

18-09-2020

Clémence GARNIER

Mourad BENHADJ

Louis REYNAUD

# La pollution numérique



Université  
Gustave Eiffel



## Quelques chiffres...

# 4,2%

Consommation d'énergie primaire mondiale

# 3,8%

Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES) mondiales

*116 millions de tours du monde en voiture (42 000 km)*

# 0,2%

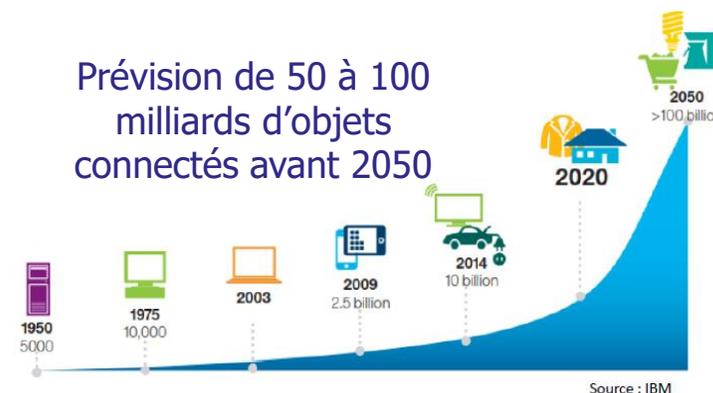
Consommation d'eau mondiale

*3,6 milliards de douches*

5,5% de la consommation d'électricité mondiale

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

**2019 : 34 milliards d'équipements pour 4,1 milliards d'utilisateurs → 8 équipements par utilisateur**



**Si le numérique était un pays, il aurait environ 2 à 3 fois l'empreinte de la France.**

## Quelques chiffres...

Utilisateurs d'équipements numériques (ordinateurs, smartphones, etc.)

%	 Énergie	 GES	 Eau	 Élec.	 Ressources
Utilisateurs	60%	63%	83%	44%	75%
Réseau	23%	22%	9%	32%	16%
Centres informatiques	17%	15%	7%	24%	8%

34 milliards d'équipements numériques

1,1 milliards de box DSL / fibre, 10 millions d'antennes relais et environ 200 millions d'autres équipements

Data centers

Environ 67 millions de data centers

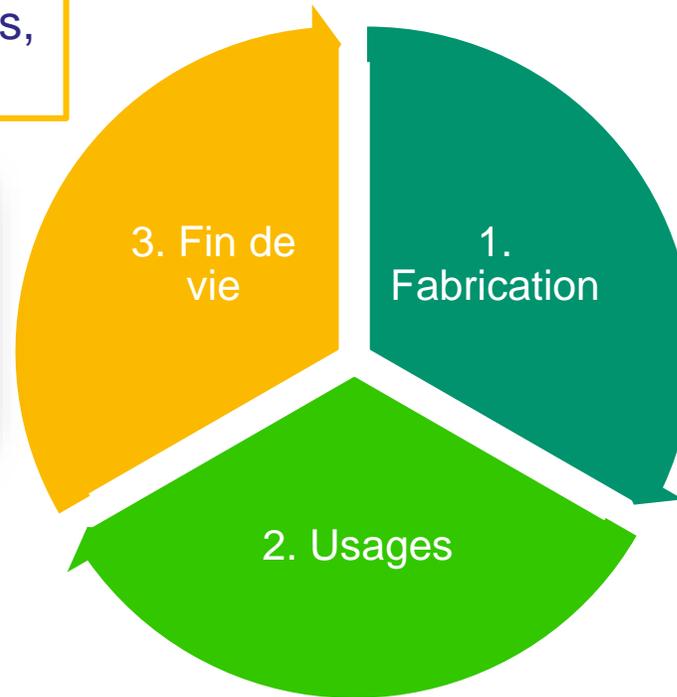
Répartition des impacts du numérique mondial en 2019

Source : GreenIT.fr

**De par leur nombre (34 milliards), les équipements numériques constituent la principale source d'impacts environnementaux, pour chaque indicateur environnemental observé.**

**Les data centers arrivent en dernière position, après le réseau.**

Déchets électroniques,  
plastiques, métalliques,  
etc.

