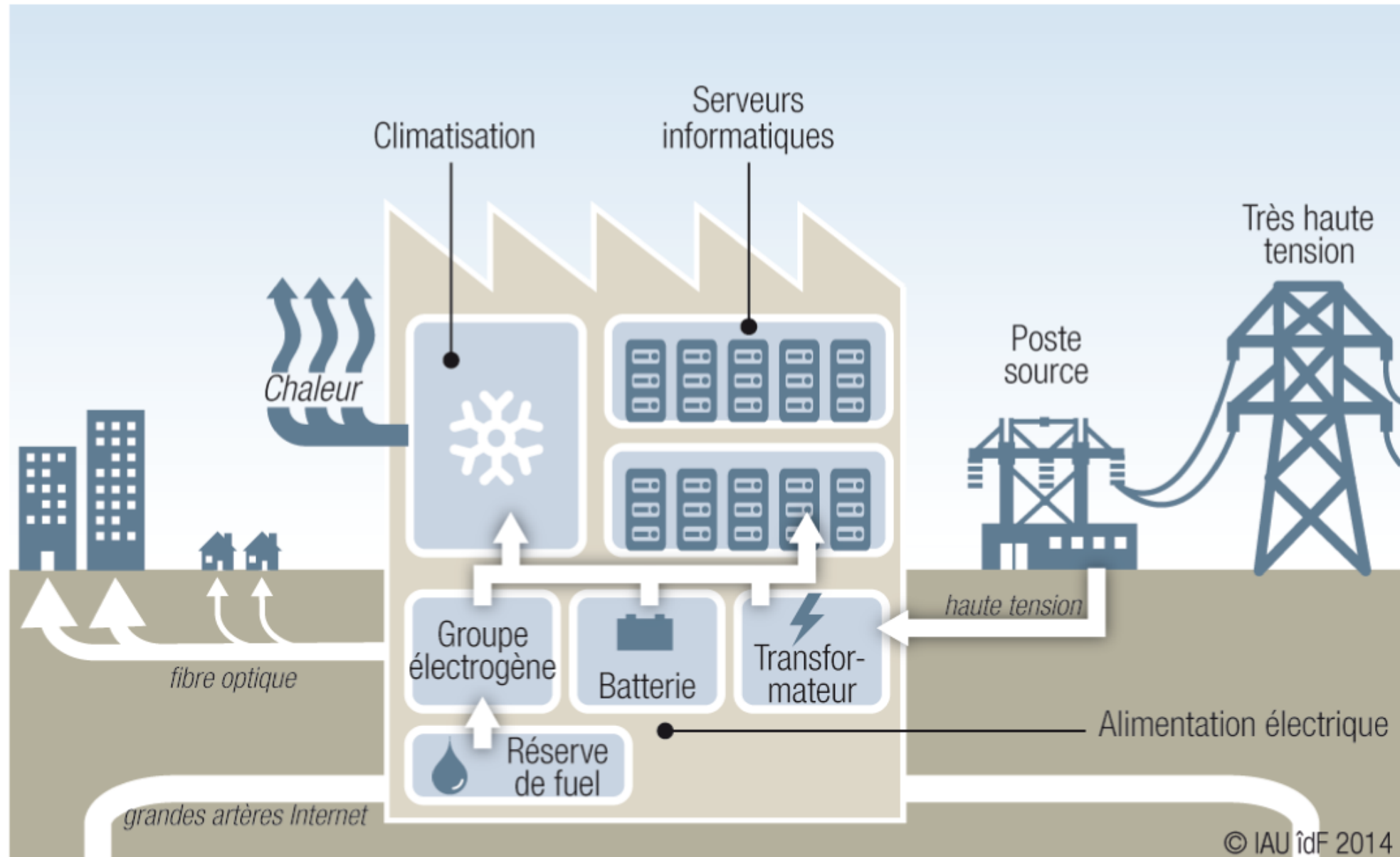


DATA CENTER GOOGLE



DATA CENTER GOOGLE

Les composants fonctionnels d'un *data center*

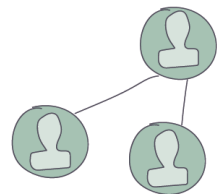


L'EXPLOSION DU TRAFIC INTERNET



Source : Cisco

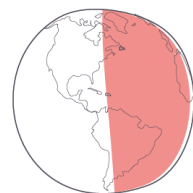
TRAFIC INTERNET MONDIAL
2017-2022



+ 9,1 %
NOMBRE D'INTERNAUTES

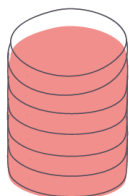
3,48 MILLIARDS D'UTILISATEURS DE RÉSEAUX SOCIAUX

