



# NUMERIQUE (ÉCO-)RESPONSABLE

Mélanie Le Torrec (Bibliothèque municipale de Lyon)  
Jean-Marie Feurtet (Abes, Montpellier)

**14h** – Présentation générale du numérique (éco)responsable

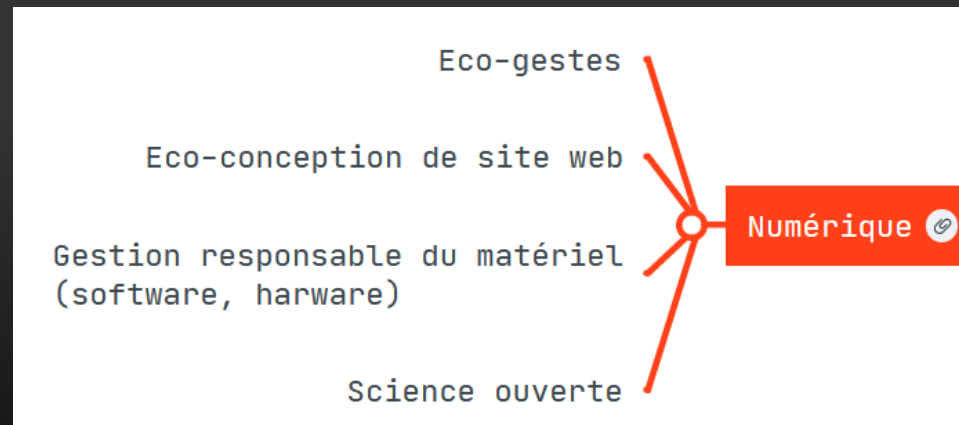
**14h30** – Médiation, sensibilisation, formation au numérique responsable

**15h** – Achats numériques durables, durabilité réparabilité et maintenance des matériels

**15h30** – Ecoconception de services numériques

**16h** – Pour un numérique choisi (déconnexion, sobriété attentionnelle, renoncement, droit au non-numérique...)

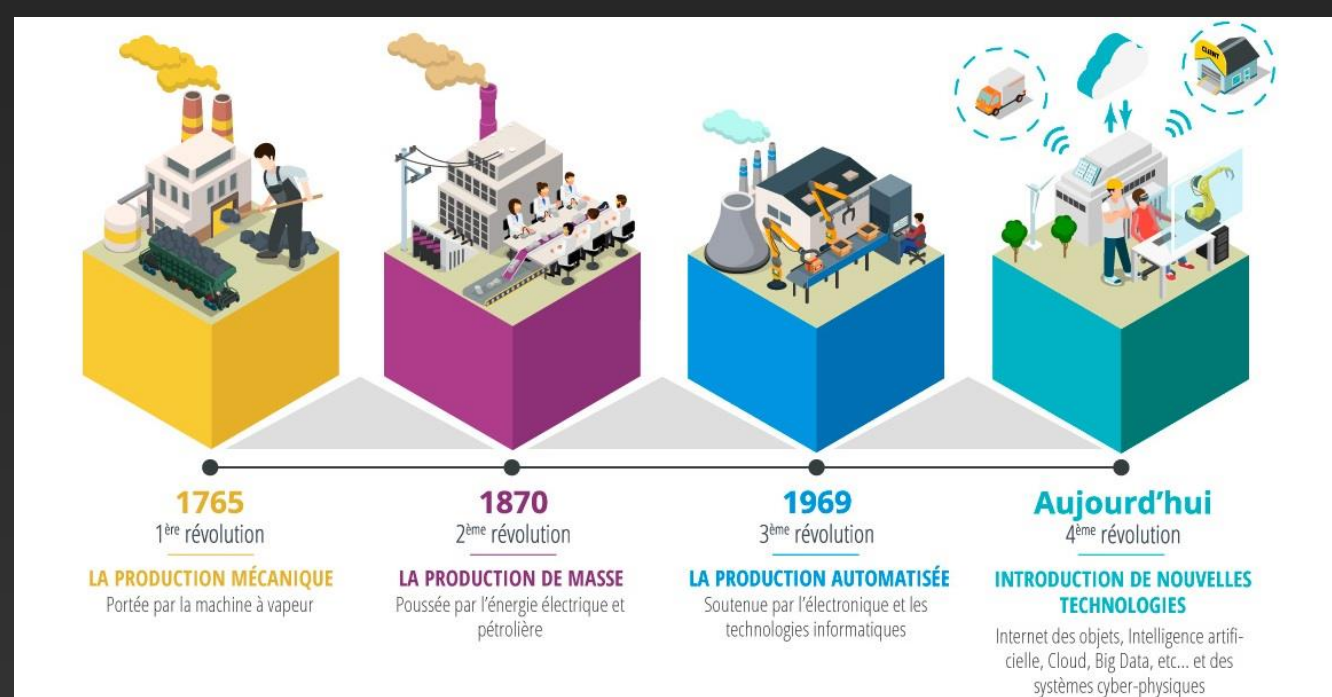
# 1. Numérique éco-responsable : présentation



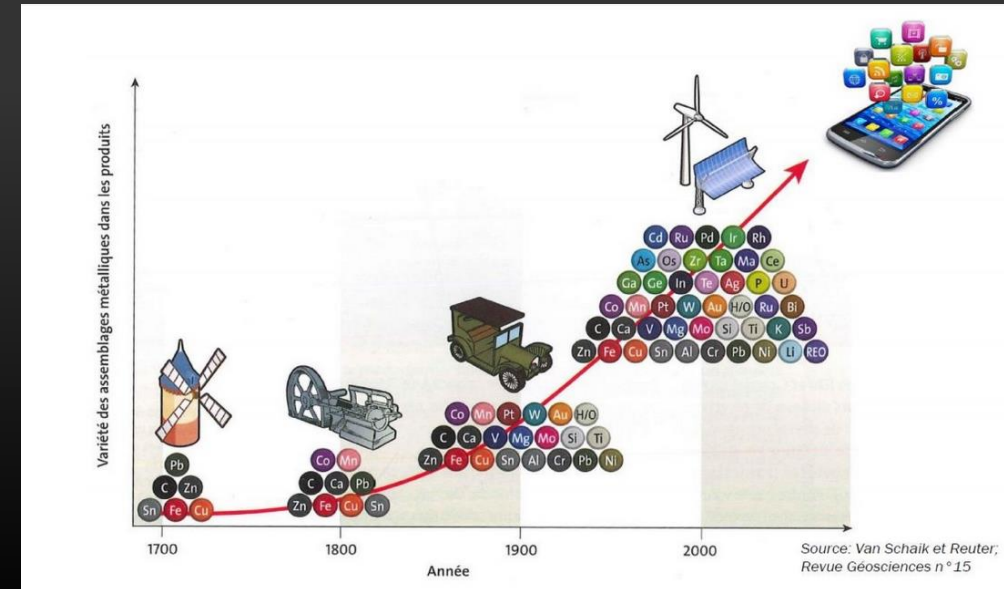
<https://bib.vert.es.abf.asso.fr/category/sujets-cles/numerique/>

# Définir « le » numérique

- Ensemble de dispositifs techniques de commande ou de communication (N. Wiener, *Cybernetics*, 1947), au cœur de la 4<sup>e</sup> révolution industrielle
  - Un outil de la croissance dans un monde fini : mobilisation inédite des ressources matérielles, mise en disponibilité du monde
- Moteur essentiel de la croissance économique depuis les années 1990 : l'économie digitale représente 5 à 15% du PIB mondial (rapport CNUCED sur l'économie digitale 2019)
- Une technologie de rupture colonisatrice, fortement impliquée dans l'accélérationnisme (cf. loi de Moore) et les effets rebonds
- Un « secteur » très matériel : triple infrastructure de terminaux, de réseaux et de centres de données

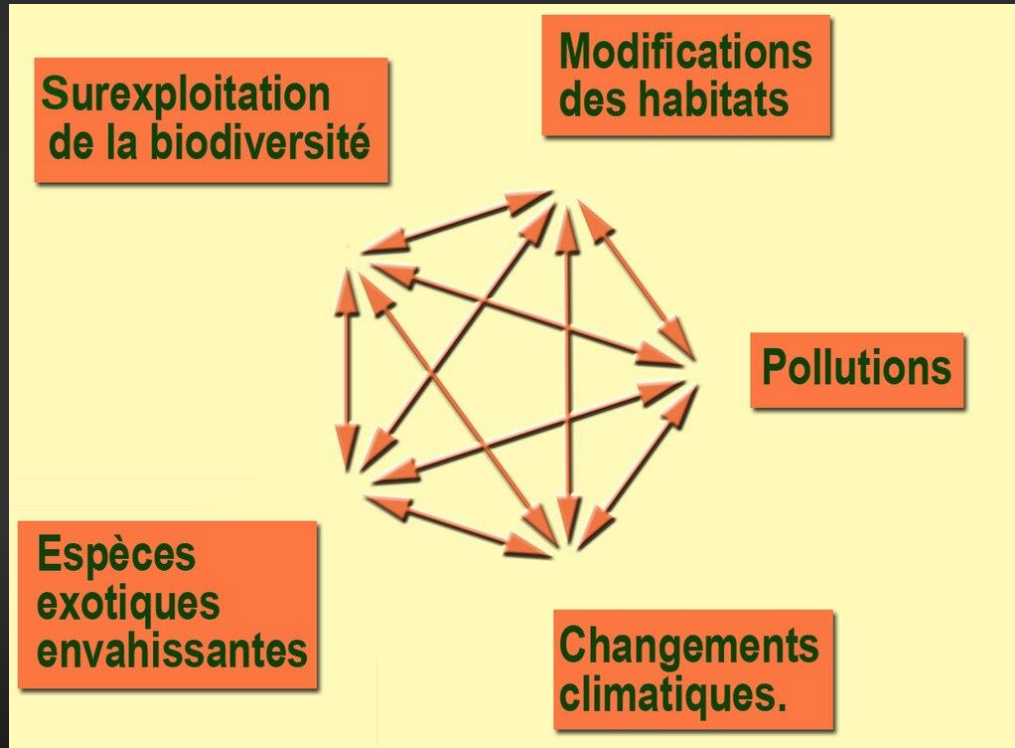


<https://www.visiativ-solutions.fr/wp-content/uploads/2018/02/Sh%C3%A9ma-La-r%C3%A9volution-industrielle>





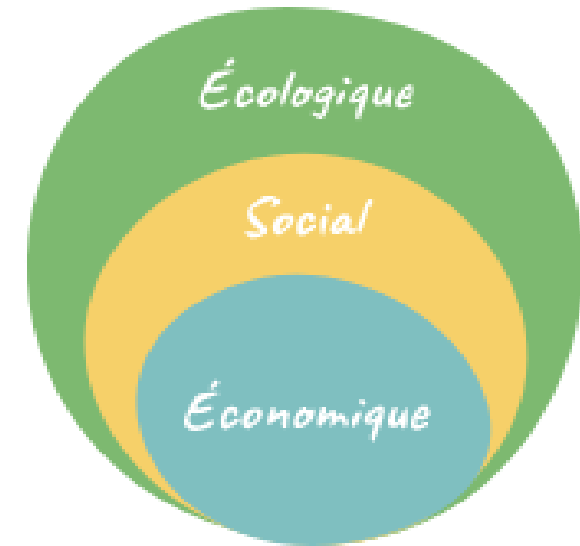
# Au-delà du changement climatique : l'ère de l'anthropocène



Attention au « *carbo-centrisme* » en parlant d'impacts du numérique : impacts eau, biodiversité, ressources abiotiques...



**Vision faible de la soutenabilité**

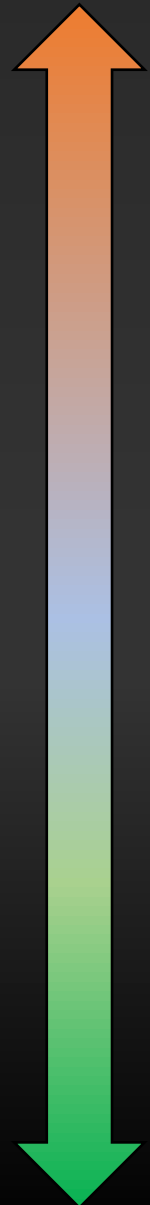


**VS Vision forte de la soutenabilité**

<https://lumia-edu.fr>

# Numérique et écologie : gradient terminologique

<https://bib.vert.es.abf.asso.fr/ecologie-et-numerique-de-quoi-parlons-nous/>



Transhumanisme – dataïsme

Technosolutionnisme – *smart life*

*IT for green (IT for good)*

Croissance verte (pari réparateur)

Écoresponsabilité (écogestes) numériques

RNE – RNO – numérique soutenable

Sobriété numérique

Numérique d'intérêt général (régénérateur, choisi...)

Alternumérismes (librisme)

Cyberminimalisme – *slow tech/computing* – web stationnaire

*Low tech – Low num*

Désescalade technologique - *No tech*

Dénumérisation (décroissance)

Néo-luddisme (écologie intégrale)

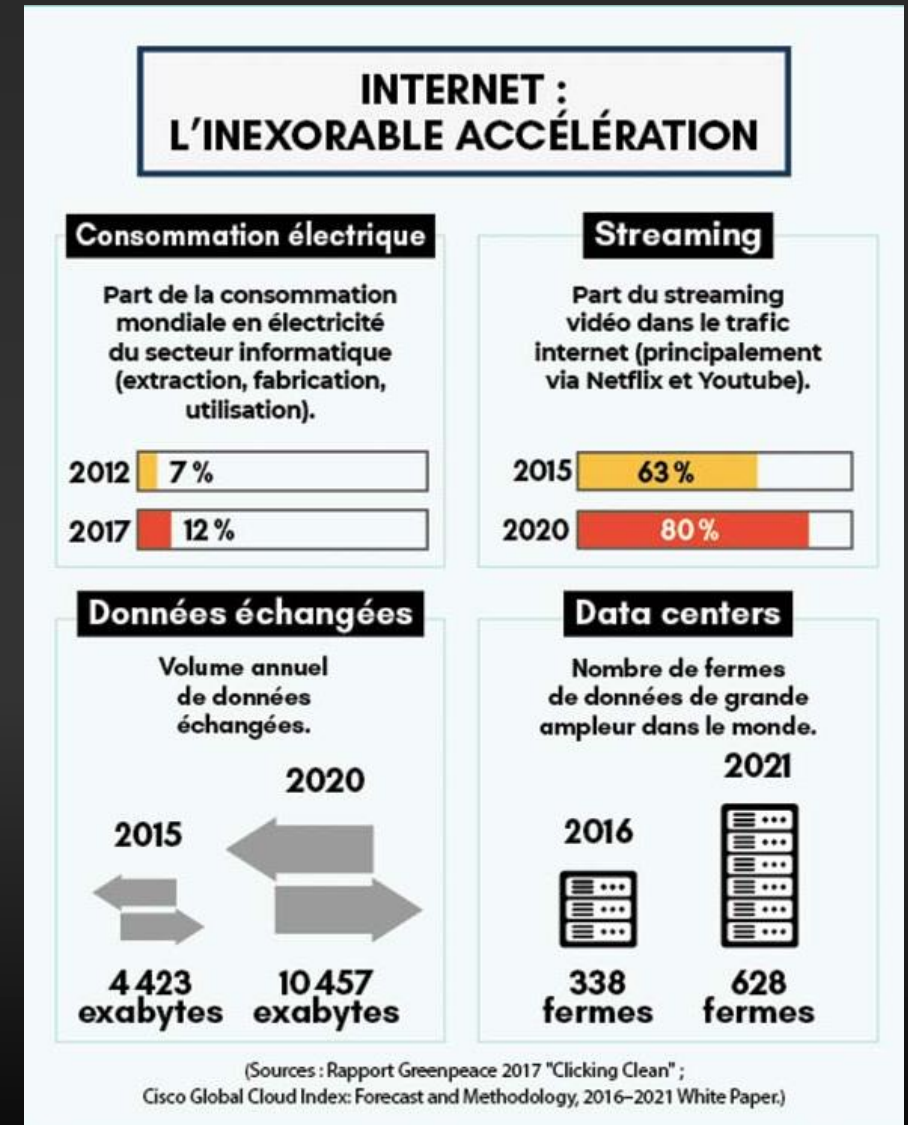




# Fabrication > Usages

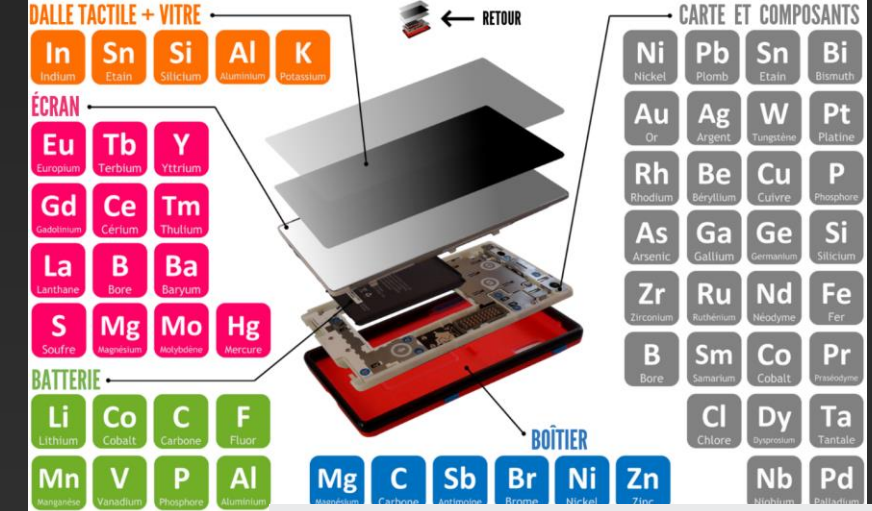


illustration par Helena Salazar dans le cadre du labo « vers une sobriété numérique » du CERDD (2019)