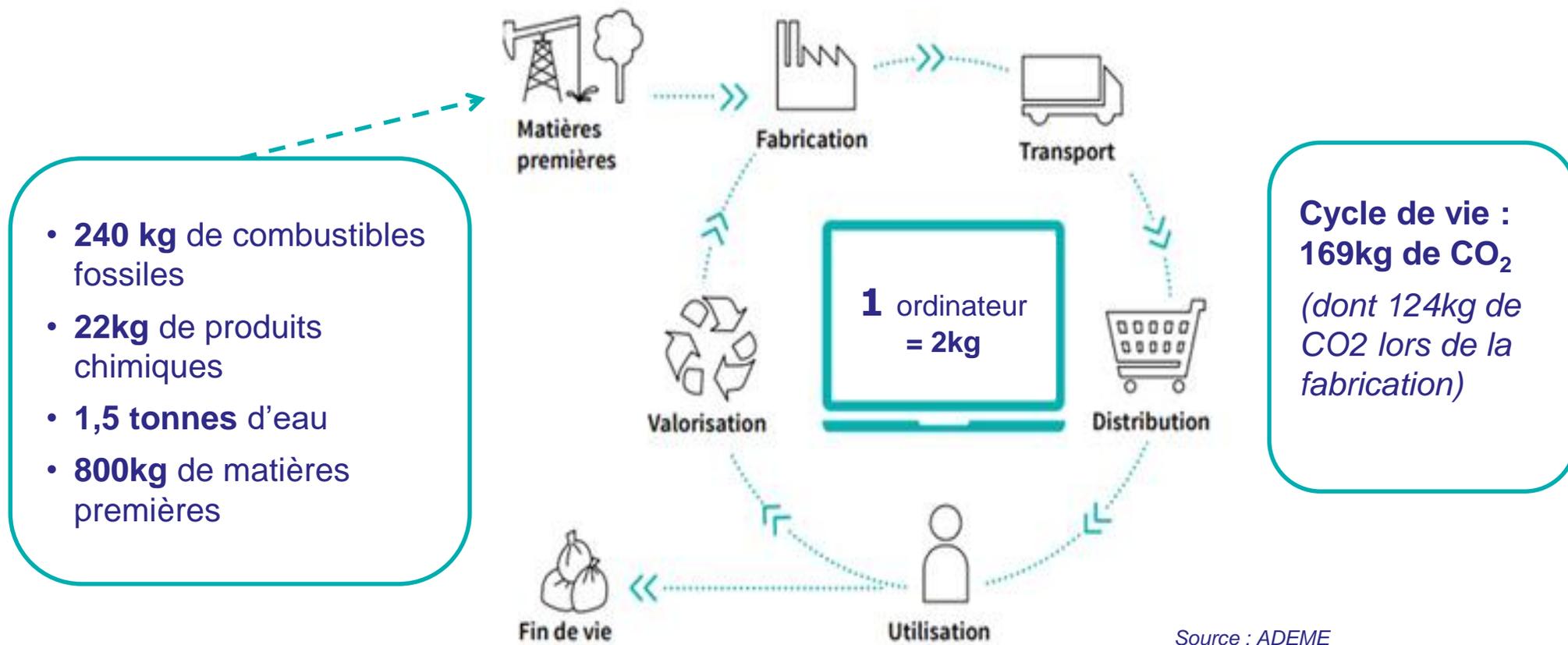


- Contamination de l'eau et des sols (*métaux lourds*)
- Énergies fossiles (*Extraction, transports, etc.*)
- Métaux rares non renouvelables



- Consommation énergétique (*batteries, applications, fonctionnement des réseaux, etc.*)
- Émission de gaz à effets de serre

## Exemple : le cycle de vie d'un ordinateur portable



**En moyenne, il faut mobiliser de 50 à 350 fois leur poids en matières pour produire des appareils électriques à forte composante électronique**

## Quelques chiffres...

 Bilan EP	Fabrication	Utilisation	Total
Utilisateurs	30%	30%	60%
Réseau	3%	20%	23%
Centres informatiques	2%	15%	17%
	35%	65%	

Bilan énergie primaire 2019

 Bilan GES	Fabrication	Utilisation	Total
Utilisateurs	40%	26%	66%
Réseau	3%	16%	19%
Centres informatiques	1%	14%	15%
	44%	56%	

Bilan émissions de gaz à effet de serre 2019

 Bilan Ressources	Fabrication	Utilisation	Total
Utilisateurs	76%	0%	76%
Réseau	16%	0%	16%
Centres informatiques	8%	0%	8%
	100%	0%	

Bilan ressources abiotiques 2019

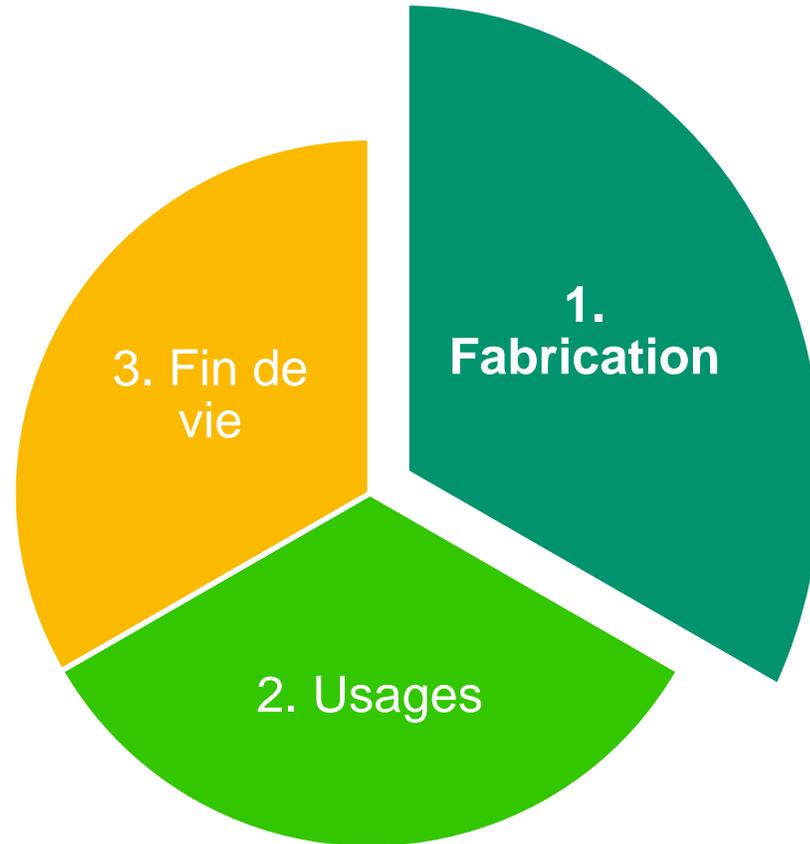
 Bilan Eau	Fabrication	Utilisation	Total
Utilisateurs	75%	9%	84%
Réseau	2%	6%	8%
Centres informatiques	2%	6%	7%
	79%	21%	

Bilan eau 2019

Source : GreenIT.fr

**La fabrication des équipements numériques concentre systématiquement le plus d'impacts** (énergie primaire, émission de gaz à effet de serre, ressources et eau).

