

TERRITOIRES  
NUMÉRIQUES  
ÉDUCATIFS



# Escape Game

« À la recherche du smartphone durable »

# Débriefing escape game

**Vos ressentis, vos remarques ?**



## L'impact environnemental et social du numérique...

# Faisons des liens



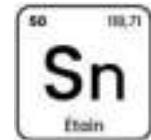
1

CUPERTINO : SIEGE D'APPLE

Dans ces mines malaisant vite  
épuisées



2



PANGKAL PINANG : LES MINES



5



ACCRA : DECHARGE ELECTRONIQUE



LA CARTE DU  
MONDE : LE CHEMIN  
D'UN SMARTPHONE



CANOPÉ

TERRITOIRES NUMÉRIQUES ÉDUCATIFS

3



ZHENGZHOU : LES USINES DE FABRICATION



4



CARDIFF : LES DATA CENTERS

**Combien de métaux rentrent dans la composition d'un smartphone ?**

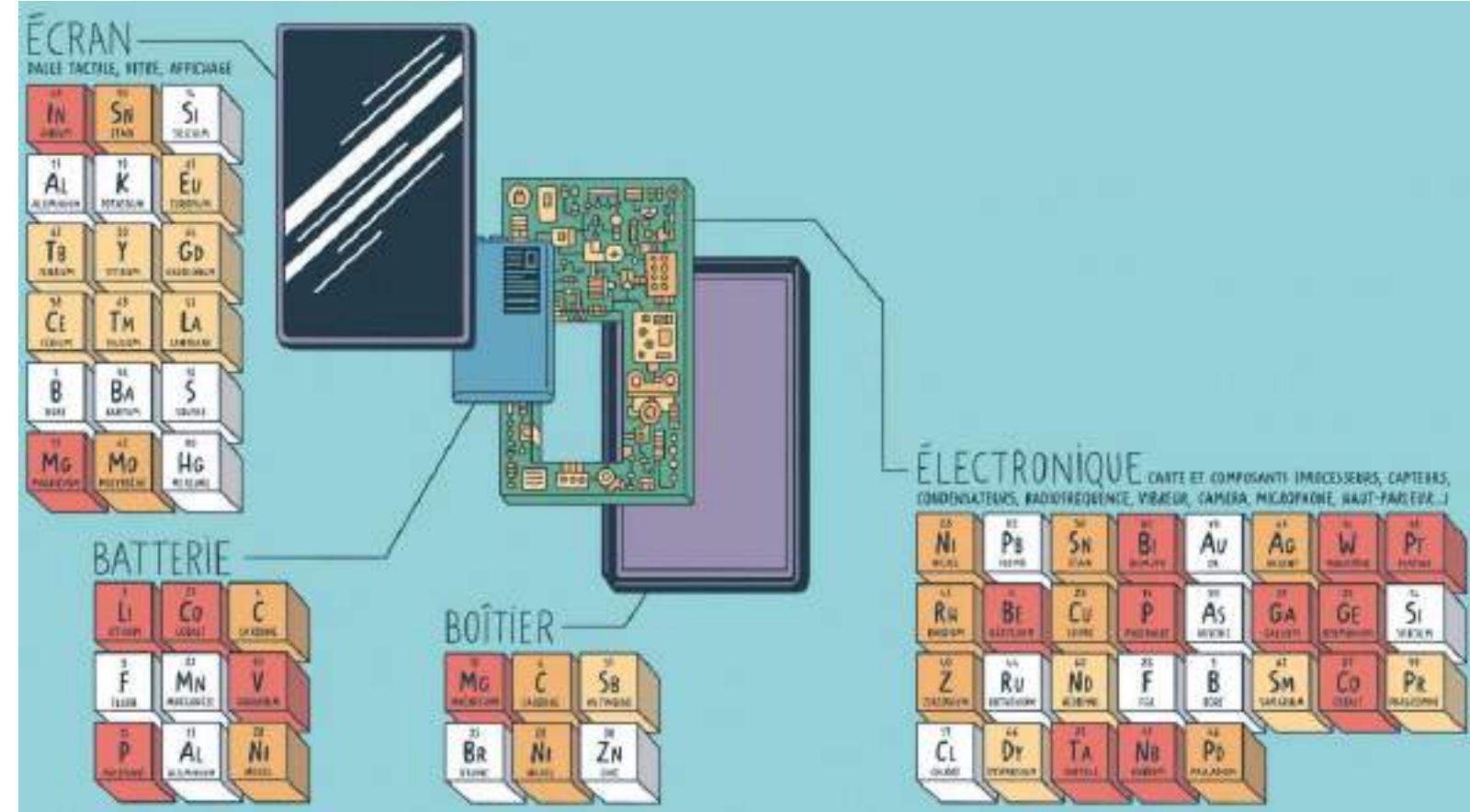
- A. Moins de 20
- B. Entre 20 et 50
- C. Plus de 50

