

Vers un numérique responsable et durable ?

Brief Tech durable 2026

Thomas de LATOUR

Ingénieur Sobriété Numérique - Responsable du projet ACV DATA NUM (INRIA/ADEME)

Programme Numérique et Environnement - INRIA Rennes

Introduction

PROGRAMME Alt IMPACT

se mobiliser pour la sobriété numérique



2023 - 2026

- Études d'impacts
- Référentiels
- Formation / sensibilisation
- Réseaux d'acteurs
- Campagne de communication

PROGRAMME ACV DATA NUM



2026 - 2028

- Données environnementales
- Cadre méthodologique
- Échelle européenne

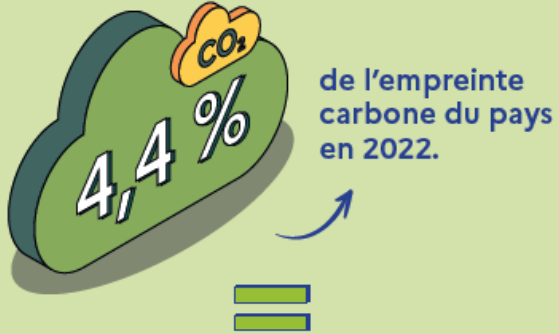
SOMMAIRE

- I. Comment le numérique impact l'environnement ?
- II. Quels enjeux pour une entreprise ?
- III. Quel est l'état des connaissances sur l'impact de l'IA générative ?

Et tout au long de la présentation des ressources !



LE NUMÉRIQUE EN FRANCE, C'EST...

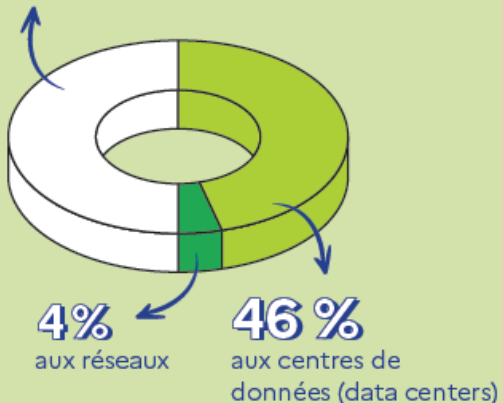


29,5 MtCO₂e de GES émises en 2022.

Soit un peu moins que les émissions totales du secteur des poids lourds.

50 %

de l'impact carbone du numérique sont liés à la fabrication et au fonctionnement des terminaux (téléviseurs, ordinateurs, smartphones...).



I. Comment le numérique impact l'environnement ?

Des enjeux autour du **climat**, de l'**extraction des ressources**, de l'**énergie** et de l'**eau**

11 % de la consommation d'électricité en 2022

1,7 tonne par Français et par an

Un **triplement** des impacts d'ici 2050



AVIS de l'ADEME : Numérique & environnement : entre opportunités et nécessaire sobriété



<https://www.latribune.fr/article/entreprises-finance/22586846778840/minerais-critiques-l-onu-alerte-sur-le-cout-environnemental-invisible-de-l-energie-verte>

Quels enjeux pour une entreprise ?

Les bonnes pratiques

Prolonger la durée de vie des terminaux, éviter le suréquipement

Mobiliser ses fournisseurs et partenaires

Questionner le besoin des usages numériques (équipements, IA, etc.) en initiant une démarche d'**éco-conception**

Sensibiliser les utilisateurs et **former** les professionnels du Numérique

Opérationnaliser et pérenniser votre **stratégie numérique responsable**



Quels enjeux pour une entreprise ?

Les outils

- ▶ Le Référentiel général d'écoconception de services numériques (**RGESN**) pour l'évaluation qualitative (ARCEP, ARCOM, ADEME, DINUM).

 <https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-ecoconception/>

- ▶ Les méthodologie **PCR** pour l'évaluation environnemental multicritère (système d'information, datacenters, réseaux LAN, etc.).

 <https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/7815-product-category-rules-pcr-for-information-systems-is.html>

- ▶ La méthode **Empreinte Projet** pour une évaluation multi-critères et multi-niveaux.

 <https://infos.ademe.fr/lettre-strategie-octobre-2024/la-methode-empreinte-projet/>

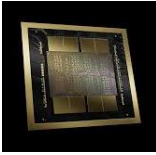
- ▶ **Guide des formations** 2026 Pour un numérique plus responsable.

 <https://inria.hal.science/hal-05564502>

Et l'IA générative ?

❑ Fabrication des équipements et infrastructures

Extraction minière, procédés industriels lourds : émissions GES, consommation d'eau, pollution ...



Un GPU de 2020 c'est environ 140 kgCO₂eq pour une durée de 3 à 5 ans ()*

❑ EntraînementS des modèles : de la R&D aux mises à jour régulières

Consommation électrique très importante pour alimenter et pour refroidir, consommation d'eau, émissions GES

La consommation annuelle de 5000 à 15000 personnes pour les modèles de 2024

❑ Utilisation des modèles : une requête est négligeable en comparaison de l'entraînement, mais des centaines de millions d'utilisateurs quotidien...