# 1. FABRICATION

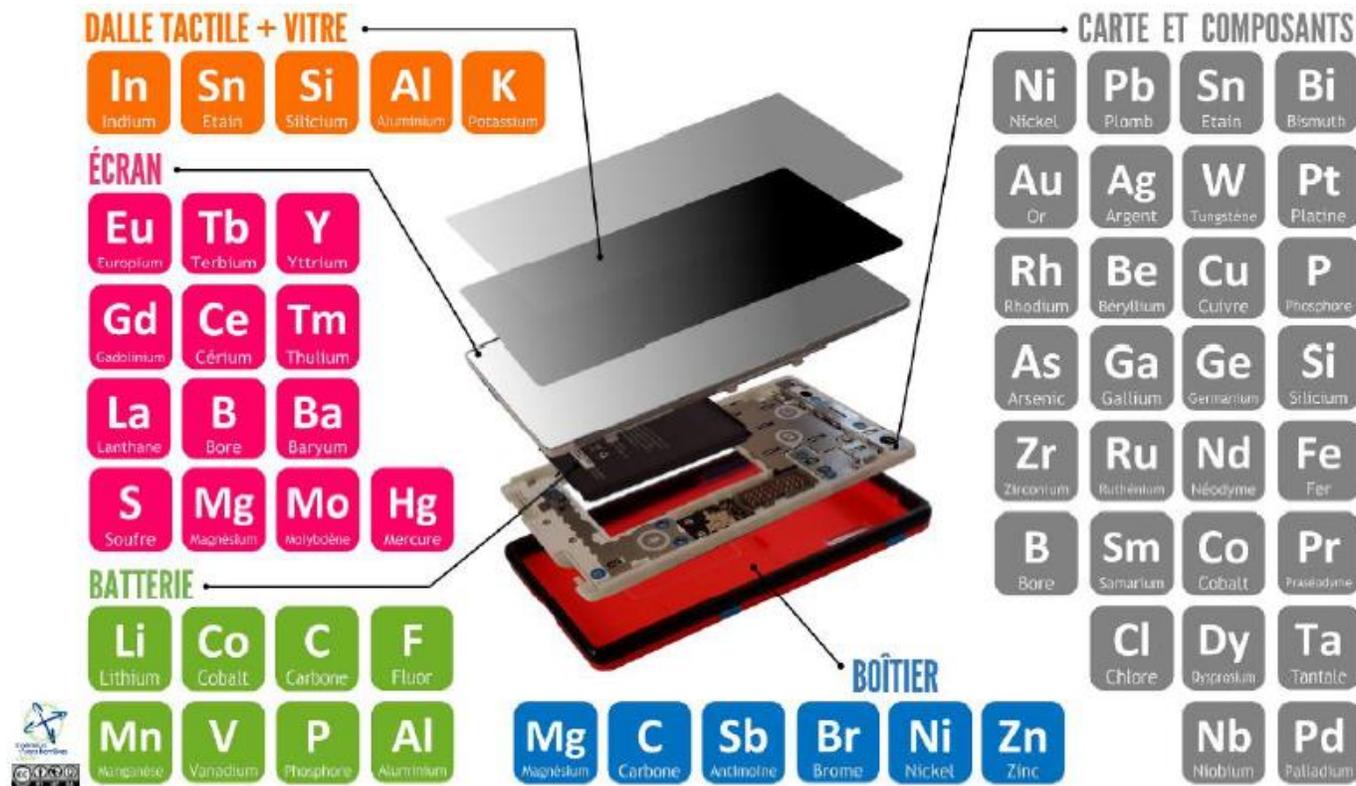


- Contamination de l'eau et des sols (*métaux lourds*)
- Énergies fossiles (*Extraction, transports, etc.*)
- Métaux rares non renouvelables



Nombreuses phases de transport

# Fabrication des équipements numériques



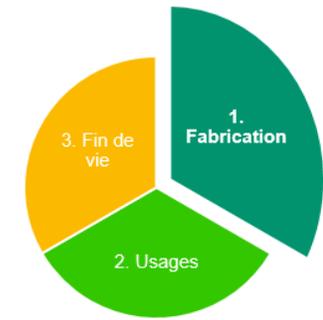
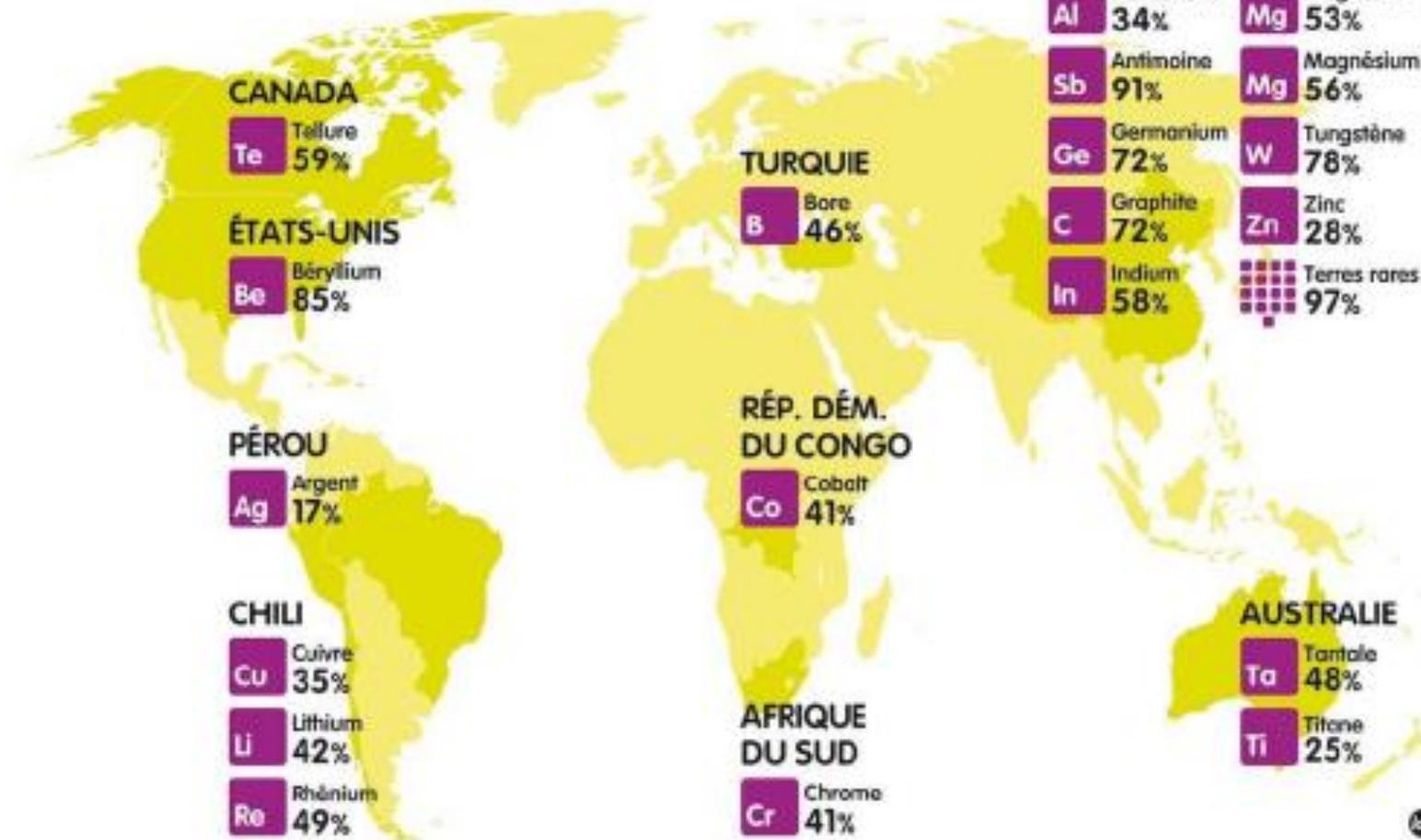
Liste des métaux présents dans un smartphone - Source : Ingénieurs Sans Frontières

**60 à 80% des éléments du tableau périodique - Très peu sont recyclables**  
**→ Des ressources critiques et épuisables**

