



# AUTEURS

**Caroline Vateau** – Pilote du projet (Neutreo)

**Sofiann Yousfi Monod** – Pilote du projet (D2SI)

**Frédéric Bordage** – Pilote du projet (GreenIT.fr)

**Julie Orgelet** (CODDE Bureau Veritas)

**Gwenaëlle Courbe** (Blueight)

**Bertrand Laboureau** (Logomotion)

**Thomas Mesplede** (Alliance Green IT)



Pour rédiger ce livre blanc, nous avons consulté bon nombre d'acteurs de l'écosystème numérique et de celui du Green IT.

Nous adressons un **GRAND MERCI** aux personnes, entreprises, associations, groupements professionnels, cluster et institutions qui ont pris le temps d'échanger avec nous sur le sujet de l'écoconception des services numériques pour relire, apporter du contenu et des commentaires et idées sur le contenu d'un sujet qui nous passionne tous.

Les auteurs.

Ce livre blanc vise à poser les bases de la conception de services numériques durables, il a reçu le soutien des clusters, associations et groupements d'entreprises suivants:





## SOMMAIRE

1

LES NOTIONS CLÉS

06

2

LES ENJEUX

09

3

LA DÉMARCHE

11

4

LA MISE EN ŒUVRE

17

5

LES BÉNÉFICES

20

6

EXEMPLES

22

7

CAS D'USAGE

28



# AVANT - PROPOS

Rarement par le passé, l'humanité a partagé, à l'échelle mondiale, un consensus aussi fort que celui sur l'importance capitale que revêt de la rencontre entre les deux transitions majeures du 21<sup>ème</sup> siècle : transition écologique et transition numérique.

L'Etat français annonce: « Moteurs d'innovation, de croissance et d'emploi, l'économie numérique et la croissance verte sont au cœur de l'ambition industrielle et technologique de la France »<sup>1</sup>. Une position réaffirmée lors du débat sur la transition énergétique. C'est également le discours tenu par la Commission Européenne qui estime que l'objectif 20/20/20<sup>2</sup> ne sera atteignable qu'avec l'aide du numérique.

Des applications et sites internet des plus essentiels comme l'optimisation des services publics de la smart city jusqu'aux plus futiles comme la balance ou les chaussettes connectées, de la maison au travail, du travail à la ville, de la ville aux loisirs, notre quotidien est, et sera de plus en plus connecté.

L'IDATE /Gartner prévoit à horizon 2020 entre 50 et 80 milliards d'objets connectés en circulation de par le monde.

Ce chiffre est à mettre en parallèle avec ceux de l'industrie électronique dont ils sont issus, qui est reconnue comme l'industrie la plus gourmande en tout : eau, énergie, métaux, minéraux, produits chimiques...<sup>3</sup>

Pour être durables, ces nouveaux services numériques devront intégrer les principes de l'écoconception afin de prévenir d'importants impacts sur l'environnement tels que l'épuisement des ressources abiotiques, le changement climatique ou les pollutions locales qui altèrent nos écosystèmes et notre santé.

<sup>1</sup>Ministère du redressement productif, <http://www.invest-in-france.org/fr/priorite-a-l%E2%80%99economie-numerique-et-a-la-croissance-durable---innovation-et-technologie---afii.html>

<sup>2</sup>L'Union Européenne s'est fixée pour objectif de réduire de 20 % sa consommation d'énergie d'ici 2020 et d'utiliser 20 % d'énergie renouvelable au même horizon.

<sup>3</sup>[http://ecoinfo.cnrs.fr/IMG/pdf/le\\_mythe\\_de\\_l\\_immaterialite\\_des\\_tic.pdf](http://ecoinfo.cnrs.fr/IMG/pdf/le_mythe_de_l_immaterialite_des_tic.pdf)

Reste à mettre cette ambition en musique, c'est-à-dire concilier la performance économique, sociale et environnementale. Il s'agit de concevoir des produits et des services numériques qui intègrent en même temps les trois enjeux du développement durable : réduction des impacts environnementaux, amélioration de la condition humaine, meilleure performance économique.

La recherche d'une meilleure performance économique est gravée dans l'ADN des projets numériques depuis longtemps.