# Le smartphone, symbole de l'extractivisme mondialisé

Les mines d'extraction se situent dans un nombre très limité de pays lointains pour nous dont :



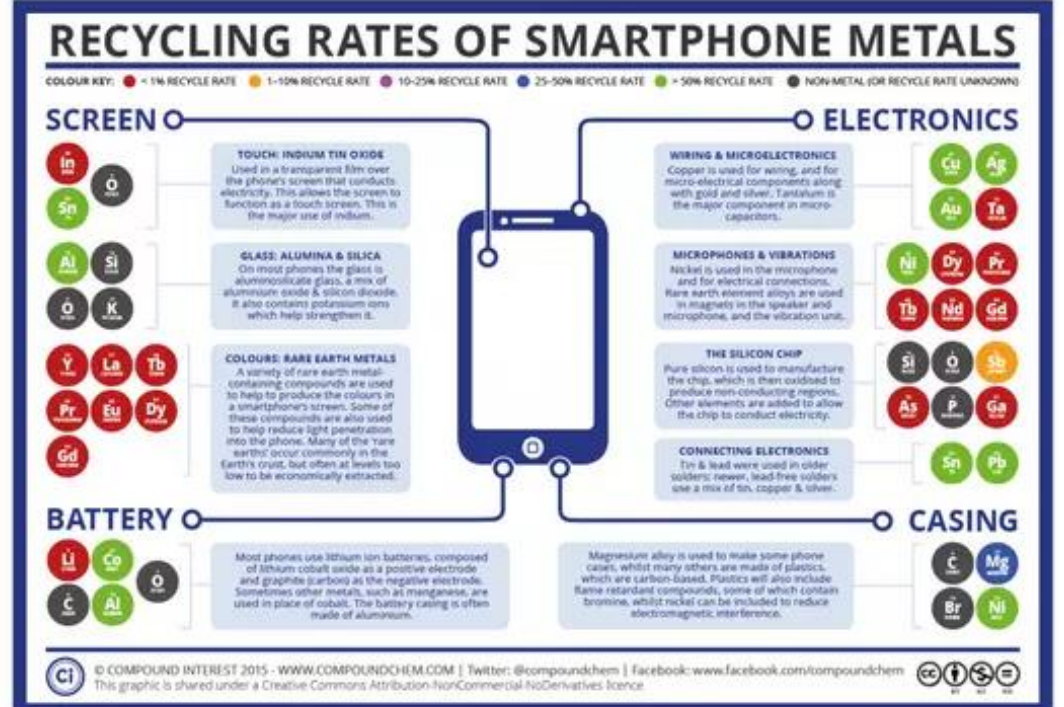
Près de **200** étapes sont nécessaires à la production de leurs composants électroniques.

Ce qui entraîne des taux élevés de pollution aux phtalates, solvants chlorés et métaux lourds dans les eaux de rejet.

<https://www.systext.org/>

## Pas si « fun fact » :

entre le moment où son modèle est imaginé et sa distribution dans les boutiques du monde entier, un smartphone a déjà fait 4 fois le tour du monde.



[www.compoundchem.com/2015/09/15/recycling-phone-elements/](http://www.compoundchem.com/2015/09/15/recycling-phone-elements/)



# Empreinte environnementale > impact carbone

## Impact fabrication

80% à 90% de l'impact eco2 d'un smartphone en France est lié à sa fabrication et son transport.



Source 1 ↗

Source 2 ↗

La fabrication des équipements utilisateurs concentre la majeure partie des impacts du numérique :

⚡ : ██████████ (30%)

☁ : ██████████ (39%)

💧 : ██████████ (79%)

👤 : ██████████ (76%)

⚡ : Bilan énergétique global

☁ : Gaz à effet de serre

💧 : Consommation d'eau

👤 : Épuisement des ressources abiotiques

source ↗

## DEEE

🌍 Collecte dans le monde : 17%



🇫🇷 Collecte en France : 76%



Source ↗

Source ↗

## Empreinte carbone du numérique en France



Source ↗

## Empreinte par français

407 kg de co2 : c'est l'empreinte GES du numérique d'un·e français·e. C'est déjà 25% de son objectif de bilan carbone 2050



Mais l'empreinte d'ici 2050 en France pourrait tripler si aucune action.



Source ↗

## Poids des ressources par français

950kg / an de ressources par français pour la fabrication des équipements (eau, terre, ressources abiotiques...). Soit 13 fois son poids.



↓

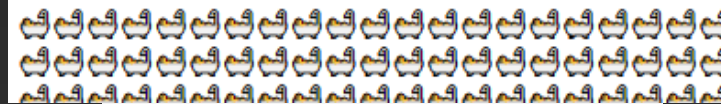


Source ↗

## Consommation d'eau

Certains gros datacenters consomment en moyenne 3 800 000 L d'eau/jour, même en milieu aride.

C'est l'équivalent de 790 baignoires pleines par heure. Tic. Tac.



## Câbles

En 2023 La longueur cumulée des 485 câbles sous marins s'élève à 1,4 millions de km.

C'est aussi 35 fois le tour de la Terre :



C'est presque 2 allers-retours Terre-Lune :



Source ↗

## Travail des enfants

En République Démocratique du Congo, 40 000 enfants travaillent dans les mines pour fabriquer nos dispositifs numériques.

Dans un bus scolaire, il y a la place pour 90 enfants.



445 bus d'enfants ne vont pas à l'école mais dans les mines d'extraction de terres rares.



*Dataviz : collectif*  
*« Limites numériques »*

# L'empreinte carbone de nos activités numériques

Estimation des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'utilisation des technologies numériques par personne et par an \*

## Réseaux :

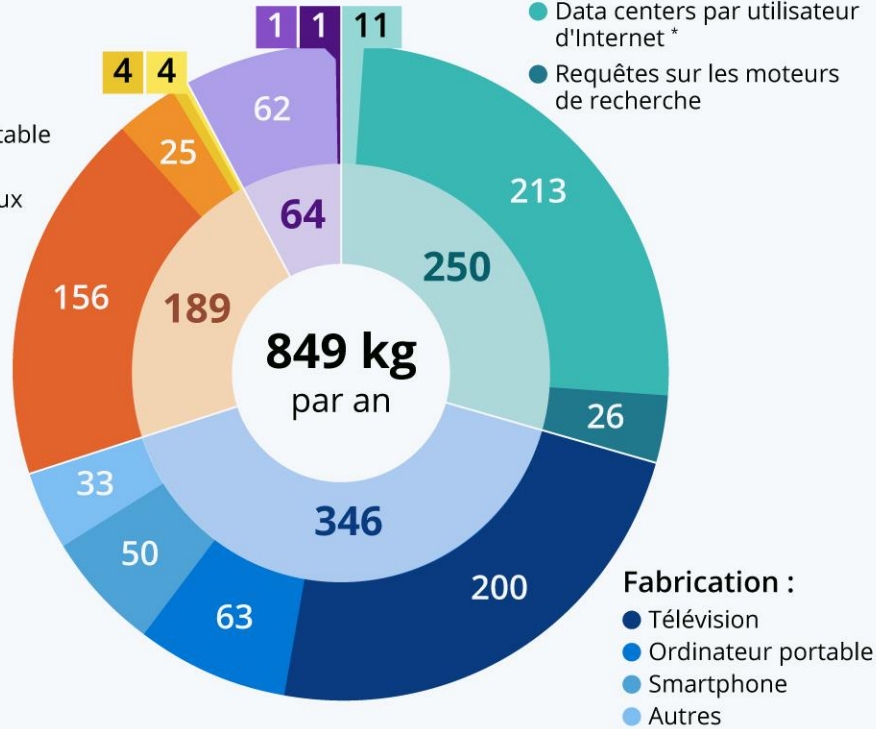
- Streaming vidéo
- Réseaux sociaux
- Autres

## Centres de données :

- Sauvegarde (Cloud)
- Data centers par utilisateur d'Internet \*
- Requêtes sur les moteurs de recherche

## Utilisation :

- Télévision
- Ordinateur portable
- Smartphone
- Assistants vocaux



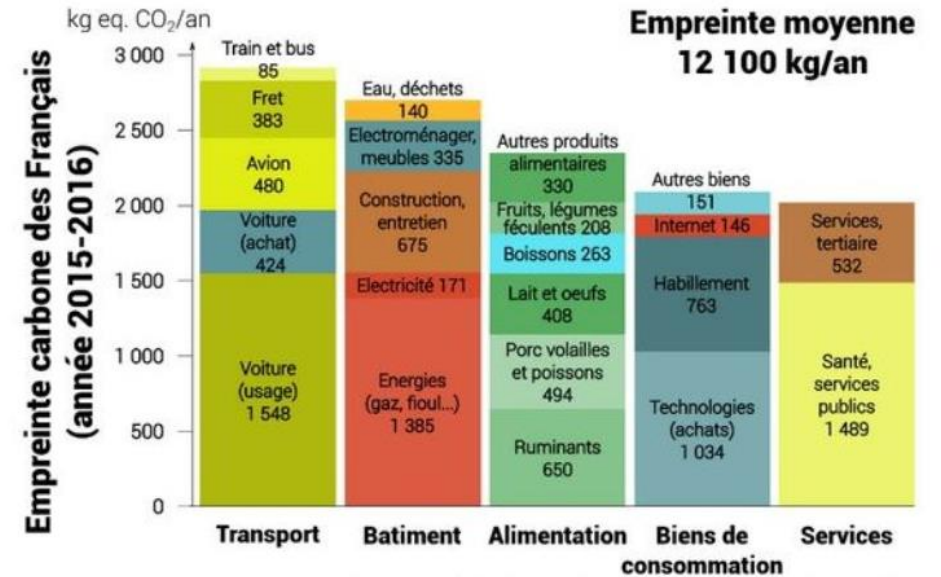
\* Calculs réalisés en Allemagne en avril 2020.

Source : Öko-Institut



Source : [Nos GESTes Climat, ADEME](#) [ consultée le 08/2021 ]

Impacts en France



Source : [statistiques.developpement-durable.gouv.fr](#) ; Carbone 4 ; Agreste , INSEE, Traitement ravijen.fr

Source : [statistiques.developpement-durable.gouv.fr](#) [ consultée le 16/12/2021 ]

## L'empreinte carbone du numérique en France

**17,2 Mt CO<sub>2</sub> eq. soit 2,5 % de l'empreinte nationale**

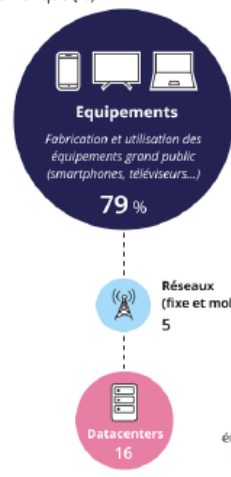
**Consommation énergétique** : empreinte carbone, radiations ionisantes et épuisement des ressources abiotiques fossiles

**10 % de la consommation électrique française** soit 48,7 TWh par an

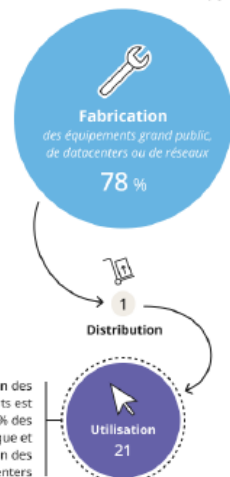
**L'épuisement des ressources abiotiques naturelles (minéraux & métaux)** : représente de l'ordre de **27 % de l'impact** environnemental du numérique et est équivalent à l'extraction de 21 tonnes d'or

## L'empreinte carbone du numérique dépend essentiellement des équipements et de leur fabrication

Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par composantes du numérique (%)



Répartition de l'empreinte carbone du numérique en 2020 par phase du cycle de vie (%)



L'utilisation des équipements est responsable de 21 % des émissions du numérique et comprend l'utilisation des réseaux et datacenters

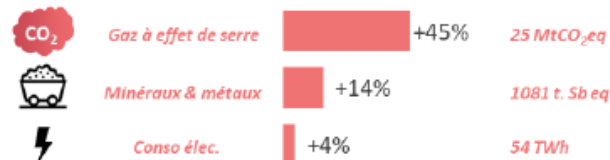
# Impacts en France : prospective Ademe/Arcep

<https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/lempreinte-environnementale-du-numerique/etude-ademe-arcep-empreinte-environnemental-numerique-2020-2030-2050.html>

## L'impact environnemental du numérique à 2030

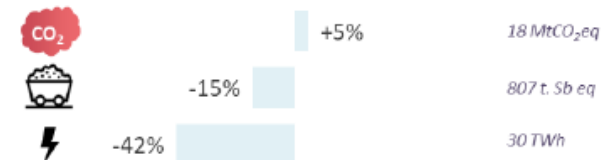
### Scénario tendanciel

Au rythme actuel de croissance du parc et de renouvellement des terminaux, **si rien n'est fait l'impact environnemental du numérique va croître par rapport à 2020 :**



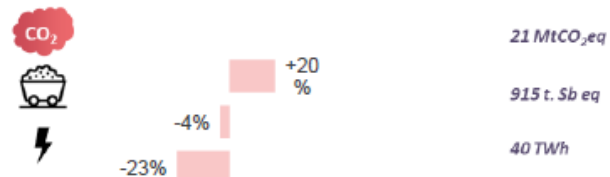
### Scénario d'éco-conception généralisée

**Contenir cette croissance en poussant ces deux mesures plus avant** (durée de vie des terminaux allongée de 2 ans et efficacité énergétique accrue) :



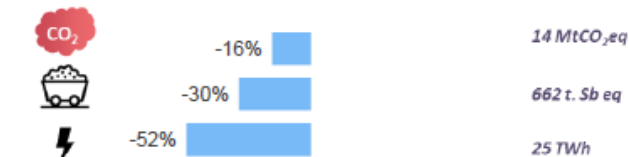
### Scénario d'éco-conception modérée

**Limiter cette croissance** par l'augmentation de la durée de vie des terminaux de 1 an ainsi qu'une meilleure efficacité énergétique :



### Scénario de sobriété

**Réduire l'impact en combinant les mesures précédentes avec une stabilisation du parc de terminaux :**





# Métriques : mesurer son impact

<https://myimpact.isit-europe.org/>

## My impact in kg CO<sub>2</sub> eq.

204.15

Digital

403.49

Travel

6.1%

30.4%

607.64

My total impact per year



From the average carbon footprint of a French person  
Estimated average of 9.9 tonnes of CO<sub>2</sub> eq. / inhabitant / year  
(Source: SDES & Carbone4)

% Of the quota to be respected in 2050 to comply with the Paris Agreement  
Set at 2 tonnes of CO<sub>2</sub> eq. / an per inhabitant in France

### What can I compare my total impact\* to? \* ?

We give you some examples...  
Source: My CO<sub>2</sub> Converter  
\*Total impact = digital + travel

84

meals containing beef



3148

km of car travelled  
10.2trips Paris / Brussels



3267

km by plane travelled  
0.3 return journey Paris / New-York



4

laptops manufactured



19

smartphones manufactured



<https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/empreinte-carbone-mail/>