# Fabrication des équipements numériques

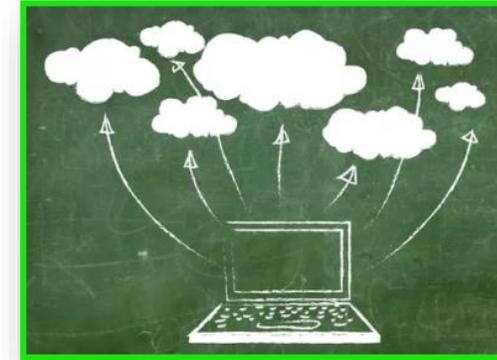
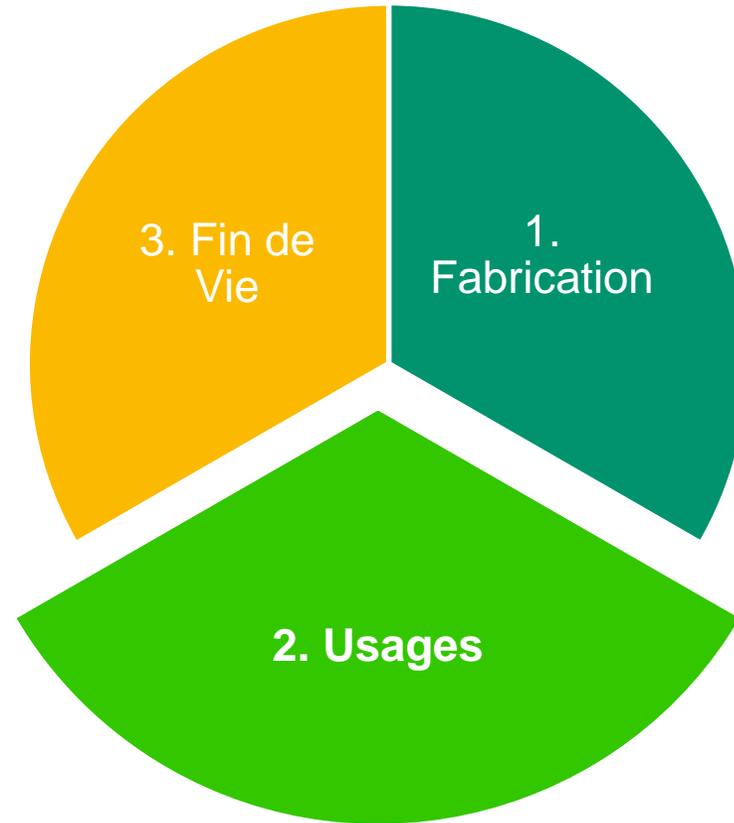
Part dans la production mondiale

Source : Commission européenne



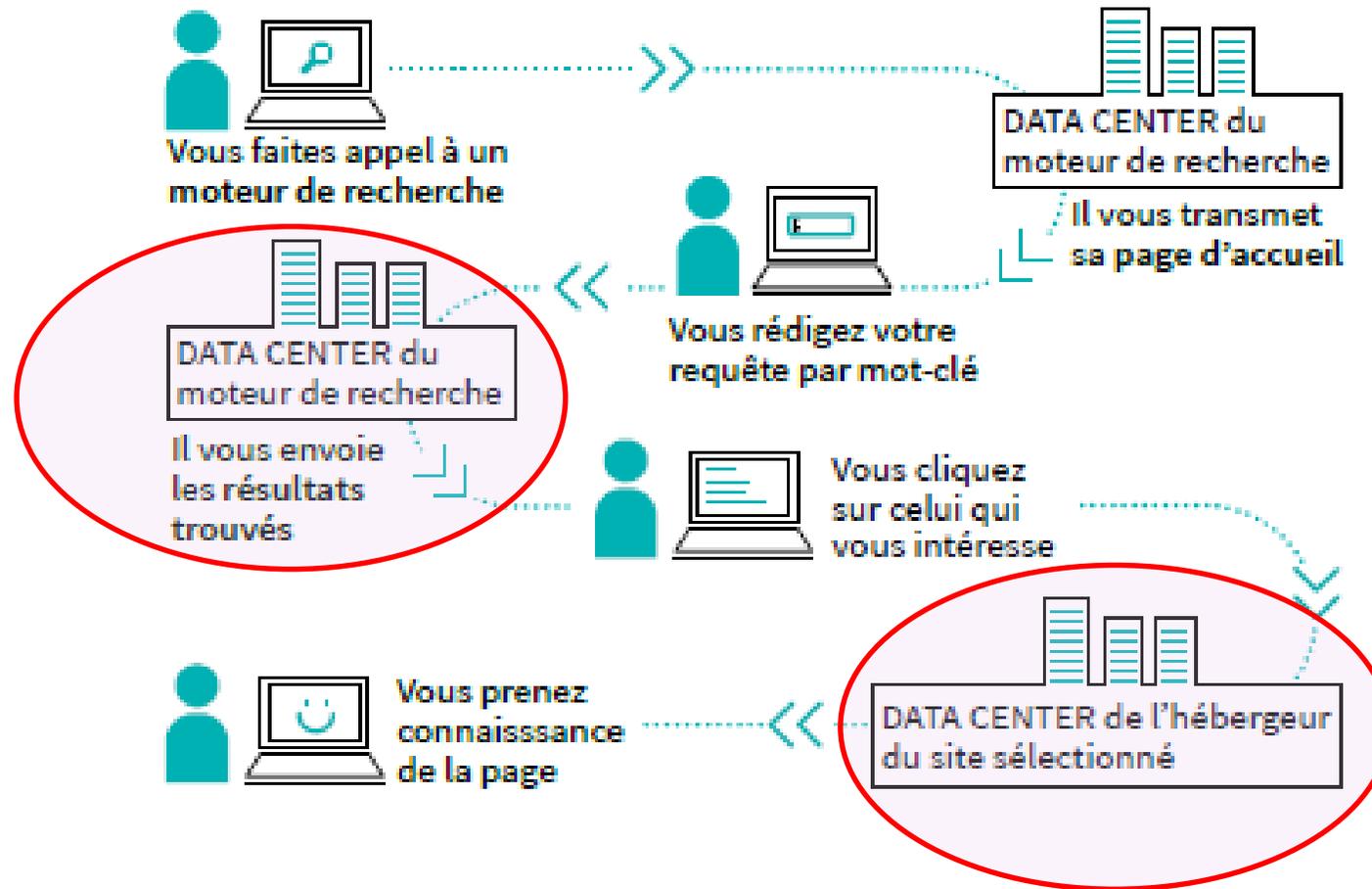
**Conditions de travail très difficiles**  
**Pollution des eaux, des sols, etc.**

