

Écoconception des services numériques



Préface

Ce livre blanc est réalisé dans le cadre des travaux d'iMSA sur le sujet de l'écoconception et sa participation au groupe de travail du schéma directeur informatique de la sécurité sociale (SSSI).

Le troisième axe du groupe de travail porte notamment sur l'application de la réglementation générale d'écoconception des services numériques (RGESN) au sein des entreprises et organismes de protection sociale.

Sommaire

01	<u>De quoi parlons-nous ?</u>	4-5	04	<u>RGESN : le référentiel général d'écoconception des services numériques</u>	11-12	07	<u>Les bonnes pratiques</u>	20-21
02	<u>Pourquoi c'est important ?</u>	6-7	05	<u>Les 4 niveaux d'écoconception d'un service numérique</u>	13-14	08	<u>Notre design system, clé de l'écoconception</u>	22-23
03	<u>Où allons-nous ?</u>	8-10	06	<u>Comment allons-nous faire ?</u>	15-19	09	<u>Retour d'expérience : audit d'un site web</u>	24-25
						+	<u>Sources et références</u>	26-27

01.

De quoi parlons-nous ?

Écoconception

une démarche responsable et durable

Source d'innovation et génératrice de valeur, l'écoconception est une démarche qui permet de réduire les impacts négatifs des produits, procédés ou services sur l'environnement, tout au long de leur cycle de vie, tout en conservant leurs qualités d'usage.

“L'écoconception consiste à intégrer l'environnement dès la conception d'un produit ou service, et lors de toutes les étapes de son cycle de vie.” (AFNOR, 2004)

L'écoconception des services numériques n'est pas uniquement une recherche d'optimisation, d'efficacité ou de performance mais une réflexion plus globale sur l'usage des technologies. Il est important d'intégrer les impacts environnementaux du numérique dans la conception des services numériques en visant directement ou indirectement à allonger la durée de vies des équipements numériques, à réduire la consommation de ressources informatiques et énergétiques des terminaux, des réseaux et des centres de données. (minum_eco, 2023)



L'écoconception est une démarche engagée de la politique de Responsabilité Numérique des Entreprises (RNE).

À propos d'iMSA

l'informatique de la Mutualité Sociale Agricole

À la fois développeur et intégrateur, le GIE iMSA est l'acteur informatique de la Mutualité Sociale Agricole (MSA), l'opérateur du service public de sécurité sociale pour les agriculteurs et leurs familles.

Il est le garant du système d'information de l'ensemble des caisses de MSA et des organismes signataires d'une convention de partenariat.

iMSA, entreprise responsable, engage ses collaborateurs dans une démarche globale liée au numérique responsable, en signant une charte numérique responsable en septembre 2022 iMSA poursuit son engagement, en obtenant le label Numérique Responsable (NR) niveau 1 en juin 2023 et un niveau 2 projeté à début 2026.



02.

**Pourquoi
c'est important ?**

Le développement durable

une notion universelle

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) de l'ONU

L'écoconception de services numériques répond en partie à plusieurs des ODD de l'ONU et à l'agenda 2030 du gouvernement français.

Tous ces objectifs sont interconnectés et constituent un cercle vertueux. L'écoconception prend en compte non seulement le cycle de vie du service numérique mais aussi son impact global sur les populations.

Quelques bénéfices immédiats de la démarche :

- Réduction des besoins en matières premières et en énergies
- Réduction des inégalités (accès à l'information, coût des équipements)
- Réduction de la fracture numérique (simplicité d'usage, d'accès au service)
- Favoriser l'inclusion numérique (accessibilité numérique, matériel nécessaire, connectivité, capacité)
- Lutter contre les produits énergivores (obésiciels) et les diverses obsolescences (matérielles, psychologiques)
- Mettre en perspective la responsabilité du numérique dans la société

17 Objectifs de Développement Durable



03. Où allons-nous ?

Hypercroissance du numérique

Si l'on ne change rien (scénario tendanciel), la croissance du numérique est exponentielle et son impact sur les émissions de gaz à effet de serre va augmenter de 45% d'ici 2030 et tripler à l'horizon 2050. (Source ADEME 2023)

Le nombre d'équipements numériques est en constante augmentation. En 2020, ils étaient responsables de 80% de l'empreinte carbone du numérique mondial, notamment du fait de leur fabrication (78% de l'empreinte d'un équipement).