## Découvrez l'impact des usages numériques sur le climat

Mesurez facilement l'empreinte carbone des mails, du streaming ou de la visioconférence & comparez l'impact de ces usages à celui de la construction de vos appareils

50 emails envoyés

par semaine

7h de streaming

par semaine

3h de visioconférence

par semaine

Smartphone

Télévision

Ordinateur portable

Sans pièce jointe

Wifi 4G

Haute Déf

Wifi 4G

Basse déf

Wifi 4G

<https://www.hellocarbo.com/blog/calculer/empreinte-carbone-mail>

### L'impact des mails

#### Emissions équivalentes

En CO<sub>2</sub> En km parcourus

En heures d'usage d'une lampe basse consommation

▶ 1 simple mail

4 g

▶ 1 mail + pièce jointe d'1 Mo

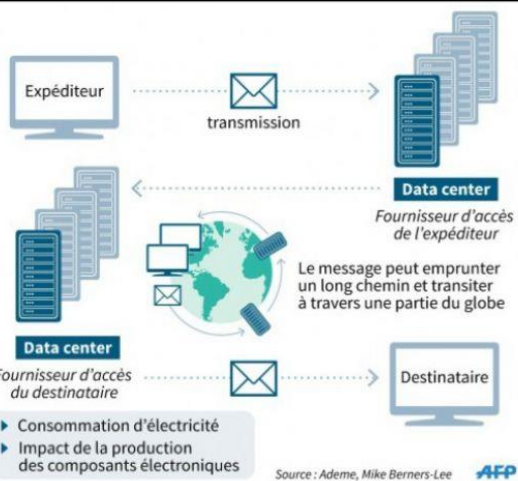
2 h

25W/h

▶ 33 courriels d'1 Mo à 2 destinataires/jour

180 kg

+ de 1 000 km

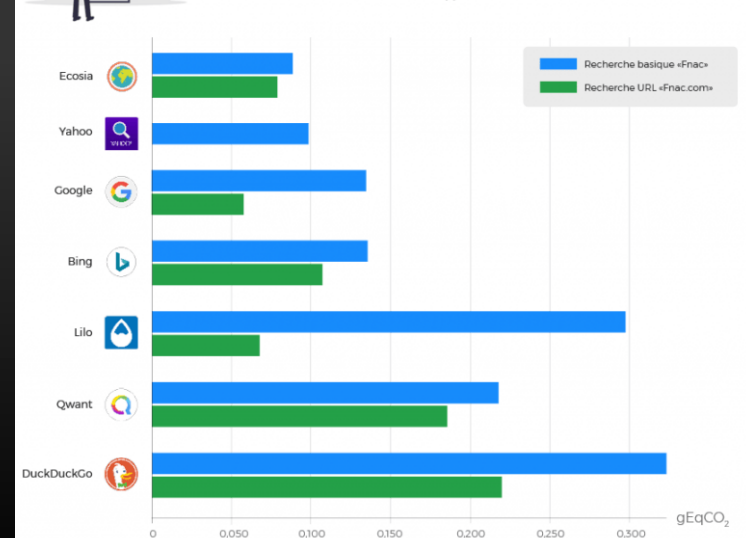


<https://greenspector.com/fr/moteurs-de-recherches/>

### Impact carbone d'une recherche basique vs URL

Greenspector - Moteurs de recherche - Juillet 2020

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



Mesures réalisées sur un smartphone Samsung S7 (Android 8)

GREENSPECTOR


# Métriques organisationnelles

## Carbonalyser

Informations Mentions légales

Stopper l'analyse Ré-initialiser les données

Analyse en cours. Naviguez sur le web puis revenez ici pour les résultats.



Top 5 du trafic relatif à votre navigation

- 72% www.youtube.com
- 12% www.lemonde.fr
- 6% www.facebook.com
- 3% www.google.com
- 8% Autres

France

Ce n'est pas obligatoire mais cela rendra le résultat plus pertinent.

En 3 minutes de navigation, vous avez fait transiter 68 Mo de données. Cela a nécessité 0.16 kWh d'électricité, soit 83 gCO2

3 minutes 0.16 kWh  
68 Mo 83 gCO2

Les émissions de CO2 liées à votre utilisation d'internet équivalent à :

10 smartphones rechargés 0.377 kms en voiture

## EcoIndex

D

EcoIndex	Water Consumption (cl)	Greenhouse Gases Em...
45	3.15	2.1
Request number	Page Size (Kb)	Dom Size
2	28 (5)	3897

### Best practices

Do not use plugins	✓ No plugin found
Limit Stylesheet files	✗ 3 stylesheets found for at least one f...
Provide print stylesheet	✗ No print stylesheet found
Externalize css	✗ 4 inline stylesheet(s) found
Minified css (>= 95%)	✓ 100 % (4/4) minified stylesheet
Avoid empty src tag	✓ No empty src tags found
Validate js	✗ 1 javascript error(s) found
Externalize js	✗ 7 inline javascripts found

Impact environnemental d'un site : <https://www.ecoindex.fr/>

## NumEcoEval

Quel est notre impact environnemental ?

- 4.8k tCO2e Changement climatique
- 1.03B kg U235 eq. Radiations ionisantes
- 135k kg SB eq. Epilemement des ressources
- 77.57 Disease occurrence Émissions de particules fines
- 13.5M mol H+ eq. Acidification

Quel est notre impact Changement climatique ?

Indicateur le plus connu, correspond à la modification du climat, affectant l'écosystème global. L'unité de mesure est t CO2 eq, l'impact est calculé sur une période de 1 année.

Comprendre notre impact

Quelles sont nos grandes catégories impactant ?

Impact par cycle de vie

Impact par type d'équipement

Comprendre notre parc

Quelle part des équipements sont reproductibles ?

Empreinte d'un SI : <https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/boite-outils/fiches/numecoeval/>

## EcoInfo

POUR UNE INFORMATIQUE ÉCO-RESPONSABLE

SERVICES THÉMATIQUES COMMUNICATIONS LE GDS

### Ecodiag

À propos

Règle de calcul total fabrication & transport

$$\sum_i N_i \text{facteur}_i$$

Équipement Options Aide

Synthèse globale

Serveurs :	0
PC fixes :	0
PC portables :	0
Écrans :	0
Autres :	0

Téléverser un fichier (.csv)

Outils et options

Simplifier la table

Bilan carbone d'un parc matériel informatique : <https://ecoinfo.cnrs.fr/ecodiag-calcul/>

Navigations web : <https://theshiftproject.org/carbonalyser-extension-navigateur/>

# Leviers d'atténuation (inspirothèque du collectif « Limites numériques »)

## Prolonger la durée de vie des équipements

- Ouvrir le code
- Rendre réparable et plus durable
- Faciliter la maintenance
- Favoriser une performance durable dans le temps
- Faciliter l'interopérabilité
- Créer de la modularité
- Distribuer les usages

## Réduire et ralentir l'usage du numérique

- Réduire la quantité des d'équipements
- Réduire ou limiter les flux, le poids ou le besoin de puis..
- Réduire ou limiter le temps et l'usage
- Mutualiser
- Permettre des usages moins numériques

## Mieux traiter la consommation des ressources du numérique

- Optimiser et réduire la consommation de ressources
- Territorialiser le numérique
- Saisonnaliser le numérique et penser l'intermittence
- Gérer les secondes vies, les rebuts
- S'appuyer sur des matières renouvelables & recyclables

## Administrer et mesurer l'impact ou les effets de la numérisation

- Mesurer les impacts écologiques
- Mettre en place des règles comptables et administratives écologiques

## Changer de culture

- Sensibiliser et former aux impacts et aux bonnes pratiques
- Concevoir des objets & interfaces qui parlent de leur empreinte
- Remettre en question les présupposés de la numérisation

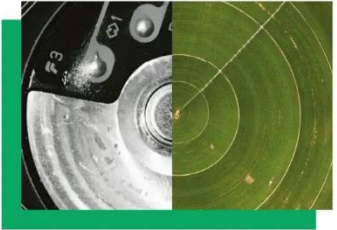
## Moduler la numérisation

- Donner le contrôle pour moduler ses usages numériques
- Comparer les effets des différentes formes de numérisation

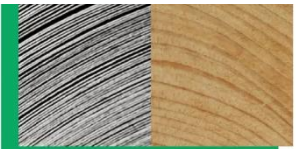
Kit de sensibilisation sur la sobriété numérique produit par le Ministère de la Culture : <https://www.culture.gouv.fr/fr/Thematiques/Transition-ecologique/Adopter-la-sobriete-numerique-dans-la-gestion-des-structures-culturelles>



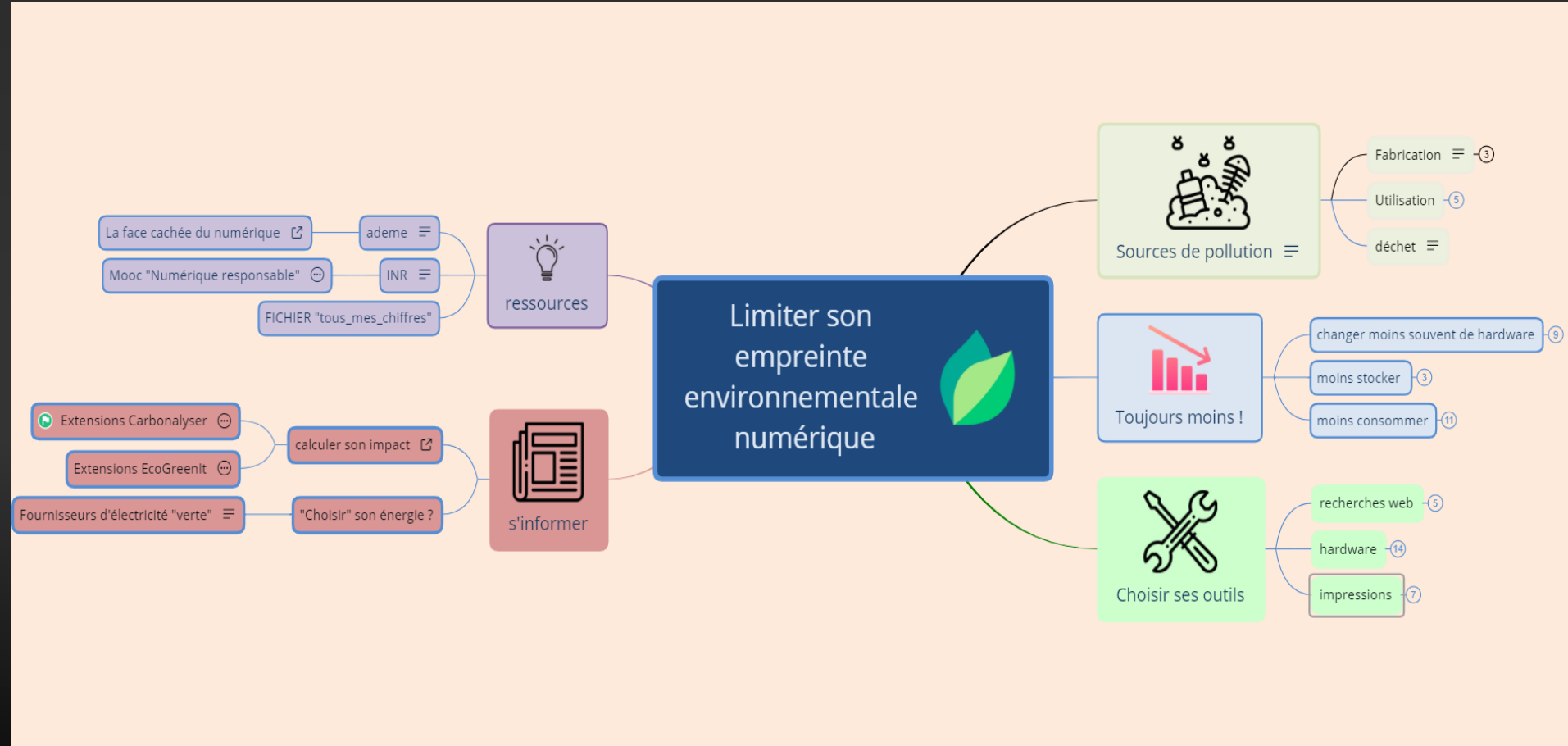
Allonger la durée de vie des appareils... et réduire la pression sur les ressources



Protéger, entretenir et prendre soin... des matériaux.



"Dématérialisation" est-il le mot le plus approprié sachant que le numérique n'est pas immatériel ?



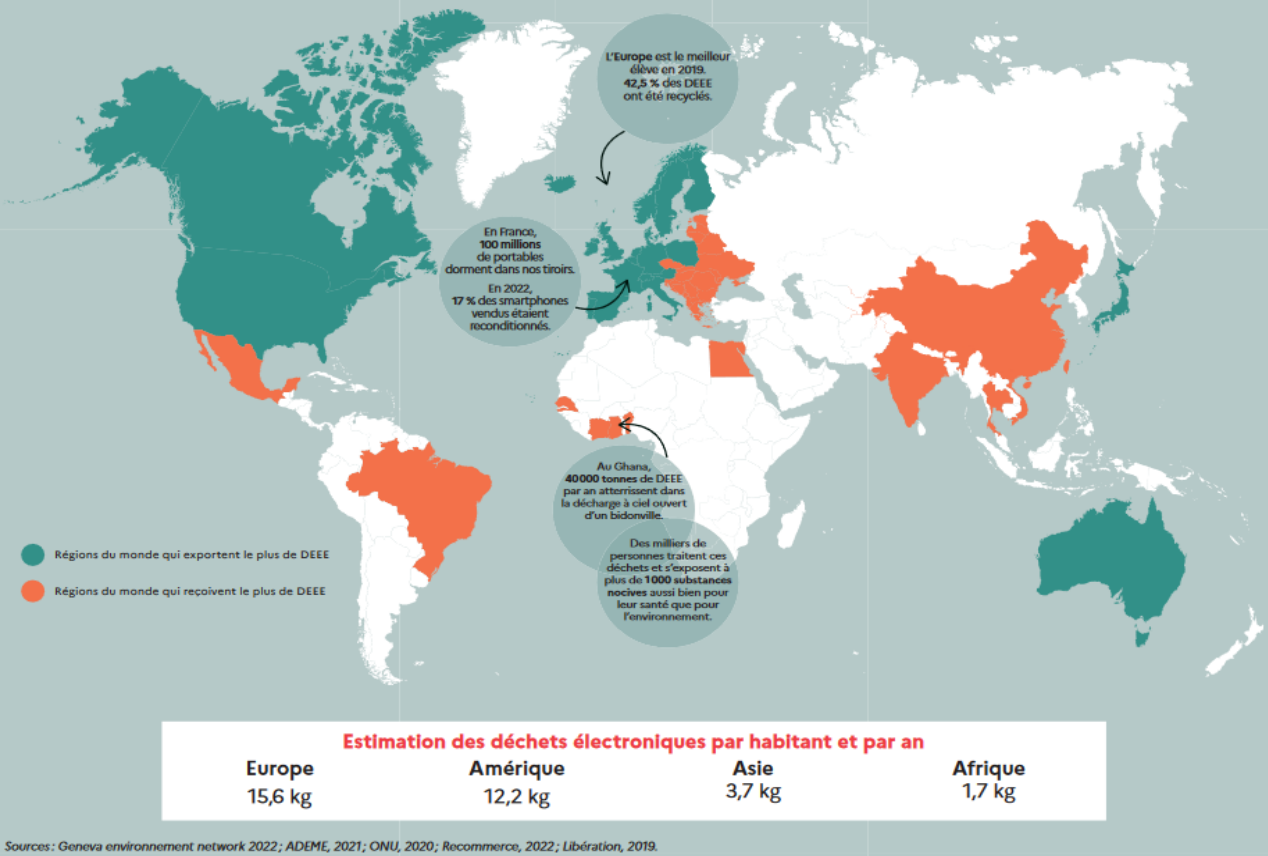
Limiter son empreinte environnementale numérique (carte mentale J.B. Monat, Urfist Lyon)

<https://zenodo.org/records/5590126>



En 2020, nous avons produit 54 millions de tonnes de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). On estime qu'il y aura 74,7 millions de tonnes de DEEE en 2030. L'électronique représente le flux de déchets qui croît le plus rapidement dans le monde.

L'épuisement des ressources et notamment des terres rares oblige à recycler les e-déchets. Les DEEE contiennent en effet de précieuses matières premières. Il y aurait jusqu'à 100 fois plus d'or dans une tonne de smartphones que dans une tonne de minerai d'or.