❑ Effets indirects, effets rebonds

TotalEnergies annonce un partenariat avec Mistral en vue de développer des modèles de frontière d'intelligence artificielle dédiés à l'exploration et à l'ingénierie des réservoirs

Et l'IA générative ? IA Frugale

- ▶ Différencier **Efficiency** et **Frugality** : remise en question du **besoin**
- ▶ Référentiel IA Frugale  <https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/actualites/afnorspec-IAfrugale/>
- ▶ Privilégier les modèles ouverts, et de taille plus réduite, adaptée au besoin
- ▶ Demander des réponses courtes, éviter la génération de vidéos
- ▶ Requêtes les plus précises possibles pour éviter les répétitions

Avis de l'ADEME (juillet 2026)



<https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/9495-avis-de-l-ademe-l-intelligence-artificielle-generative-des-impacts-environnementaux-importants.html>

Pour aller plus loin

- ▶ Déployer la méthodologie d'évaluation de l'empreinte carbone de la cybersécurité du **CampusCyber**

 <https://cyber4tomorrow.fr/actions/methodologie-evaluation-empreinte-carbone-cybersecurite/>

- ▶ Explorer le dispositif **ECOIDEN**. Il vise à financer des projets d'industrialisation et le développement de solutions innovantes et environnementalement performantes sur deux thèmes : les infrastructures de données et les équipements pour accélérer l'économie circulaire dans l'ensemble de la chaîne de valeur du numérique.

 <https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprises/aides-financieres/catalogue/aap/infrastructures-de-donnees-et-equipements-numeriques-resilients-et-durables>

- ▶ Faire un tour au **Greentech Forum**

 <https://www.greentech-forum.com/>

Vers un numérique responsable et durable ?

Brief Tech durable 2026

MERCI

Thomas de LATOUR

Ingénieur Sobriété Numérique - Responsable du projet ACV DATA NUM (INRIA/ADEME)

Programme Numérique et Environnement - INRIA Rennes



Les 5 niveaux de la méthode

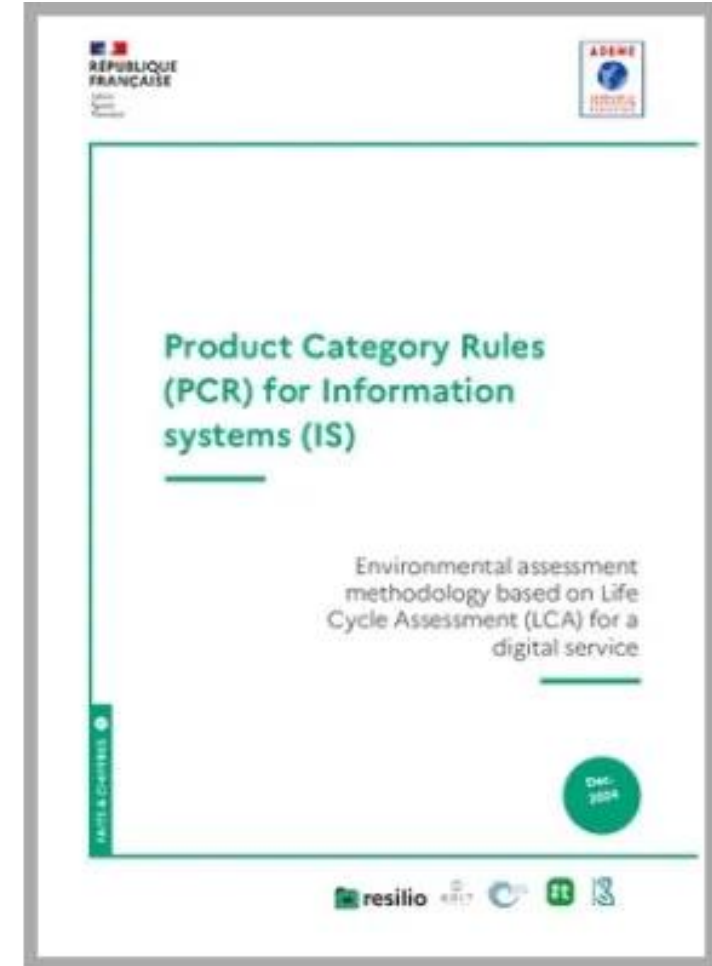
	NIVEAU 1 QUALITATIF	NIVEAU 2 QuantiGES	NIVEAU 3 MULTICRITÈRE SIMPLIFIÉ	NIVEAU 4 MULTICRITÈRE INTERMÉDIAIRE	NIVEAU 5 MULTICRITÈRE APPROFONDI
Conclusions possibles	Identification préliminaire des enjeux environnementaux	Conclusion sur une première estimation des émissions de GES	Conclusion sur les catégories d’impacts pertinentes et la tendance observée sur ces indicateurs	Première conclusion sur l’intérêt environnemental. Valeurs d’impact quantifiées avec note de fiabilité	Conclusion sur l’intérêt environnemental et sur des valeurs d’impact quantifiées, communicables, justifiées et revues
Compétences nécessaires	Peu de compétences spécifiques	Compétences basiques en comptabilité carbone	Compétences en ACV nécessaires	Expertise en ACV nécessaire	Expertise en ACV nécessaire

Annexe - PCR SI



Méthode de référence pour réaliser l'analyse de cycle de vie (ACV) d'un système d'information.

- Décrire l'unité fonctionnelle ;
- Définir le périmètre ;
- Donner les règles de coupures ;
- Anticiper les cas particuliers (télétravail, BYOD, etc.) ;
- Référencer les données ACV nécessaires.



<https://librairie.ademe.fr/consommer-autrement/7815-product-category-rules-pcr-for-information-systems-is.html>