## 2. USAGES



- Consommation énergétique  
(batteries, applications,  
fonctionnement des réseaux, etc.)
- Émission de gaz à effets de serre

# La dématérialisation



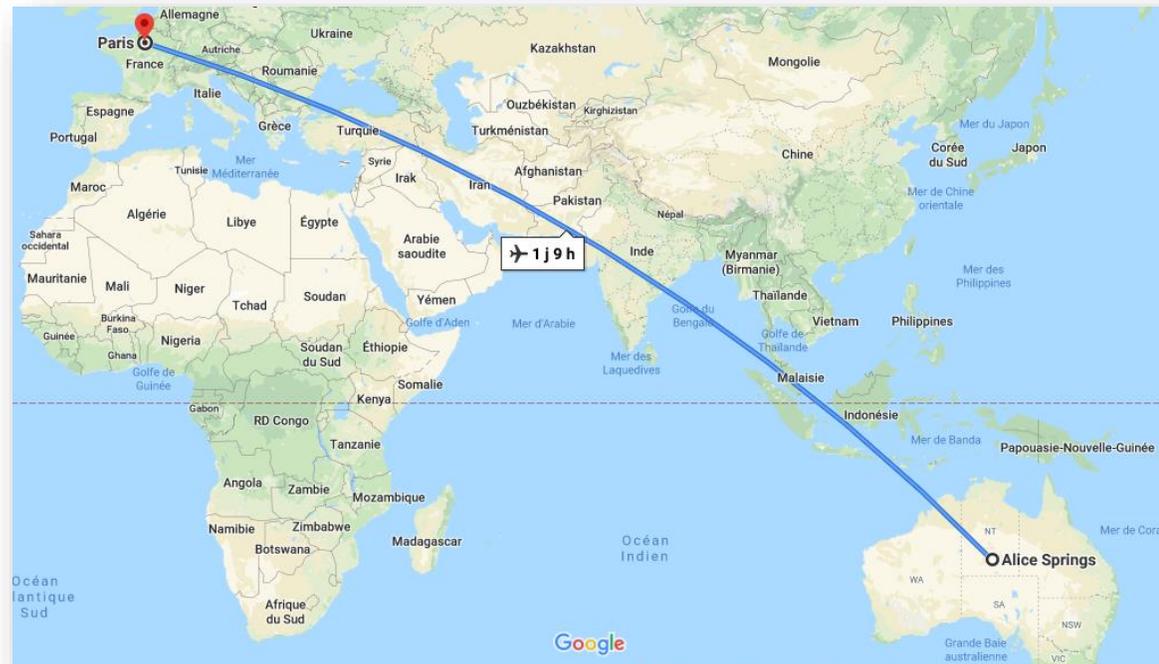
Source: ADEME

**Requêtes web : une pollution invisible**

# La dématérialisation

Quelle est la distance moyenne parcourue par une donnée numérique?

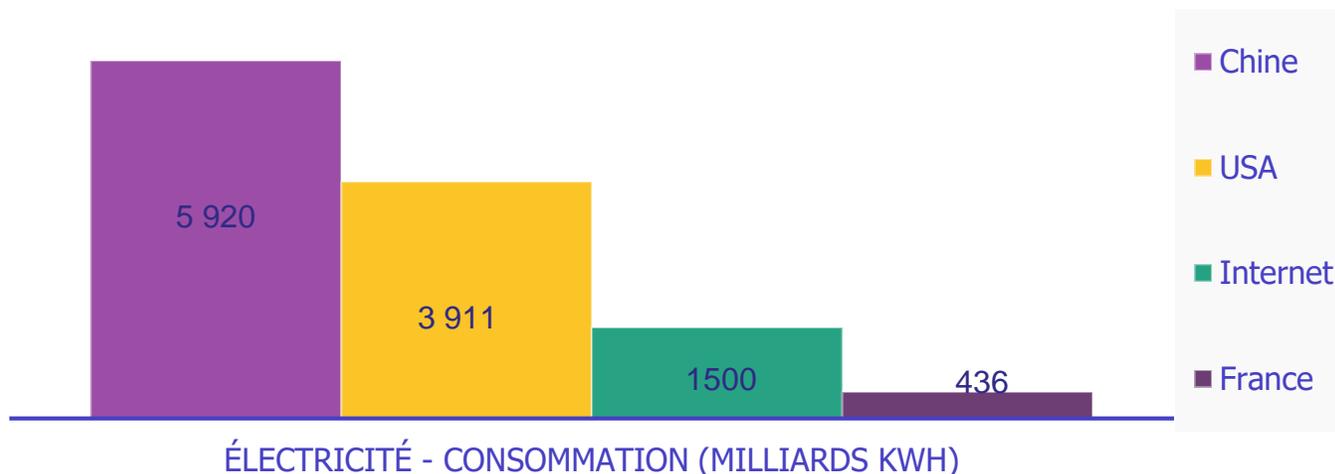
15 000 km



# Les data centers : 67 millions

Fonctionnement sans interruption

Très énergivores



Source: Indexmundi

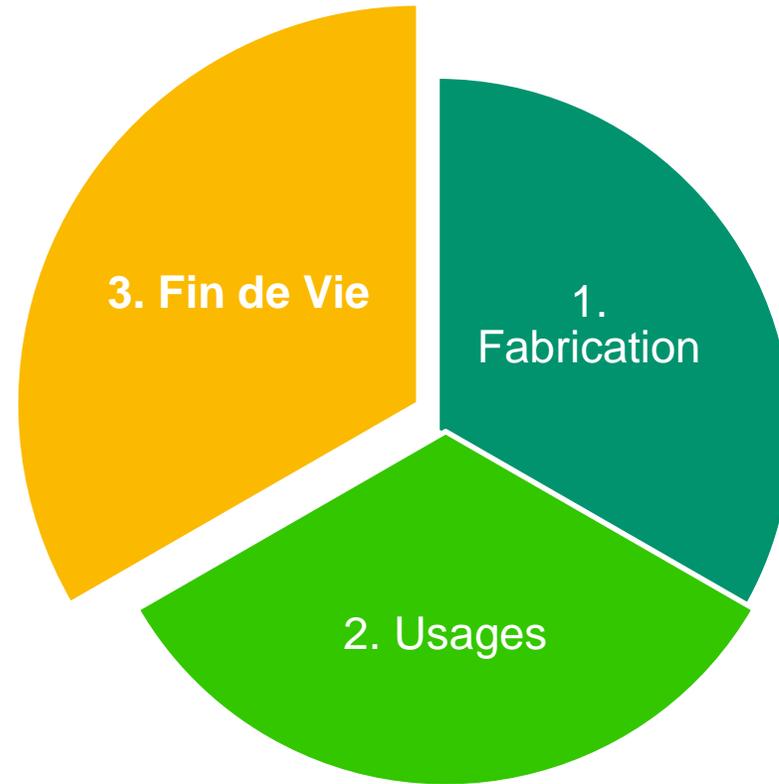


**Numérique : 10 à 15% de l'électricité mondiale**

Sa consommation double tous les 4 ans

### 3. FIN DE VIE

Déchets électroniques,  
plastiques, métalliques,  
etc.