# Déchets (DEEE) et question de l'économie circulaire



Agboglobhie – © Andrew Mac Connell série « Rubbish Dump 2.0 »



En France, deux éco-organismes chargés des DEEE :



# POURQUOI PRÉFÉRER UN SMARTPHONE RECONDITIONNÉ ?

## LE RÉFLEXE DU NEUF A ASSEZ DURÉ

Plus de **10 milliards** de smartphones vendus dans le monde depuis 2007

Source : Gartner, International Data Corporation et Greenpeace



**3/4 DES IMPACTS DU SMARTPHONE SONT LIÉS A SA FABRICATION**

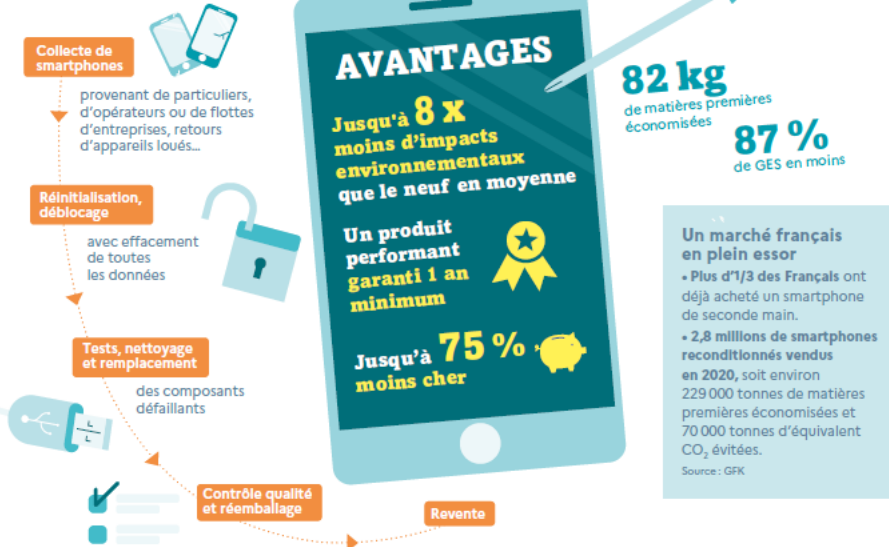
- épuisement des ressources 70 matériaux différents nécessaires
- rejets toxiques dans l'eau, les sols, atteintes à la biodiversité...
- émissions de gaz à effet de serre avec beaucoup de transport et d'énergie consommée



**+ des impacts sociaux et sanitaires**  
conditions de travail, droits humains, conflits liés à l'extraction minière...

## LE RECONDITIONNÉ : QUE DES ATOUTS !

### LE RECONDITIONNEMENT, COMMENT ÇA MARCHE ?



## ET POUR UN CHOIX 100 % BÉNÉFIQUE

- Privilégier les produits issus d'un reconditionnement en circuit court pour favoriser l'emploi local et limiter les transports.
- Éviter d'acheter des appareils trop récents pour ne pas encourager une fin de première vie prématurée ou une surconsommation sur le marché du reconditionné.
- Garder son mobile reconditionné le plus longtemps possible pour favoriser une vraie dynamique d'économie circulaire et de seconde vie.

POUR ALLER PLUS LOIN

Guides de l'ADEME « En route vers la sobriété numérique » et « Le smartphone, une relation compliquée »



CLIS POUR AGIR | février 2022



## RECYCLAGE SOLIDAIRE DE VOS MOBILES ET SMARTPHONES

### Parcours RAPIDE



J'envoie mon téléphone en 2 minutes et en toute autonomie !



Une étiquette pré-payée

### Parcours AVEC SUIVI



Je peux recevoir une enveloppe pré-affranchie et suivre mon téléphone à chaque étape !



Une enveloppe pré-affranchie

### C'EST SIMPLE ET GRATUIT !

Vous avez un ou plusieurs téléphones inutilisés ? Et si vous faisiez un geste solidaire et environnemental avec ecosystem ?

Il suffit d'imprimer directement une étiquette à coller sur votre propre enveloppe ou de commander une enveloppe pré-affranchie.

Pour cela, nous vous proposons deux parcours :

Imaginer demain...

# L'ÉCONOMIE de la FONCTIONNALITÉ

Un nouveau modèle économique humaniste, durable, créateur d'emplois et de lien social.



# numérique environnement

faisons converger les transitions

23 février 2021

## STRATEGIE Numérique Responsable

### • Objectifs :

- Réduire l'empreinte environnementale du numérique
- Développer une offre compétitive de produits et de services numériques plus sobres et respectueux de l'environnement.
- Donner à la France les moyens de fixer des objectifs, d'ici à 2050, de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre, sa consommation énergétique, en eau et en ressources abiotiques (minérales et fossiles) à l'échelle du secteur numérique.

### • 4 Axes :

- Axe 1 : Soutenir la recherche et le développement de méthodes et référentiels pour enrichir la connaissance en matière d'évaluation de l'empreinte environnementale du numérique, et favoriser l'écoconception et la sobriété des solutions numériques.
- **Axe 2 : Favoriser l'innovation pour une économie circulaire dans le secteur du numérique afin de promouvoir l'écoconception, la sobriété et l'allongement de la durée de vie des solutions numériques.**
- Axe 3 : Créer une offre de formation continue et initiale relative à l'écoconception, et à la sobriété numérique.
- Axe 4 : Acculturer et accompagner les différents acteurs dans le cadre de cette transformation numérique écoresponsable.

*Extrait de l'appel à projets ECONUM (avril 2023) porté par l'Ademe pour une économie numérique innovante et circulaire*

*Feuille de route « numérique et environnement » du gouvernement (fév. 2021) :  
[https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2021/Feuille\\_de\\_route\\_Numerique\\_Environnement\\_vremerciement1802.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2021/Feuille_de_route_Numerique_Environnement_vremerciement1802.pdf)*

# Deux décennies de publications NR en France

- 2004 : lancement du collectif GreenIT.fr (AGIT - Alliance GreenIT créée en 2011)
- 2008 : apparition de l'expression « sobriété numérique » (GreenIT / F. Bordage 2008)
- 2008 : CGEDD, CGTI, ARCEP, "Rapport TIC et Développement Durable pour le Ministère de l'Ecologie"
- 2011 : WWF, "Guide pour un système d'information éco-responsable"
- 2015 : création de HOP / Halte à l'Obsolescence Programmée, et création de la certification "Numérique responsable" par GreenIT.fr
- 2015 : Référentiel de bonnes pratiques du Club Green IT
- 2018 (oct.) : The Shift Project, "Lean ICT : pour une sobriété numérique"
- 2019 : The Shift Project, "Climat : l'insoutenable usage de la vidéo en ligne«
- 2019 (juin) : AGIT, livre blanc "Pour un numérique plus responsable au quotidien en 3 épisodes : sensibilisation grand public", juin 2019  
(3 épisodes : l'acquisition, l'utilisation, la fin de vie)
- 2020 : création de la Mission interministérielle du numérique écoresponsable (MiNumEco)
- 2020 (oct.) The Shift Project, "Déployer la sobriété numérique", oct. 2020
- 2020 (déc.) ARCEP, "Pour un numérique soutenable. Rapport d'étape, synthèse de la plateforme de travail et 11 propositions de l'Arcep pour conjuguer développement des usages et réduction de l'empreinte environnementale du numérique«
- 2021 (janv.) : Ademe, guide "Clés pour agir : La face cachée du numérique. Réduire les impacts du numérique sur l'environnement"
- 2021 : Référentiel de mesure NégaOctet (→ base Impacts fév. 2023)
- 2021 : Rapport WeNR et outil de mesure de l'empreinte carbone d'un SI
- 2022 : ADEME & ARCEP, "Evaluation de l'impact environnemental du numérique en France et analyse prospective à 2030 et 2050"
- 2022, 2023... : ARCEP, Enquêtes annuelles "Pour un numérique soutenable"





# Nos publications

<https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/>



**Guide de bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations**

Ce guide répond à un besoin des organisations d'avoir un outil pour les accompagner dans la mise en œuvre de leur démarche et de leur plan d'action pour un numérique plus responsable.



**Référentiel général d'écoconception de services numériques**

Référentiel mené dans le cadre de la mission interministérielle numérique écoresponsable et copilotée par la Direction interministérielle du numérique (DINUM), le Ministère de la Transition Ecologique, l'ADEME et l'Institut du Numérique Responsable.



**Boîte à outils numérique écoresponsable**

Sélection non-exhaustive d'outils open source et libres d'utilisation dédiés aux impacts environnementaux du numérique



**Guide pratique pour des achats numériques responsables**

Ce guide consigne de nombreuses recommandations à l'adresse des acteurs publics, recommandations également ouvertes aux acteurs du secteur privé qui peuvent se les approprier dans leur propre démarche d'achat.



**La Base**  
du numérique d'intérêt général

Didacticiel ⓘ S'inscrire Se connecter

Accueil Recherche Label À propos

Fiches Bases

numérique responsable

Filtrer ▾

Trier par Du plus récent au plus ancien ▾

7 résultats

Numérique responsable

Les enjeux de la sobriété numérique et du numérique responsable

Webinaire Numérique Responsable

# GUIDE Bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations 2023 | Version 1



INRC

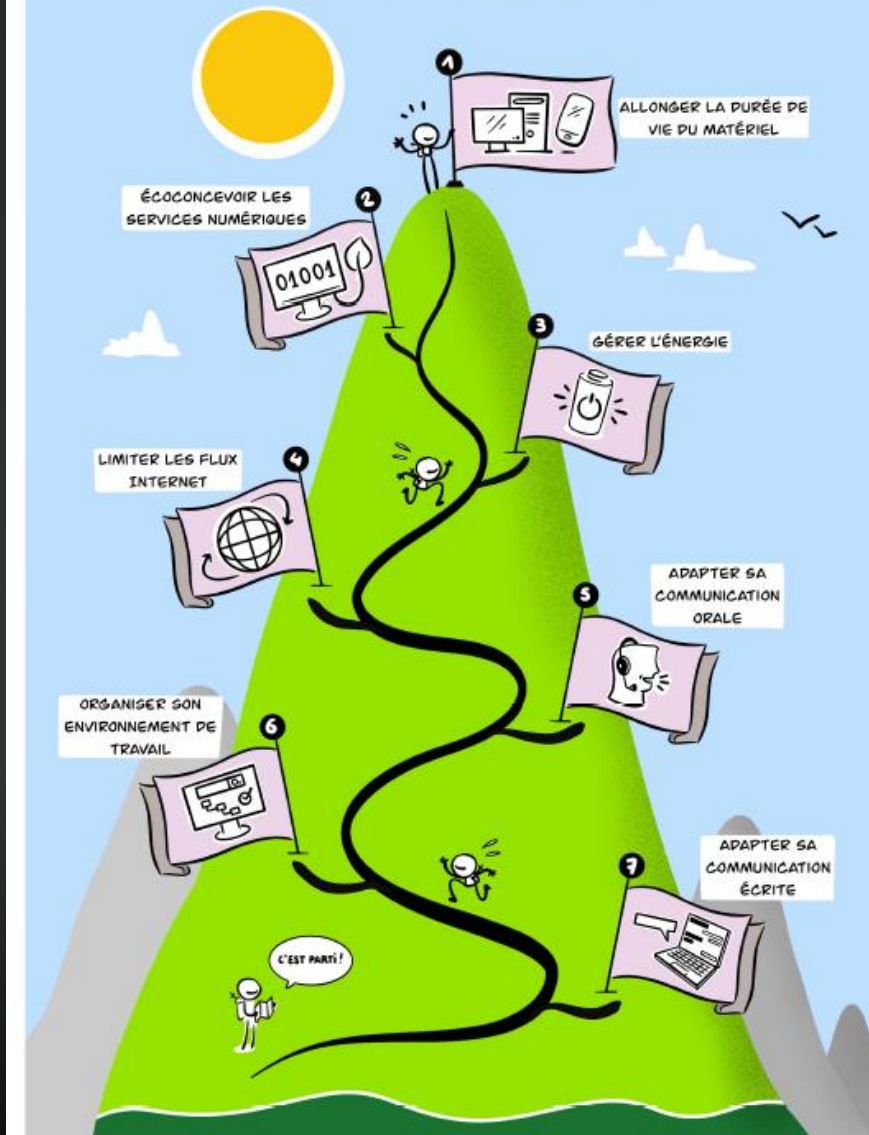
Ce guide rassemble des exemples de bonnes pratiques pour un numérique plus responsable sous neuf thématiques :

- a. Stratégie et gouvernance
- b. Sensibilisation et formation
- c. Mesure et évaluation
- d. Réduction des achats
- e. Achat durable
- f. Phase d'usage, administration et paramétrages
- g. Services numériques
- h. Salle serveur et centre de données
- i. Fin d'usage



Label pour les organisations :  
<https://label-nr.fr/>

## L'IMPACT DES BONNES PRATIQUES NUMÉRIQUES ÉCORESPONSABLES AU SEIN DE VOTRE ORGANISATION







# GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

LA STRATÉGIE NUMÉRIQUE  
RESPONSABLE DE LA  
COLLECTIVITÉ EN 10 ÉTAPES



# SNR (Stratégies numériques responsables, loi REEN art.35)



## Résumé du plan d'action de la feuille de route

### Agir sur la phase de conception et de fabrication des terminaux

- Augmenter la part de matière première recyclée au sein des terminaux numériques.
- Encourager une forte mutation dans l'approche et la conception des emballages des terminaux numériques.

### Allonger la durée de vie et diminuer les consommations

- Donner aux utilisateurs les clés pour mieux entretenir leurs terminaux numériques et ainsi augmenter leur durée de vie.
- Aider à l'optimisation de la consommation énergétique des terminaux numériques en phase d'utilisation.
- Améliorer l'accessibilité à une réparation de qualité des terminaux numériques, pour allonger la durée de vie.
- Participer au développement des activités de réemploi et de reconditionnement de qualité pour allonger la durée de vie des terminaux numériques.

### Améliorer la prise en compte de la fin de vie des équipements

- Aider au renforcement de la filière REP DEEE pour augmenter la collecte, la réutilisation et le recyclage des terminaux numériques.

### Favoriser la transparence

- Disposer de données environnementales fiables pour une meilleure connaissance de l'empreinte des terminaux numériques.
- Mieux faire correspondre les besoins des utilisateurs avec les usages et fonctionnalités des terminaux numériques.

### Intégrer l'Internet des Objets (IoT) dans la feuille de route

- Adopter des pratiques d'écoconception matérielle et mécanique pour les objets connectés (hors réseau et services web), dans un contexte B2B.
- Evaluer l'empreinte environnementale des objets connectés grâce à une PCR « objets IoT ».
- Adopter des pratiques d'écoconception et d'éco-configuration logicielles pour les objets connectés (hors réseau et services web).

### Adopter une stratégie pour les datacenters

- Mettre en œuvre des systèmes de refroidissement des datacenters adaptés et limiter l'utilisation de gaz frigorigènes pour accroître l'efficacité énergétique.
- Améliorer l'urbanisation des salles serveurs.
- Réutiliser les friches industrielles, utiliser du béton bas-carbone et allonger la durée d'usage des équipements dans une logique d'économie circulaire.
- Valoriser la chaleur fatale informatique des datacenters.
- Améliorer les outils existants et les méthodologies en matière d'information environnementale à destination des clients des datacenters et du cloud (en miroir de la proposition du GT sobriété inviter les fournisseurs de services de cloud computing à fournir des données d'impact à la bonne granularité).
- Développer les énergies renouvelables, encourager le recours aux carburants bas carbone des groupes électrogènes, favoriser la production sur site en autoconsommation

# Quelques questions NR propres aux bibliothèques

- RH techniques (internes ?) pour la maintenance et le soin du matériel ?
- stratégies numériques : quelle vision de l'innovation et du progrès ?
- une économie publique de la fonctionnalité ?
- usages et pérennité de la RFID et des automatisations ?
- les liseuses, un objet technologique valide s'il est mutualisé ?
- quelle place pour le jeu vidéo en bibliothèques ?
- inclusion numérique, cultures numériques : quels sens donner aux « écrans publics » et à un numérique « d'intérêt général » ?
- EMI et CSTI : deux vecteurs majeurs du NR dans les médiations des bibliothèques
- ressources numériques : quels écosystèmes culturels ou scientifiques soutenir ?
- ESR : gestion verte des données et de la science ouverte (...etc. etc.)