L'amélioration de la performance sociale progresse, notamment (mais pas seulement) via la démarche d'accessibilité numérique qui vise à inclure les personnes en situation temporaire ou permanente de handicap en leur permettant d'utiliser les produits et services numériques malgré leur handicap. On s'intéresse également de plus en plus aux conditions de travail dans le secteur du numérique et à la dimension du développement territorial.

Bien qu'encore jeune, la réduction des impacts environnementaux dès la conception d'un produit ou d'un service est reconnue comme étant l'une des méthodes les plus pertinentes et efficaces. En revanche, l'application des principes de l'écoconception aux services numériques est un sujet émergent. C'est l'objet de ce livre blanc de l'Alliance Green IT.

Pour être durable, la conception d'un service numérique devra intégrer les trois facettes du développement durable que sont l'environnement, le social et l'économie. Focalisé sur la dimension environnementale, ce livre blanc est la première partie d'un triptyque. Les autres sujets – social et économie – seront présentés dans deux prochaines publications.

Notre ambition dans ce document est de:

- Vous présenter succinctement l'écoconception des services numériques ;
- Vous aider à appréhender les enjeux associés et le potentiel de cette démarche ;
- Vous fournir les clés pour trier entre solutions de fond et greenwashing.

# 1

## LES NOTIONS CLÉS



## DÉFINITIONS

### ÉCOCONCEPTION D'UN SERVICE NUMÉRIQUE

L'écoconception est une méthodologie standardisée à l'échelle mondiale (ISO 14006 : 2011; ISO 14062: 2003). Appliquée au numérique, elle a pour objectif de proposer de nouveaux services numériques ayant moins d'impacts sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie.

L'écoconception s'appuie sur plusieurs concepts indissociables que nous allons détailler dans ce livre blanc :

- La définition de la fonction et de l'unité fonctionnelle ;
- La prise en compte de toutes les étapes du cycle de vie du service numérique et des équipements et des flux physiques associés ;
- L'intégration de plusieurs indicateurs environnementaux pour permettre l'amélioration environnementale sans transfert de pollution
- La considération des 3 piliers du service numérique (terminaux, réseaux de télécommunication et datacenters)
- La mise en place d'un dialogue avec les parties prenantes ;

### SERVICE NUMÉRIQUE

Un service numérique répond à un besoin spécifique, il a une ou plusieurs fonctionnalités et des utilisateurs.

Il est considéré comme l'association :

- d'équipements permettant de stocker, manipuler, afficher des octets (serveurs, terminaux utilisateurs, box ADSL, etc.) ;
- d'infrastructures qui hébergent et relient les équipements (réseaux opérateurs et centres données notamment) ;
- de plusieurs logiciels empilés les uns sur les autres, qui s'exécutent au dessus des équipements ;
- d'autres services numériques tiers éventuels.

## CYCLE DE VIE

Au sens environnemental, le cycle de vie d'un produit ou service est constitué par l'enchaînement des phases consécutives subies par un produits ou un système de produits, de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles le constituant à son élimination finale.

Il est généralement constitué des phases suivantes: fabrication incluant l'acquisition des matières premières, distribution (emballage et transport), installation, utilisation et fin de vie (recyclage, réemploi, valorisation, incinération, enfouissement).

## FONCTION ET UNITÉ FONCTIONNELLE

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?).

L'unité fonctionnelle est un élément fondamental d'une démarche d'écoconception réussie. 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. Il s'agit donc de définir une unité de référence représentative d'un service en prenant en considération son usage, son niveau de performance et une durée.

Une unité fonctionnelle traduit souvent un acte métier ou une unité commercialisée: réserver un billet de train, consulter le solde de son compte en banque, rechercher l'adresse d'un site web, envoyer un e-mail, regarder une vidéo, stocker 10Go dans le Cloud pendant 3 ans, etc.