### Combien de métaux rentrent dans la composition d'un smartphone ?

A. Moins de 20

B. Entre 20 et 50

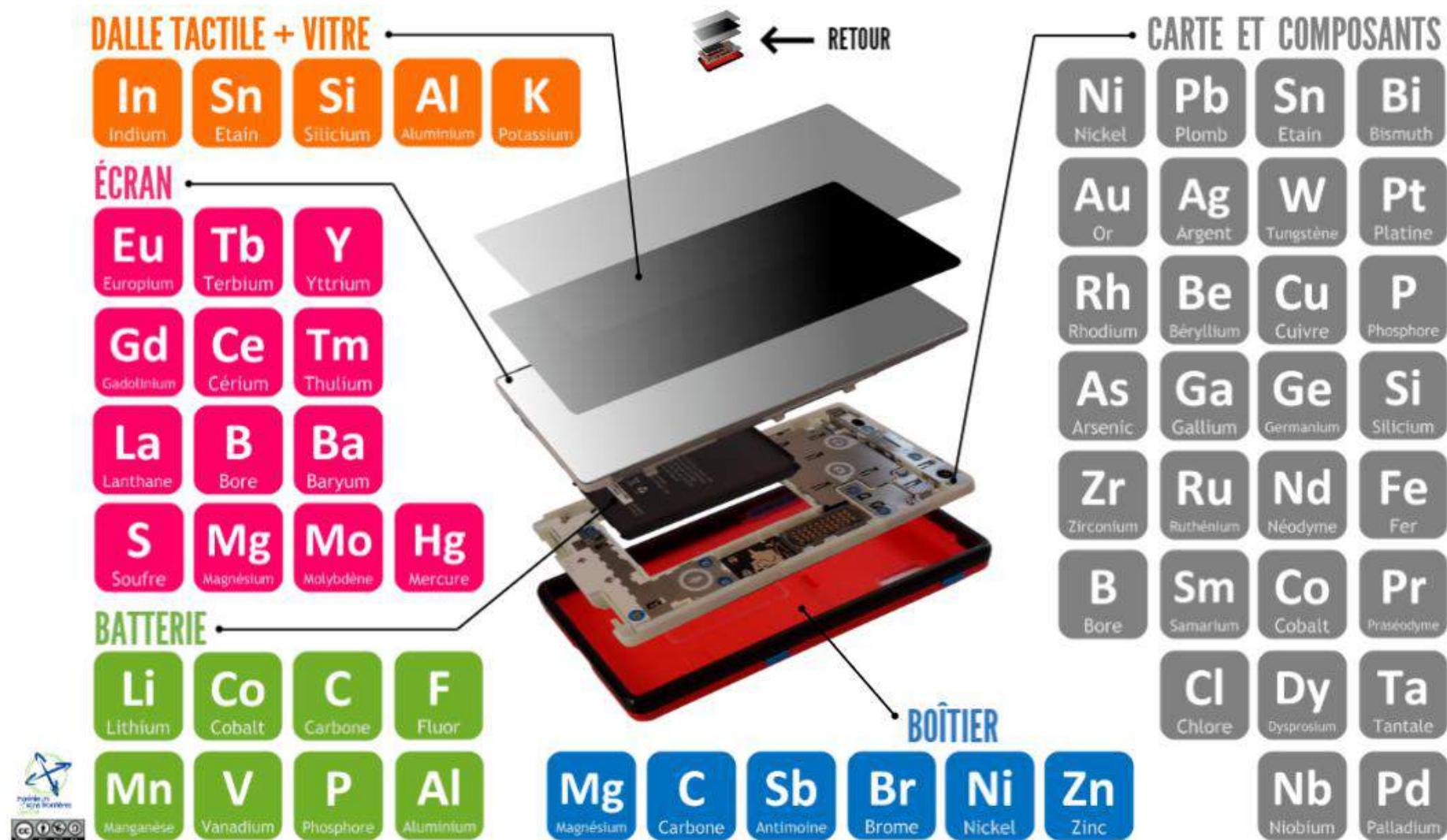
C. Plus de 50



<https://www.cea.fr/presse/Pages/actualites-communiques/ntic/tout-s-explique-materiaux-critiques-smartphones.aspx>