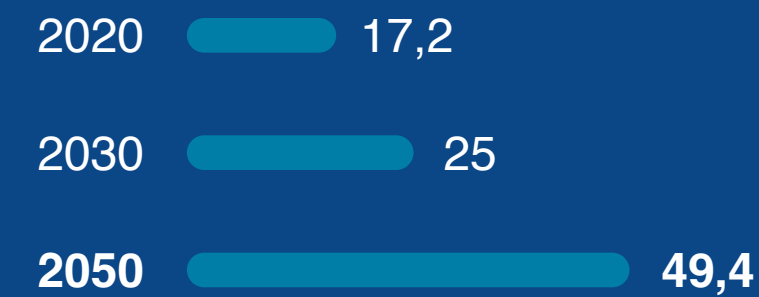
Impact systémique des services numériques

Le cycle de vie des services numériques présente un impact croissant sur les ressources utilisées, la consommation de métaux et minéraux et la consommation d'énergie dont la demande va doubler d'ici 2050.

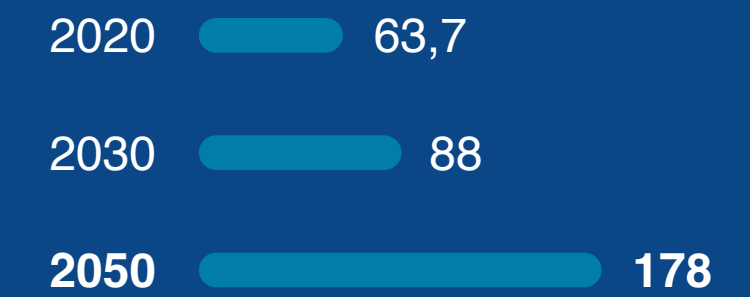
Cette hausse des impacts est portée par la croissance des usages, elle-même soutenue par un parc grandissant de centres de données. Ces derniers pourraient représenter 22% des émissions de gaz à effet de serre du numérique en 2050, malgré l'utilisation de technologies leur assurant une meilleure efficacité énergétique et un effet rebond.

Évolution de l'impact du numérique en 2050

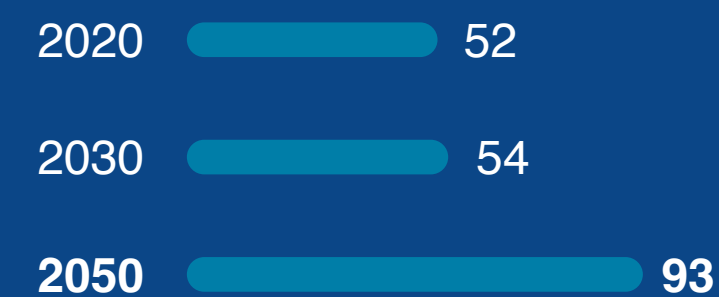
Empreinte carbone (en millions de tonnes équivalent CO₂)



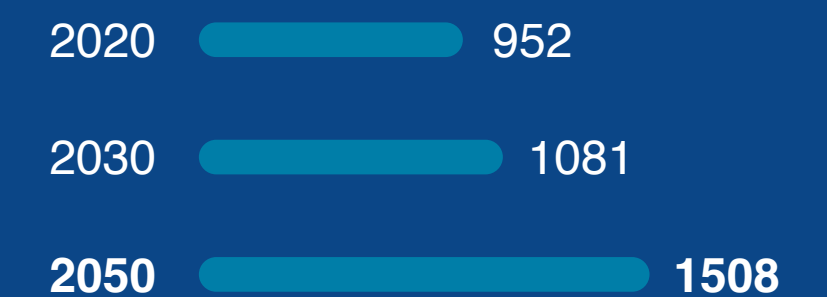
Ressources utilisées (en millions de tonnes)



