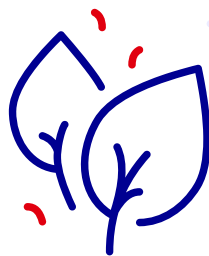
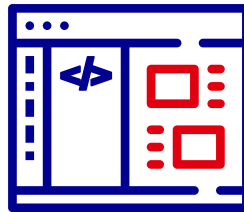




**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



SENSIBILISATION À L'ÉCOCONCEPTION NUMÉRIQUE

Sensibilisation pour les ministères sociaux : DNUM/SDPSN

Format 1 heure

Geoffrey Arthaud

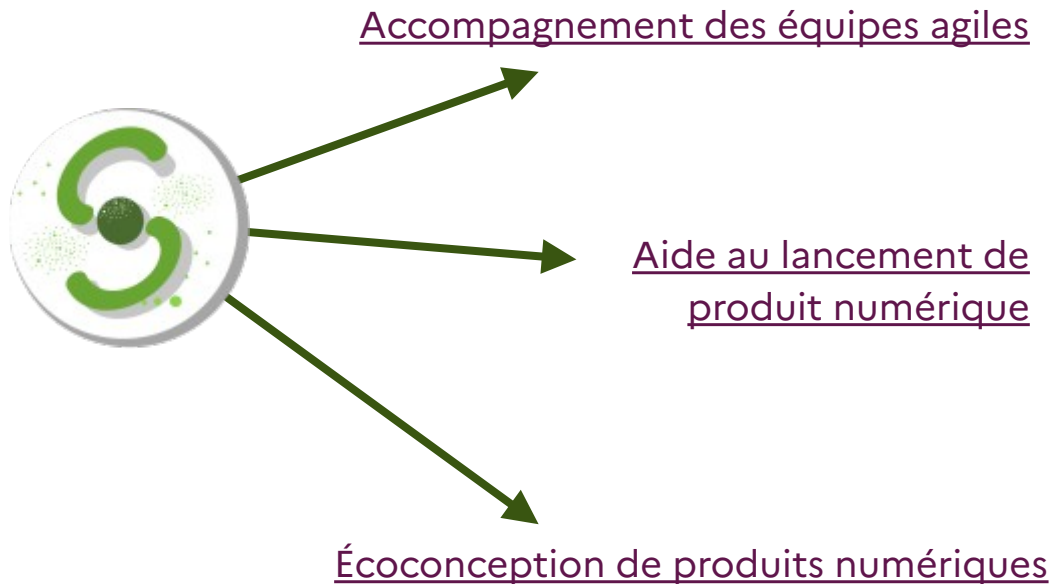
MTE – SG/DNUM – Responsable du groupe méthodes

Qui suis-je ?

Geoffrey Arthaud



Responsable méthodes
(MTE DNUM)



Qui est-ce ?



Qui est-ce ?



Margaret Hamilton se tenant auprès du code du logiciel de navigation du programme Apollo (1969)

Qui est-ce ?



Margaret Hamilton se tenant auprès du code du logiciel de navigation du programme Apollo (1969)

Le programme de navigation spatiale Apollo tenait sur **72 ko**, et s'exécutait sur une machine à **0,85 Mhz** pour **4 ko de RAM**.

Qu'est-ce que cela vous évoque ?



**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Comprendre les enjeux de l'écoconception numérique et le RGESN

État d'ébriété du numérique

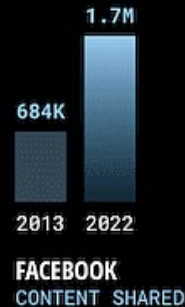
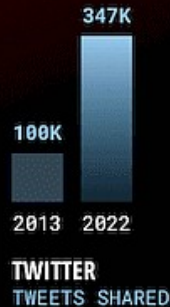
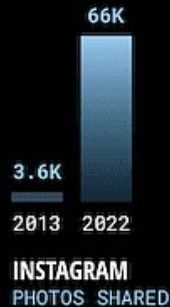
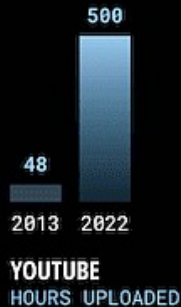
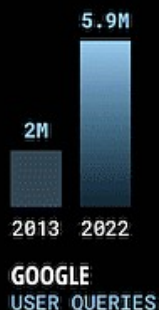
<https://www.domo.com/data-never-sleeps>