## Retours d'expériences numériques responsables



**#CampusVert, à La Roche-sur-Yon, un campus universitaire engagé, durable et citoyen**





S'abonner à la lettre d'info Faire un don au journal

**Reporterre**  
Le média de l'écologie

Nature Climat Lutttes Alternatives Monde Reportages Enquêtes Idées

Par Ouns Hamdi  
20 février 2021 à 11h08  
Mis à jour le 24 mars 2021 à 23h07  
Durée de lecture : 11 minutes

Pollutions Quotidien  
Mines et métaux

Abonnez-vous à la lettre d'info de Reporterre

Quotidienne  
 Hebdomadaire

Email

Valider

**Enquête – Pollutions**

## Livre papier ou liseuse électronique, qui est le plus écolo ?



Les liseuses électroniques comme les livres en papier sont issus de processus de production polluants. Quel mode de lecture pèse le moins sur l'environnement ? Plutôt le livre imprimé, sauf si on lit un très grand nombre d'ouvrages sur la liseuse.

# « Duel » livres-liseuses



Infographie : Marie Leviel.

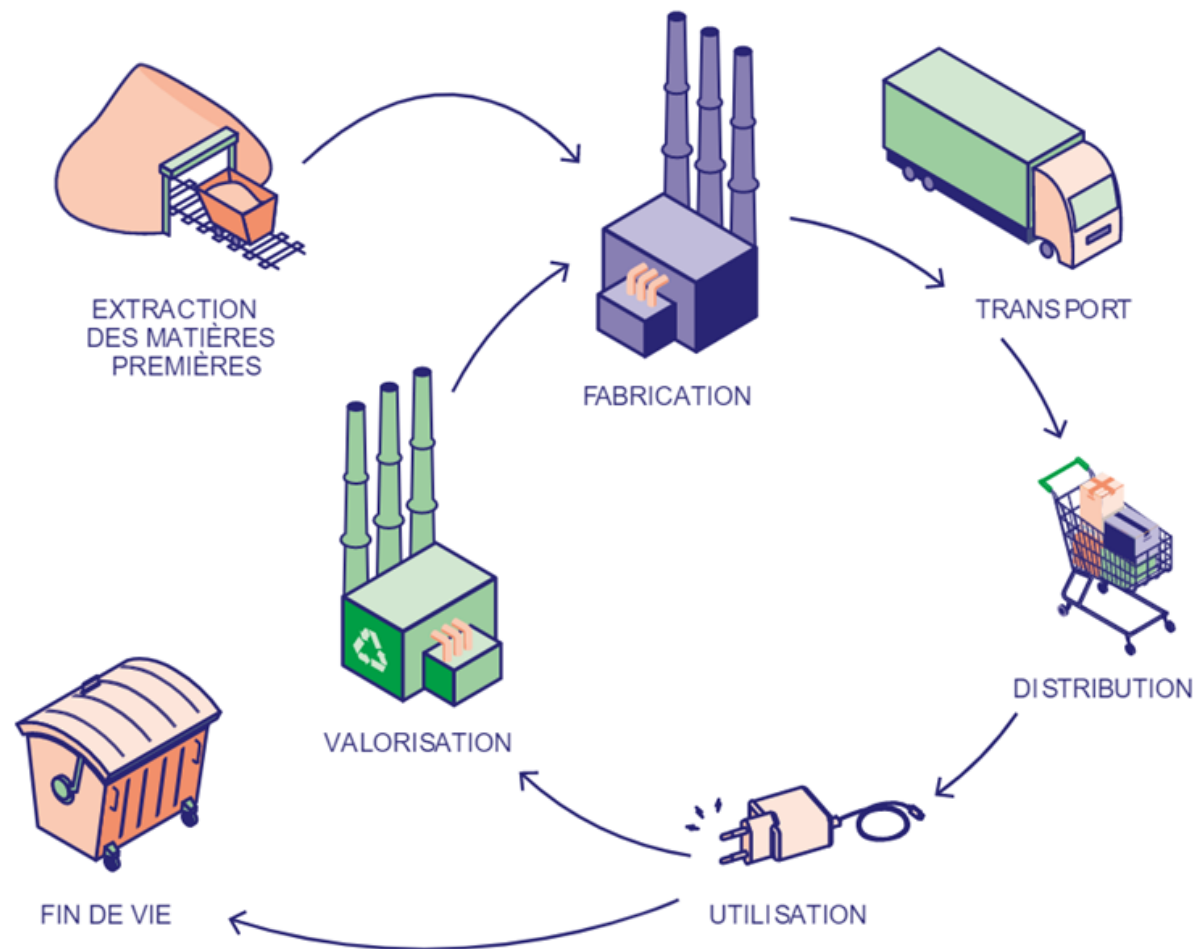
<https://unpointcinq.ca/agir/bilan-carbone-livre-papier-liseuse/>





## 2. Médiation, sensibilisation et formation au numérique responsable





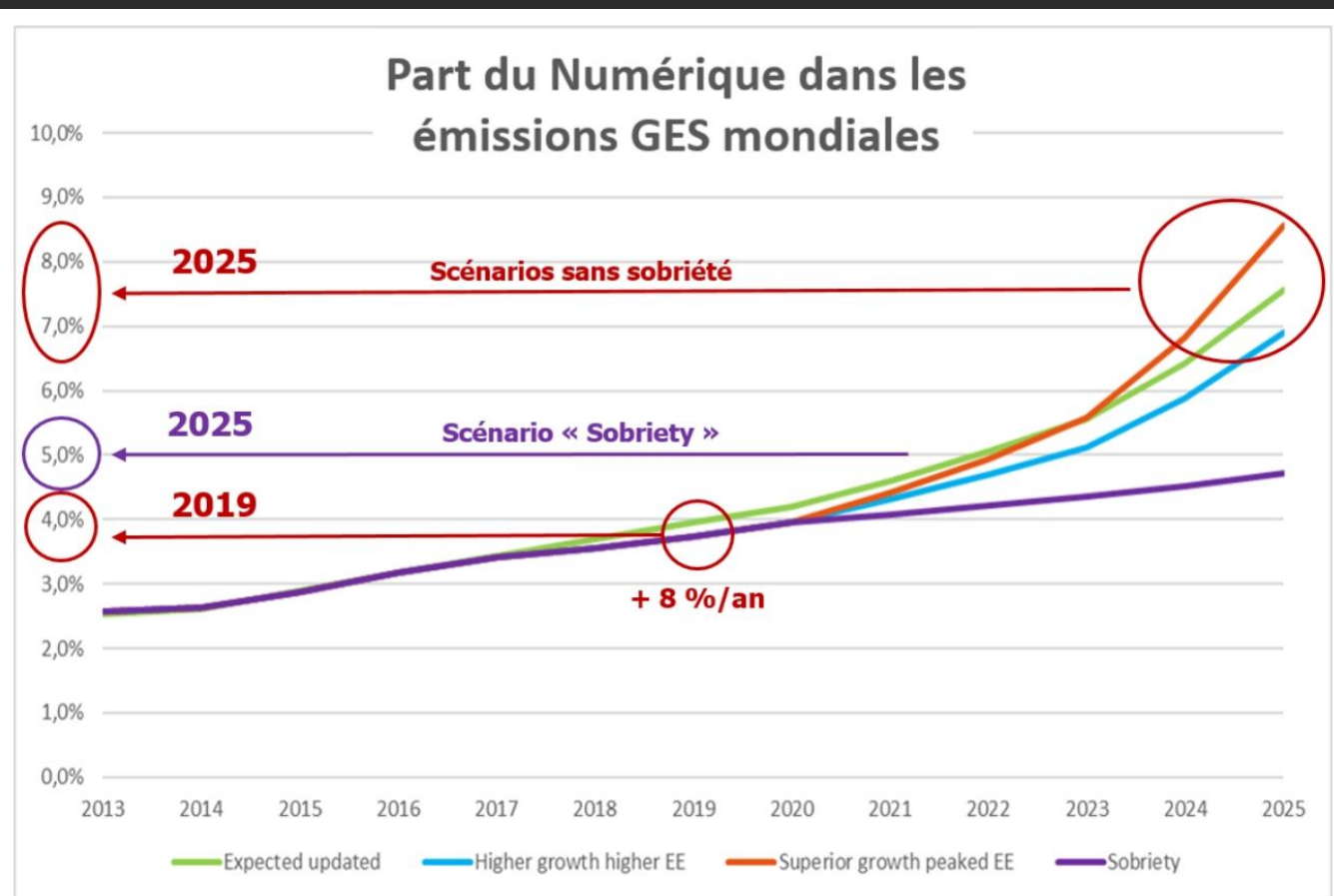


Figure 1 : Evolution 2013-2025 de la part du Numérique dans les émissions de GES mondiales  
 [Source: « Lean ICT – Pour une sobriété numérique » (The Shift Project, 2018)]

Un secteur économique et un secteur support de quasi tous les autres secteurs économiques, sa croissance est constante.

L'impact environnemental du secteur numérique en UE a fait l'objet d'une [évaluation prospective publiée en 03/23 par l'ADEME et l'ARCEP](#) de 2023 à 2050:

Le numérique représente 2,5 % de l'empreinte carbone nationale soit 17,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. en 2023. En 2050, l'empreinte carbone nationale pourrait atteindre 49,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. ...

**L'empreinte environnementale du numérique pourrait atteindre plus de 8 % des émissions dès 2025, selon les projections du Shift project.**

# Organiser une conférence autour du numérique responsable

Le service développement numérique invite depuis 2021 des acteurs du NR à partager leur retours d'expériences, leurs enquêtes, leurs travaux de recherche.

→ Conférences accessibles en ligne sur le [site de la BM Lyon](#)

Voici quelques intervenants et intervenantes engagé-es sur les enjeux écologiques et sociétaux du NR :

- Agnès CREPET, IT de Fairphone
- Guillaume PITRON, journaliste, auteur de *L'enfer du numérique (Les liens qui libèrent, 2021)*
- Frédéric BORDAGE, fondateur de Green IT, auteur de *Sobriété numérique, les clés pour agir (Buchet-Chatel, 2019)*
- Philippe BIHOUIX, ingénieur, directeur de AREP (Filiale de SNCF Gares & Connexions)
- Nicolas NOVA, chercheur et anthropologue, spécialiste des usages numériques
- Nastasia HADJADJI, journaliste, autrice de *No Crypto. Comment Bitcoin a envoûté la planète (Divergences, 2023)*
- Alexandre MONNIN, philosophe, auteur de *Politiser le renoncement (Divergences, 2023)*

# Organiser une conférence autour du numérique responsable

## Conférences filmées : "sobriété numérique"



### Le rôle des low tech dans la transition écologique

**Philippe Bihouix, le 10/01/2023**

Pour une résilience collective, une sobriété choisie et intelligente est-elle possible ? Dans un monde obsédé par la performance et la consommation, des expériences alternatives se développent pour (...)



### Le numérique de demain peut-il être plus vertueux et soutenable ?

**Stella Bitchebe, le 11/01/2022**

Dans le cadre du cycle de conférences de la BML consacré à la sobriété numérique, après les interventions de Frédéric Bordage et Laurent Lefevre, nous avons le plaisir de recevoir Stella Bitchebe, qui (...)



### Des nuages, du brouillard, des réseaux !

**Laurent Lefèvre, le 7/12/2021**

Quel est le cout environnemental des infrastructures et des technologies qui supportent notre usage des smartphones ? Virtualisation des datacentres et des réseaux, impact de l'Intelligence (...)

# Programmer un atelier numérique

La coordination des espaces numériques et le Fab'Lab' de la BM de Lyon propose régulièrement des ateliers autour des bonnes pratiques du numérique :

- Nettoyer son PC
- Bonnes pratiques du numérique
- La sobriété numérique, on en parle ?
- Contribuer à la base de données Open Food Facts : Atelier de sensibilisation sur les données, avec Open Food Facts, qui comporte un nouvel indicateur basé sur le calcul de l'empreinte carbone associée à la production d'un aliment (Eco-Score)
- Atelier de co-réparation de casques audio en partenariat avec l'Atelier Soudé
- Ateliers basés sur la récupération de matériels

# Programmer un atelier numérique

Ressources pour un atelier numérique :

<https://quizanthropocene.fr/quiz/le-numerique-est-il-ecologique>

<https://quizanthropocene.fr/quiz/fresque-du-numerique>

<https://ressources.pingbase.net/>

<https://theshiftproject.org/category/thematiques/numerique/>

<https://agirpoulatransition.ademe.fr/particuliers/bureau/numerique/calculer-lempreinte-carbone-usages-numeriques>

[Guide de bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations - Numérique écoresponsable \(numerique.gouv.fr\)](https://numerique.gouv.fr/guide-de-bonnes-pratiques-numerique-responsable-pour-les-organisations-numerique-ecoresponsable)

# Proposer une fresque du numérique aux agents ou aux publics



24 agents de la BmL, tous services confondus, ont suivi une fresque du numérique en septembre 2023.



# Proposer une fresque du numérique aux agents ou aux publics

## Allonger la durée de vie du matériel

Re

**Réparer notre matériel** (S5)  
- Où ça se passe-t-il ?  
- Cela peut être fait par un professionnel, dans un "Repair Café", ou à domicile.  
- À niveau collectif, cela peut passer par créer un fonds de réparation soutenu par les fabricants, imposer le disponibilité des pièces détachées, ou sanctionner l'irréparabilité intentionnelle.

**Protéger et prendre soin de notre matériel** (S4)  
Cela permet d'allonger la durée de vie des équipements.  
- Utiliser une housse, éviter l'abrasion et les chocs, sac de transport.  
- Éviter les températures et les niveaux de charge extrêmes.  
- Éviter l'usage excessif de notre ordinateur 8 ans et notre smartphone 12 ans - 3 fois les moyennes actuelles.

**Redonner vie à notre matériel inutilisé** (S3)  
Donner ou vendre nos équipements fonctionnels inutilisés - Ils seront bien plus utiles dans d'autres lieux que dans un placard !  
Pour le matériel non réutilisable, HE et/ou obsolète, améliorer le taux de collecte et le taux de recyclage.

**Allonger la durée de garantie légale** (S15)  
Cela permet d'allonger le durée de vie des équipements, et donc réduire le nombre d'équipements inutilisés.

**Ajuster la politique d'achats** (S11)  
- Espacer les périodes de renouvellement du matériel  
- Considérer la durabilité des achats matériels ET logiciels  
- Opter pour des contrats de réparation et maintenance longue durée  
- Mutualiser le pro et perso, par exemple via une politique "Bring Your Own Device"

**Acheter d'occasion / reconditionné**

Navigation: MLT, Utilisateur, Entreprise, Collectif

## Réduire la quantité de matériel

Réduire le nombre et la taille des équipements

**Limiter notre quantité d'équipements** (S1)  
- Questionner notre besoin d'achat numérique  
- Éviter le suréquipement  
- Se renseigner sur la robustesse et l'indice de réparabilité pour acheter du matériel plus durable.

**Faire preuve de sobriété numérique** (S6)  
**Faire preuve de sobriété numérique**  
Pour éviter les multiples effets rebonds, le moyen le plus efficace est de modérer nos achats de matériel et nos usages numériques.

**Ajuster la politique d'achats** (S11)  
- Espacer les périodes de renouvellement du matériel  
- Considérer la durabilité des achats matériels ET logiciels  
- Opter pour des contrats de réparation et maintenance longue durée  
- Mutualiser le pro et perso, par exemple via une politique "Bring Your Own Device"

Navigation: MLT, Utilisateur, Entreprise, Collectif



# Se former au numérique responsable

The screenshot shows the FUN MOOC website interface. At the top, there is a search bar with the text 'Recherche de cours' and a magnifying glass icon. To the right of the search bar are the words 'INSCRIPTION' and a red button with a white icon. Below the search bar is a navigation menu with the following items: 'Accueil', 'Actualités', 'Cours', 'GRADEO', 'Diplômes', and 'Etablissements'. The 'Cours' item is highlighted with a blue underline. Below the navigation menu, there is a blue banner with the text 'Vous êtes ici: Accueil > Cours > Impacts environnementaux du numérique'. Below the banner, there are two red buttons with white text: 'Environnement et développement durable' and 'Numérique et technologie'. The main title of the course is 'Impacts environnementaux du numérique' in white text on a blue background. Below the title, there is a small text 'Réf. 41025'. Further down, there are two icons: a clock icon with the text 'Effort : 5 heures' and a play icon with the text 'Rythme: Auto-rythmé'. Below this, there is a paragraph of text: 'Impact Num est un Mooc pour se questionner sur les impacts environnementaux du numérique, apprendre à mesurer, décrypter et agir, pour trouver sa place de citoyen dans un monde numérique.' At the bottom of the screenshot, there is a video player showing a man looking at a smartphone. In the top left corner of the video player, there is a logo for 'IMPACT • NUM' and a French flag icon. A play button is visible in the center of the video player.