Consommation d'énergie (en TWh - TéraWatt-heure)



Consommation de métaux et minéraux (en tonnes équivalent Sb - Antimoine)



source : ADEME - Arcep 2023

Choix de société

4 scénarios prospectifs pour 2050 d'après l'Ademe

Génération frugale

Ce scénario repose sur des changements de comportements très importants par rapport aux habitudes qui se sont installées depuis la montée en puissance du numérique. Ces changements vers plus de sobriété pourraient être initiés par des directives réglementaires et une prise de conscience générale.

Coopérations territoriales

Ce scénario reprend des principes de sobriété et d'écoconception modérés mais s'efforce plutôt de figer les habitudes de consommation des services numériques connues en 2020 en trouvant des voies de coopération pragmatique pour les maintenir.

Technologies vertes

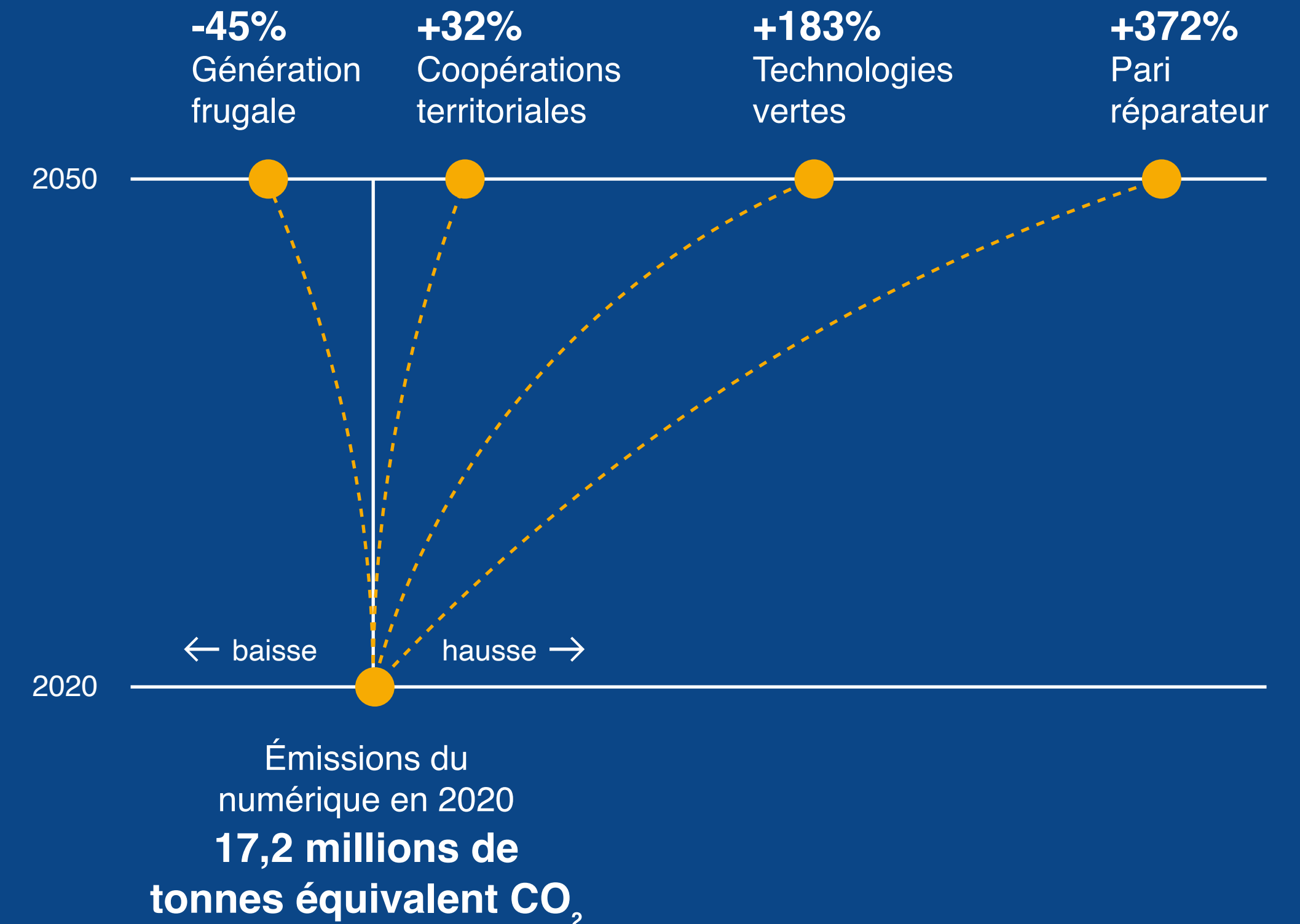
Ce scénario propose de répondre aux défis environnementaux davantage par le développement technologique et moins par des actions de sobriété. La consommation de données est importante et l'intelligence artificielle déployée dans tous les domaines.

