

# DECLARATION D'ÉCOCONCEPTION

[studio.6tm.com](http://studio.6tm.com)

23/05/2025





# SOMMAIRE

1	OBJECTIF .....	<b>2</b>
2	CRITERES VALIDES PAR LE SERVICE NUMERIQUE .....	<b>2</b>
3	CRITERES NON VALIDES PAR LE SERVICE NUMERIQUE .....	<b>3</b>
4	PLAN D'AVANCEMENT DANS LA DEMARCHE D'ECOCONCEPTION DU SERVICE NUMERIQUE.....	<b>3</b>
5	CHEMINS CRITIQUES ET UNITES FONCTIONNELLES EVALUES AVEC LE REFERENTIEL .....	<b>3</b>
6	REFERENT EN ECOCONCEPTION NUMERIQUE .....	<b>4</b>
7	DETAILS DU DIAGNOSTIC AVEC LE REFERENTIEL GENERAL DE L'ECOCONCEPTION DES SERVICES NUMERIQUES.....	<b>4</b>

# 1 OBJECTIF

Le service **site du Studio de 6TM** s'inscrit dans une démarche d'écoconception visant à réduire les impacts environnementaux. À cette fin, cette déclaration a été rédigée le **23/05/2025**, dans le cadre de la mise en œuvre du référentiel général de l'écoconception des services numériques (version 2025).

Le référentiel général de l'écoconception des services numériques, document réalisé par l'Arcep et l'Arcom, en collaboration avec l'ADEME, la DINUM, la CNIL et l'Inria, est disponible sur le [site web de l'Arcep](#).

**Sa mise en œuvre poursuit quatre objectifs principaux :**

- 1) Concevoir des services numériques plus durables permettant d'allonger la durée de vie des terminaux ;
- 2) Promouvoir une démarche de sobriété environnementale face aux stratégies de captation de l'attention de l'utilisateur pour des usages en ligne avec les objectifs environnementaux internationaux ;
- 3) Diminuer les ressources informatiques mobilisées, optimiser le trafic de données et la sollicitation des infrastructures numériques ;
- 4) Accroître le niveau de transparence sur l'empreinte environnementale du service numérique.

## 2 CRITERES VALIDES PAR LE SERVICE NUMERIQUE

Numérotation des fiches pratiques des critères validés :

**Stratégie** : 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.9

**Spécification** : 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7

**Architecture** : 3.1, 3.2, 3.3, 3.6, 3.7

**UX-UI** : 4.1, 4.2, 4.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.14

**Contenus** : 5.1, 5.2

**Frontend** : 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.7

**Backend** :

**Hébergement** : 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.9

**Algorithmie** : 9.1

### 3 CRITERES NON VALIDES PAR LE SERVICE NUMERIQUE

Numérotation des fiches pratiques des critères non validés :

# critère 1.5 #, # critère 1.8 #, # critère 1.3 #

### 4 PLAN D'AVANCEMENT DANS LA DEMARCHE D'ECOCONCEPTION DU SERVICE NUMERIQUE

Aucune action prioritaire n'a été identifiée à ce jour. La démarche d'écoconception est cependant **suivie et actualisée de manière continue**, afin de faire émerger des pistes d'optimisation au fil du temps.

Pour ce faire, les dispositifs suivants sont en place :

- **Un audit annuel** de la performance environnementale du service numérique
- **Deux revues semestrielles** portant sur le **code** et les opportunités de **décommissionnement** des ressources ou fonctionnalités obsolètes

Ces revues permettent de garantir une **veille active et une amélioration continue**, sans mobiliser de plan d'action spécifique à court terme.

### 5 CHEMINS CRITIQUES ET UNITES FONCTIONNELLES EVALUES AVEC LE REFERENTIEL

Le diagnostic d'écoconception a été mené le 23/05/2025 sur les échantillons suivants :

[studio.6tm.com](https://studio.6tm.com)

[studio.6tm.com/nos-expertises/conseil-ui-ux/](https://studio.6tm.com/nos-expertises/conseil-ui-ux/)

[studio.6tm.com/nos-expertises/design-interface/](https://studio.6tm.com/nos-expertises/design-interface/)

[studio.6tm.com/nos-expertises/conseil-ui-ux/](https://studio.6tm.com/nos-expertises/conseil-ui-ux/)