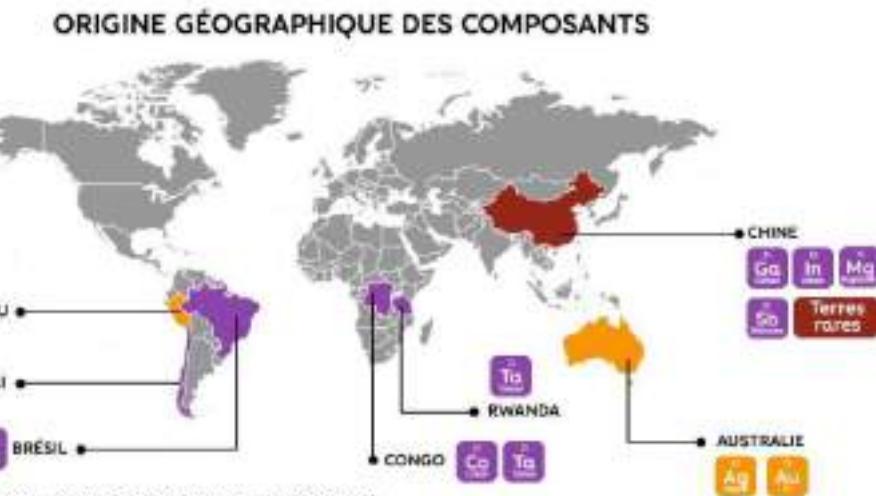
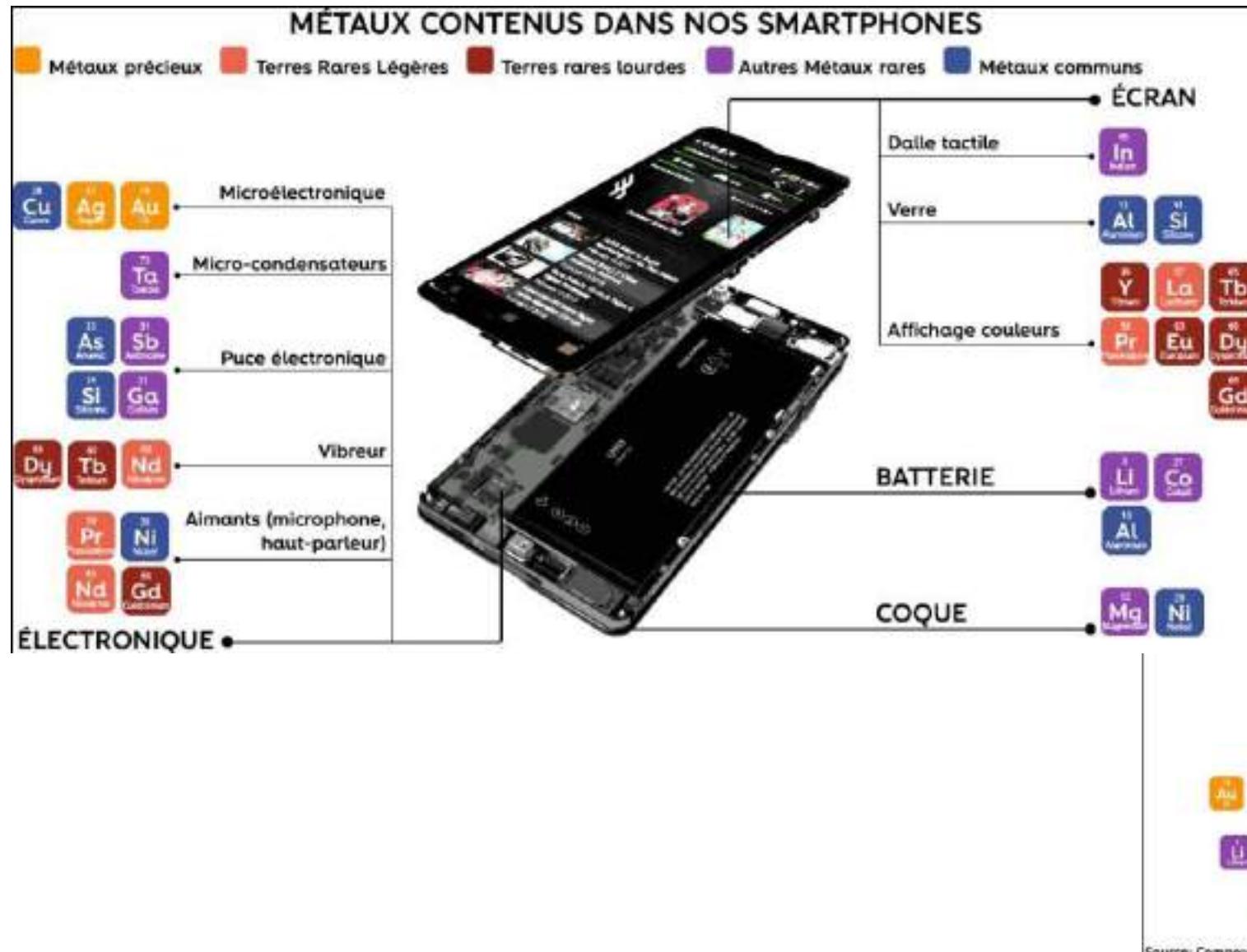
# Pangkal Pinang : les mines