## TRANSFERT D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL OU TRANSFERT DE POLLUTION

Le transfert d'impact environnemental peut s'effectuer d'une étape du cycle de vie à une autre ou d'un impact environnemental à un autre. Par exemple, réduction des émissions de gaz à effet de serre mais augmentation des consommations d'eau et de la production de déchets nucléaires ou encore réduction des consommations d'énergie en phase d'usage par augmentation des impacts environnementaux en phase de fabrication. C'est pourquoi il est essentiel d'avoir une approche de bout en bout et multicritère pour réduire durablement les impacts environnementaux.

## PARTIE PRENANTE

Est considéré comme partie prenante tout individu ou groupe ayant un intérêt dans les décisions ou activités d'une organisation (ISO 26000 V2010). Les parties prenantes peuvent être internes à l'entreprise (collaborateurs, différents services et couches hiérarchiques, instances représentatives du personnel) ou externes (actionnaires, fournisseurs, clients, société civile, associations...).

<sup>4</sup>Définition du cycle de vie, ActuEnvironnement.com

[http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/cycle\\_de\\_vie\\_du\\_produit.php4](http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/cycle_de_vie_du_produit.php4)

# 2

## LES ENJEUX



## LIMITER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Il n'existe quasiment aucun bien manufacturé par l'homme dont l'impact soit aussi élevé que celui des équipements électroniques, tant en termes d'épuisement de ressources que d'impacts environnementaux.

Il faut par exemple 32 kg de ressources naturelles pour fabriquer une puce électronique de 2 grammes, soit 16 000 fois son poids.

La plupart de ces ressources sont épuisables et / ou extrêmement rares. En termes d'impacts environnementaux, les équipements électroniques ont de tels impacts qu'ils ont fait l'objet de réglementations spécifiques à l'échelle européenne – directives RoHS<sup>6</sup>, WEEE<sup>7</sup>, ErP 2009/125/CE – pour limiter les pollutions induites par leur fabrication et leur fin de vie.

A l'heure des deux transitions majeures du XXI<sup>ème</sup> siècle - numérique et écologique – la réduction des impacts environnementaux du numérique représente un enjeu majeur.

Si l'on se concentre sur les équipement pris individuellement, nous constatons que l'allongement de la durée de vie des équipements, la réduction des consommations et une gestion optimale de leur fin de vie, constitue des leviers considérables pour réduire leur impact environnemental individuel.

Mais qu'en est-il des services numériques? Constitués de dizaines d'équipements et de logiciels différents, les services numériques forment des systèmes complexes au sein desquels les responsabilités et les leviers d'actions sont atomisés. Dès lors, seule une analyse globale permet d'identifier les principaux leviers à actionner. C'est ce que propose la démarche d'écoconception de service numérique.

<sup>5</sup>The 1.7 Kilogram Microchip: Energy and Material Use in the Production of Semiconductor Devices, Eric Williams, 2002, <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es025643o>

<sup>6</sup>La directive européenne RoHS (2002/95/CE) vise à limiter l'utilisation de six substances dangereuses <http://eco3e.eu/reglementations/rohs/>

<sup>7</sup>Directive 2012/19/UE sur les déchets d'équipements électriques et électroniques <http://eco3e.eu/reglementations/deee-2/>



LA  
DÉMARCHE



## LES POINTS CLÉS, ADN DE L'ÉCOCONCEPTION D'UN SERVICE NUMÉRIQUE

L'écoconception d'un service numérique prend nécessairement en compte les points suivants:

- La définition de la fonction et de l'unité fonctionnelle ;
- Toutes les étapes du cycle de vie du service et des équipements associés: fabrication, installation, distribution, utilisation, fin de vie ;
- Plusieurs indicateurs environnementaux : épuisement des ressources, émissions de polluants, consommations d'eau, production de déchets, émission de substances contributrices au dérèglement climatique, etc ;
- Les trois tiers de l'architecture: terminaux utilisateurs, réseaux de communication et centres de données ;
- La mise en place d'un dialogue avec les parties prenantes ;
- L'amélioration environnementale progressive et continue sans transferts de pollution.

Cette démarche s'appuie autant que possible sur une méthodologie éprouvée.

### FONCTIONNALITÉ ET UNITÉ FONCTIONNELLE

La fonction du service numérique se définit par le service rendu, y sont généralement associés des notions de durée, fréquence et éventuellement d'autres critères qualitatifs.