## Fin de vie : les chiffres clés



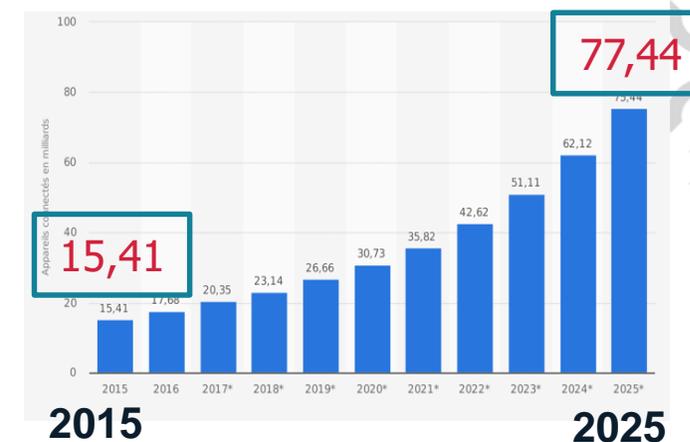
### Téléphones portables

- ✓ **7,3 milliards** dans le monde en 2019 (*dont 3,8 milliards de smartphones*)
- ✓ **2 ans** de durée de vie moyenne
- ✓ **16%** recyclés en France
- ✓ **100 millions** de téléphones usagés non recyclés

### Télévisions, écrans d'ordinateurs, vidéo projecteurs : 3,1milliards

**Objets connectés** (*montre, thermostat, éclairage, enceinte Bluetooth, etc.*) : quasi inexistant il y a encore 10 ans, ils seraient déjà 19 milliards en 2019 (*de 8 à 30 milliards selon les études*).

Nombre d'appareils connectés dans le monde (*en milliards*)



Source: IHS

## Fin de vie : comment limiter son impact?

1

### **PRIVILEGIER LA SOBRIETE NUMERIQUE LIEE AUX EQUIPEMENTS**

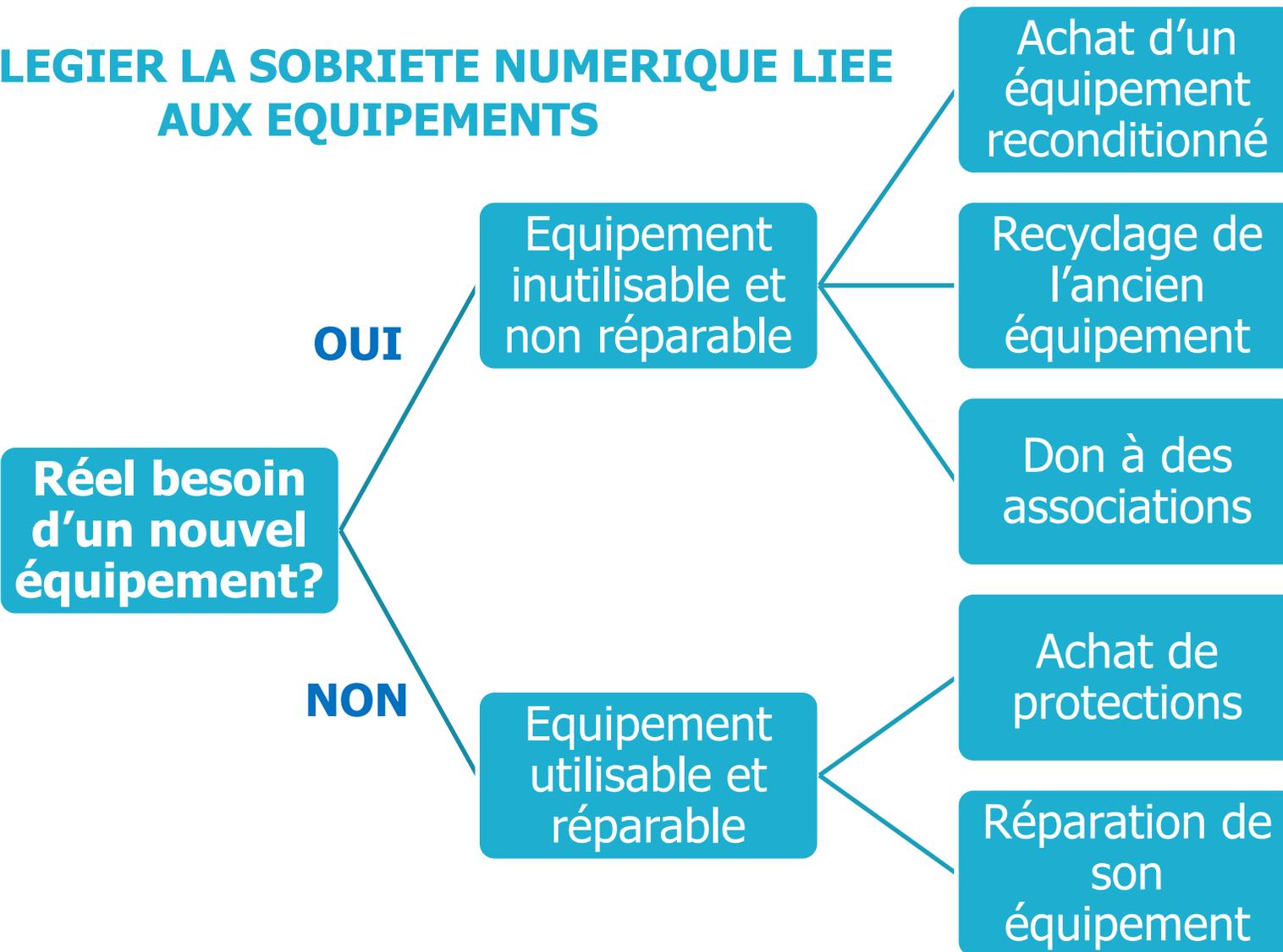
*(objets connectés, écrans, smartphones, ordinateurs, etc.)*