## MOOC Impacts environnementaux du numérique (10h)

## MOOC de l'Institut du numérique responsable (3h)

### MOOC NUMÉRIQUE RESPONSABLE

14 modules composent ce MOOC Numérique Responsable. Suivez étape par étape pour progresser et saisir l'ensemble des enjeux environnementaux, éthique et d'inclusion.

The grid displays 8 modules for the MOOC Numérique Responsable. Each module has a thumbnail image, a title, and a 'DÉMARRER' button.

- Module 1:** Interview Introduction à la formation. Title: 1. Pourquoi est-ce important ? - L'état de la planète. Button: DÉMARRER.
- Module 2:** La pression économique concurrencie le coût de l'énergie d'internet. Title: 2. Pourquoi est-ce important ? - Les impacts du numérique. Button: DÉMARRER.
- Module 3:** Mais rendre le numérique plus responsable peut être une opportunité pour les entreprises. Title: 3. Pourquoi faut-il changer ? Button: DÉMARRER.
- Module 4:** Interview Le numérique responsable, c'est quoi ? Title: 4. Le numérique responsable. Button: DÉMARRER.
- Module 5:** 6. Agir dès maintenant - Introduction. Title: 5. Agir dès maintenant - Introduction. Button: DÉMARRER.
- Module 6:** Comment convaincre acteurs. Title: 6. Agir dès maintenant - Le poste de travail. Button: DÉMARRER.
- Module 7:** Cycle de vie d'un équipement. Title: 7. Agir dès maintenant - Le système d'impression. Button: DÉMARRER.
- Module 8:** Selon vous, combien de pages par jour un salarié français imprime-t-il en moyenne ? Title: 8. Agir dès maintenant - L'architecture. Button: DÉMARRER.

# Promouvoir de bonnes pratiques

## 1 Acquisition

- Éviter le suréquipement. Mutualiser (entre amis, voisins...). Résister aux effets de mode.
- Sélectionner un équipement adapté à ses besoins et bien vérifier l'indice de réparabilité !
- Acheter au maximum d'occasion

## 2 Maintenance

- Maintenir en vie les appareils le plus longtemps possible : Repair cafés, [kits de réparation](#), systèmes d'exploitation libres...
- Prendre soin des appareils, ménager les batteries, éviter le suréquipement.

## 3 Recyclage

- Recycler les appareils en fin de vie : donner aux entreprises de ESS

# Promouvoir de bonnes pratiques

## 1 Mieux gérer ses fichiers pour préserver son matériel

- Trier, archiver en supprimant tous les fichiers inutiles ou obsolètes sur les Cloud
- Vider régulièrement le dossier des téléchargements et de la corbeille
- [Tordons le cou aux discussions sur l'impact des mails](#) Collectif GDS Eco-Info

## 2 Surfer responsable

- Enregistrer les sites fréquemment visités en favoris
- Fermer les onglets non consultés
- Supprimer régulièrement les cookies inutiles et historiques de navigation

## 3 Choisir le bon mode de connexion

- En visio, privilégier l'audio à la visio pour économiser de la bande passante
- Depuis un smartphone, se connecter en WIFI plutôt qu'en 4G
- Pour un ordinateur, privilégier la connexion filaire ethernet au wifi

# Promouvoir de bonnes pratiques



Cibler l'équipement (90% des impacts)  
plutôt que l'usage (seulement 10% des  
impacts...)

Privilégier le bien-être à l'écologie punitive

Oser la déconnexion



## Les 4 R de la sobriété

**REFUSER**

**RÉDUIRE**

**RÉEMPLOYER**

**RECYCLER**

5<sup>e</sup> R (zéro déchet)

**RENDRE A LA TERRE**

## Les 10 R de l'économie circulaire

**REEVALUER-REPENSER**

**REFUSER**

**REDUIRE**

**REUTILISER**

**REPARER**

**RENOVER**

**REMANUFACTURER**

**RECYCLER**

**RECUPERER**

**(+RELOCALISER)**

**(+REDISTRIBUER)**

# Groupes de travail

## Groupe de travail Bibliothèque verte BML

- Objectif : Élaborer un guide de la bibliothèque verte
  - Expérience de [bureau à énergie positive](#) (BAEP) pour mesurer la production énergétique des espaces de travail
  - 51 participant·e·s au cours des 2 années (2021/2022). 16 services et bibliothèques représentés
- Un travail de défrichage, d'exploration de pistes qui a ouvert des voies. En ligne sur le site de la BML en 2024

# Groupe de travail Sobriété numérique

## Groupe de travail Sobriété numérique 2021

- Sur la base du volontariat, au sein de la coordination des espaces numériques
  - Un GT qui fait le lien entre **Sobriété** et **Souveraineté** Numérique
  - Préconisations intégrées au projet d'établissement (2021-2026)
- Une impulsion pour proposer des ateliers et mutualiser le matériel**



## 2. Achats publics

### Durabilité et réparabilité

### Maintenance des matériels



## **La loi REEN**

LOI n° 2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France

Elle introduit l'obligation pour les communes et intercommunalités de plus de 50 000 habitants de se doter au 1er janvier 2025, d'une stratégie numérique responsable.

Ordinateur  
portable de **2kg**

**800kg**  
de matière première

**plusieurs milliers**  
de litres d'eau douce



**Prolonger la durée de vie**  
des équipements via la  
**maintenance** et l'achat de  
**reconditionné**

## Loi AGECE

LOI n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire

Achat public de matériel informatique reconditionné, à hauteur de 20 à 30% des coûts d'acquisitions.

## Loi AGEC > Obligation d'achat en cout de matériel reconditionné

[Décret n° 2021-254 du 9 mars 2021](#) relatif à l'obligation d'acquisition par la commande publique de biens issus du réemploi ou de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées

Voir l'**annexe**, qui fixe la liste des produits pour lesquels sont fixées des proportions minimales de montant annuel d'achat de biens issus du réemploi ou de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées.

Pour le numérique, cela concerne :

Matériel informatique

Téléphonie

Photocopieur

Jouets (consoles de jeu vidéo ?)

4	30000000-9	Machines, matériel et fourniture informatique et de bureau, excepté les meubles et logiciels	20	20
	30231100-8			
	30213100-6			
	30213300-8			
	30237200-1			
		Terminaux informatiques		
		Ordinateurs portables		
		Ordinateur de bureau		
		Accessoires informatiques		



# Marchés informatiques commun Métropole Ville de Lyon

- Fourniture de matériel informatique (ECONOCOM)
- Achat d'équipements numériques issus du réemploi ou de la réutilisation (OLINN IT)
- Equipements numériques réemploi Revalorisation (Envie Sud-Est)

Le marché de matériel reconditionné définit un cadre et des normes techniques, sans spécifier la marque. Le catalogue OLLIN est figé. Il comprend une liste R1 à R9 de références standard au BPU.

→ Constitution d'un vivier de postes « standardisés » à l'échelle des 59 communes de la Métropole à réinjecter dans le circuit après réparation.

## Marchés informatiques commun MET VDL

Les dépenses de matériel reconditionné doivent représenter 20% du matériel informatique en dépenses ou budget alloué :

- A noter, le reconditionné coûtant deux fois moins cher que le neuf, le « 20% d'informatique en reconditionné » représente 2 fois plus que du neuf **en budget** ou en nombre de machines.
- Le bilan des achats en reconditionné sera effectué côté Finances via le logiciel de gestion comptable avec un code nomenclature.

## Marchés informatiques commun MET VDL

- La durée de vie d'un poste reconditionné sera de 6 ans... en plus de ses 3 ans d'usage initial, soit 9 ans.
- L'approvisionnement en reconditionné repose sur des postes sortis du parc du secteur privé, amortis en 3 ans.
- Un PC acheté neuf sera utilisé 6 ans. Il sera remplacé par un PC reconditionné pour bénéficier des licences Windows XI obligatoire inscrites au CCTP.

# Durabilité, réparabilité

## Indice de réparabilité : qu'est-ce que c'est ?

Obligatoire pour un certain nombre de produits depuis le 1er janvier 2021, l'indice de réparabilité consiste en une note sur 10 évaluant la facilité de réparer un produit en cas d'un dysfonctionnement survenu en dehors de la période de garantie légale.

### Principaux critères :

- Documentation
- Démontabilité, accès, outils, fixations
- Disponibilité des pièces détachées
- Prix des pièces détachées
- Critère spécifique



Durabilité, réparabilité

SEB, une entreprise pionnière depuis 2008 sur la question de la réparation, alors que beaucoup d'entreprises vendent leurs pièces détachées plus chères que leurs produits.



## Durabilité, réparabilité

Courant 2024, l'indice de réparabilité des produits électroniques se transforme en **indice de durabilité**. Objectifs : inciter les fabricants à produire plus robuste, tout en continuant à pousser les consommateurs à se tourner vers la réparation plutôt que vers la poubelle. Cette évolution, prévue par la loi, se fera par vagues selon la famille du produit.

Nouveaux critères en 2024 :

- Robustesse
- Fiabilité de l'appareil au fil des années d'utilisation

Le coût de la réparation est le critère déterminant pour le consommateur, sachant que le prix de réparation moyen est de 40 euros (Spareka).

## Durabilité, réparabilité : Fonds de réparation

Ce dispositif créé par la loi AGEC (anti- gaspillage et économie circulaire) vise à favoriser la réparation des produits hors garantie, en prenant en charge une partie des factures de réparation.

Cette enveloppe financée par les entreprises via des éco-organismes réduit la facture de 10 à 60 euros selon le produit. [Liste du bonus réparation ici](#).

Pour bénéficier de la subvention, il faut recourir à un réparateur labélisé "[Qualirépar](#)".

# Maintenance des matériels

- Prendre soin des appareils, investir dans des coques de protection, du matériel de transport adapté, ménager les batteries, dépoussiérer
- Maintenir en vie les appareils le plus longtemps possible : Repair cafés, kits de réparation, systèmes d'exploitation libres...
- Formaliser la maintenance des machines spécifiques (imprimante 3D, plotter de découpe...) dans des accords-cadres :
  - maintenance corrective et préventive, sur place ou dans les ateliers, en tenant compte de la fragilité ou l'immobilisation des produits
  - pour éviter l'immobilisation du matériel hors-service



## 4. Écoconception de services numériques



# Référentiel général d'écoconception de services numériques (RGESN)

Le [RGESN](#) questionne toutes les étapes de développement d'un service (stratégie, spécifications, UX/UI, Front-end, contenus, hébergement)

## Quelques questions du RGESN à se poser avant de développer un service

- Le service numérique a-t-il été évalué favorablement en termes d'utilité en tenant compte de ses impacts environnementaux ?
- Le service numérique publie-t-il une déclaration ou une politique d'écoconception ?
- Le service numérique optimise-t-il le parcours de navigation pour chaque fonctionnalité principale ?
- Le service numérique limite-t-il les requêtes serveur lors de la saisie utilisateur ?
- Le service numérique propose-t-il des vidéos dont le niveau de compression est adapté au contenu et au contexte de visualisation ?
- Le service numérique utilise-t-il des mécanismes de mises en cache pour la totalité des contenus transférés dont il a le contrôle ?
- Le service numérique utilise-t-il un hébergement qui récupère la chaleur fatale produite par les serveurs ?

Objectif : Chercher un juste équilibre entre richesse fonctionnelle / valeur ajoutée / impact environnemental

## Refonte du site web de la BML

Exigences :

- Références significatives des prestataires de sites éco-conçus et des scores obtenus
- Méthodologie structurée pour concevoir des sites éco-conçus
- Evaluation du site avec Ecoindex.fr
- Usage du RGENS développé par la DiNum

Objectif : Chercher un juste équilibre entre richesse fonctionnelle / valeur ajoutée / impact environnemental

Exemples :

- Mode dégradé (sans images notamment) : suppression de tous les visuels et vidéos possibles pour faciliter la navigation des personnes déficientes visuelles. L'utilisateur du site pourra l'activer/désactiver selon ses attentes.
- Vidéos dont le niveau de compression est adapté au contenu et au contexte de visualisation
- Hébergement ayant une démarche de réduction de son impact écologique

## **Toujours associer sobriété, accessibilité et inclusion numérique**

- Pour améliorer la qualité du service rendu à l'utilisateur
- Les principes qui soutiennent la sobriété, l'accessibilité et l'inclusion numérique se renforcent entre eux.
- Les bénéfices de l'accessibilité profitent aux autres usagers.



## 5. Pour un numérique choisi

cf. [https://bbf.enssib.fr/consulter/BBF-2023-1\\_7\\_Le-Torrec\\_Moison.pdf](https://bbf.enssib.fr/consulter/BBF-2023-1_7_Le-Torrec_Moison.pdf)



# Pour un numérique d'intérêt général



- Le numérique doit servir de justes fins
- Le numérique doit rester à sa place
- Le numérique doit être décidé démocratiquement
- Le numérique doit respecter la loi
- Le numérique doit respecter les personnes
- Le numérique doit être fabriqué avec soin
- NIG 1.0 : un cadre de référence
- Pour une politique publique du numérique juste



Raphaële Gilbert • 1er

Chargée de mission Evolution des métiers des bibliothèques et inclusion ...

1 j • 🌐

A quoi peut ressembler un numérique d'intérêt général ? Arnaud Levy propose un point de vue engagé et un cadre de référence :

- 1 Justes fins
    - 1.1 Besoin réel
    - 1.2 Au dessus du plancher social
    - 1.3 En dessous des plafonds environnementaux
  - 2 Juste place
    - 2.1 Possibilité d'appropriation
    - 2.2 Liberté d'attention
    - 2.3 Droit à la non connexion
  - 3 Démocratie
    - 3.1 Transparence
    - 3.2 Logiciel libre
    - 3.3 Gouvernance compatible
  - 4 Respect de la loi
    - 4.1 Respect du droit du travail
    - 4.2 Paiement de l'impôt
    - 4.3 Consentement
  - 5 Respect des personnes
    - 5.1 Accessibilité
    - 5.2 Simplicité
    - 5.3 Honnêteté
  - 6 Soins
    - 6.1 Utilisabilité
    - 6.2 Beauté
    - 6.3 Frugalité
- CC BY SA

<https://www.communication-democratie.org/fr/publications/2023-07-04-pour-un-numerique-dinteret-general/>

A suivre aux Journées du numérique en bibliothèques (Nîmes 7-8 mars 2024)

## IT for green

*(ambivalence du numérique : des gains d'efficacité pour des objectifs durables, cas d'émissions évitées)*

# Data Impact

• octobre 2023

LES USAGES DES DONNÉES AU SERVICE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

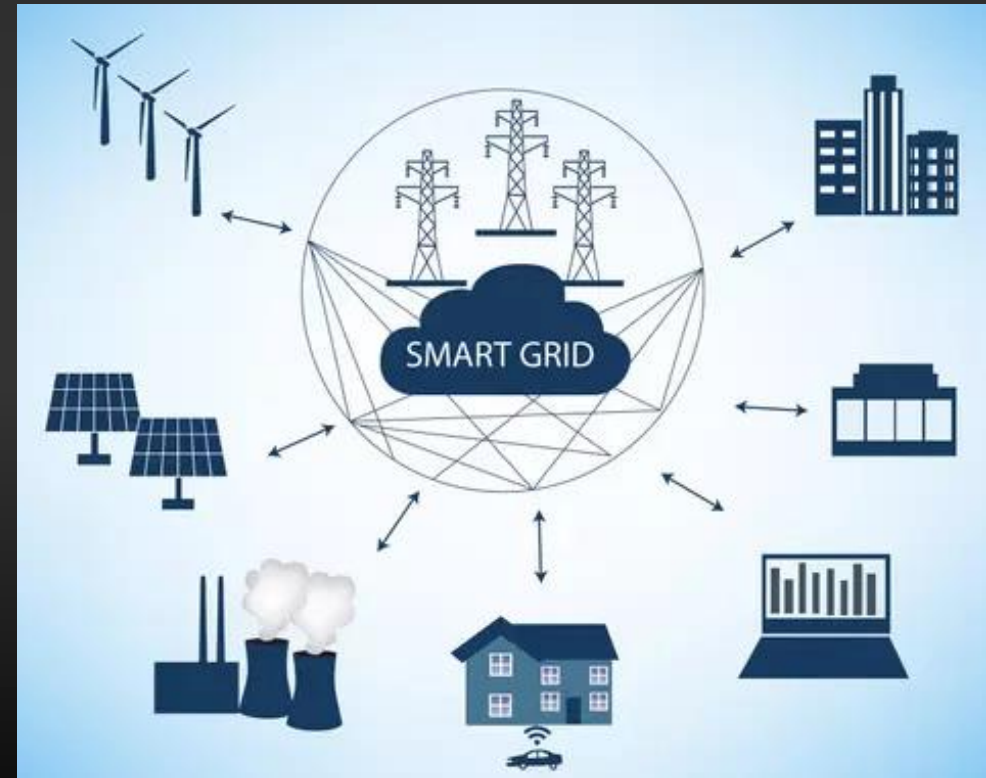
CPENDATA  
FRANCE

## Destination Earth

Flagship initiative of the European Commission



#DigitalEU #DestinE



# ÉTHIQUE & NUMÉRIQUE

UN RÉFÉRENTIEL PRATIQUE  
POUR LES ACTEURS DU NUMÉRIQUE

OCTOBRE 2018



<https://www.cigref.fr/wp/wp-content/uploads/2018/10/Cigref-Syntec-Numerique-Referentiel-pratique-Ethique-et-Numerique-2018.pdf>