[studio.6tm.com/nos-expertises/ecoconception-et-accessibilite/](https://studio.6tm.com/nos-expertises/ecoconception-et-accessibilite/)

[studio.6tm.com/nos-expertises/design-system/](https://studio.6tm.com/nos-expertises/design-system/)

[studio.6tm.com/le-studio/](https://studio.6tm.com/le-studio/)

[studio.6tm.com/nos-references/](https://studio.6tm.com/nos-references/)

## 6 REFERENT EN ECOCONCEPTION NUMERIQUE

### # critère 1.3 #

Personnes référentes en écoconception numérique pour le service :

Nom **Lemarié Benjamin**

Titre **Responsable du Studio 6TM**

## 7 DETAILS DU DIAGNOSTIC AVEC LE REFERENTIEL GENERAL DE L'ECOCONCEPTION DES SERVICES NUMERIQUES

### 1 - STRATEGIE

#### Évaluation de l'utilité du service, en tenant compte de ses impacts environnementaux

##### # critère 1.1 #

Le site internet dédié au Studio de Design 6TM est un élément essentiel de notre stratégie de communication. Il nous permet de :

Contribuer à l'ODD 9 en valorisant notre expertise en matière de design numérique responsable et en favorisant l'innovation dans ce domaine.

S'inscrire dans une démarche d'écoconception en réduisant notre empreinte environnementale grâce à un site optimisé et respectueux des normes RGESN.

Répondre aux besoins de nos différents publics en leur offrant une information claire, complète et facilement accessible sur notre offre de design.

Générer de nouveaux leads et renforcer notre positionnement sur le marché du design numérique.

Chaque fonctionnalité du site a été soigneusement sélectionnée pour apporter une valeur ajoutée et répondre à un besoin précis. Par exemple, les pages dédiées à nos expertises permettent aux prospects de se projeter facilement et de comprendre comment nous pouvons les accompagner et être générateur de valeur pour leur entreprise.

## Déclaration d'Écoconception

Nous sommes convaincus que ce site est un investissement rentable qui nous permettra d'atteindre nos objectifs et de renforcer notre impact positif sur l'environnement.

### Cibles utilisatrices du site Studio

#### # critère 1.2 #

Les cibles utilisatrices du service ont été identifiées en procédant à la phase de Recherche UX (UX research) :

- étude concurrentielle,
- analyse d'existant,
- définition des personas

Ainsi, les cibles utilisatrices du service sont : **Responsables de pôle R&D, Développeur Front-End Expérimenté, Responsable Marketing/Communication, étudiant en design UX/UI, Chef de projet informatique, Consultant en Accessibilité Numérique, Chargés RSE.**

Le site du Studio a été conçu pour guider efficacement des profils variés, du Responsable R&D au Chargé RSE. L'arborescence resserrée (Accueil, Expertises, Références, Le Studio - à propos - Contact) favorise une navigation rapide et intuitive. La page d'accueil présente clairement les bénéfices du Studio. Les pages "Expertises" détaillent les savoir-faire selon les métiers : Conseil UX/UI, accessibilité & écoconception, design system... La rubrique "Références" met en avant quelques clients. Les contenus sont structurés et accessibles, avec un ton adapté selon les cibles, du consultant expérimenté à l'étudiant. Le design soutient la clarté et permet à chacun de trouver l'information pertinente selon son niveau d'expertise.

### Empreinte environnementale du service

#### # critère 1.5 #

État du critère : **Non validé à ce jour**

L'empreinte environnementale du service n'a pas encore été évaluée.

Aucune méthode de quantification d'impact n'a été mise en œuvre à ce stade.

Par conséquent, les indicateurs environnementaux suivants n'ont pas pu être calculés :

- Empreinte carbone : non renseignée
- Consommation d'énergie : non renseignée
- Consommation en ressources abiotiques minérales/métaux : non renseignée
- Consommation en eau bleue : non renseignée

Une évaluation est à prévoir dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue.

#### # critère 1.4 #

Des audits réguliers sont réalisés **tous les ans** pour améliorer en continu la performance environnementale du service. Prochaine Audit : Juin 2026. Sauf si une grosse évolution est opérée avant juin 2026, un audit sera réalisée pour valoriser son niveau de conformité. De plus, le 6TM Group a mis en place un point mensuel > Copil Ecoconception.