## L'extraction des ressources primaires



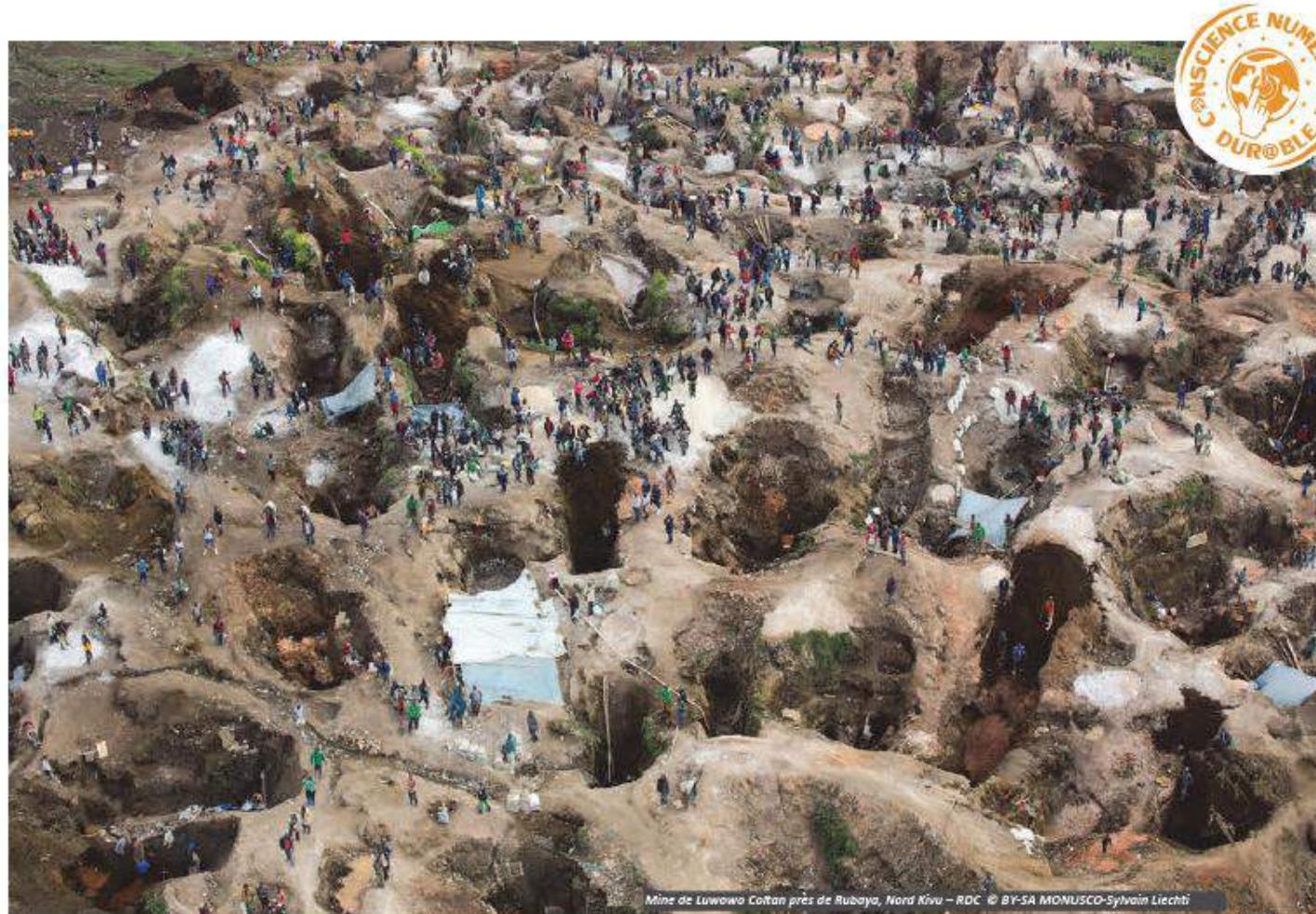
# Pangkal Pinang : les mines

## L'extraction des ressources primaires



# Pangkal Pinang : les mines

L'extraction des ressources primaires



# Zenghzou : le usines de fabrication

Fabrication des composants et assemblage des appareils



# Zenghzou : le usines de fabrication

Fabrication des composants et assemblage des appareils

L'apparition des « Dark Factories » :



Exemple de dark factory de fabrication de climatiseurs en Chine. (02/10/25 – TF1)

[Lien vers le reportage.](#)

Promotion [vidéo](#) de la dark factory de Xiaomi

[Article](#) en ligne sur la dark factory de Xiaomi.

**Pangkal Pinang / Zenghzou :**

**Fabrication : extraction /  
composants / assemblage**

**Combien de kg de matière sont nécessaires à la fabrication d'un smartphone de 200 g ? (minerais et source d'énergie primaire)**

A.20 kg

B.220 kg

C.420 kg

Pangkal Pinang / Zenghzou :

Fabrication : extraction /  
composants / assemblage

Combien de kg de matière sont nécessaires à la fabrication d'un smartphone de 200 g ?