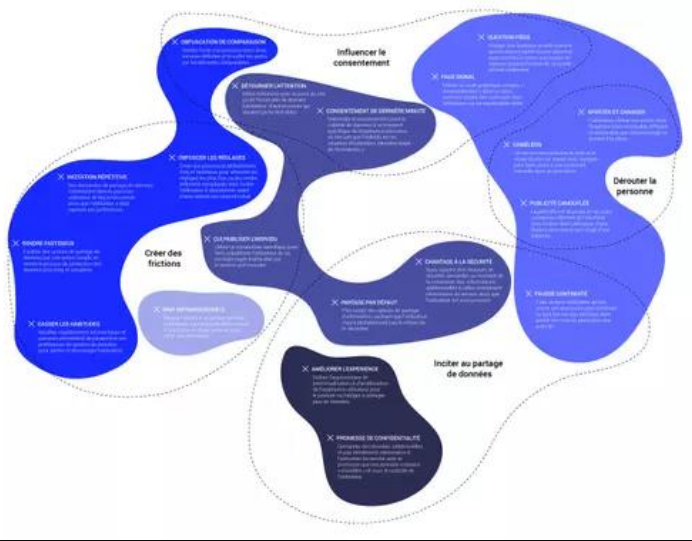
## Recommandation sur l'éthique de l'intelligence artificielle

Adoptée le 23 novembre 2021

<https://www.unesco.org/fr/artificial-intelligence/recommendation-ethics>

Trois grandes catégories d'éthique applicables au numérique :

- Conception des outils et services (*ethics by design vs dark patterns*)
- Éthique des usages technologiques
- Éthique sociétale (échelles macroscopiques : acceptabilité, captologie, inclusion, empreinte écologique)



Problématique émergente de l'intelligence artificielle (IA)

[<https://linc.cnil.fr/fr>] « Dark patterns » : dispositifs pour profiter des biais de l'utilisateur, entraver ou compliquer une action.

# Les impacts sanitaires (une autre justification de la sobriété numérique)

- Sédentarité (risques cardiovasculaires, obésité, diabète, TMS...)
- Troubles du sommeil (cf. alertes INVS)
- Addictions (*gaming disorder*)
- Troubles visuels
- TDAH (attention - hyperactivité)
- Violence, cyber-harcèlement
- Troubles du développement du langage oral
- Dismorphie
- Ondes et EHS
- Perturbateurs endocriniens



<https://www.drogues.gouv.fr/lessentiel-sur-les-usages-problematiques-decrans>

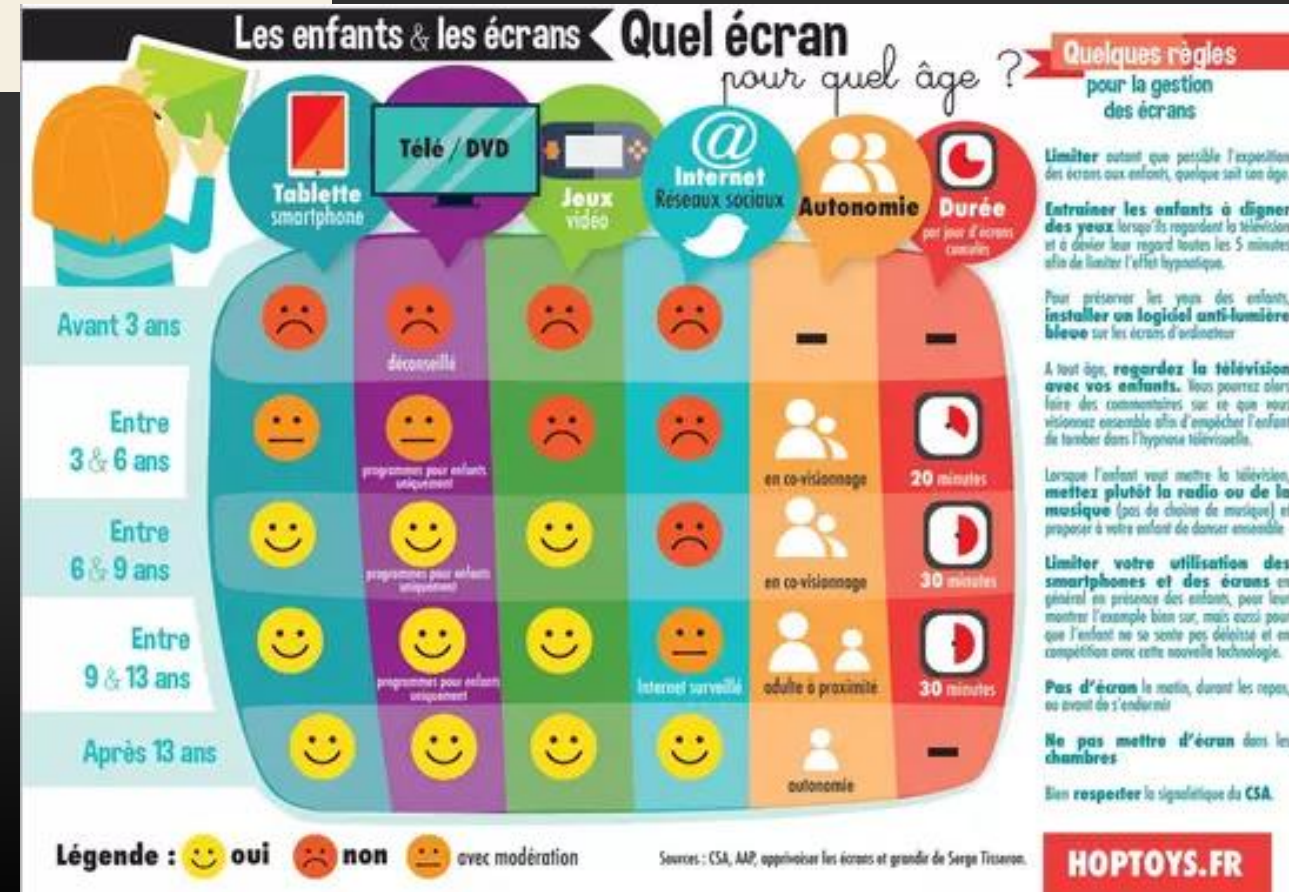
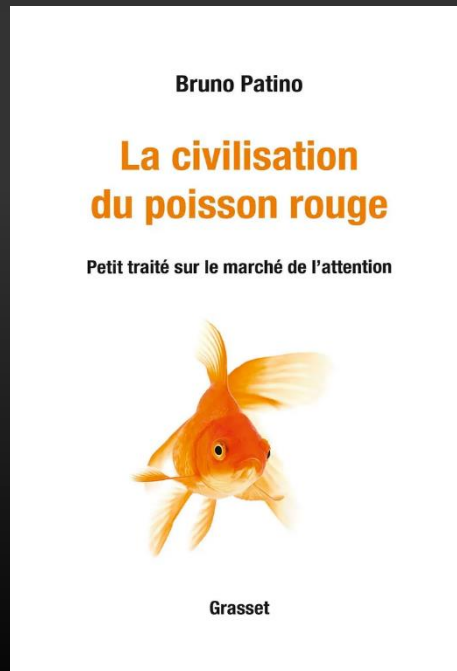


# Collectif Attention

surexposition aux écrans : la société civile s'organise

- [Agir pour l'environnement](#)
- [Alerte Écrans](#)
- [Chevaliers du web](#)
- [CoSE \(Collectif contre la Surexposition aux écrans\)](#)
- [Enfance – Télé : Danger ?](#)
- [HOP \(Halte à l'Obsolescence Programmée\)](#)
- [Lève les yeux !](#)
- [Priartem](#)

# Excès d'écrans vs. écologie de l'attention





# Low tech – low num

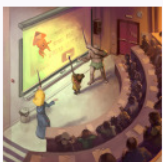
lownum

<https://lownum.fr/>

Low-technicisation et numérique

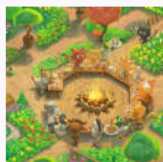
Reche

## Low-technicisation et numérique



### UTC/IS03

Cours dispensé à l'UTC en Tronc Commun (printemps 2023).



### UPLOAD/lownum

Cours à distance UPLOAD/lownum#2 (automne 2022)



### Projets

Quelques exemples de projets réalisés par les participant·es aux sessions lownum.



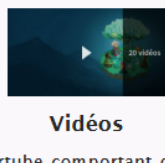
### Présentation

Les principes lownum exposés en moins de 30 minutes



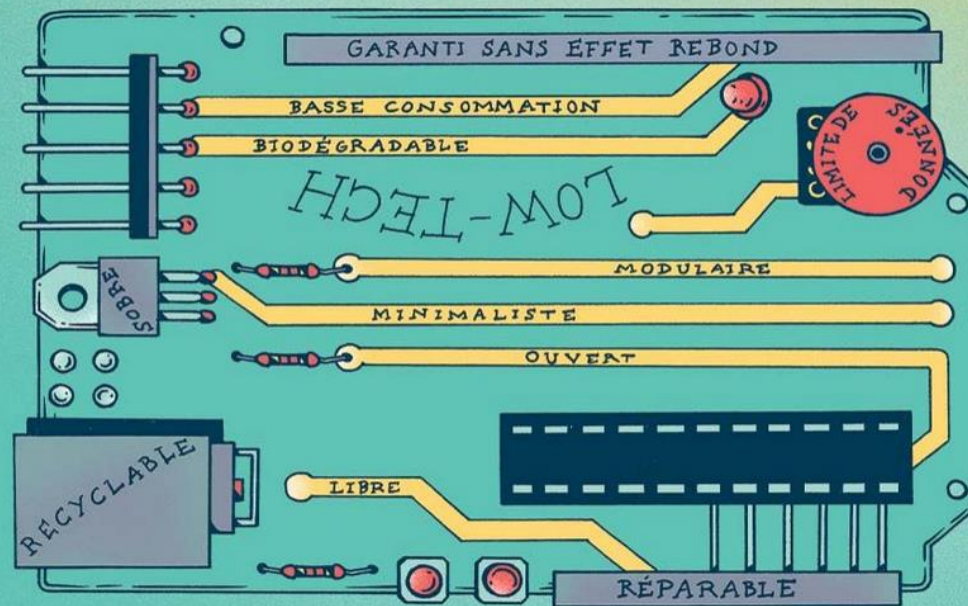
### Radio

Chaîne Peertube des émissions enregistrées sur Graf'hit pour UPLOAD/lownum.



### Vidéos

Chaîne Peertube comportant de vidéos en lien avec la low-technicisation.



<https://www.socialter.fr/article/le-numerique-peut-il-devenir-low-tech>

Illustration : Marine Joumard

- Cours de Stéphane Crozat (UTC)
- Gauthier Roussilhe
- Collectif *Limites numériques*
- Low Tech Lab (Concarneau)
- ...

# OIRCT

— Observatoire International pour la Réinstallation des Cabines Téléphoniques —

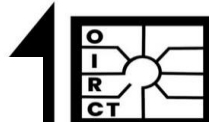
## Pourquoi les cabines ?



POURQUOI LES CABINES ?  
29 MARS 2022

Prochain objectif : réinstaller une cabine pérenne

Attends, je recharge... Recherche



Réinstaller les cabines téléphoniques, c'est défendre le droit de pouvoir vivre sans téléphone portable et sans être pisté, calculé, évalué. C'est aussi une nécessité écologique et sociale.

Remettons du service public dans l'espace public !

# Promouvoir les alternumérismes

★ B I N G O ★				
stockage saturé	★	bug du système <small>EE: nouveau bug</small>	bug d'une app <small>EE: ne s'ouvre pas</small>	app inutilisable
fonctionnalité qui ne marche plus	fonctionnalité manquante	lieu de stockage confus <small>EE: stocké sur le téléphone ou sur le cloud ?</small>	manque d'interopérabilité entre les appareils <small>EE: Android</small>	★
pression sociale	gêne les relations sociales (famille, amis)	dépendance aux autres pour faire quelque chose	gêne pour le travail <small>EE: compatibilité d'échange de fichiers</small>	app non téléchargeable, incompatible avec iOS <small>EE: compatibilité d'échange de fichiers</small>
★	mauvaise qualité photo	appareil cassé <small>EE: écran</small>	paramétrage compliqué	batterie qui ne tient plus
coût de la réparation	offre marketing <small>EE: nouveaux modèles, forfait mobile</small>	lenteur	incompréhension de la baisse de performances <small>EE: pourquoi ce bug ?</small>	mises à jour

Bingo des problèmes d'obsolescence de smartphones (enquête de Lea Mosesso « Vivre avec un smartphone obsolète »)

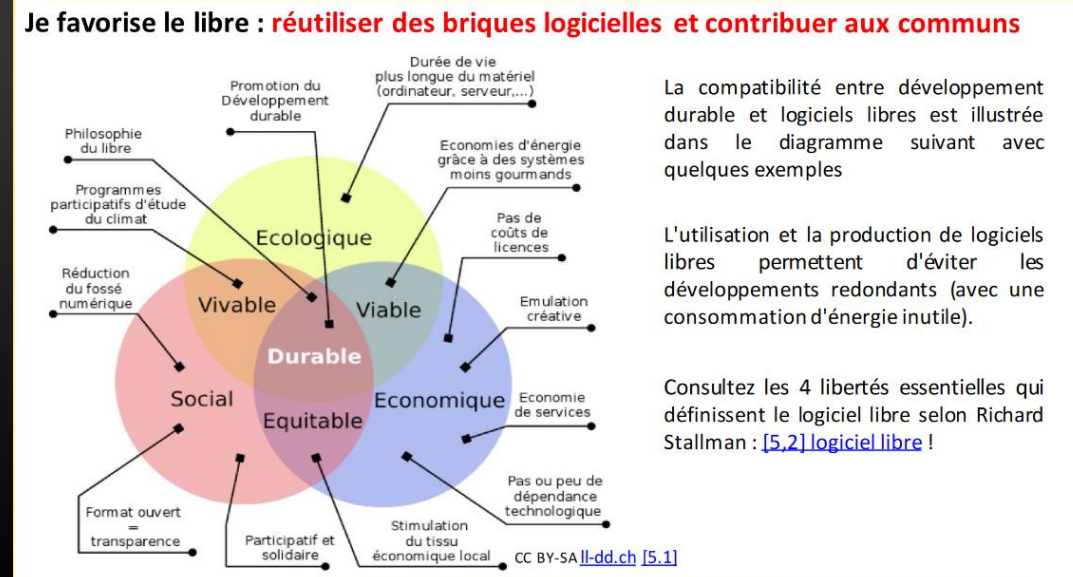
## Membres de la Fédération des fournisseurs d'accès Internet associatifs (FFDN)

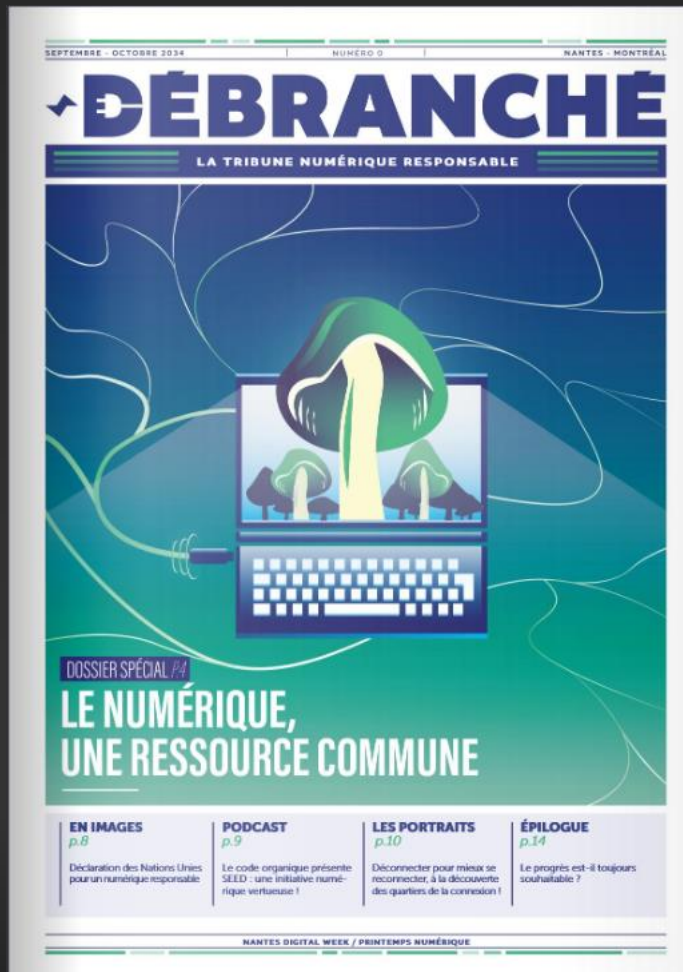
Retrouvez la liste des FAI membres de la Fédération, ainsi que des projets de FAI, sous forme cartographique : <http://db.ffdn.org>.