Pari réparateur

Ce scénario dessine une fuite en avant du numérique, dont les émissions doivent être compensées par des innovations technologiques comme la capture et la séquestration de carbone. Il devient le maillon central des autres composantes de la société en garantissant leur meilleure gestion et digitalisant tout ce qui peut l'être. C'est la révolution numérique à son paroxysme.

Empreinte carbone en 2050

selon le choix de société



source : ADEME - Arcep 2023

04.

RGESN : le référentiel général d'écoconception

S'appuyer sur le référentiel écoconception des services numériques

Les administrations doivent adopter le RGESN.

Le Référentiel Général d'Écoconception des Services Numériques (RGESN) doit être intégré dans un cercle vertueux comprenant les référentiels et règlements existants : RGAA pour l'accessibilité numérique, RGS pour la sécurité, RGI pour l'interopérabilité, RGPD pour la protection des données personnelles et le R2GA pour la gestion des archives.

Score de conformité

L'évaluateur du service numérique peut calculer un score d'avancement en fonction du nombre de critères applicables validés, qui prend en compte le niveau de priorisation de chaque critère.

Un tableur d'auto-évaluation est proposé afin de faciliter ce calcul et sa publication.

Nous travaillons à la mise en place d'une plateforme (Sob.r) de création, de centralisation et de suivi des audits RGESN.

Déclaration d'écoconception

En complément, le référentiel invite à rédiger une déclaration volontaire d'écoconception, dans un objectif de transparence. La publication est également un prérequis pour valider certains des critères définis par le référentiel. Elle peut être circonscrite au service numérique évalué ou s'inscrire dans une publication plus générale par exemple à l'échelle de l'organisation.

9 catégories 78 critères

Stratégie
10 critères

Spécifications
10 critères

Design UX-UI
15 critères

Architecture
7 critères

Contenu
8 critères

Front-end
7 critères

Back-end
4 critères

Hébergement
10 critères

Algorithmie
7 critères

05. Les 4 niveaux d'écoconception

Les 4 niveaux d'écoconception d'un service numérique

Définir une stratégie globale et une montée en puissance progressive. Jusqu'où irez-vous ?

Niveau 1 - Optimisations techniques

C'est le niveau le plus simple à atteindre et auquel les entreprises pourraient toutes se conformer rapidement. Exemple : Minification et compression des scripts et images, mise en cache, gestion des requêtes.

-1 à 10%

Niveau 2 - Architecture / Re-conception du service

Couplée au niveau 1, elle comprend une refonte de l'architecture et de la conception des fonctionnalités du service pour en limiter les fonctionnalités superflues.

-10% à 25%

Niveau 3 - Innovation fonctionnelle

Remodeler entièrement la conception de l'unité fonctionnelle. Définir une rupture fonctionnelle du service.