Source : Blog du modérateur, 2019



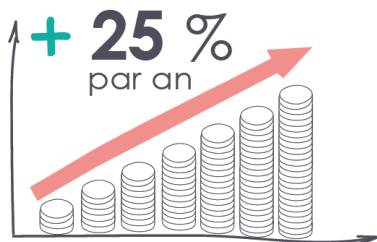
PRÈS DE LA MOITIÉ DE LA PLANÈTE

TOUJOURS PLUS DE DONNÉES



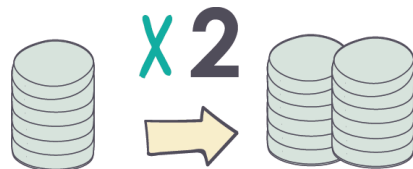
90% DES DONNÉES MONDIALES ONT ÉTÉ CRÉÉES CES 2 DERNIÈRES ANNÉES

Source : IBM



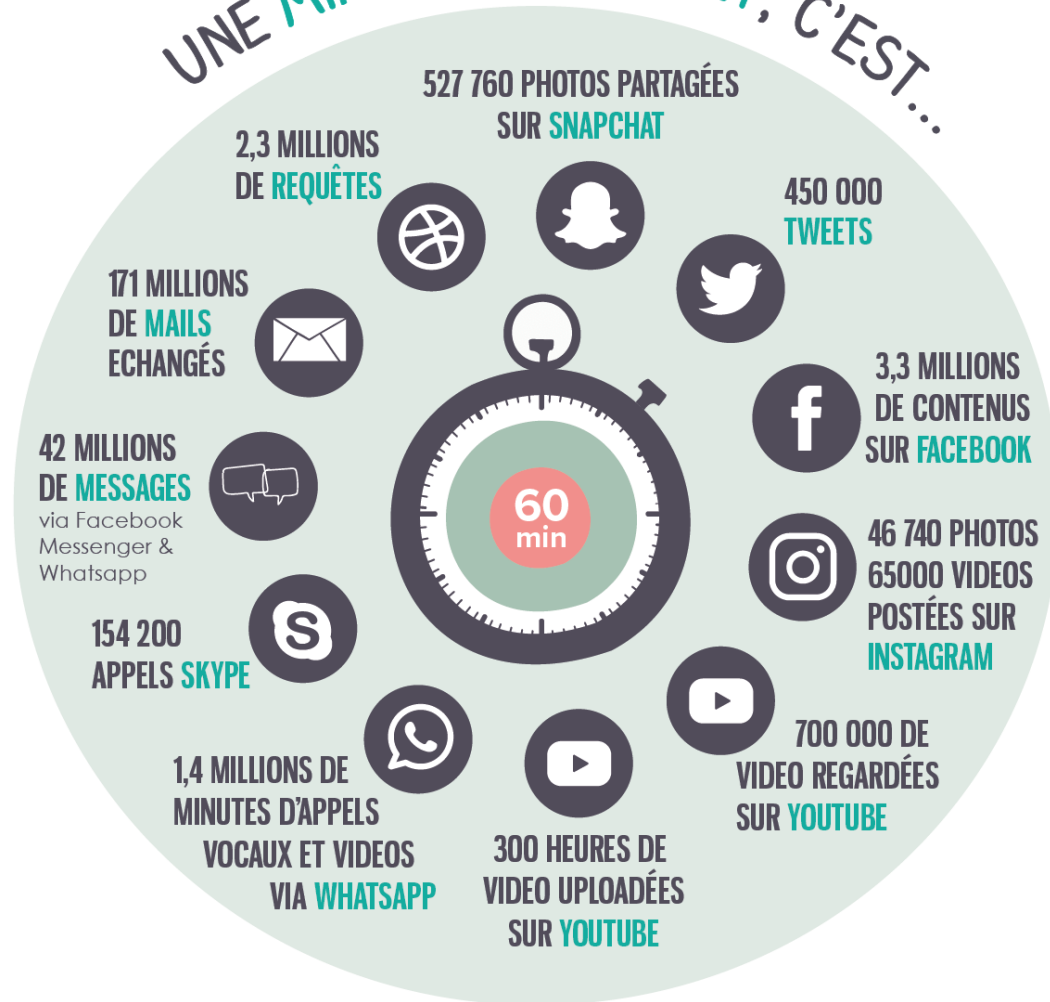
Source : Françoise Berthoud

SOIT TOUS LES 3 ANS



Source : McKinsey Global Institute

UNE MINUTE D'INTERNET, C'EST...