État d'ébriété du numérique

<https://www.domo.com/data-never-sleeps>

DATA NEVER SLEEPS 1.0 VS. 10.0

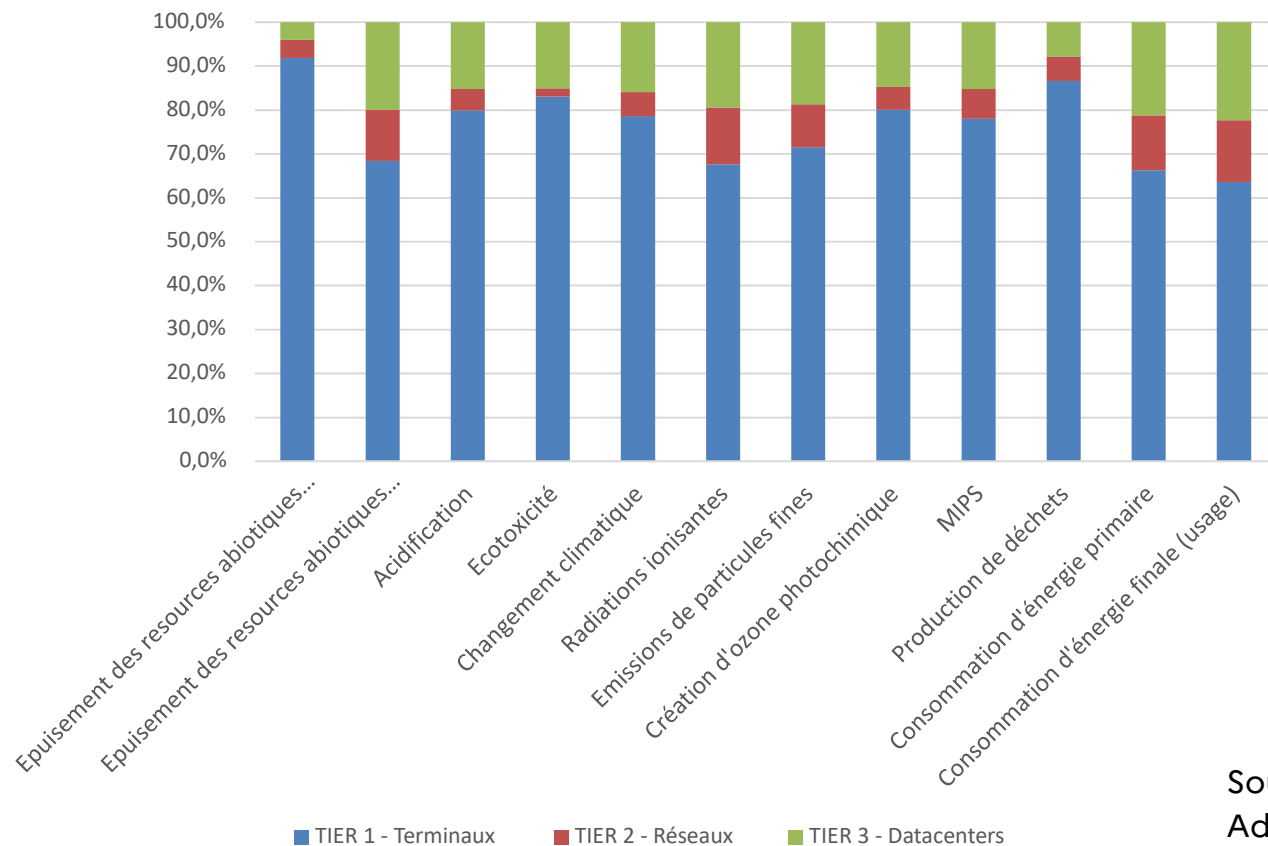


SONDAGE

Quel est l'impact le plus important entre :

Un terminal et le serveur ?