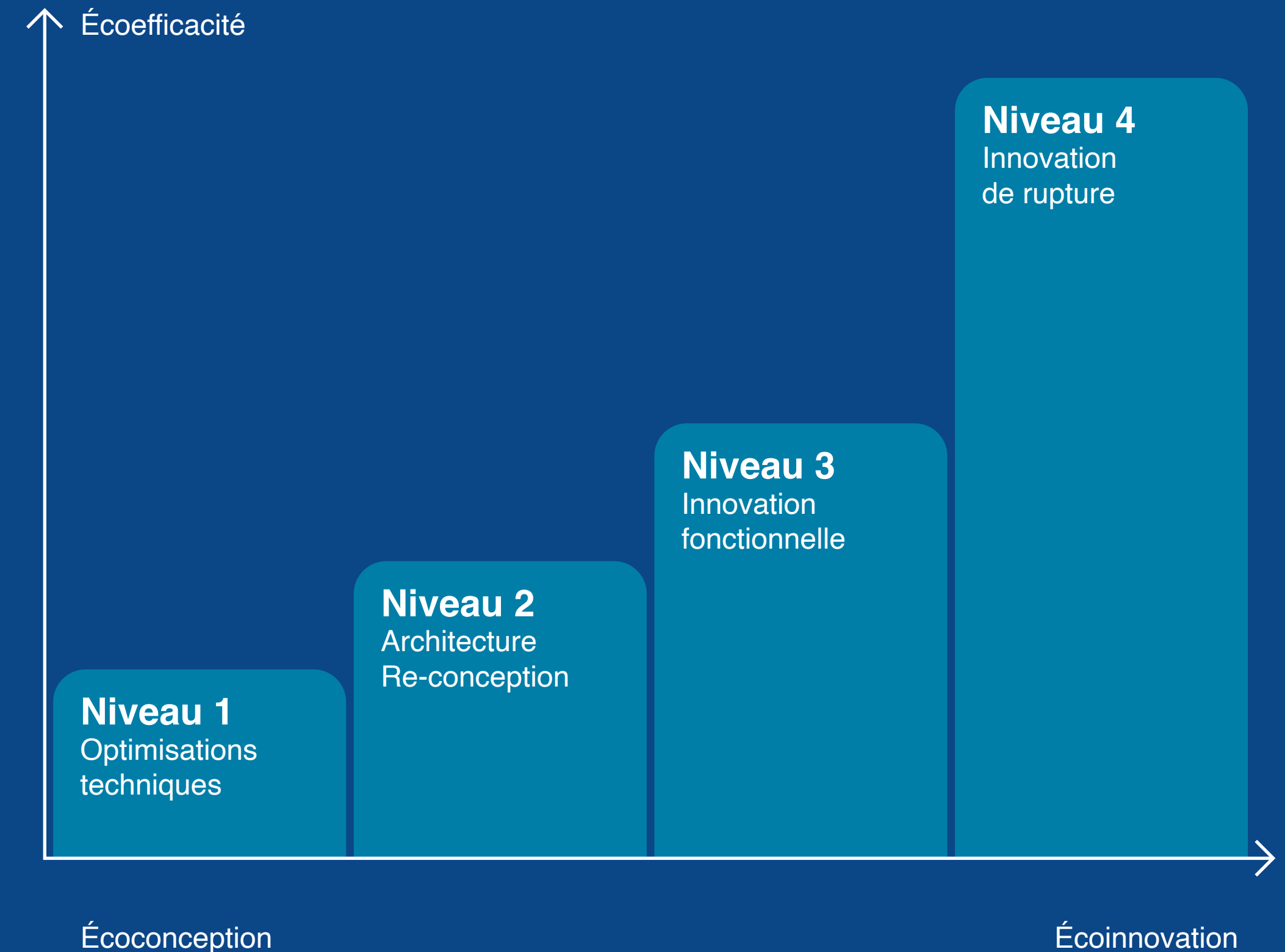
-25% à 75%

Niveau 4 - Innovation de rupture

Approche sensible à la LowTech et radicale, engage une refonte totale et disruptive du service en supprimant de numérique tout ce qui peut l'être.