VERDA MANO

VERDA MANO



3

**Le top 3 des services numériques
générant le plus de pollution dans
leur utilisation quotidienne**





a) la vidéo en ligne

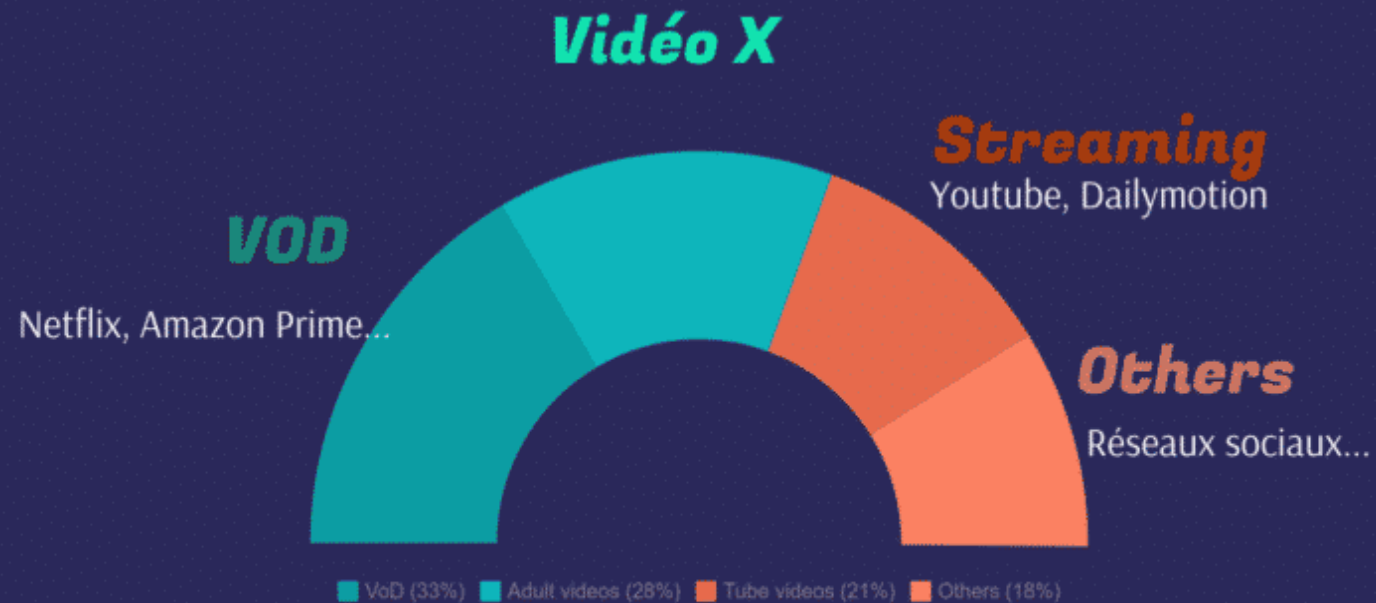
VIDEO, POIDS LOURD DES USAGES DU NUMERIQUE



80%

La vidéo représente 80% du trafic mondial des données

Les films & séries et la pornographie en tête avec 61% du trafic vidéo **



Émissions de gaz à effet de serre générées par les différents usages vidéo en ligne en 2018