Répartition des impacts selon les 3 tiers



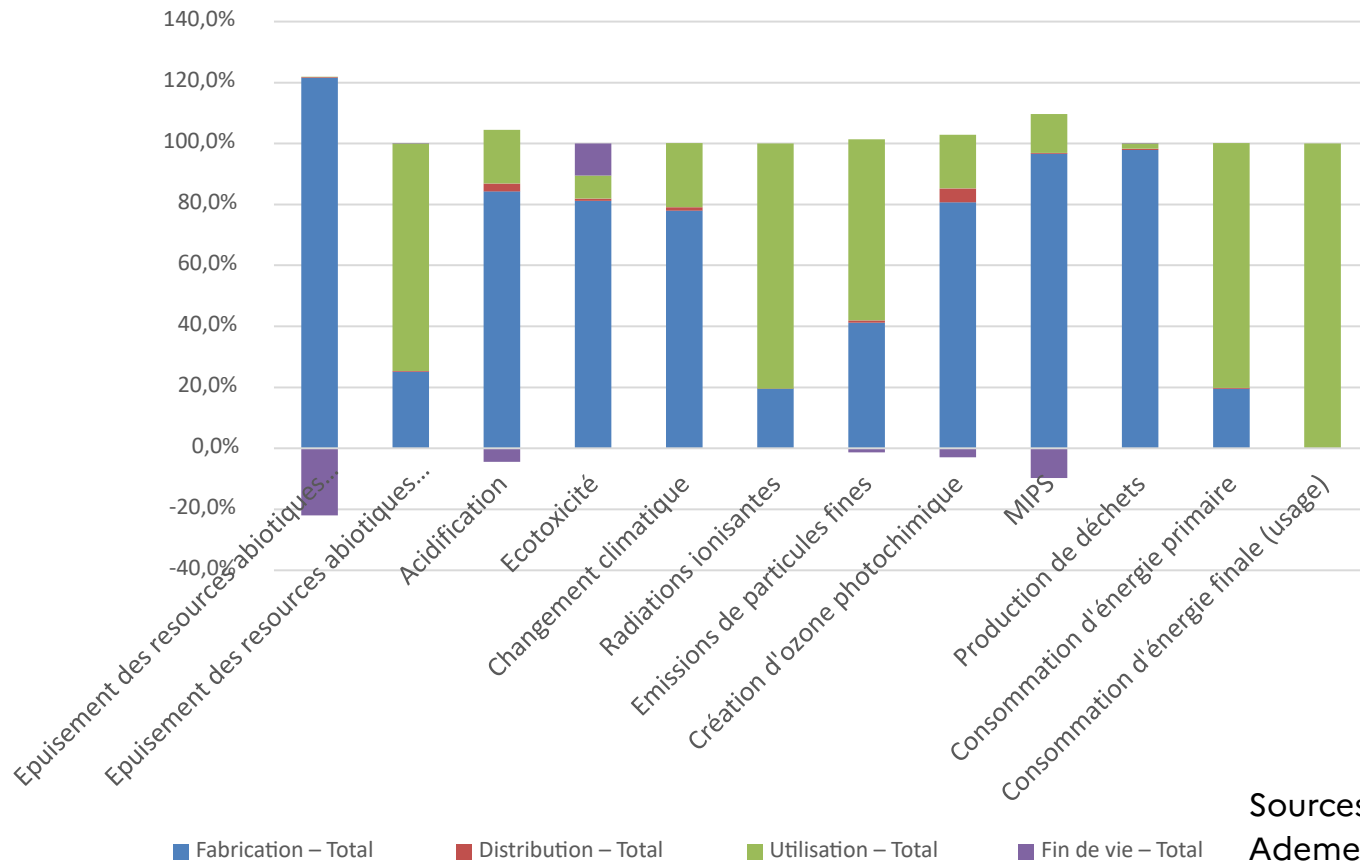
Sources :
 Ademe/ARCEP 2022

SONDAGE

Quel est l'impact le plus important entre :

La fabrication et l'usage ?