-95%

Choisir sa stratégie d'écoconception



06.

Comment allons-nous faire ?

Écoconcevoir

un ~~service numérique~~ acte métier

C'est d'abord une approche large et systémique du service.

Faire adhérer tous les acteurs à la démarche - jusqu'à l'utilisateur final.

Analyser le Cycle de Vie notamment du matériel et l'intégrer à l'étude.

Penser "Design de service" et concevoir sur la base des unités fonctionnelles (UF), prendre en compte tout l'écosystème du service.

Qualifier pour faire évoluer les indicateurs Qualité (QA) du service en intégrant l'environnement et l'accessibilité.

Auditer afin de mesurer la réduction des émissions (amélioration continue).

Communiquer l'information auprès des utilisateurs et des parties prenantes.

Valoriser la démarche et inciter à reproduire.



**L'écoconception ne doit pas aboutir à un transfert de pollution.
Le meilleur déchet est celui qui n'existe pas.**

”

**On écoconçoit
un acte métier ou un service**
et non un site web
ou une application

Analyser le Cycle de Vie d'un service numérique

Une démarche d'écoconception nous amène donc à penser différemment certaines pratiques : le cycle de vie des produits, l'achat de reconditionné, la gestion de la fin de vie des produits et comment mesurer ces nouvelles pratiques.

L'analyse du cycle de vie (ACV) est l'outil le plus abouti en matière d'évaluation globale et multicritère des impacts environnementaux. Cette méthode normalisée permet de mesurer les effets quantifiables de produits ou de services sur l'environnement.

L'ACV fait l'objet d'une standardisation internationale par la norme ISO 14040 « Management environnemental – Analyse du cycle de vie - Principes et cadres », complétée par la norme ISO 14044 « Management environnemental – Analyse du cycle de vie – Exigences et lignes directrices ».

L'ACV recense et quantifie, tout au long de la vie des produits, les flux physiques de matière et d'énergie associés aux activités humaines. Elle en évalue les impacts potentiels puis interprète les résultats obtenus en fonction de ses objectifs initiaux.

Source : ADEME



Unité Fonctionnelle

comment la définir ?

L'unité fonctionnelle est l'élément fondamental d'une démarche d'écoconception réussie.

Chaque produit ou service répond à un besoin et se définit notamment par une ou plusieurs fonctionnalités (**à quoi sert-il ? Quelle est son utilité ?**).

Initialement utilisée dans les démarches d'analyse du cycle de vie, elle permet d'exprimer les impacts environnementaux d'un produit/service relativement au service rendu à l'utilisateur final.

L'Unité Fonctionnelle est :

- un usage décrit par un verbe d'action sur un acte métier
- un niveau de performance attendu
- une durée, une fréquence de fonctionnement

L'Unité Fonctionnelle doit :

- être spécifique mais pas trop
- pouvoir être comparée à un geste métier dans une autre entreprise
- pouvoir être mesurée dans le temps lors d'un nouvel audit par exemple



Par exemple : “Déclarer ses revenus tous les 3 mois”

”

**L'unité fonctionnelle
c'est le coeur du produit**

Auditer l'écoconception d'un service numérique

L'audit se base sur le référentiel RGEN qui couvre 78 critères répartis en 9 catégories :

1. Stratégie
2. Spécifications
3. Contenus
4. Design UX/UI
5. Architecture
6. Hébergement
7. Back-end
8. Front-end
9. Algorithmie

L'audit doit porter sur une unité fonctionnelle pour pouvoir être comparé dans le temps et déterminer si le service régresse ou progresse en terme d'écoconception.

Les livrables de l'audit



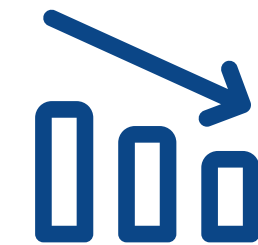
Grille d'évaluation
Critères du RGEN



Recommandations
Analyse documentée



Synthèse
des résultats



Mesure indicateurs
environnementaux

07. Les bonnes pratiques

Design

La phase de conception (ou de design) d'un service représente 60% des efforts à produire pour une démarche d'écoconception réussie ! La démarche est appuyée par des travaux sur l'architecture du service (25%) et son code (15%).