L'unité fonctionnelle est spécifique au service numérique étudié. Cette unité de référence est utilisée pour pouvoir comparer des produits ou services entre eux et ou dans le temps. Il s'agit souvent des unités commercialisées ou des unités utilisées par les usagers finaux.

Exemples :

- stocker 1 téraoctet de données dans le cloud<sup>8</sup> pendant 3 ans;
- consulter son compte en banque une fois par semaine pendant un an;
- trouver l'adresse d'un commerce une fois;
- réserver un billet de train en ligne une fois.

<sup>8</sup>The 1.7 Kilogram Microchip: Energy and Material Use in the Production of Semiconductor Devices, Eric Williams, 2002, <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es025643o>

## LE CYCLE DE VIE

Toutes les étapes du cycle de vie doivent être prises en compte

Exemples :

- Fabrication des équipements et infrastructures nécessaires au fonctionnement du service ;
- Transport des informations via les réseaux de communication ;
- Utilisation des équipements nécessaires au fonctionnement du service ;
- Fin de vie des équipements nécessaires au fonctionnement du service.

*Note :*

*Généralement, l'étape de transport des équipements depuis leur lieu de fabrication jusqu'au lieu d'utilisation est considérée comme négligeable.*

*De même, la fabrication d'un logiciel grand public est souvent anecdotique comparée à l'étape d'utilisation. (à l'exception de logiciels métiers spécifiques).*



## LES TIERS

Il convient également de prendre en compte tous les tiers du service numérique sans quoi, il est très facile de passer à côté des principaux leviers et de se dédouaner par un transfert de pollution. On les regroupe selon l'architecture « 3- tiers »:

- Clients (terminaux utilisateurs) ;
- Réseaux ;
- Serveurs et leur contexte de fonctionnement (centre de données par exemple).



## LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Afin d'éviter les transferts de pollution et d'attester de l'amélioration globale de la performance environnementale d'un service numérique, il est essentiel de prendre en compte plusieurs impacts environnementaux<sup>9</sup>.

Exemples:

- Epuisement de ressources (consommations d'eau, d'énergie, de matières premières non renouvelables) ;
- Pollutions atmosphériques globales (changement climatique, dégradation de la couche d'ozone) ;
- Pollutions locales (eutrophisation des milieux aquatiques, émissions de polluants dans l'air, dans les eaux, dans le sol...) ;
- Impacts sur la santé liés aux pollutions locales ;
- Impacts sociaux et sociétaux liés au développement des nouveaux services numériques.

*Note : On choisit les impacts à étudier selon la fonction du service numérique étudié. Faute de moyens suffisants, on est souvent amené à n'étudier qu'une sélection d'impacts (eutrophisation, acidification des milieux, etc.), voire les sources d'impacts (émissions de gaz à effet de serre, consommation d'eau et d'énergie, épuisement des ressources, etc.) plutôt que les impacts eux-mêmes.*



<sup>9</sup>Par exemple : passer d'une source d'énergie fossile au nucléaire réduit effectivement les émissions de gaz à effet de serre mais génère en contrepartie des déchets nucléaires.

## DIALOGUE AVEC LES PARTIES PRENANTES

Le dialogue avec les parties prenantes est une notion fondamentale dans un projet d'écoconception de service numérique car elle permet de mettre en évidence d'importants leviers pour améliorer le ratio service délivré/impacts environnementaux.

Les parties prenantes consultées peuvent être :

- internes : par exemple les différents services d'une organisation (commercial, bureau d'étude, exploitation...).
- externes :
  - En amont de la chaîne de valeur : fournisseurs et sous traitants
  - En aval de la chaîne de valeur : clients et utilisateurs
  - Autour de la chaîne de valeur (écosystème de l'organisation) : institution, services de l'Etat, fédérations professionnelles, investisseurs, association...

La consultation des parties prenantes doit permettre à l'organisation de bien définir les fonctionnalités du service numérique en étant au plus près des besoins réels des clients et usagers (dimensionnement au plus juste) tout en identifiant des leviers d'optimisation pertinent tout au long de la chaîne de valeur.