Répartition des impacts selon les phases du cycle de vie



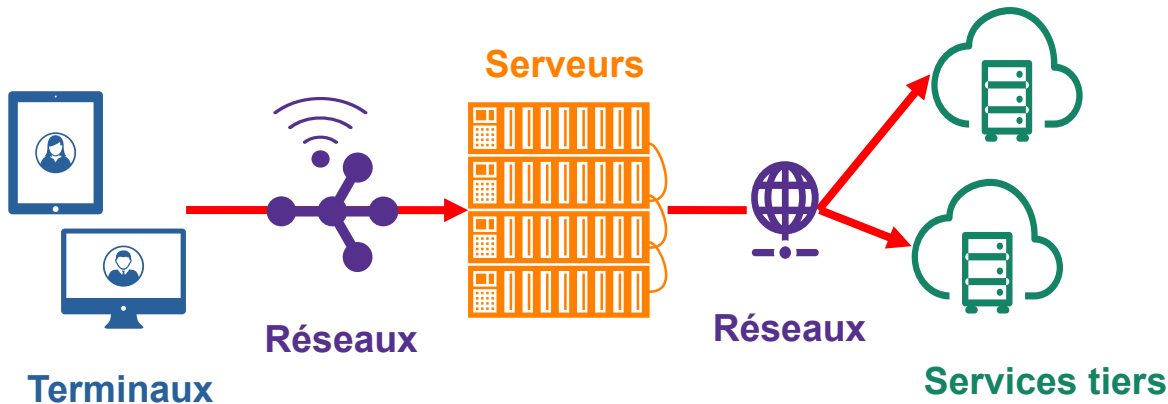
Sources :
Ademe/ARCEP 2022

Enjeux de l'écoconception de produits numériques

Réduire les **impacts environnementaux**

Prendre en compte tout le **cycle de vie**

En **amélioration continue**



Enjeux de l'écoconception de produits numériques

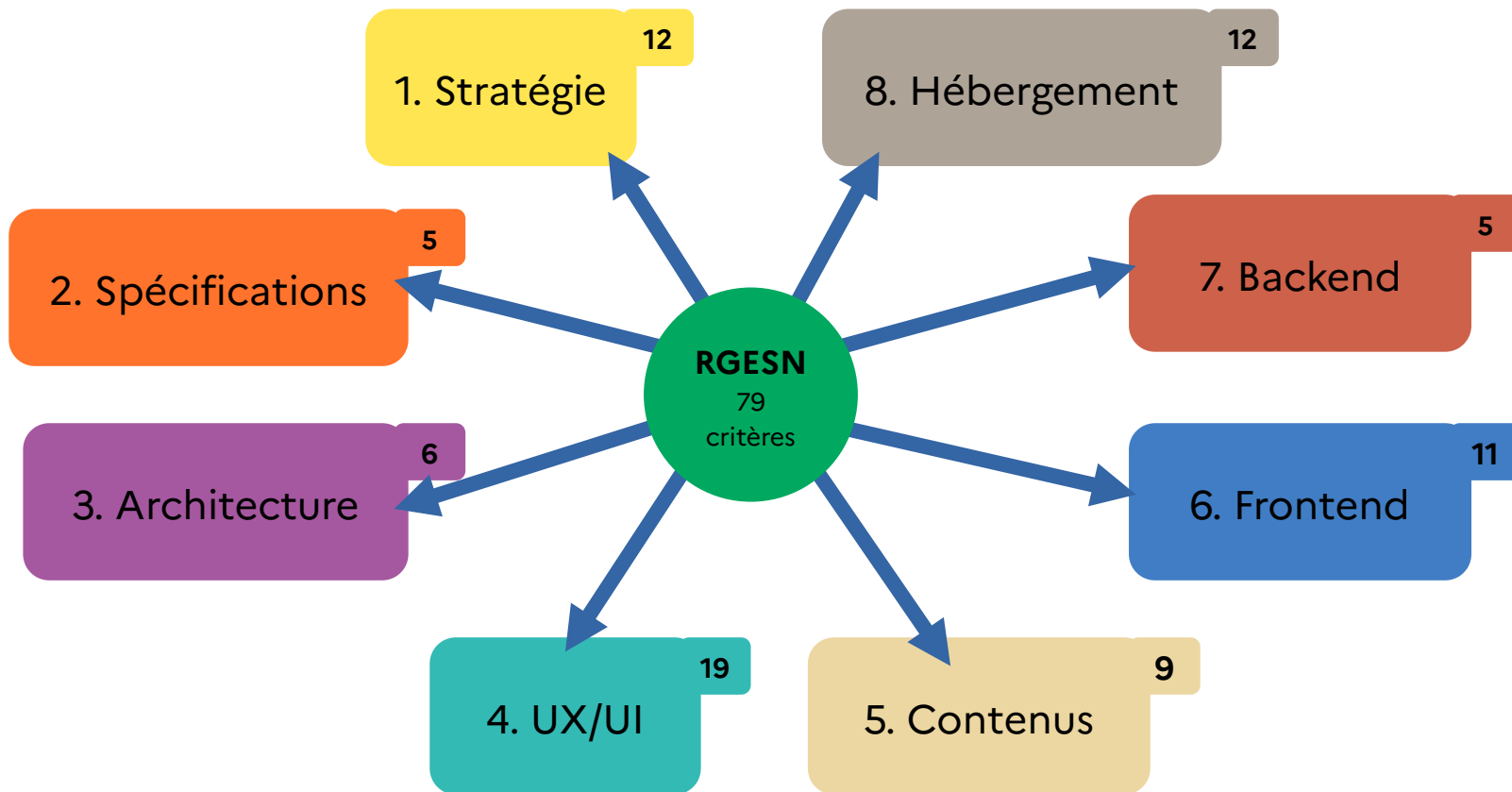
Réaliser un produit innovant, de « demain » ...