A. 20 kg

B. 220 kg

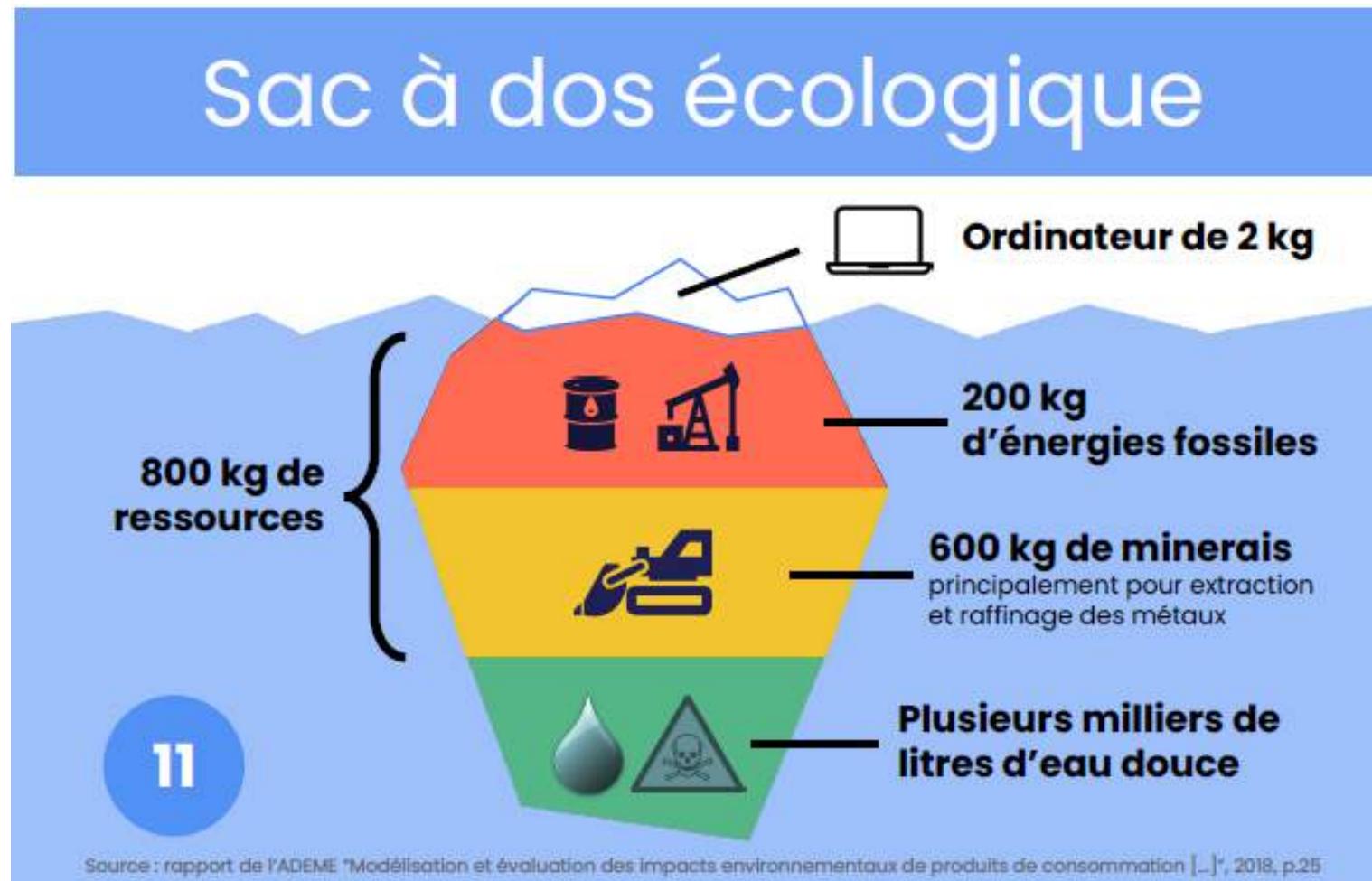
C. 420 kg



Pangkal Pinang / Zenghzou :

Fabrication : extraction /  
composants / assemblage

Notion de sac à dos écologique :



### Les trois tiers

Les équipements utilisateurs



Le réseau



Les data centers



Source des logos : <https://thenounproject.com/>

## Quel est le nombre de data centers dans le monde ?

A. 300

B. 4000

C. 11000

## Quel est le nombre de data center dans le monde ?

- A. 300 – ordre de grandeur pour la France. (320 en novembre 2025)
- B. 4000 – ordre de grandeur pour les Etats-Unis. (4200 en novembre 2025)
- C. 11000 – ordre de grandeur pour le monde. (novembre 2025)

(source : [DataCenterMap](https://www.datacentermap.com/datacenters/)) <https://www.datacentermap.com/datacenters/>

## Quel “tiers” a le plus fort impact sur l'environnement ?

A.les équipements utilisateurs

B. la partie réseau

C.les data centers

## Quel “tiers” a le plus fort impact sur l'environnement ?

A.les équipements utilisateurs

B. la partie réseau

C.les data centers

## Fabrication/Distribution/Utilisation

%	 Énergie	 GES	 Eau	 Élec.	 Ressources
Utilisateurs	60%	63%	84%	44%	76%
Réseau	23%	22%	9%	32%	16%
Centres informatiques	17%	15%	7%	24%	8%