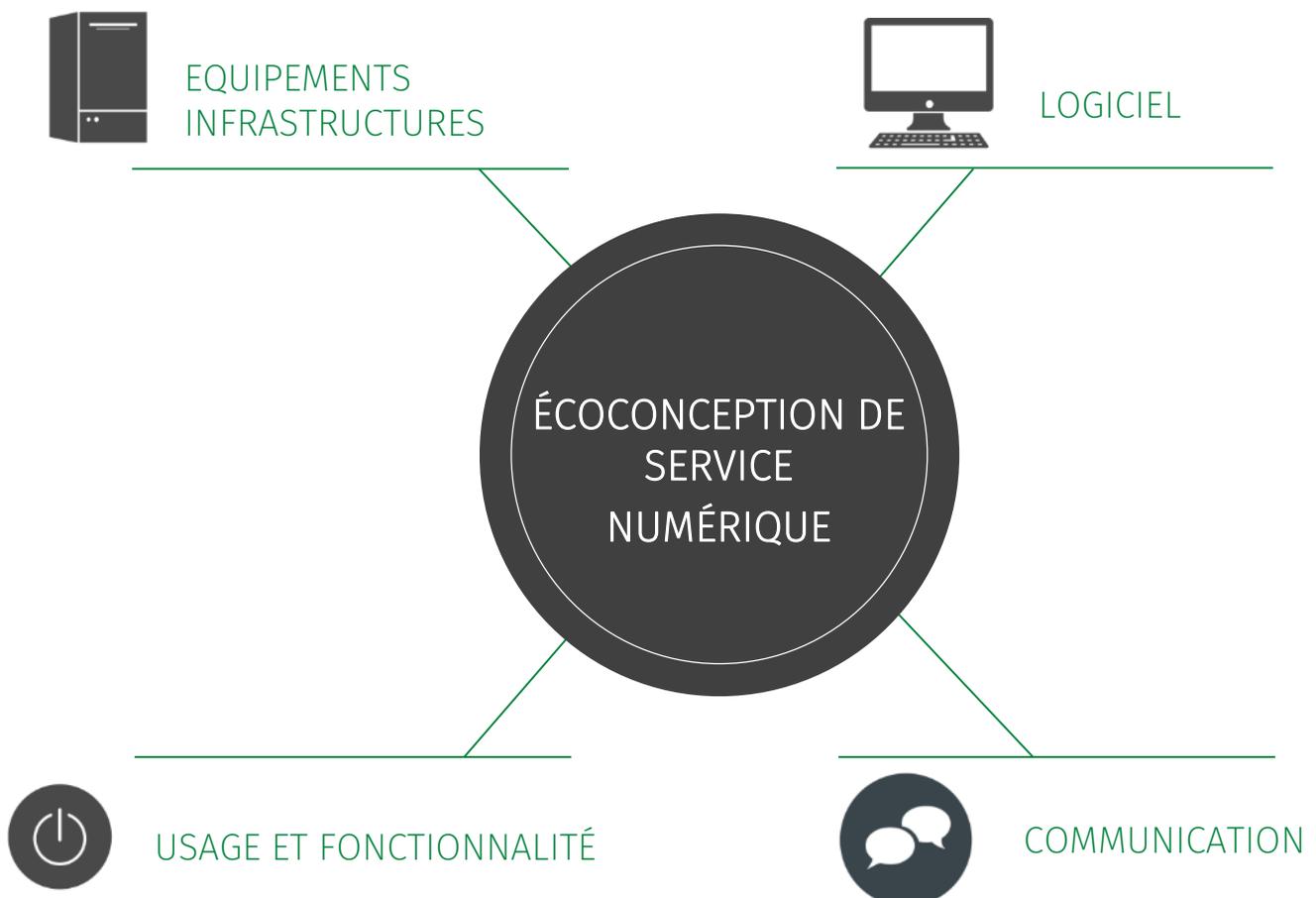
Le dialogue avec les parties prenantes peut se formaliser par différents outils complémentaires (enquête de satisfaction client, sondage, veille fournisseur, audit fournisseurs, veille technologique et technique...).

## LES LEVIERS

L'écoconception du service numérique est une approche globale qui considère des systèmes complexes de bout en bout.