Enjeux de l'écoconception de produits numériques

Réaliser un produit innovant, de « demain » ...

... compatible avec du matériel « d'avant-hier » !

Anatomie du RGEN



Calcul d'un taux de conformité RGEN

Pour chaque critère RGEN, on évalue s'il est :

- Validé
- Non validé
- Non applicable



Un critère qui ne peut être vérifié par manque de documents/ressources est **non validé**

Calcul d'un taux de conformité RGEN

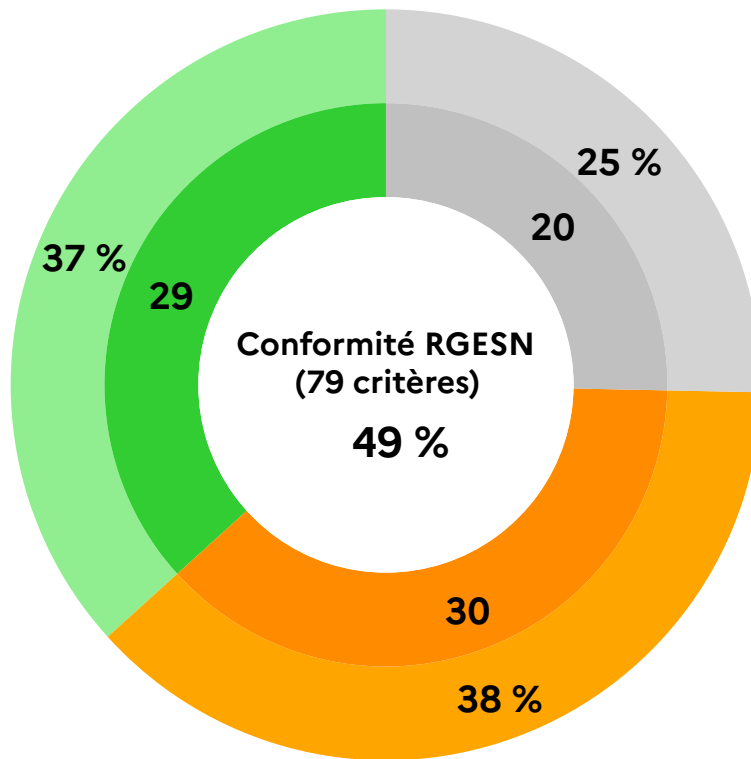
$$\begin{array}{l} \text{Taux de} \\ \text{conformité} \\ \text{RGEN} \end{array} = \frac{\begin{array}{l} \text{Nombre de} \\ \text{critères validés} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{Nombre de} \\ \text{critères applicables} \end{array}} \quad (\text{en } \%)$$

Quel objectif de conformité atteignable ?