# Fin de vie : comment limiter son impact?



1

## PRIVILEGIER LA SOBRIETE NUMERIQUE LIEE AUX EQUIPEMENTS



Passer de 2 à 4 ans d'usage pour un équipement améliore de 50 % son bilan environnemental

# Fabrication - Fin de vie : comment l'Université agit?



1

## ALLONGER LA DUREE DE VIE DES MATERIELS ET REDUIRE LEURS QUANTITES

- Achat des équipements prenant en compte l'écoconception
- Durée de garantie prolongée des équipements (*5 ans*)
- Recherche d'un partenariat pour l'achat d'équipements reconditionnés et de reconditionnement des équipements de l'Université
- Réflexion en cours sur des dons d'ordinateurs de l'Université aux personnels, étudiants, etc.
- Adaptation de la taille de l'écran au travail à réaliser (*ni trop petit, mais surtout ni trop grand*) : **L'impact environnemental d'un écran est proportionnel à sa surface.**
- Réparation de ses équipements grâce à l'association étudiante REPAIR CAFE DESCARTES : *repaircafedescartes@gmail.com*
- Recyclage des équipements

# Comment l'Université agit?

2

## COMPRENDRE LE PROBLEME POUR POUVOIR PENSER A LA SOBRIETE NUMERIQUE

- Sensibilisation des étudiants et du personnel  
(*La Fresque du Numérique*)



# Comment l'Université agit?

## Projets 2020

- Recyclage systématiques des matériels informatiques
- Réduction de la fracture numérique : Convention avec ECODAIR pour faciliter l'acquisition de matériels recyclés à moindre coût pour les étudiants & les personnels
- Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) en projet pour 2020
- Mise en place d'une convention de don de matériels déclassés à destination des associations caritatives et de parents d'élève, des étudiants et personnels précaires
- Audit des salles serveurs prévu en 2020 afin d'identifier les bonnes pratiques et les actions à mettre en œuvre pour optimiser la consommation électrique

**Réalisé – En cours de réalisation – A réaliser**



---

## Présentation





# Nos 6 structures

## 1 ESAT

Paris : 43 travailleurs

→ Collecte, reconditionnement et démantèlement

## 3 EA

Paris : 23 salariés

→ Commercialisation, support technique /SAV

Paris - Saclay : 12 salariés

Marseille : 10 salariés

→ Collecte, reconditionnement, commercialisation

## 1 EI

Paris : 7 salariés

→ Société de services informatiques

**Ecodair  
Services**

## 1 ACI

Paris - Saclay : 12 salariés en formation

→ Reconditionnement, support technique /SAV

# Nos 3 missions essentielles

## • Sociétale

La réduction de la fracture numérique grâce à la mise à disposition pour tous de matériel informatique performant et garanti

## • Sociale

L'insertion par le travail de personnes fragilisées grâce à une activité professionnelle durable et porteuse de sens

## • Environnementale

Réemploi d'équipements usagés et recyclage des déchets informatiques selon les normes européennes de la Directive DEEE

L'informatique pour tous

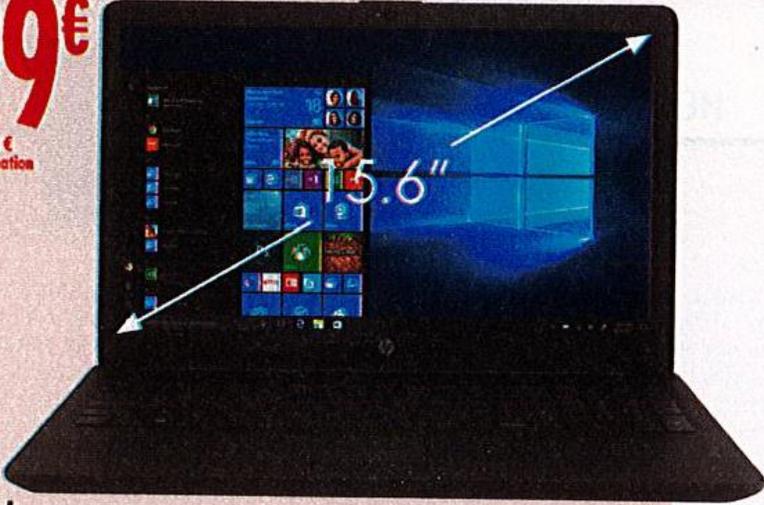
**40 000 PC**  
reconditionnés  
en 2019

300 tonnes de  
matériel réceptionnés  
en 2019

**120** collaborateurs dont  
**80** en situation de  
handicap

**100€ DE REMISE IMMÉDIATE**

~~399€~~ **299€**  
dont 0,50 € d'éco-participation



**hp**

**Ordinateur portable**  
Réf. : HP 15-da0151nf

- Processeur Intel® Celeron® N4000
- Carte graphique Intel® UHD 600

Garantie 2 ans

15.6"

Intel ENERGY STAR

4 Go Mémoire

1 To Disque dur

Windows 10



## LENOVO THINKPAD X240

GRADE A

Ecran 12.6 pouces HD

Processeur Intel Core I5-4200U

4 GO RAM DDR3

HDD 500GO @ 7200 tr/m

ou SSD 240GO ou 480GO NEUF

Clavier AZERTY

Webcam

Wifi A/C

Sortie VGA +Mini DP

Batterie capacité garantie (minimum 70% de la capacité neuve)

Livré avec chargeur 65W

Poids: 1.3 Kg

Windows 10 PRO

Lenovo X240	Prix TTC ( -10%)
4GO RAM/ HDD 500 Go	275 €
8GO RAM/ 120 GO SSD Neuf	310 €
8GO RAM/ 250 GO SSD Neuf	330€

# Avantage Ecodair

**1** ans de garantie sur le matériel (Retour Atelier)

**3** ans de disponibilité du produit

**4** ans de disponibilité des pièces de rechange

## Comment agir en tant qu'individu?

3

### VISIONNAGE DE VIDEOS → 80 % du flux de données en circulation sur internet

- Mieux vaut les télécharger ou choisir une résolution moindre plutôt que de les regarder en streaming
- Privilégiez les réunions en audio plutôt qu'en visio (*1000 fois moins de bande passante consommée*)
- Désactivez la lecture automatique des vidéos sur les réseaux sociaux
- Privilégiez la connexion filaire ou Wi-Fi plutôt que la 4G