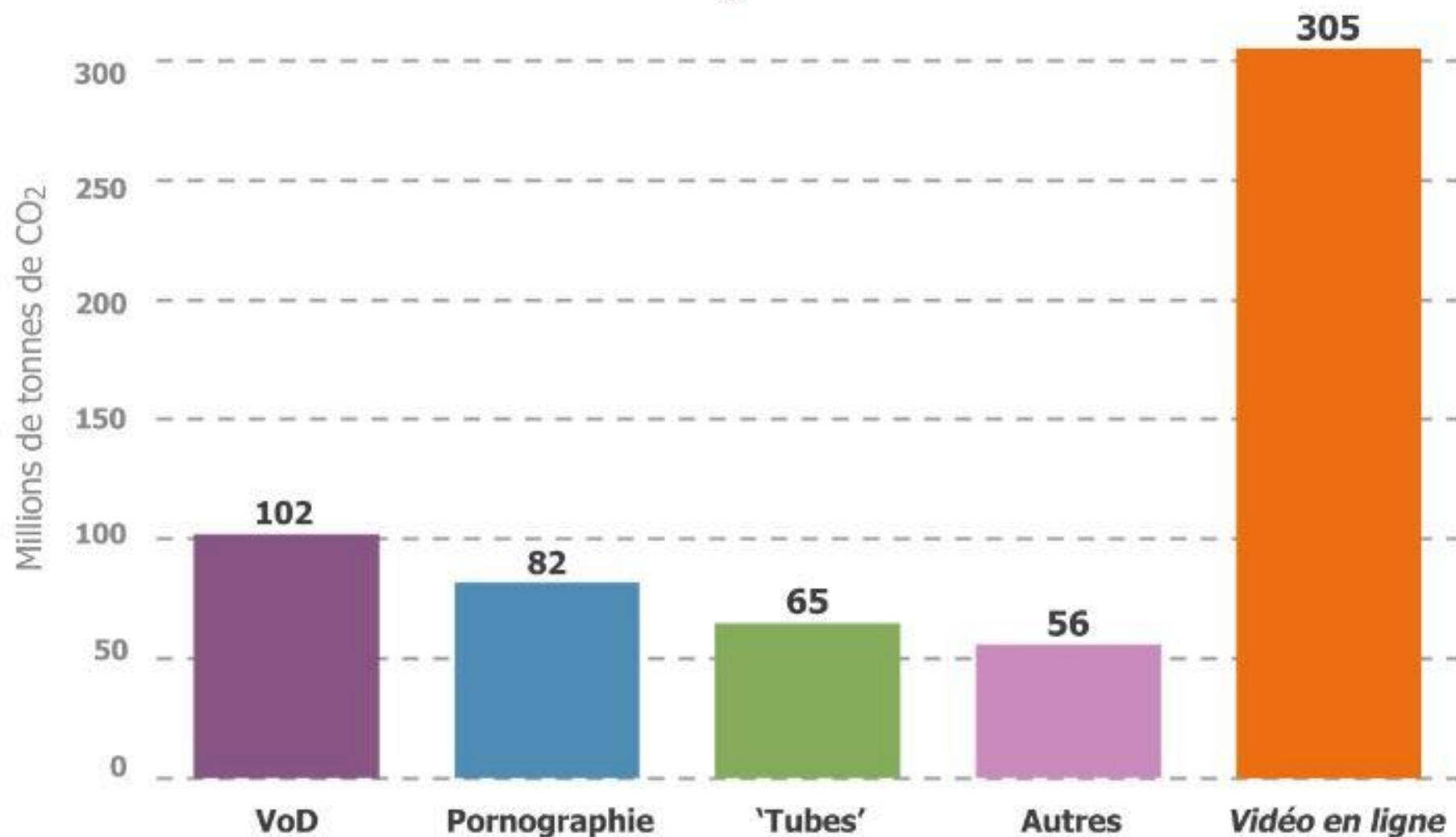


Figure 5 : Émissions de gaz à effet de serre générées par les différents usages vidéo en ligne en 2018
[Source : « [Video+ Materials] Internet Video Traffic by use » (The Shift Project Materials, 2019a)]

Le trafic internet par minute en films **NETFLIX**

(Pour un film Netflix = 1,5 GB)

1992	0,07 GB/min	Soit moins de 5 min de film