- | | | | |
|--|--|--|--|
| 1
Avoir une stratégie produit visible pour toute l'entreprise | 2
Implémenter les indicateurs de progression environnementaux | 3
Sensibiliser toutes les chaînes de fabrication via des ateliers | 4
Utiliser les unités fonctionnelles pour la définition des features |
| 5
Connaître les besoins réels des utilisateurs finaux (design thinking) | 6
Concevoir accessible, mobile first et bas débit | 7
Limiter les interfaces au strict nécessaire | 8
Optimiser le parcours utilisateur global |
| 9
Favoriser l'usage d'un design system | 10
Concevoir dans une approche FALC (Facile à lire et à comprendre) | 11
Tester couramment le produit auprès de ses utilisateurs | 12
Implémenter les référentiels et auditer le produit RGAA / RGESN / RGPD |

Architecture / Code

La couche architecturale et applicative du service est un élément clé d'une démarche d'écoconception réussie. Il convient de réaliser les bons choix en prenant en considération l'empreinte environnementale de l'écosystème du service.

- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1
Utiliser un hébergement répondant aux normes éco | 2
Faire le choix d'une architecture adaptée | 3
Utiliser un Design System | 4
Optimiser/minifier les scripts et les contenus |
| 5
Privilégier un chargement adaptatif des contenus | 6
Limiter les requêtes, les transferts, le stockage | 7
Coder "accessibility first" | 8
Optimiser les chargements sur du bas débit |
| 9
Politique d'expiration et de suppression des données | 10
Mettre en place des indicateurs de mesures actionnables | 11
Optimiser les batch et la gestion des caches | 12
RGAA / RGESN / RGPD / RGSi à implémenter dans la qualité produit |

08.

Notre Design System : clé de l'écoconception

Un design system éthique et responsable

msa design est le design system propriétaire iMSA pour les produits numériques de la MSA (Mutualité Sociale Agricole).

<https://design.msa.fr>

msa design est à destination des product managers, product owners, développeurs et designers.

Il documente et fournit les ressources nécessaires permettant de réaliser les services numériques de la MSA à destination de ses adhérents ou de ses agents.

L'écoconception, l'accessibilité et l'éthique numériques sont de puissants leviers de conception qui permettent la construction d'une expérience utilisateur unique et unifiée à tous les services numériques de la MSA et de ses partenaires.

De fait, notre design system est tout indiqué pour porter les concepts éthiques et responsables qui régissent nos produits numériques et les inscrivent dans notre mission de protection sociale des populations agricoles et rurales.

La volonté affichée étant d'industrialiser les bonnes pratiques et proposer des outils de conception qui garantissent la bonne application des réglementations (RGAA et RGESN à minima).



**msa design s'intègre dans nos efforts de labellisation
Numérique Responsable de Niveau 2.**

msa design intègre l'écoconception en 2024

Un travail de fond accompagne l'intégration de l'écoconception dans les lignes directrices de notre design system.

L'évolution des produits se fait à long terme, avec une intégration progressive des principes clés et des référentiels.

Ce qui va changer :

Expérience utilisateur

Prise en compte des préoccupations environnementales et du handicap dans les personae et les parcours d'usage.

Expérience utilisateur

Typographies systèmes, mobile first, simplification des composants et des interfaces.

Conception

Intégration de la méthodologie d'analyse des unités fonctionnelles. Réduction des parcours utilisateurs.

Composants

Limiter et optimiser les composants de l'interface (RGAA, RGESN).

Contenus

Limitation du recours aux images et aux vidéos. Utilisation privilégiée des illustrations vectorielles.

UX Writing

Intégration continue du FALC pour les vocabulaires employés sur les services numériques. Chasse aux termes métier incompris.