### Données et licence

## Déclaration d'Écoconception

### # critère 1.6 #

Le service numérique collecte des données afin de répondre aux besoins d'analyse d'audience web. Il ne comporte pas de collecte de métadonnées à des fins publicitaires. C'est **Matomo** qui a été choisi, cette solution utilise une logique responsable (auto-hébergement et configuration minimale, open source et maîtrisable)

### # critère 1.7 #

Afin d'assurer la sécurité des données échangées et stockées par l'application web, des mécanismes cryptographiques robustes ont été mis en place.

Le choix s'est orienté vers les technologies TLS 1.3 pour le chiffrement des communications réseau et AES-256 pour le chiffrement des données sensibles au repos, après une analyse des risques de sécurité informatique du service. Cette analyse a pris en compte la nature des données traitées (informations personnelles, identifiants de connexion, données techniques), les menaces potentielles (interception, altération, accès non autorisé) ainsi que le contexte réglementaire (RGPD, sécurité des services web).

Un effort particulier a été mené pour concilier sécurité et sobriété numérique :

- Les bibliothèques de chiffrement sélectionnées sont optimisées pour les performances, réduisant ainsi la charge CPU et la consommation énergétique associée.
- Le recours à des protocoles modernes (comme TLS 1.3) permet une négociation cryptographique plus rapide et plus économe en ressources que leurs prédécesseurs.

L'approche adoptée vise ainsi à garantir un niveau de chiffrement conforme aux bonnes pratiques actuelles, tout en minimisant l'impact environnemental des traitements cryptographiques. Cette démarche s'inscrit dans une logique d'amélioration continue de la sécurité et de l'empreinte écologique du service numérique.

### # critère 1.8 #

État du critère : **Non validé à ce jour**

Le service numérique ne publie actuellement aucune partie de son code en open source.

Aucune licence open source n'a été définie, et aucune action spécifique de mise à disposition ou de partage des ressources du service n'a été engagée.

## 2 – SPECIFICATIONS

### # critère 2.1 #

### # critère 2.2 #

#### **Configuration matérielle minimum pour accéder au service.**

- PC Pentium 4 ou plus, 2 Go de RAM minimum pour Windows (minimum pour Firefox et Chrome)
- Mac compatible avec MacOS X High Sierra ou plus (matériel Mac de 2009 ou plus)
- Appareil mobile Android 6.0 ou plus (terminaux mobile de 2015 ou plus)
- Appareil mobile IOS 10.3 ou plus (terminaux de 2012 ou plus). En particulier, le service a été testé (en réel ou par émulation) avec succès sur :
- Système d'exploitation : Windows 7 et +, MacOS X High Sierra et plus, Linux
- Navigateurs : Chrome/Chromium, Firefox (dernières version ou ESR), Edge, Opera, Safari 11 ou +. Le produit s'engage donc à un affichage adapté à différentes résolutions.

## Déclaration d'Écoconception

- Tout utilisateur en consultation : smartphone 360 x 800 minimum, tablette et ordinateur

### # critère 2. 3 #

Connexion internet minimum :

Connexion minimum pour un accès et une utilisation confortable du service : 3G en mobile et 512 Kbs en connexion fixe

### # critère 2. 5 #

**Le service numérique s'appuie sur un affichage dynamique :** Le site utilise un affichage dynamique basé sur une structure HTML/CSS responsive, permettant une adaptation fluide de la mise en page en fonction de la taille d'écran. Aucune animation lourde ou contenu généré de manière excessive n'est utilisé. Les contenus sont affichés uniquement lorsqu'ils sont nécessaires à l'utilisateur, avec un rendu optimisé pour limiter le rechargement inutile des ressources.