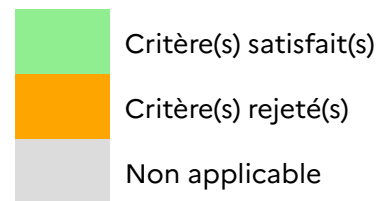
Sans démarche d'écoconception : **35 – 50 %**

Avec une démarche d'écoconception : **70 – 75 %**

Exemple d'audit



Exemple de diagnostic RGESN



Offre ministère – Diagnostic flash RGENS

Évaluer un maximum de produits numériques
en minimisant la charge pour les équipes



Nouveauté Octobre 2023

Le « RGEN » de l'ARCEP



arcep

autorité de régulation
des communications électroniques,
des postes et de la distribution de la presse

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

CONSULTATION PUBLIQUE

Du 9 octobre au 9 novembre 2023

Référentiel général de l'écoconception des
services numériques

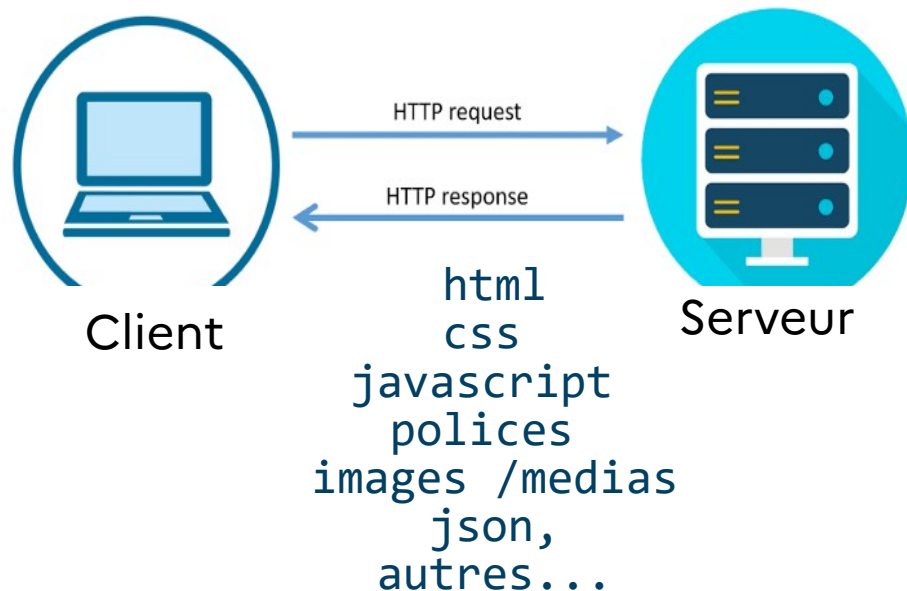


**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RGESN : focus sur des métriques utiles

Les métriques côté navigateur (« front-end »)



- **Le nombre de requêtes** a un impact sur la charge serveur et la réactivité du service numérique
- **Le poids des données décodées** a un impact fort sur la capacité de traitement
- **Le poids des données transférés** a un impact fort sur la vitesse de chargement
- \Rightarrow Consommation énergétique, **obsolescence matérielle**, saturation du réseau

Les métriques côté navigateur (« front-end »)