1997	1,67 GB/min	Soit un peu plus d'un film
2002	6 000 GB/min	4 000 films
2007	120 000 GB/min	80 000 films
2017	2 796 000 GB/min	1 864 000 films
2022	9 042 000 GB/min	6 028 000 films

1GB = 1 milliard de bits | Source : CISCO VNI, 2018



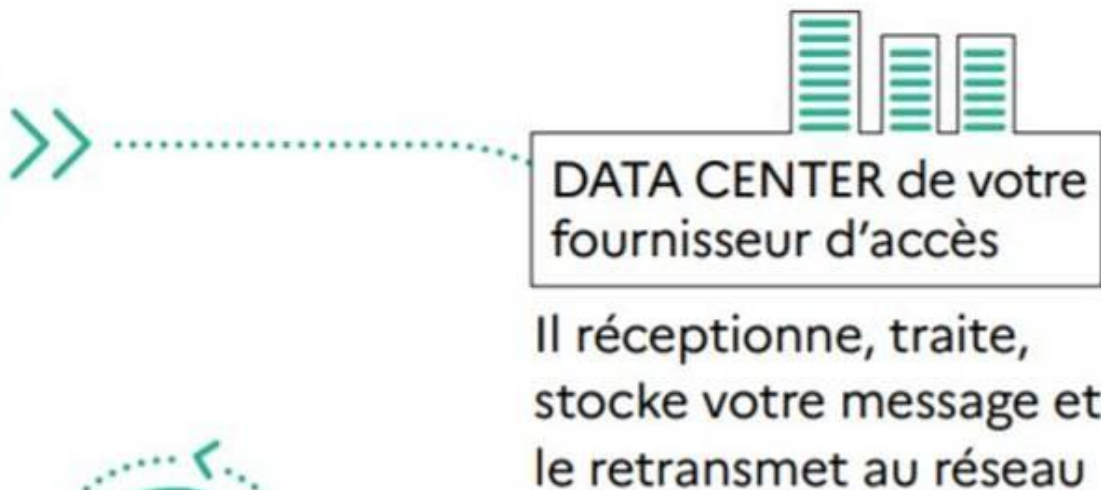


b) les mails

L'ENVOI D'UN MAIL: COMMENT ÇA MARCHE?