Répartition des impacts du numérique mondial en 2019 - GreenIT

%	 Energie	 GES	 Eau	 Ressources <sup>(1)</sup>
Utilisateurs	64 %	84 %	91 %	79 %
Réseau	21 %	10 %	5 %	15 %
Centres informatiques <sup>(2)</sup>	15 %	6 %	4 %	6 %

Répartition par tiers des impacts du numérique en France en 2020 - GreenIT

## Fabrication/Distribution/Utilisation

La répartition des impacts par Tier est présentée dans le tableau suivant :

Nom de l'indicateur
Potentiel de réchauffement climatique
Utilisation des ressources, minéraux et métaux
Utilisation des ressources, fossiles

	GWP (kg CO <sub>2</sub> eq.)	ADPe (kg Sb eq.)	ADPf (MJ)
<b>Tier I – Equipements utilisateur·rices</b>	54 %	72%	53 %
<b>Tier II – Réseaux</b>	23 %	15 %	24 %
<b>Tier III – Centres informatiques</b>	23%	13 %	22 %

Tableau 7 : Répartition des impacts environnementaux du numérique pour chacun des 3 Tiers

Rapport GreenIT 2025 : Répartition des impacts du numérique mondial en 2023

# L'utilisation

## L'IMPACT DU SMARTPHONE : L'Hyper-connexion



### L'âge du premier mobile



**41 %**  
des filles contre 30 % des garçons de moins de 25 ans ont eu leur premier téléphone mobile avant 12 ans.

### Partout, tout le temps

**45 %** des Français se connectent à leur smartphone avant même de sortir du lit.  
**48 %** le consultent aussi aux toilettes.



### Les écrans... chronophages



L'impact du smartphone : la technoférence

# L'impact du numérique par internaute sur 1 an :



## Pour l'utilisation des ressources, minéraux et métaux :

Environ 40 tonnes de terres excavées ou l'équivalent de minerais dans 3 smartphones.



## Pour le potentiel de réchauffement climatique :

Environ 3500 km parcourus en voiture.



## Pour la consommation d'énergie primaire :

1 radiateur de 1000 Watts, allumé pendant environ 20 jours.

Source rapport GreenIT 2025

# Accra : Décharge d'Agbogbloshie

La fin de vie des matériels



**Dans le monde, la quantité de DEEE (Déchet d'Equipement Electrique et Electronique) s'élève à environ :**

A.30 millions de tonnes

B.50 millions de tonnes

C.80 millions de tonnes

# Accra : Décharge d'Agbogbloshie

La fin de vie des matériels

Dans le monde, la quantité de DEEE (Déchet d'Equipement Electrique et Electronique) s'élève à environ :

A.30 millions de tonnes

B.50 millions de tonnes

C.80 millions de tonnes

Des montagnes de déchets  
**53,6 millions de tonnes** de déchets  
d'équipements électriques et électroniques produites dans le monde en 2019.



WeDemain Ado n°8

Ordre de grandeur de l'INR : 53,6 millions de tonnes de DEEE en 2019.

<https://institutnr.org/53-millions-de-tonnes-de-dechets-electroniques-en-2019>

# Accra : Décharge d'Agbogbloshie

## La fin de vie des matériels

**Smartphone, Quel est l'impact de**

Plus de 10 milliards de smartphones ont été vendus dans le monde depuis 2007, année de sortie du premier iPhone.

Qu'y a-t-il dans un smartphone ?

On change de smartphone en moyenne tous les 3 ans, alors que 62 % des smartphones renouvelés fonctionnent encore.

État des lieux

55% de métaux (On en retrouve jusqu'à 50 différents dans ton téléphone. Certains sont précieux, comme l'or, l'argent, le tungstène...)

35% de plastique

10% de verre et céramique

tablette... nos joujoux ?

Des montagnes de déchets  
**53,6 millions de tonnes** de déchets d'équipements électriques et électroniques produites dans le monde en 2019.

82,6% de ces déchets ont un sort incertain (ils finissent en décharge, sont revendus ou recyclés dans de mauvaises conditions).

17,4% de ces déchets entrent dans une filière de recyclage digne de ce nom.

Des conditions inhumaines  
Pour fabriquer nos objets numériques, nombre de personnes vivent de façon inacceptable. Deux exemples :

- En République démocratique du Congo, on estime que 40 000 enfants travaillent, dans les mines de cobalt et de cobalt liquide trouvées dans les batteries et les condensateurs.
- En Chine, en 2020, un rapport démontre 132 multinationales (dont Apple, Microsoft, Nintendo, Samsung...) impliquées dans le crime des Dutphours, ce people malveillant, pernicieux et sans-nom de la Chine. Depuis 2015, le gouvernement chinois a dépêché 3 millions d'ingénieurs dans des camps de concentration où ils sont réduits à l'escroquerie, dans des usines qui fabriquent des produits pour les multinationales du numérique.

Une vingtaine de matériaux sont recyclables parmi tous ceux présents dans nos smartphones.

