

Fiche 2 — Sobriété et écoconception numérique

Introduction

Chaque clic, chaque requête, chaque image chargée a un coût énergétique.

Loin d'être virtuel, le numérique repose sur des infrastructures matérielles :

serveurs, réseaux, terminaux, data centers — tous consommateurs d'électricité et producteurs de chaleur.

L'écoconception numérique vise à **réduire l'empreinte environnementale du code** sans nuire à la qualité d'usage.

C'est une démarche à la fois **technique, éthique et stratégique**, qui s'inscrit dans une logique de sobriété :

faire mieux avec moins.

1. Comprendre l'impact environnemental du numérique

1.1 Quelques ordres de grandeur

- Le numérique représente environ **4 % des émissions mondiales de CO₂**, et cette part augmente chaque année.
- En moyenne, **un site web classique consomme 1,76 g de CO₂ par page vue** (source : Website Carbon).
- La **vidéo en ligne** représente près de **80 % du trafic Internet mondial**.
- Les applications lourdes, dépendantes et non optimisées multiplient les requêtes et les traitements inutiles.

1.2 Les trois pôles d'impact

Pôle	Description	Leviers d'action
Fabrication	Production des terminaux et serveurs	Prolonger la durée de vie du matériel
Utilisation	Énergie consommée pour afficher et traiter	Optimiser le code, réduire la charge
Fin de vie	Gestion des déchets électroniques	Réutiliser, recycler, réduire le renouvellement

1.3 La responsabilité du développeur

Le code n'est pas neutre : chaque ligne inutile a un coût.

Le rôle du développeur est de **concilier performance, accessibilité et sobriété**, en privilégiant la simplicité et l'efficacité.

2. Principes de l'écoconception logicielle

2.1 Les grands principes (selon le collectif GreenIT.fr)

1. **Réduire les transferts de données** : éviter le superflu.
2. **Alléger les interfaces** : limiter scripts, animations et effets.
3. **Optimiser le code** : refactoriser, supprimer les dépendances inutiles.
4. **Mutualiser les ressources** : hébergement partagé, caches communs.
5. **Mesurer et améliorer en continu** : instrumentation, audit, suivi.

2.2 Les 4 piliers du web éco-conçu

Pilier	Objectif	Exemples
Performance	Réduire les temps de chargement	Lazy loading, compression GZIP
Efficience	Diminuer le poids global des pages	Minification CSS/JS, sprites
Simplicité	Supprimer le non essentiel	Suppression d'animations superflues

Pilier	Objectif	Exemples
Pérennité	Assurer la longévité du code	Technologies stables, maintenance simplifiée

3. Leviers techniques de sobriété

3.1 Optimisation des médias

- Redimensionner les images avant import.
- Utiliser des formats modernes : **WebP**, **AVIF**, **SVG**.
- Compresser sans perte perceptible.
- Préférer les polices système aux polices externes.
- Charger les vidéos à **la demande** (lazy loading).

3.2 Alléger le front-end

- Supprimer les **frameworks lourds** s'ils ne sont pas indispensables.
- Privilégier le **CSS pur** ou des micro-librairies ciblées.
- Éviter les **animations CSS/JS** non fonctionnelles.
- Réduire le nombre de **requêtes HTTP** (sprites, bundles, cache).
- Mettre en place un **cache navigateur** efficace.

3.3 Réduire les traitements côté serveur

- Optimiser les requêtes SQL (indexation, pagination).
- Utiliser la mise en cache des pages et fragments (Redis, Varnish).
- Gérer les logs et tâches cron avec modération.
- Minimiser les dépendances dans le back-end (packages, SDK).

3.4 Hébergement responsable

- Privilégier un **hébergeur vert** (alimenté en énergies renouvelables).
- Mutualiser plutôt que dédier.
- Surveiller la **consommation CPU et RAM** des serveurs.
- Déployer automatiquement uniquement lorsque nécessaire (CI/CD raisonnée).

4. Outils de mesure et de suivi

Outil	Fonction	Utilisation
EcoIndex	Analyse la performance et l'impact carbone d'une page	Score de A à G, avec indicateurs détaillés
Website Carbon	Estime le CO ₂ par page vue	Simple et visuel
GreenIT Analysis	Audit complet du cycle de vie d'un site	Rapport global
Lighthouse (section Performance)	Indique les optimisations possibles	Intégré à Chrome DevTools

Conseil : suivez l'évolution de votre score au fil des refontes, et intégrez un **audit de sobriété** à votre process qualité.

5. Sobriété et expérience utilisateur

5.1 UX et éthique

Un site sobre ne doit pas être austère.

L'enjeu est de **concilier fluidité, esthétique et responsabilité** :

- hiérarchiser l'information,
- alléger les parcours,
- simplifier les formulaires,
- éviter la sursollicitation (pop-ups, tracking excessif).

5.2 Design frugal

- Valoriser l'espace blanc et les interfaces calmes.
- Réduire la densité visuelle et les animations agressives.
- Mettre l'utilisateur au centre, pas la machine.

5.3 Sobriété comportementale

La sobriété ne dépend pas seulement du code, mais aussi des pratiques :

- désactiver les notifications inutiles,
- limiter les envois automatiques d'e-mails,
- regrouper les mises à jour et builds.

6. Activités pratiques

Atelier 1 — Évaluer son empreinte numérique

- Choisissez un site que vous utilisez régulièrement.
- Mesurez son score avec **EcoIndex** et **Website Carbon**.
- Identifiez les causes principales de surconsommation (images, scripts, vidéos...).
- Rédigez une courte fiche diagnostic.

Atelier 2 — Optimiser une page web

- Sélectionnez une page de votre projet.
- Appliquez trois optimisations concrètes :
 - i. Compression des médias,
 - ii. Minification du code,
 - iii. Réduction du nombre de dépendances.
- Comparez les scores avant et après optimisation.

Livrables attendus

- Fiche d'évaluation de l'impact environnemental d'un site ou projet.
- Version optimisée d'une page web (lien ou capture).
- Rapport synthétique (5 à 10 lignes) sur les résultats obtenus.

Évaluation

Critère	Description	Pondération
Compréhension des enjeux	Capacité à identifier les sources d'impact	30 %
Pertinence des optimisations	Choix cohérent et efficacité mesurable	40 %
Clarté du rapport	Présentation structurée et lisible	30 %

Pour aller plus loin

- Lire : *Écoconception web, les 115 bonnes pratiques* (Collectif GreenIT.fr, 2023).
- Explorer : <https://ecoindex.fr>, <https://websitecarbon.com>.
- Découvrir : *The Sustainable Web Manifesto* (2020).
- Suivre : *Fruggr* et *Numérique Responsable* (INR).

Message clé

Le code le plus responsable n'est pas celui qui fait plus,
mais celui qui fait **juste ce qu'il faut**.

La sobriété numérique, c'est l'art de coder avec discernement :
chaque octet économisé est un geste pour la planète.