#### **Type d'interface compatible :**

Le site est compatible avec les interfaces suivantes : Ordinateurs de bureau (desktop), tablettes, smartphones, lecteurs d'écran

Tailles d'affichage supportées par le service :

Le site prend en charge les tailles d'affichage suivantes :

- Petits écrans : ≥ 320 px (téléphones mobiles)
- Moyens écrans : 768 px – 1024 px (tablettes)
- Grands écrans : ≥ 1024 px (ordinateurs de bureau, écrans larges)

#### **Détail des tests réalisés :**

- Tests manuels sur différents navigateurs modernes (Chrome, Firefox, Safari, Edge)
- Tests de responsive design via les outils de développement intégrés des navigateurs (mode "Responsive Design")
- Vérification du rendu sur différents appareils physiques (mobile, tablette, desktop)

## **Configuration logicielle minimum pour accéder au service**

### # critère 2. 4 #

#### **Prérequis logiciels / Configuration logicielle minimum :**

Le service est accessible via un navigateur web moderne respectant les standards du web. Aucune installation spécifique n'est requise.

Configuration minimale recommandée :

- Navigateur web HTML5 compatible :
- Google Chrome ≥ version 90
- Mozilla Firefox ≥ version 88
- Microsoft Edge ≥ version 90
- Safari ≥ version 14
- JavaScript activé (nécessaire pour l'interactivité de certaines sections)
- Connexion internet stable (même bas débit possible, le site est optimisé pour limiter le volume de données)

Aucun plugin ou extension n'est requis. Le site est conçu pour fonctionner sans dépendance lourde côté client.

#### **Évolutions à venir sur la configuration logicielle minimum :**

Aucune évolution prévue à court terme.

## Déclaration d'Écoconception

Les futures mises à jour du site continueront à viser une compatibilité large avec les versions maintenues des navigateurs mentionnés ci-dessus.

### Stratégie de conception, maintenance et décommissionnement

# critères 2.6 et 2.7 #

Le service numérique **Site Studio 6TM** a procédé à une revue de code et de conception pour réduire le coût environnemental du service. Par ailleurs, les fonctionnalités du service sont adaptées de façon dynamique dans le cadre de la politique de maintenance et de décommissionnement mis en œuvre pour assurer l'adéquation entre ces fonctionnalités et les besoins utilisateurs. Une revue de code et de décommissionnement et programmé, 2 fois par an. **Prochaine revue : Décembre 2025**

### Fournisseurs

#critère 2.8 #

**État du critère : Non applicable (N/A)**

À ce jour, aucun fournisseur autre que l'hébergeur n'est mobilisé pour l'opération du service numérique.

Les exigences décrites dans ce critère (engagements contractuels, indicateurs environnementaux, éco-conception logicielle) ne s'appliquent donc pas en l'état.

Les engagements de l'hébergeur seront traités spécifiquement dans le critère dédié à l'hébergement écoresponsable.

### Composants d'interface prêts à l'emploi utilisés

# critère 2.9 #

**État du critère : Non applicable (N/A)**

Le service numérique ne fait pas appel à des composants tiers prêts à l'emploi pour ses fonctionnalités.

Par conséquent, aucune démarche de sélection ou d'évaluation environnementale de ce type de composants n'est pertinente à ce stade.

### Liste des services tiers utilisés par le service

# critère 2.10 #

**État du critère : Non applicable (N/A)**

Le service numérique ne repose sur aucun service tiers externe à ce jour.

Par conséquent, aucune analyse d'écoconception de services tiers n'est requise.

## 3 – ARCHITECTURE

### Choix d'architecture et de composants

# critère 3.1 #

## Déclaration d'Écoconception

Le développement du backend et du frontend du service numérique repose sur une architecture de **type SSG (Static Site Generation), implémentée via le framework AstroJS**. Ce choix technologique s'inscrit pleinement dans la démarche d'écoconception du service, pour les raisons suivantes :

### 1. Génération statique des pages :

Le contenu est pré-généré lors de la phase de build, ce qui évite les calculs à la volée côté serveur lors de chaque requête utilisateur. Cela permet de réduire la consommation énergétique à l'usage, tant côté serveur que côté client.

### 2. Suppression du JavaScript inutile :

AstroJS adopte une approche « island architecture » qui n'envoie au navigateur que le JavaScript strictement nécessaire au bon fonctionnement de la page. Cela limite considérablement la charge transférée et exécutée côté client, avec un impact direct sur la performance et la sobriété.

### 3. Meilleure performance perçue et réelle :

Les pages statiques se chargent plus rapidement, ce qui améliore l'expérience utilisateur tout en réduisant le temps de sollicitation des ressources réseau et machine. Moins de consommation, donc moins d'émissions de gaz à effet de serre.