Architecture

Recherche d'optimisation des performances, compression, minification des scripts, limitation des requêtes.

Guidelines

Sensibilisation, documentation à l'écoconception et livre blanc.

Principes structurants

Afficher l'effort d'écoconception à nos utilisateurs, effort de transparence.

09.

Retour d'expérience : notre site web

Refonte de notre site web

premier pas vers l'écoconception

Le Studio d'expérience utilisateur iMSA et le service Communication ont participé à la refonte de notre site web. Une belle synergie pour un nouveau site simple et fonctionnel, intégrant une première démarche d'écoconception.
<https://informatique.msa.fr>

Une nouvelle expérience utilisateur avec un focus sur l'unité fonctionnelle de recrutement de nouveaux talents.

Un nouveau CMS plus moderne : choix d'un template léger et accessible, optimisation du code (minification, compression, svg plutôt que bitmap...).

Sensibilisation des parties prenantes : simplification et optimisation des pages et des images, limitation des vidéos, sensibilisation sur les plugins utilisés.

Audits

RGAA : score de 81 % - conformité partielle.

RGESN : score de 68 % - conformité partielle.

Malgré une nette amélioration de notre score d'écoconception, des marges de progression subsistent.

Indicateurs et progression

pour la page d'accueil

Poids des pages

ancien site : **4,2** Mo
nouveau site : **1,6** Mo

Nombre de requêtes

ancien site : **109**
nouveau site : **37**

Ecoindex

ancien site : **34.22**/100
nouveau site : **58**/100

GTmetrix

ancien site : **grade F**
nouveau site : **grade C**

Accessibilité

ancien site : **non accessible**
nouveau site : **81,03%**
conformité partielle

Empreinte environnementale

ancien site : **2.18** kCO2e
nouveau site : **1.84** kCO2e

Comment nous améliorer ?

Limitation des médias

Les images et vidéos comptent pour au moins 1/4 du poids de la page en moyenne.

Choix des polices

Privilégier des typographies système.

Optimisation du code

Limiter l'utilisation de widgets et de plugins au maximum.
Faciliter la mise en cache navigateur.

Recherche utilisateur

Tester les usages de façon à ne conserver que les fonctionnalités essentielles.

Utiliser un CDN interne

Pour toutes les ressources statiques.

Optimiser les paramètres du serveur

Privilégier HTTP/2 à HTTP/1.



Sources et références

Sources

Ce livre blanc puise ses sources auprès des principaux acteurs pour un numérique plus responsable.

Institut du Numérique Responsable

[Site de l'INR](#)

Ademe

[Site de l'Ademe](#)

Arcep

[Site de l'Arcepa](#)

Mission interministérielle Numérique écoresponsable

[Site de la minum_eco](#)

Références

Pour retrouver un ensemble de bonnes pratiques, les référentiels et guides nécessaires à la démarche.

Écoconception web : les 115 bonnes pratiques

[Voir le livre](#)

Référentiel Général d'Écoconception des Services Numériques

[Voir le référentiel](#)

Le guide d'écoconception de services numériques des designers éthiques

[Voir le guide](#)

Le guide de référence de conception responsable de services numériques - GR491

[Voir le guide](#)

Merci !

Nous tenons à vous remercier pour la lecture de ce livre blanc.

Cet ouvrage sera enrichi au fil de nos retours d'expériences, qu'ils soient des succès ou des échecs, qui sont toujours une source de progression pour nous.

Nous remercions toutes les contributrices et tous les contributeurs à ce livre : Elsa, Guillaume, Sandie, Camille, Christophe, Yannick, Jacques, Suliac, Géraldine, Olivier, Bertrand, et celles et ceux que nous avons sûrement oubliés.

Enfin, nous remercions tous les scientifiques, développeurs, architectes, designers, décideurs, concepteurs, utilisateurs qui nous inspirent au quotidien et nous permettent d'imaginer un monde plus respectable, soutenable, équitable et durable.

Un grand merci !