Afin améliorer la performance environnementale globale, il convient d'étudier de manière conjointe les leviers d'optimisation suivants qui sont complémentaires:

- ▣ Définition de la fonctionnalité, de l'usage, dimensionnement du service numérique et la sollicitation des équipements physiques associés
- ▣ Equipements (hardware) et des infrastructures physiques et virtuelles et dimensionnement
- ▣ Couche logicielle (software)
- ▣ Communication avec les parties prenantes



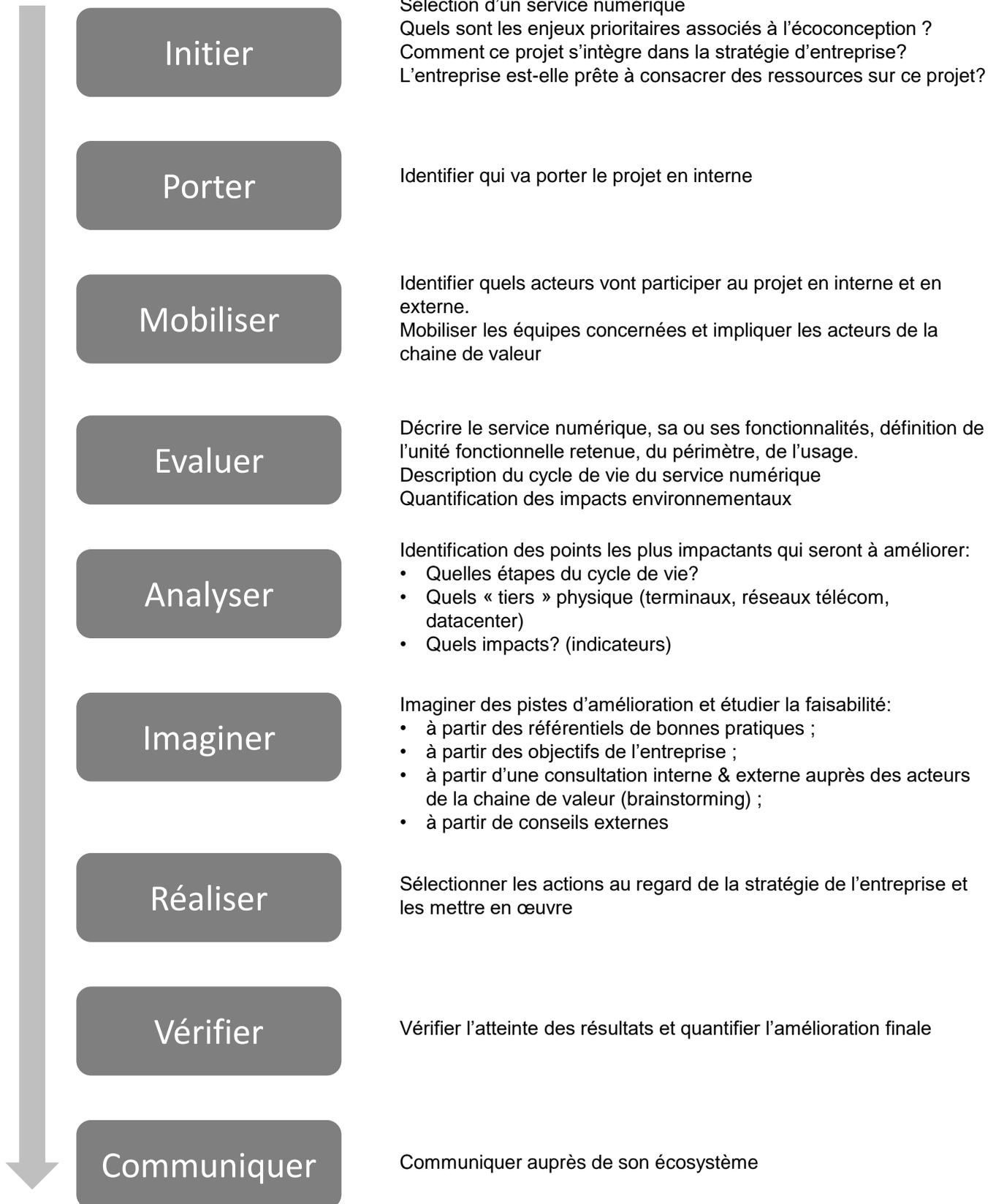
# 4

## LES ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

---



## DES ÉTAPES SPÉCIFIQUES



## STOP AU GREENWASHING

Je ne fais pas **d'écoconception de service numérique** si je m'intéresse seulement à :