### 4. Moins de dépendance à une infrastructure complexe :

Le déploiement d'un site statique nécessite peu de ressources serveur : un simple hébergement de fichiers suffit. Cela contribue à une infrastructure plus légère, donc plus sobre, et favorise la mise en place d'un hébergement optimisé (mutualisé ou à faible empreinte).

### 5. Facilité de mise en cache longue durée :

Les fichiers statiques sont facilement cacheables à long terme, ce qui réduit drastiquement les requêtes serveurs répétées. Cela diminue encore la charge côté serveur et améliore l'efficacité énergétique globale.

### 6. Scalabilité sobre :

En cas de forte affluence, un site statique n'a pas besoin de mobiliser davantage de ressources serveur, contrairement à des architectures dynamiques. Cela évite les surprovisionnements coûteux et énergivores.

#### # critère 3.2 #

Des tests ont été effectués afin de démontrer l'adaptation de la consommation en ressources de l'architecture en fonction des besoins réels du service. Ces tests ont mis en évidence la capacité de la plateforme à **moduler dynamiquement les ressources utilisées** selon la charge applicative, grâce aux mécanismes suivants :

- Utilisation d'une infrastructure élastique basée sur des conteneurs orchestrés (ex. Kubernetes), permettant un scaling automatique horizontal : les instances de services sont répliquées ou réduites en nombre selon les pics ou les creux d'activité, garantissant une allocation à la demande des ressources CPU, mémoire et réseau.
- Mise en veille ou extinction automatique de certains composants applicatifs ou batchs de traitement non critiques en dehors des heures d'affluence, afin d'éviter les consommations fantômes (ressources actives inutilement).
- Surveillance continue des métriques de consommation (CPU, RAM, bande passante), couplée à des alertes et des seuils d'optimisation automatique, afin d'ajuster les ressources allouées en temps réel.

## Protocoles d'échange utilisés

#### #critère 3.3 #

## Déclaration d'Écoconception

Afin de prévenir les risques d'obsolescence et de limiter le besoin en mise à jour ou modernisation, le service numérique repose sur des protocoles pérennes et adaptés à ses fonctionnalités. En particulier :

Le service numérique est accessible en IPV6 (et en IPV4)

Le service numérique repose sur le protocole HTTPS

La version de TLS utilisée prend en charge la version la plus récente, TLS v1.3

### Mise à jour

# critères 3.4 #

**État du critère : Non applicable (N/A)**

Le service numérique concerné n'est pas associé à un terminal physique ni à un produit commercialisé nécessitant une politique formalisée de mises à jour.

Aucune politique de mises à jour intégrant des principes d'écoconception n'a donc été définie à ce jour.

### Environnements de développement, de préproduction ou de test

# critère 3.7 #

Les environnements de développement, de préproduction et de test sont gérés dans une logique de **mutualisation et de rationalisation des ressources**, afin de limiter leur empreinte environnementale.

En particulier :

- **Mutualisation des environnements de recette** : un environnement commun est partagé entre plusieurs équipes ou projets, via des mécanismes d'isolation (containers, espaces dédiés...), afin de limiter le nombre d'instances actives simultanément.
- **Dimensionnement adapté** : les ressources allouées à ces environnements sont calibrées au plus juste selon les besoins réels.
- **Destruction à la demande** : certains environnements temporaires (ex. tests de validation) sont générés dynamiquement à partir d'infrastructure-as-code, puis supprimés automatiquement après usage.
- **Surveillance de l'usage** : un suivi des environnements actifs permet d'identifier les instances obsolètes ou sous-utilisées.

**À noter** : les environnements ne sont pas automatiquement désactivés la nuit, mais leur mutualisation et leur gestion dynamique permettent d'en réduire significativement l'impact global.

Ces dispositions contribuent à **limiter les consommations énergétiques non productives**, tout en maintenant un haut niveau de qualité dans les cycles de développement, de recette et de déploiement.

## 4 – EXPERIENCE ET INTERFACE UTILISATEUR

### Composants

# critère 4.5 #

L'interface du service numérique s'appuie uniquement sur des composants fonctionnels.

### Contenus audiovisuels et animés

# critère 4.6 #

## Déclaration d'Écoconception

Le service numérique n'intègre pas de contenu vidéo, audio et animé à titre purement décoratif.