Exemple de relevé de métriques automatisé

Date d'analyse (UTC) : 18/06/2023 - 13:28

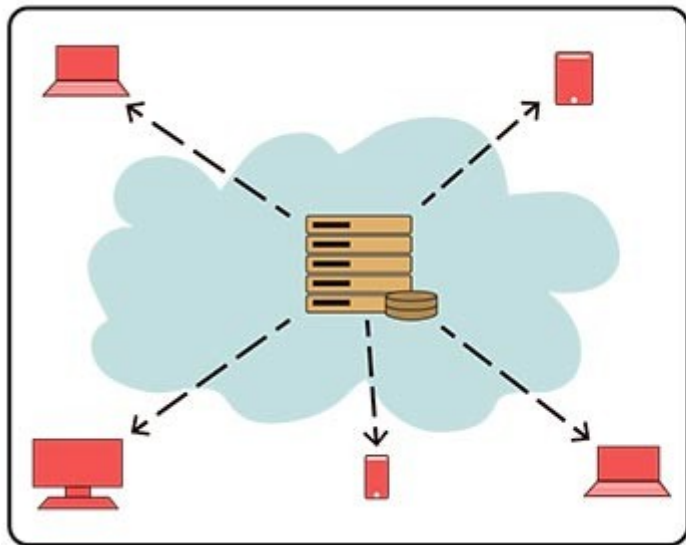
Cette page détaille les impacts des pages web de ecologie.gouv.fr, en particulier celles des offres et des articles.

Statistiques des actualités

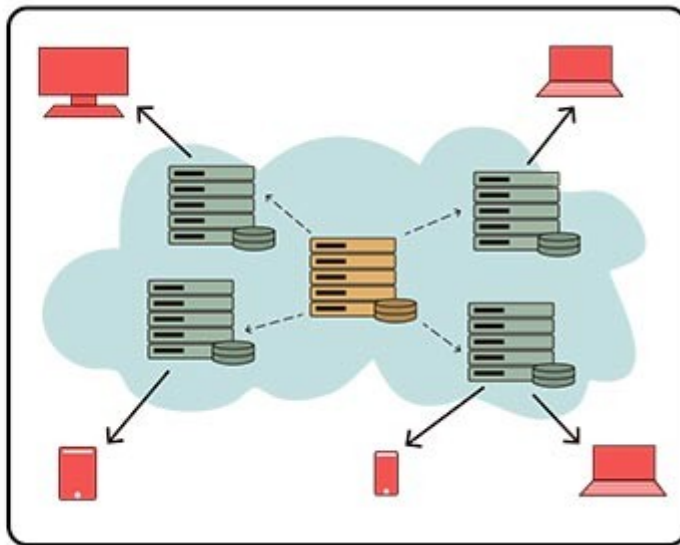
Titre	Date	Url	Nombre de requêtes	Données transférées ▼	Données décodées	Nombre d'éléments
Transition écologique : boîte à outils des élus	17/05/2022	boite-outils-elus ↗	37	4.08 MB	5.66 MB	1783
Le bien-vivre territorial dans les petites villes : une analyse de la vie culturelle des jeunes à Foix	06/06/2023	bien-vivre-territorial-dans-petites-ville-analyse-vie-culturelle-des-jeunes-foix ↗	25	3.61 MB	5.03 MB	634
Extension des aides nationales à l'achat d'un vélo	30/12/2022	extension-des-aides-nationales-lachat-dun-velo ↗	26	3.31 MB	4.75 MB	739

Suivi impact ecologie.gouv.fr Juin 2023

Écoconception ≠ améliorer les performances



Architecture traditionnelle



Architecture « CDN »
(Content Delivery Network)

Netflix en 2018

**8 500 serveurs
type CDN dans
600 centres de
données**

(Estimation de Timm
Böttger and al.
Université Queen
Mary de Londres)