Des mines ultra-polluantes

Un des gros impacts du smartphone est dû à l'extraction des minéraux nécessaires à sa fabrication. Dans les mines, on utilise des produits chimiques qui détruisent des écosystèmes et polluent l'eau, l'air et les sols.

Texte : Emmanuelle Vibert

**Des objets connectés, des services et de nouveaux usages :**

**Entre 1995 et 2015, le poids d'un page web a été multiplié par :**

- a. 30
- b. 115
- c. 700

## **Des objets connectés, des services et de nouveaux usages :**

**Entre 1995 et 2015, le poids d'un page web a été multiplié par :**

a. 30

b. 115 (Frédéric Bordage – GreenIT)

c. 700

Autre chiffre : La RAM (mémoire vive) nécessaire a été multipliée par 114 pour faire tourner windows8/office 2013 par rapport à Windows98/Office 97. (Frédéric Bordage)

# **Des objets connectés, des services et de nouveaux usages :**

## **Objets connectés :**

- 30,5 milliards d'objets connectés en 2025. (GreenIT)

## **Les services :**

- Temps d'attente réduit exigé par l'utilisateur.
- La continuité des services.
- Des sites web de plus en plus "gras".

## **De nouveaux usages :**

- La 5G (... La 6G)
- L'Intelligence Artificielle

Vers un Effet Rebond ?

# IA et effet rebond :

L'optimisation technologique est-elle une solution ?

The screenshot shows the Radio France website interface. At the top, there are navigation links for 'Radio', 'Podcasts', 'Catégories', 'Musique', 'Enfants', and the 'radiofrance' logo. A search bar and a 'Se connecter' button are also present. Below the header, a purple banner labeled 'culture' contains the title 'Quel est l'impact environnemental de l'intelligence artificielle?'. The main content area features a large image of a green fingerprint made of small plants or leaves. Below the image, there is a play button and other podcast controls. At the bottom of the page, there is a sidebar with a 'L'info' section and a link to 'LES TITRES DE 12H00 du mardi 10 juil...'.

[Lien vers le podcast](#)

[Lien vers article de recherche](#)  
en lien avec les propos tenus.

**Plus on optimise, plus on utilise !**

Anne-Laure Ligozat



Professeur/Professeure\* en informatique  
au [LISN](#) et à l'[ENSIIE](#)

Chargée de mission DD&RS à l'[ENSIIE](#)

Référente développement durable du [LISN](#)

Chargée de mission transition des laboratoires pour Paris-Saclay

Thème de recherche : impact environnemental du numérique



# LA MATÉRIALITÉ DU NUMÉRIQUE

## LES TROIS TIERS



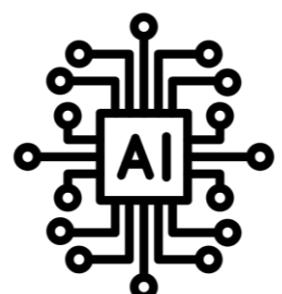
1/3  
Équipements utilisateurs



2/3  
Infrastructures réseaux



3/3  
Data centers

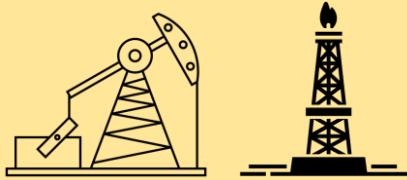


Les objets



## RESSOURCES

Extraction – Fabrication – Fin de vie



ÉNERGIES PRIMAIRES



ÉNERGIES  
SECONDAIRES

## LES ÉNERGIES

Extraction – Traitement – Fabrication - Distribution – Utilisation – Fin de vie



ÉMISSIONS DE GES (Gaz à Effet de Serre)