Vous **envoyez** un mail avec une pièce jointe



DATA CENTER de votre fournisseur d'accès

Il réceptionne, traite, stocke votre message et le retransmet au réseau



Votre message transite par des points éloignés du globe



DATA CENTER du fournisseur d'accès de votre correspondant

Il réceptionne, traite, stocke votre message et le retransmet au réseau



Votre correspondant **reçoit** votre message

L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE DE NOS MAILS



12 DE MAILS ENVOYÉS
CHIQUE HEURE (HORS SPAM)
milliards Radicati Group, fév. 2019

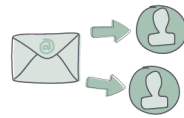


90% DES MAILS
NE SONT JAMAIS OUVERTS



L'EMPREINTE ANNUELLE DU SPAM

= 
3 MILLIONS



DESTINATAIRES **X10**

=

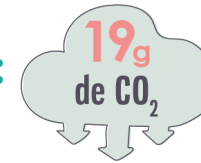


CO₂ IMPACT CARBONE **X4**



1 Mo
ENVOYÉ À
1 PERSONNE

=



19g
de **CO₂**

Source : ADEME



=



10g
de **CO₂**

Source : ADEME

=



CO₂



X30



=



CONSOMMATION D'UNE AMPOULE
ALLUMÉE PENDANT 24H

Source : Cleanfox



1 EMAIL envoyé



1 ampoule allumée
PENDANT 1H



Supprimer
30 MAILS



ÉCONOMISER 24H
de consommation
d'une ampoule

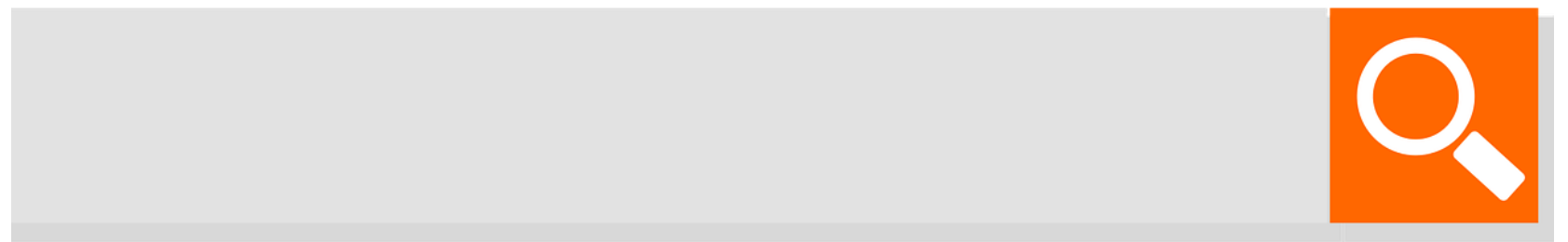


Dans le monde,
10 MILLIARDS DE MAILS
sont envoyé par heure

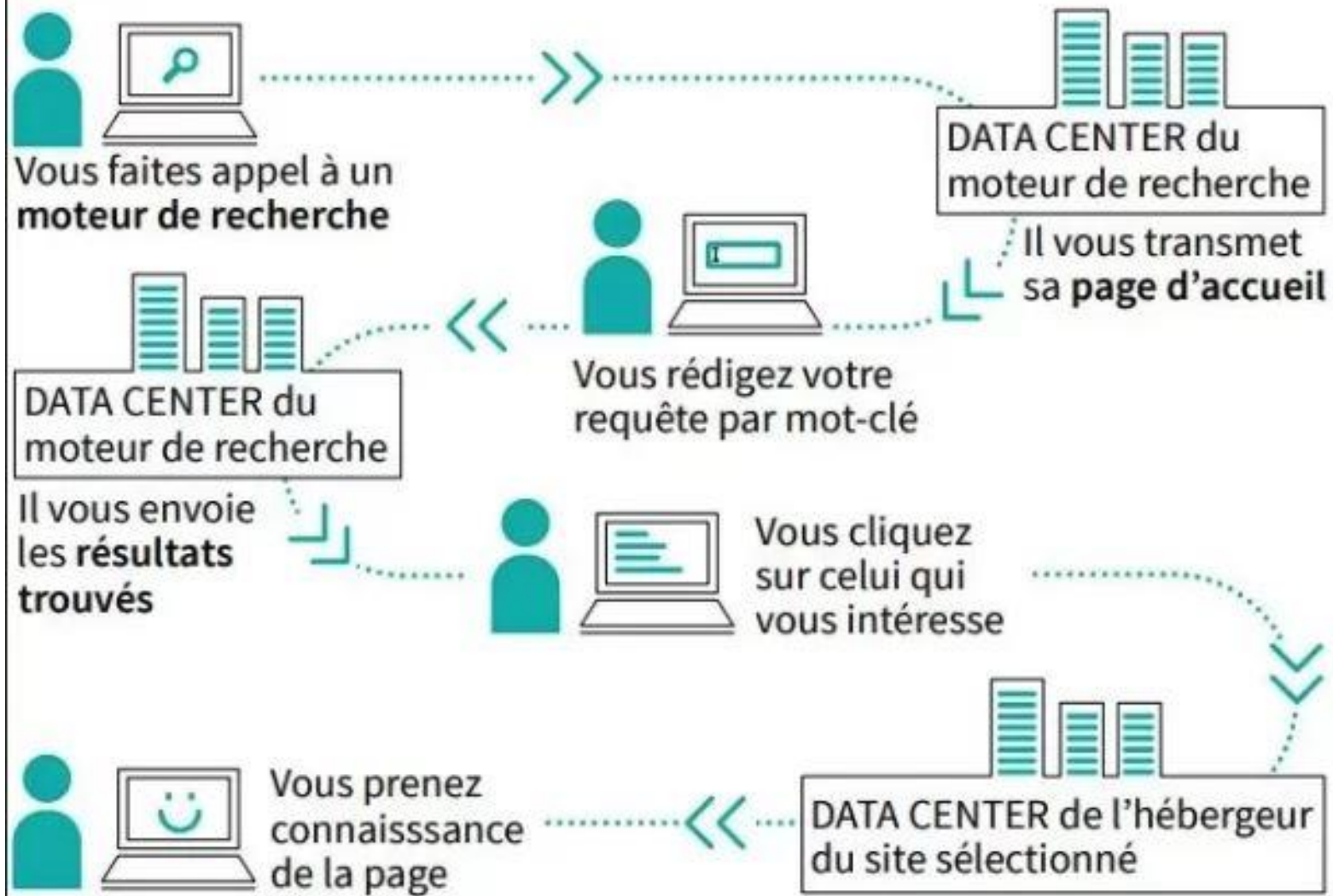


4000 VOLS
Paris - New York





LA REQUÊTE WEB : COMMENT ÇA MARCHE ?



POLLUTION NUMÉRIQUE

UNE RECHERCHE SUR GOOGLE REJETTE **5 À 7 GR** DE CO₂



Selon l'ADEME ce sont 9,9 kg de CO₂ qui sont produits par an et par internaute. Faites le calcul ! ;)



ZÉRO DÉCHET
STRASBOURG Pour plus d'information, consultez notre site internet : ZDS.fr

Recherche d'une définition, quel impact environnemental ?