Ail-Network	Aquilenet	ARN	ARTiNum	Aurore	Baionet
Wifi Tarn	FTTH ADSL VPN Brique Internet AS198985 Aquitaine	VPN Wifi FTTH Brique Internet AS60630 Alsace	FTTH Radio LoRa Wifi VPN Diois	VPN Wifi Ethernet/RJ45 AS43619 Saclay	Wifi Pays Basque
Cafai*	FAlmaison	FDN	Franciliens.net	Grifon	IGWAN.NET
ADSL Champagne-Ardenne	ADSL Wifi VPN AS203432 Pays de Loire & Bretagne	FTTH ADSL VPN France entière	ADSL VPN Brique Internet Île-de-France	ADSL VPN AS204092 Bretagne	Wifi AS21538 Saint-Barthélemy, Antilles (977)
Ilico	Ilyse	ILOTH	Mycélium	Netopi*	Neutrinet
ADSL Wifi	FTTH ADSI	ADSL VPN	Région Lilloise	ADSL Seine-et-Marne	VPN Brique Internet

Fédération des Fournisseurs d'Accès Internet Associatifs : <https://db.ffdn.org/>

Rapport (2020) "Je code. Les bonnes pratiques en écoconception de service numérique à destination des développeurs de logiciels"





<https://www.calameo.com/read/004479589995cbc121583>

**Travail d'imagination : quel numérique demain ?**

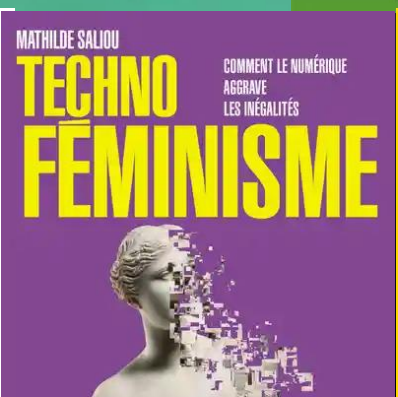
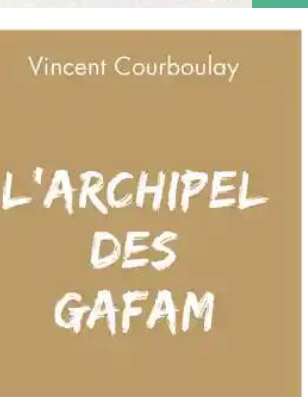
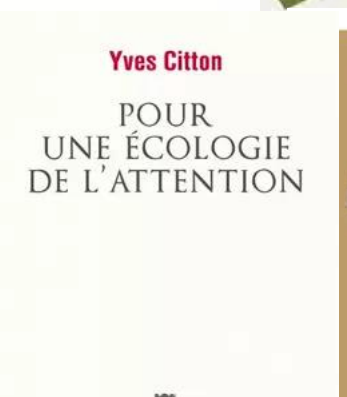
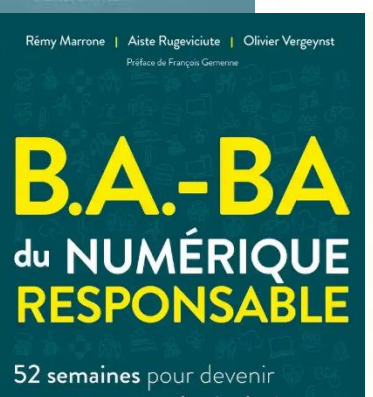
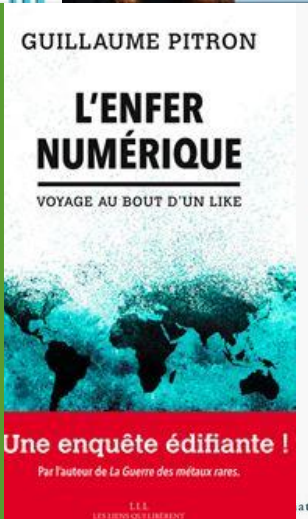
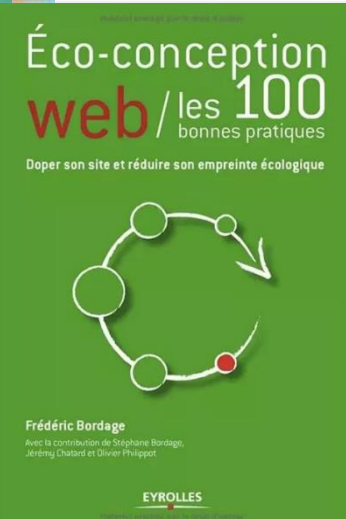
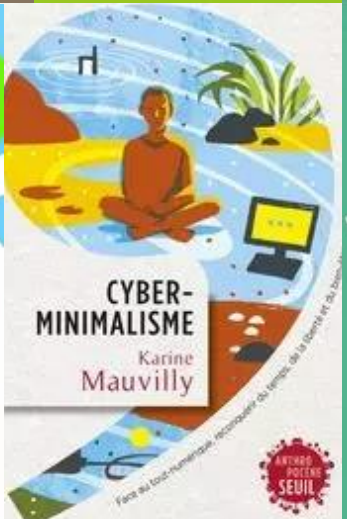
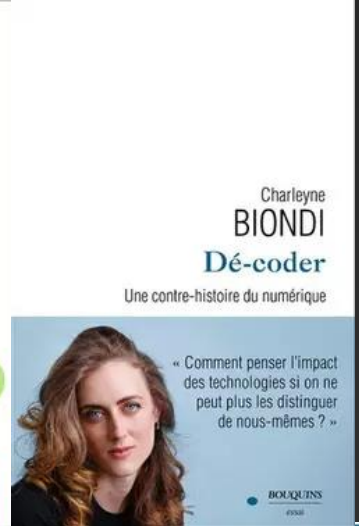
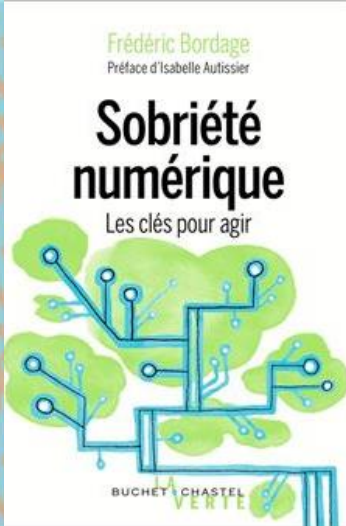
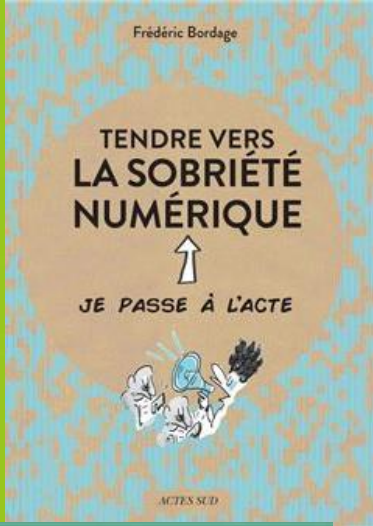
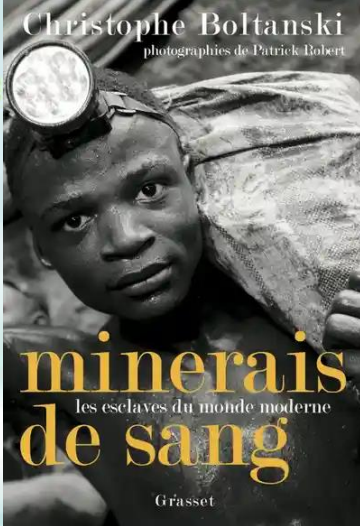
## <2040>

### Nos 12 scénarios possibles

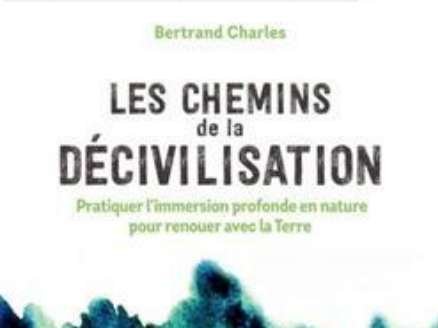
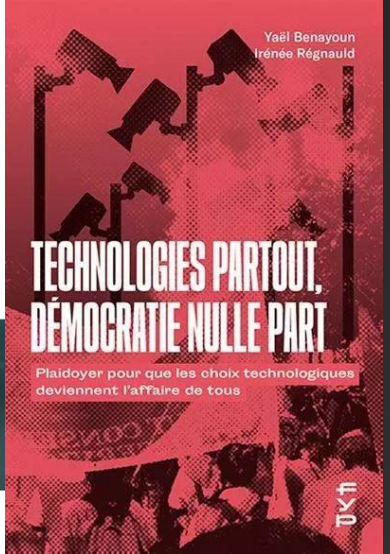
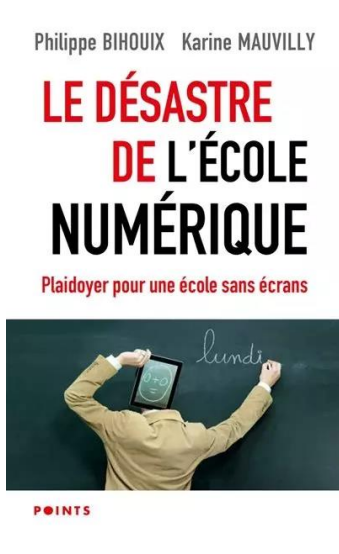
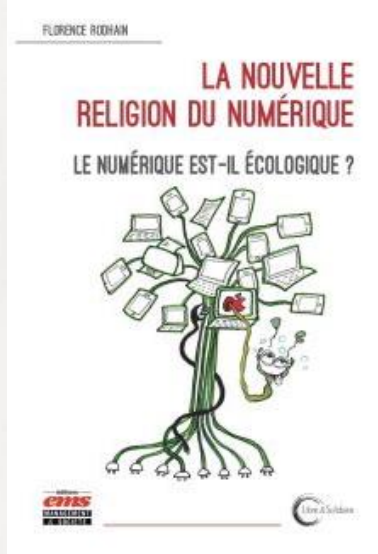
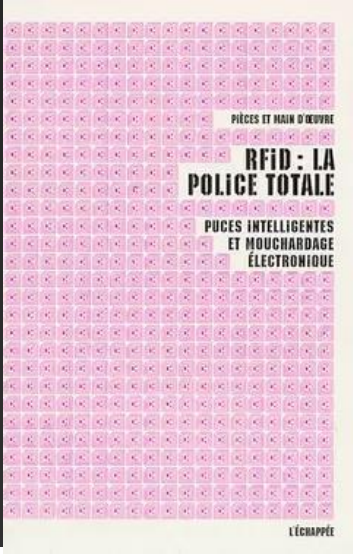
		
HACKING, PIRATES ET RÉVOLUTIONS	OPULENCE HORIZONTALE	DÉMONDIALISATION PARADOXALE
		
LA MODERNITÉ RÉDUITE AUX AQUÊTS	NOUVELLE RÉVOLUTION CULTURELLE	NATURE SYNTHÉTIQUE
		
CYBER ANTHROPOCÈNE	UN CAPITALISME NUMÉRIQUE ET CIRCULAIRE	REJECT HUMAN, RETURN TO ROBOT
		
PLANET FIRST	LE NUMÉRIQUE SAUVERA LE GENRE HUMAIN	LE NUMÉRIQUE, CE BIEN COMMUN

<https://b-com.com/experience/2040/scenarios.html>

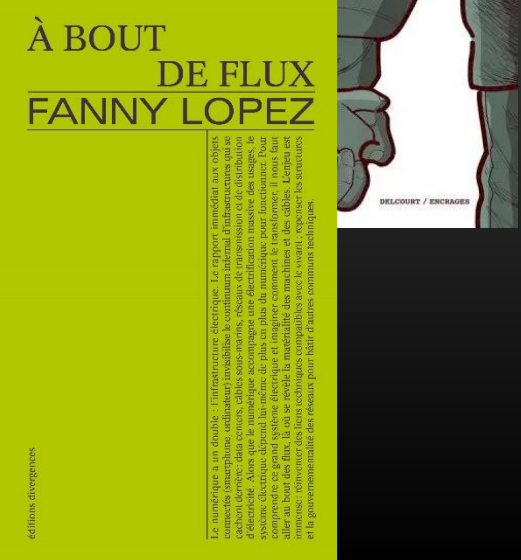
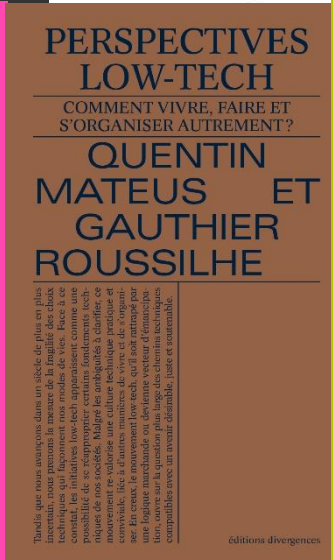
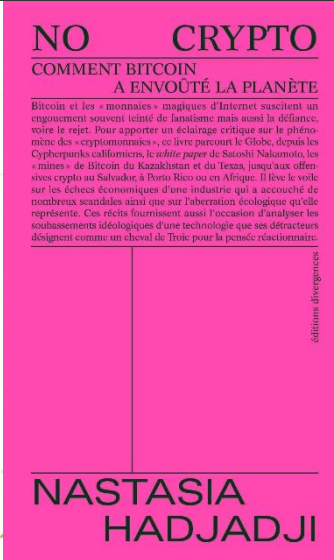
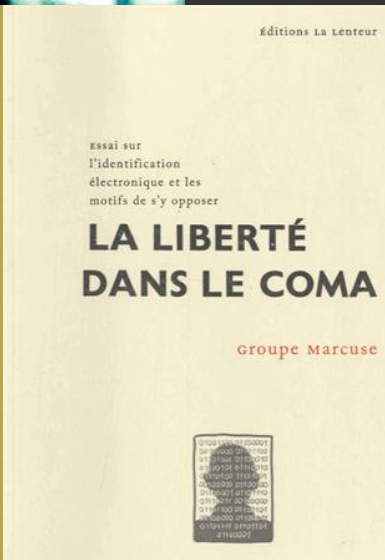








# Bibliographie technocritique





# Acteurs NR (Aelan 2021) :

Législateurs,  
administration  
et « cerveaux » du NR



# Opérateurs NR (Aelan 2021), de la conception à la fin de vie





Merci de votre  
***attention***

[mletorrec@bm-lyon.fr](mailto:mletorrec@bm-lyon.fr)

[feurtet@abes.fr](mailto:feurtet@abes.fr)