## EAU

Extraction, Traitement;  
Fabrication, Utilisation

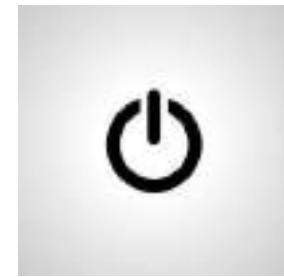
# Débriefing escape game



**Et maintenant, on fait quoi ???**

# Débriefing escape game

## Les pistes proposées dans la boîte finale



# Débriefing escape game

## Les pistes proposées dans la boîte finale

Mesurer l'impact



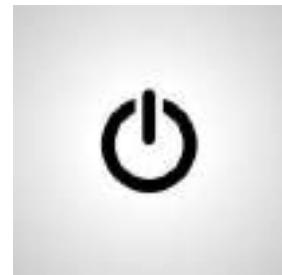
Achat responsable de matériel numérique



Privilégier le libre



Se déconnecter



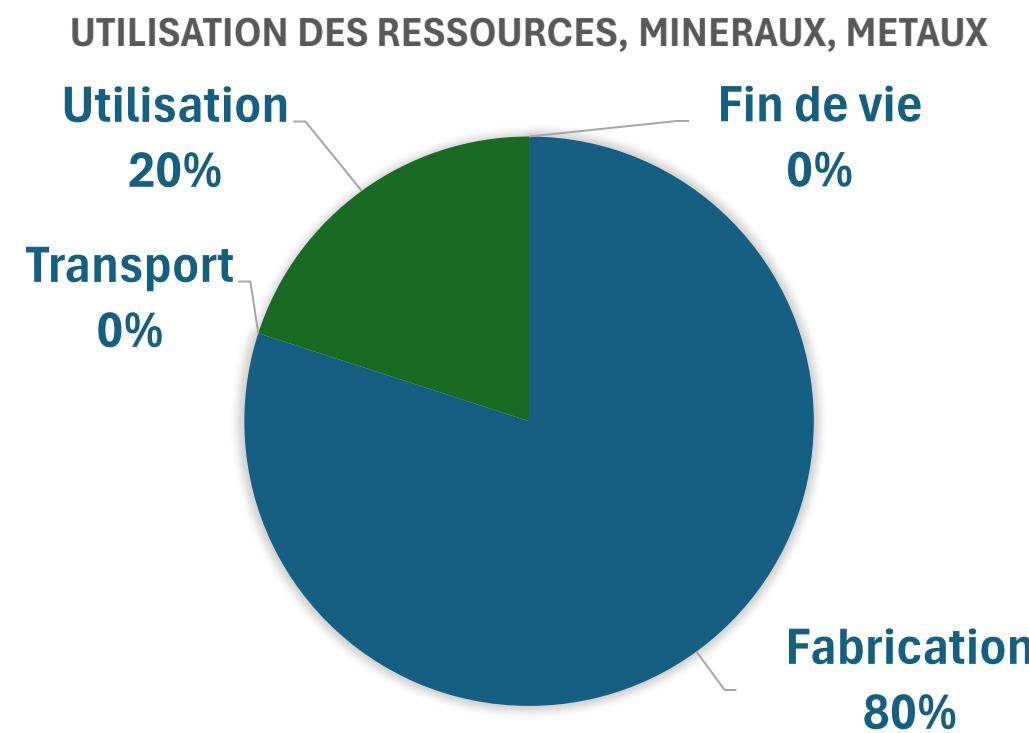
Une seconde vie pour nos appareils



# Constat au niveau mondial

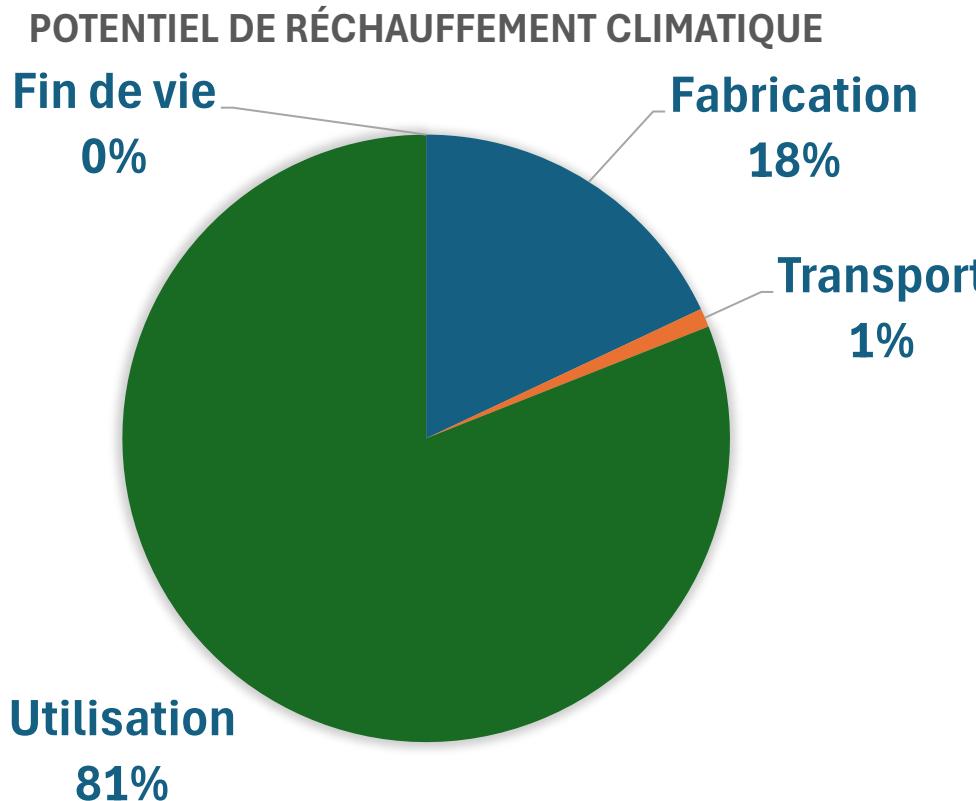
## Fabrication/Transport/Utilisation/fin de vie

Etude GreenIT 2025 : Impacts environnementaux du numérique dans le monde



# Constat au niveau mondial

Etude GreenIT 2025 : Impacts environnementaux du numérique dans le monde



# Fabrication/Transport/Utilisation/fin de vie