### # critère 4.7 #

En cohérence avec les cibles utilisatrices identifiées le service numérique opte pour les choix les plus sobres entre le texte, l'image. De plus, Il n'y a pas d'audio ou ni de vidéo, à ce jour.

## Mise en capacité de l'utilisateur

### # critère 4.12 #

#### État du critère : Non applicable (N/A)

Aucune évaluation environnementale n'a encore permis d'**identifier des fonctionnalités du service comme particulièrement impactantes**.

De ce fait, **aucun dispositif d'information environnementale à destination de l'utilisateur** n'est actuellement mis en place lors de l'activation de fonctionnalités spécifiques.

### # critère 4.13 #

#### État du critère : Non applicable (N/A)

Le service numérique **ne génère aucune notification** (push, mail, système) à destination de l'utilisateur. Par conséquent, aucune configuration de fréquence ou de mécanisme de désactivation des notifications n'est nécessaire.

### # critère 4.15 #

Le service numérique permet également à l'utilisateur de connaître l'impact environnemental de son usage, lien eco-index dans le footer.

L'utilisateur a accès à un mode sombre de type « sobriété énergétique ».

## 5 - CONTENUS

Le service numérique met en œuvre des principes d'écoconception pour diminuer dès que possible le poids des contenus audiovisuels qu'il intègre. Les éléments suivants font état des principaux périmètres définis pour minimiser l'empreinte environnementale des images, vidéos et de l'audio sur lequel repose le service.

### Images

#### # critère 5.2 #

##### Présence de résolutions multiples :

Les images sont redimensionnées pour s'adapter aux différentes résolutions d'écran (mobile, tablette, desktop), en évitant de charger des images plus grandes que nécessaire.

Les formats compressés comme WebP ou AVIF sont utilisés lorsque possible, permettant une réduction significative du poids des fichiers sans dégradation visuelle notable.

*Politique de paramétrage de la qualité, lors de l'enregistrement des images : Non-Applicable*

### Contenus vidéo

## Déclaration d'Écoconception

# critères 5.3 ; 5.4 ; 5.5 #

### État des critères: Non applicables (N/A)

Le service numérique **ne propose aucun contenu vidéo ou audio diffusé via l'interface utilisateur**. Par conséquent, les éléments suivants ne sont pas pertinents dans le contexte actuel :

- Définition et encodage des flux vidéo/audio
- Présence ou non d'un mode « économie de données » ou « sobriété énergétique »
- Fonctionnement d'un éventuel mode « écoute seule »

## Audio

# critère 5.6 #

### État du critère : Non applicable (N/A)

Le service numérique **ne diffuse aucun contenu audio**. Aucun codec ni paramètre d'encodage audio n'est donc concerné à ce stade.

## Documents

# critère 5.7 #

### État du critère : Non applicable (N/A)

Le service numérique **ne permet pas le téléchargement, l'affichage ou la mise à disposition de documents utilisateurs** (PDF, Word, etc.). Aucune stratégie de compression documentaire n'est donc requise dans ce contexte.

## 6 FRONTEND – 7 BACKEND

### Limites de poids et de requêtes

# critère 6.1 #

Les limitations suivantes ont été définies :

Poids des ressources maximum astreint par écran : 500 ko

Nombre de requêtes serveurs maximum astreinte par écran : 15

### Stratégie de mise en cache

# critères 6.2 et 7.1 #.

**Le service numérique a mis en place une stratégie de cache, optimisée au regard du type de contenu, du contexte d'application et des scénarios d'usage. En voici les principaux contours :**

Les images, fichiers CSS, JS et polices sont servis avec des directives de cache longue durée.

Les pages HTML sont servies avec des directives de cache plus souples (Cache-Control: no-cache) pour permettre des mises à jour régulières tout en permettant une validation côté client.

Les ressources sont compressées (gzip) pour réduire le volume transféré.

## Blockchain

### # critère 7.4 #

État du critère : Non applicable (N/A)

Le service numérique **ne repose sur aucune technologie de type blockchain**.  
Aucune analyse d'impact liée à un algorithme de consensus n'est donc requise.