- ✓ Une seule étape du cycle de vie ;
- ✓ Un seul impact environnemental ;
- ✓ Une partie de mon service numérique (uniquement le logiciel ou le matériel par exemple) ;
- ✓ Je ne prends pas en compte les parties prenantes de la chaîne de valeur ;



5

LES  
BÉNÉFICES

---



## DES BÉNÉFICES MULTIPLES <sup>10</sup>

- I. Réduction des impacts environnementaux ;
- II. Meilleur service rendu / expérience utilisateur ;
- III. Réduction des coûts d'investissement et de fonctionnement ;
- IV. Plus grande inclusion sociale (notamment via la démarche d'accessibilité) ;
- V. Levier d'innovation et développement de nouveaux modèles durables (création de valeur ajoutée) ;
- VI. Permettre un affichage objectif de la performance environnementale ;
- VII. Meilleure communication sur la chaîne de valeur (avec les fournisseurs, partenaires, mais aussi les clients & utilisateurs finaux).
- VIII. Mobiliser les équipes autour d'un projet fédérateur

Pour un service numérique grand public, c'est-à-dire qui comporte une interface homme machine (IHM), le premier bénéfice de l'écoconception est un produit / service qui satisfait mieux son utilisateur, notamment grâce à une meilleure performance / fluidité à quantité de ressources matérielles constantes (puissance des serveurs et des terminaux utilisateurs). Par exemple, le poids de la

page d'accueil du site European for Environment (EFE) a été divisé par 11 grâce à une démarche d'écoconception en aval (optimisation d'un site existant) avec, comme heureuse conséquence pour les internautes, un temps de chargement complet passant de 22 à 5 secondes<sup>11</sup>.

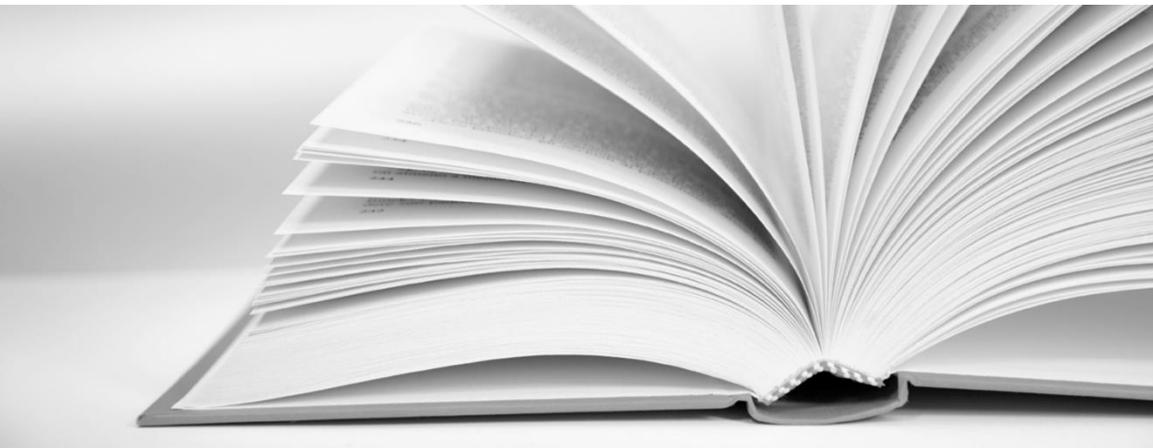
<sup>10</sup>Ce classement peut évoluer en fonction du contexte lié au projet

<sup>11</sup>Analyse menée en 2015 par GreenIT.fr pour le compte de European Service Network (ESN) dans le cadre d'une action collective pilotée par l'UCM en Belgique <http://ec.europa.eu/environment/news/efe>

# 6

## EXEMPLES

---



Prenons deux exemples, celui d'un annuaire en ligne et celui d'une application de «quantify self» (ou comment analyser sa performance physique) liée à une paire de chaussettes connectées.