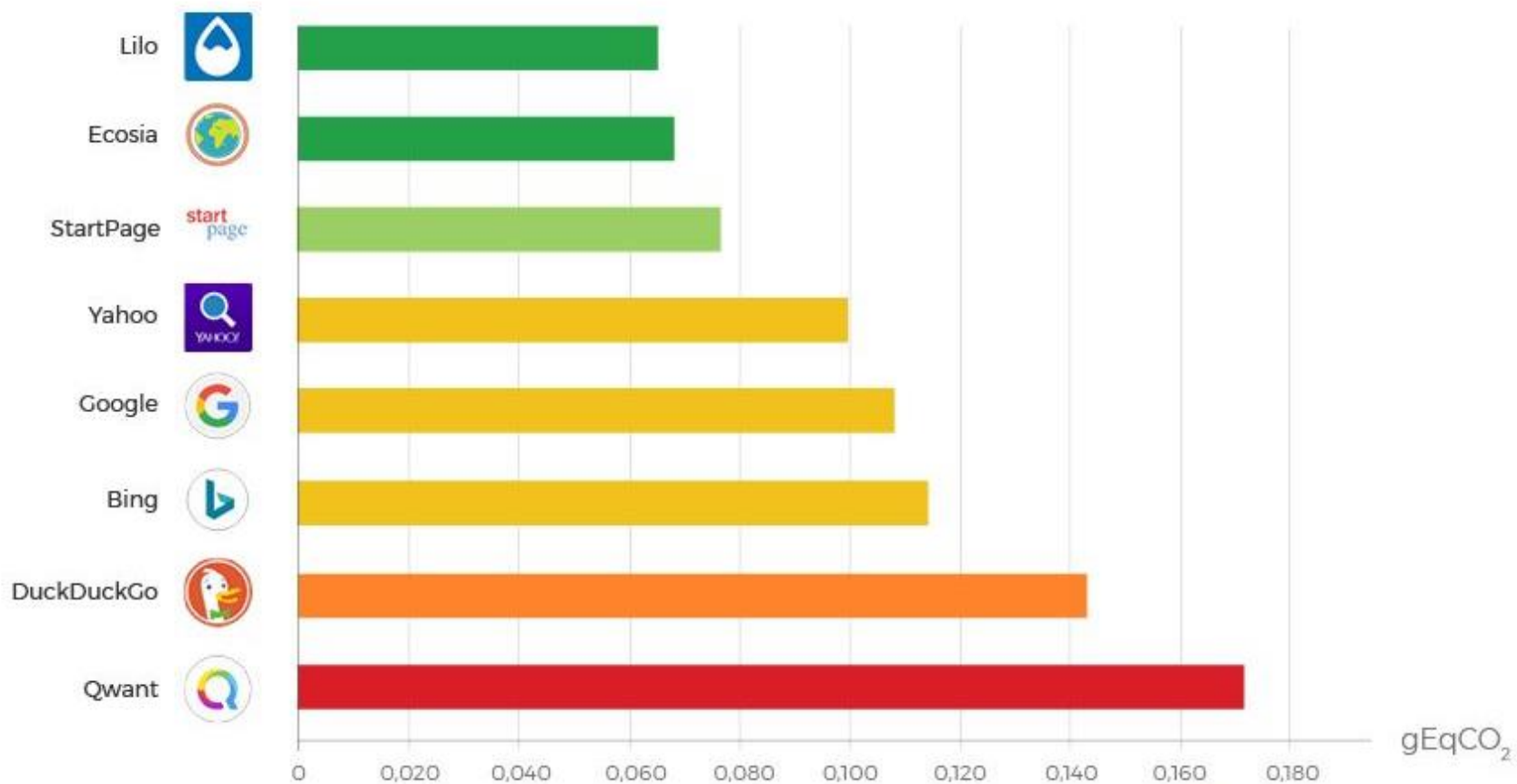
Ce scénario nous servira de base pour les prochains, nous lançons une recherche des mots-clés « définition procrastination ».



Impact carbone d'une recherche basique de définition

Greenspector - Moteurs de recherche - Juillet 2020

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



Mesures réalisées sur un smartphone Samsung S7 (Android 8)

Réaliser une recherche «éco-responsable»



🔍 Les conseils de Greenspector

- ✓ Préférez **une recherche mobile via l'application** plutôt qu'un navigateur : gain carbone moyen de 64%.
- ✓ **Privilégiez des recherches courtes** provoquant moins d'impact énergétique / batterie sur votre smartphone.
- ✓ **Choisissez bien votre application de recherche** : gain carbone moyen de 61% sur une recherche basique.
- ✓ **Privilégiez la recherche par URL** sans passer par la page des résultats : gain moyen carbone de 35%.
- ✓ Si vous n'en voyez pas l'utilité, **désactivez les widgets** de fil d'actualité, l'affichage de cartes interactives et autres widgets météo. Gain carbone moyen de 48% à 52%.
- ✓ **Adoptez les affichages sombres aux clairs**, quand ceux-ci sont disponibles. Gain carbone moyen de 3%.



GREENSPECTOR

Juillet 2020



4

Quelles solutions adopter ?