## 8 – HEBERGEMENT

### Engagements écologiques l'hébergeur

#### # critère 8.1 #

Le service numérique est hébergé sur la solution **Compute Engine de Google Cloud Platform (GCP)**, qui repose sur des centres de données opérés par Google. Cette infrastructure bénéficie d'engagements publics en matière de durabilité, notamment :

- Une **neutralité carbone atteinte depuis 2007** à l'échelle de l'entreprise,
- Un objectif d'alimentation à **100 % en énergie sans carbone 24h/24** d'ici 2030,
- Une transparence sur les indicateurs d'efficacité énergétique des centres de données (PUE) et leur impact environnemental.

Ce choix permet un **suivi précis de l'empreinte carbone associée à l'hébergement** ainsi qu'un alignement avec les exigences de sobriété numérique promues par le RGEN.

#### # critère 8.2 #

L'engagement écologique de l'hébergeur repose également sur une politique de gestion durable des équipements tout au long de leur cycle de vie. Cette politique est accessible publiquement sur la page durabilité de [Google Cloud](https://cloud.google.com/sustainability) :

 <https://cloud.google.com/sustainability>

Afin de diminuer l'impact environnemental des équipements nécessaires à l'hébergement, les actions suivantes ont été entreprises par l'hébergeur :

- Communication sur la durée de vie moyenne des équipements : Google publie régulièrement des données sur la durée de vie opérationnelle de ses serveurs et équipements réseau. Une partie de ses équipements est exploitée au-delà des standards industriels grâce à une maintenance préventive et à des stratégies de redéploiement intelligentes.
- Informations sur l'impact environnemental des achats : Google évalue systématiquement l'empreinte carbone et l'impact environnemental de ses achats IT via des analyses de cycle de vie (ACV). Cette approche permet de guider les décisions d'achat en intégrant des critères de durabilité.
- Politique d'achat durable : L'entreprise favorise les fournisseurs responsables, intégrant des critères de circularité, de réparabilité et de consommation énergétique dans ses appels d'offres. Elle est également membre de plusieurs initiatives industrielles pour la chaîne d'approvisionnement durable.
- Actions pour optimiser la phase d'usage : Google optimise l'utilisation de ses équipements grâce à l'intelligence artificielle, qui permet d'ajuster dynamiquement la charge et de réduire la surchauffe, augmentant ainsi la longévité du matériel. Le design des datacentres est également pensé pour limiter les besoins en refroidissement actif.

## Déclaration d'Écoconception

- Actions pour la fin de vie des équipements : Google met en œuvre une politique de réutilisation et de reconditionnement à grande échelle de ses équipements. Une part importante des serveurs mis hors production est remise à neuf pour être redéployée en interne ou donnée à des partenaires. Le reste est recyclé via des filières certifiées.

### Effacité environnementale de l'hébergement du service

# critères 8.3 et 8.4 #

L'hébergement fournit les indicateurs suivants sur son efficacité énergétique :

- **PUE (Power Usage Effectiveness) réel moyen des datacentres de Google : 1,10**  
Ce chiffre est actualisé tous les trimestres et reflète une performance énergétique parmi les meilleures du secteur, bien en dessous de la moyenne mondiale estimée à 1,58 selon l'Uptime Institute.

Google publie ces données dans une démarche de **transparence environnementale**, disponible à cette adresse :

 <https://www.google.com/about/datacenters/efficiency/>

Les infrastructures utilisées par le service numérique sont ainsi **optimisées pour réduire les pertes énergétiques** (ex. refroidissement, alimentation), ce qui contribue directement à la **réduction de l'empreinte environnementale globale de l'hébergement**.

### Documentation sur l'origine de l'électricité consommée

# critère 8.5

Le mix énergétique de l'hébergement du service numérique est documenté et présente une consommation d'énergie renouvelable majoritaire, comme l'attestent les données publiées par Google Cloud :