Sources : <https://interstices.info/le-vrai-cout-energetique-du-numerique/>

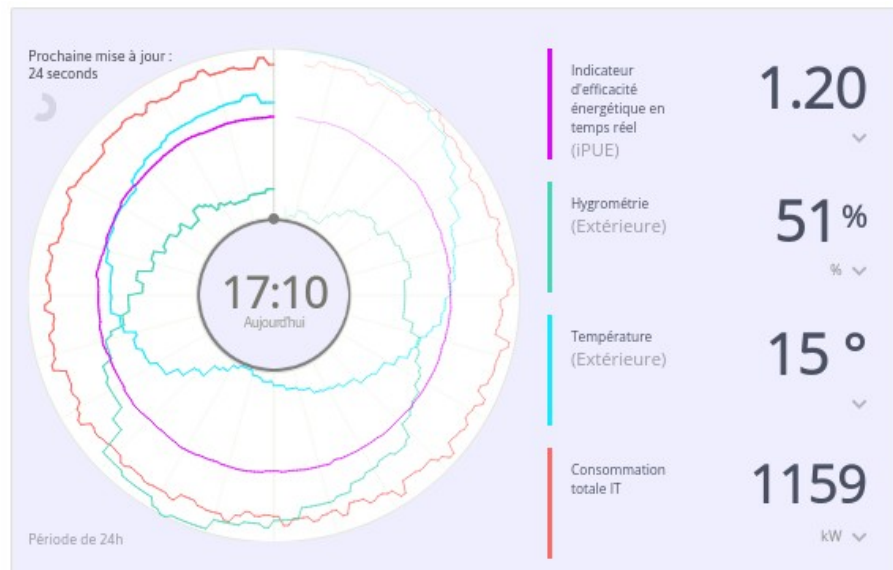
Les métriques côté hébergement

Mesure dans un centre de données

$$\text{PUE} = \frac{\text{Énergie totale consommée}}{\text{Énergie consommée par les systèmes informatiques}}$$

RGESN 8.5

Un PUE est toujours > 1
mais on vise la valeur la plus faible possible



Exemple Scaleway – Suivi PUE temps réel

- [PUE DC3](#) – Catégorie PUE 1.4
- [PUE DC5](#) – Catégorie PUE 1.2

Les autres métriques et labels côté hébergement

- Le WUE : Water Usage Efficiency
 - En litres / kWh
- Matériel
 - RoHS
 - 80+, EuP
 - WEEE / DEEE
 - **RGESN 8.2, 8.3, 8.4**
- Datacentre
 - Code de Conduite européen pour les data centers (UE CoC for data centres)
 - **RGESN 8.1**



Exercice

À vous de jouer ! Calculez le PUE sur un cas simple

Christophe doit calculer la valeur de son indicateur d'efficacité énergétique (PUE). Il dispose des relevés de consommations d'énergie annuel suivants :

groupe de production d'eau réfrigérée : 5 000 kW

baies de calcul et de stockage étage 1 : 3 000 kW

baies de calcul et de stockage étage 2 : 2 000 kW

tours aéroréfrigérantes : 2 000 kW

pompes à eau : 1 000 kW

infrastructures réseau : 500 kW

vidéosurveillance et PC sécurité : 250 kW

Quel est le PUE de son centre ? Le centre de données est-il efficace en matière de consommation énergétique ?

Solution

groupe de production d'eau réfrigérée : 5 000 kW

baies de calcul et de stockage étage 1 : 3 000 kW

baies de calcul et de stockage étage 2 : 2 000 kW

tours aéroréfrigérantes : 2 000 kW

pompes à eau : 1 000 kW

infrastructures réseau : 500 kW

vidéosurveillance et PC sécurité : 250 kW

$$\text{PUE} = (5\,000 + 3\,000 + 2\,000 + 2\,000 + 1\,000 + 500 + 250) / (3\,000 + 2\,000 + 500)$$

$$\Rightarrow \text{PUE} = 2.5$$

⇒ Centre de données peu efficace (Le standard est à 1.5 voire moins).



**MINISTÈRES
TRANSITION ÉCOLOGIQUE
COHÉSION DES TERRITOIRES
TRANSITION ÉNERGÉTIQUE
MER**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Conclusion : De l'écoconception à la conception responsable

L'écoconception en synergie avec d'autres thématiques

- L'écoconception en synergie avec :
 - La sécurité : Minimiser le périmètre comme réducteur de risques
 - L'accessibilité : Simplifier l'UI facilite souvent l'accessibilité
 - Le design : Une UX simple pour sortir rapidement du produit
- Les autres référentiels interministériels : RGAA, RGS, RGI, RGPD
- Le GR491 de l'Institut du Numérique Responsable, basé sur les 3 piliers du développement durable