# Comment agir en tant qu'individu?



**8** recettes faciles pour faire son nettoyage numérique

WORLD CLEANUP DAY

Chez soi ou au travail

#cybercleanup

# Comment agir en tant qu'individu?

## Autres actions

### Emails

- Ciblez les destinataires (*évit*ez le « répondre à tous »)
- Supprimez régulièrement les mails inutiles, les spams et videz la poubelle
- Privilégiez les liens de téléchargement aux pièces jointes, ou les compresser
- Privilégiez l'appel téléphonique ou la messagerie instantanée à l'envoi de mails
- Désabonnez-vous des newsletters que vous ne lisez pas

### Impression de documents

- Imprimez selon votre besoin
- Pour les longs documents, privilégiez l'impression plutôt que la lecture sur écran
- Imprimez en noir et blanc et recto-verso
- Privilégiez des polices moins consommatrice d'encre

*(Century Gothic consomme 30% moins d'encre qu'Arial)*

# Comment agir en tant qu'individu?

## Autres actions

### Mes fichiers

- Classez vos fichiers et répertoires pour faciliter la recherche, l'archivage et la suppression
- Comprimez et archivez les répertoires avant une éventuelle suppression permet un gain non négligeable d'espace de stockage
- Supprimez les fichiers, répertoires ou archives très anciens ou que vous n'utilisez plus
- Privilégiez un espace de stockage commun (Lecteur réseau R à l'Ifsttar ou agora à l'Upem) ou de partage de fichiers ([cloud.univ-eiffel.fr](http://cloud.univ-eiffel.fr)) afin de réduire le nombre de copies multiples d'un même document

### Réduction de la consommation (et de la facture d'électricité)

- Ne laissez pas les appareils allumés en permanence
- Éteignez votre ordinateur au-delà d'une heure de pause
- Eteignez vos multiprises disposant d'interrupteurs
- Ne laissez pas votre téléphone charger toute la nuit (1 à 2h suffisent)
- Eteignez votre BOX internet la nuit, lorsque vous ne vous en servez pas

# Comment agir en tant qu'individu?

## Autres actions

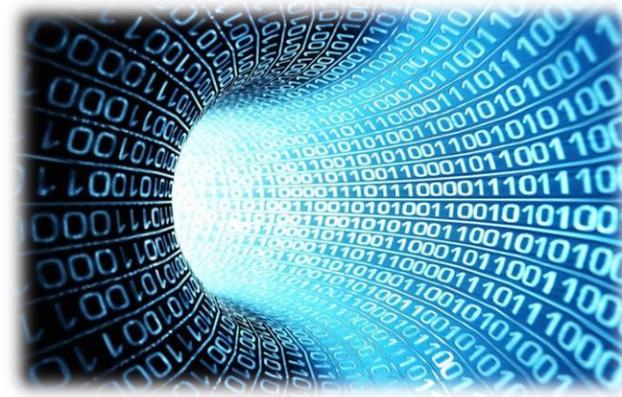
### Recherches internet/Applications

- Utilisez des favoris, des mots-clés précis ou tapez directement le nom du site
- Limitez les onglets ouverts
- Désinstallez les applications de votre téléphone non utilisées
- Désactivez la synchronisation automatique des photos et vidéos au Cloud et privilégiez la synchronisation à partir d'une connexion wifi ou filaire
- Appliquez les mises à jour des applications et de votre matériel dès que possible à partir d'une connexion wifi ou filaire

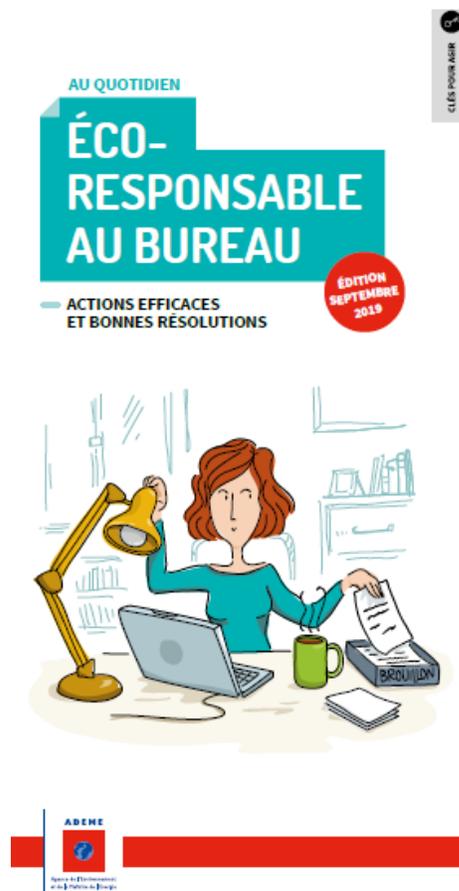
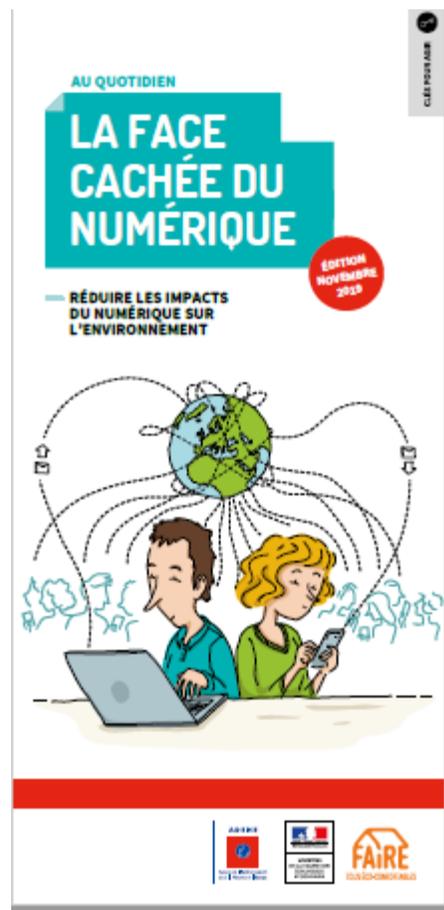
## CONCLUSION

**Il ne s'agit pas de ne plus faire d'Internet  
mais d'en faire « moins et mieux »**

**Le numérique n'est pas immatériel !**



## Pour en savoir plus...



### Sites internet :

- Green IT.fr : Empreinte environnementale du numérique mondiale
- ECO INFO
- The Shift Project : pour une sobriété numérique
- La Fresque du Numérique

**Clémence GARNIER**

[clemence.garnier@univ-eiffel.fr](mailto:clemence.garnier@univ-eiffel.fr)

06 21 58 88 72