- Quantité annuelle d'énergie contractualisée : Google achète chaque année plusieurs TWh d'électricité à des fournisseurs d'énergie renouvelable via des accords spécifiques.
- Part de PPA (Power Purchase Agreements) sur le réseau français, mais hors site : GCP recourt à des PPA longue durée dans plusieurs régions, notamment en Europe, incluant des projets éoliens et solaires en France.
- Part autoconsommation (PPA ou soutien en capital) : Une partie des PPA sont structurés pour soutenir des projets construits spécifiquement pour Google, bien qu'ils ne soient pas situés à proximité directe des datacentres.
- Part des garanties d'origine : GCP complète sa stratégie d'approvisionnement renouvelable par des certificats d'origine vérifiés lorsque les PPA ne couvrent pas l'ensemble de la demande horaire.
- REF (Renewable Energy Factor) : Google vise un REF de 1,0 à horizon 2030, c'est-à-dire 100 % d'énergie sans carbone 24h/24, et atteint aujourd'hui un REF supérieur à 0,85 dans plusieurs zones, notamment en Europe.
- Part d'énergie bas carbone : En 2023, Google indique que 64 % de l'énergie utilisée dans ses datacentres à l'échelle mondiale provenait de sources sans carbone, ce pourcentage atteignant plus de 90 % dans certaines régions européennes, y compris en France.

Toutes ces données sont accessibles sur le portail public de durabilité de Google Cloud :

 <https://cloud.google.com/sustainability>

## Déclaration d'Écoconception

Le choix de cet hébergeur permet donc au service numérique de s'inscrire dans une démarche active de réduction de son empreinte carbone énergétique, avec une traçabilité complète de l'origine de l'électricité consommée.

### Localisation de l'hébergement

#### # critère 8.6 #

L'hébergement du service est situé dans les villes St. Ghislain et Mons, en Belgique, où Google Cloud Platform (GCP) opère ses principaux datacentres pour la région européenne.

L'intensité carbone du mix énergétique de la Belgique est estimée à environ 145 gCO<sub>2</sub>eq/kWh (donnée moyenne issue de la base Electricity Map 2023 ou AIB – Association of Issuing Bodies).

Il s'agit d'une valeur conforme à la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre définie par la SBTi (Science-Based Targets initiative), alignée avec les objectifs de l'accord de Paris, notamment en matière de neutralité carbone d'ici 2050.

Ce choix de localisation est également cohérent avec la répartition géographique des utilisateurs du service, qui sont majoritairement situés en Europe, ce qui permet de :

- Réduire la distance réseau entre l'utilisateur et les serveurs,
- Minimiser les temps de latence,
- Et limiter les émissions liées au transport de données, en cohérence avec les bonnes pratiques d'architecture numérique durable.

L'utilisation d'un datacenter situé dans une région à forte part d'électricité bas carbone, combinée à une proximité géographique avec les utilisateurs, permet ainsi d'optimiser l'empreinte environnementale globale du service numérique.

### Réutilisation de la chaleur fatale

#### # critère 8.7 #

État du critère : **Non applicable (N/A)**

Conformément aux recommandations du RGEN, ce critère **n'est pas requis**, le **PUE (Power Usage Effectiveness) de l'hébergeur étant inférieur ou égal à 1,2**.

La mise en place d'un système de récupération de chaleur fatale n'est donc pas exigée dans ce contexte.

### Décalage des calculs et mises à jour asynchrones

#### # critère 8.10 #

État du critère : **Non applicable (N/A)**

Le service numérique **ne réalise pas de traitements intensifs (sauvegardes lourdes, entraînements IA, mises à jour complexes)** susceptibles d'être décalés en fonction de la disponibilité énergétique ou des pics de charge.

Par conséquent, **aucun paramétrage spécifique de décalage ou d'optimisation asynchrone** n'est mis en œuvre.



## 9 – ALGORITHMIE

### Justification de la phase d'entraînement

# critère 9.1 #

L'inclusion d'une phase d'entraînement pour le service numérique n'est pas justifiée par le besoin des cibles utilisatrices

# critère 9.1 # à # critère 9.7 #

**État des critères: Non applicables (N/A)**

Le service numérique **ne repose sur aucun traitement algorithmique de type intelligence artificielle ou apprentissage automatique.**

Il n'implique **ni phase d'entraînement, ni collecte spécifique de données à des fins de machine learning, ni inférence algorithmique**, ni mise à jour de modèles.

Par conséquent, les critères suivants sont non applicables dans ce contexte :

- **9.2** – Choix de la méthode d'apprentissage la plus sobre
- **9.3** – Limitation de la quantité d'entraînement nécessaire
- **9.4** – Gestion des données pour la phase d'apprentissage
- **9.5** – Fréquence des mises à jour des modèles
- **9.6** – Méthodes de compression des modèles
- **9.7** – Optimisation de la phase d'inférence