Le fonctionnement de ces 2 services numériques et les équipements nécessaires à leur fonctionnement sont présentés ci après.

## ANNUAIRE EN LIGNE

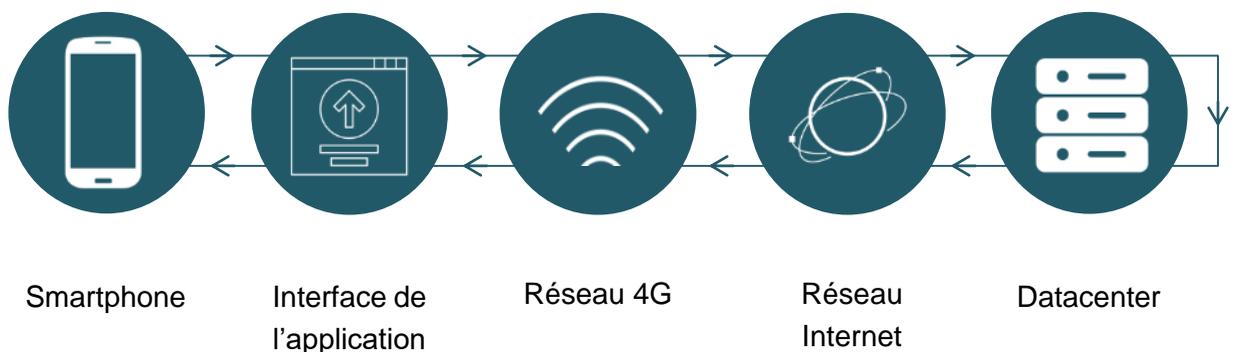
DESCRIPTION :

Il s'agit d'un moteur de recherche permettant de trouver la localisation géographique et les coordonnées d'une entreprise à partir de mots- clés.

- L'utilisateur allume ou sort de veille son smartphone / ordinateur ;
- Il saisit sa requête dans un navigateur ou via l'application mobile préalablement installée ;
- La requête est envoyée via le réseau Wifi ou 4G ;
- La requête rejoint le réseau internet ;
- La requête arrive jusqu'aux datacenters du site où elle est analysée et traitée, la réponse est renvoyée à l'utilisateur via le même chemin.

UNITÉ FONCTIONNELLE:

Trouver une adresse depuis un Smartphone



ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE POUR ÉVALUER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'UNE UNITÉ FONCTIONNELLE :

ÉQUIPEMENTS	ÉTAPES À PRENDRE EN COMPTE	PARAMÈTRES DE RÉPARTITION
Smartphone de l'utilisateur	Fabrication, distribution, utilisation et fin de vie	Durée de vie Durée d'utilisation Mémoire et stockage utilisés
Réseau 4G	Utilisation du réseau	Volume de données transportées Distance
Réseau Internet	Utilisation du réseau	Volume de données transportées Distance
Datacenter (équipements)	Fabrication, utilisation et fin de vie des équipements informatiques du Datacenter (serveurs, stockage, réseau)	Nombre et type d'équipements Durée de vie des équipements Volume de données stockées Volume de données traitées
Datacenter (fonctionnement)	Utilisation du Datacenter (consommations d'énergie liées à la climatisation)	Consommations d'énergie

ENJEUX / QUESTIONS IMPORTANTES :

- Quelles sont les données essentielles attendues par l'utilisateur ?
- Combien de résultats l'utilisateur attend-t-il par défaut ?
- Comment optimiser l'application pour qu'elle sollicite moins de ressources ?
- Comment s'assurer que le service fonctionne sur d'anciens terminaux ?
- Comment s'assurer que le service ne soit pas trop consommateur de ressources et ne pousse pas l'utilisateur à changer de terminal ou à utiliser un autre service ?
- Comment raccourcir la durée d'utilisation ?
- Comment réduire la quantité de serveurs nécessaires et comment réduire les impacts liés à la collecte de données de l'annuaire ?

## APPLICATION « QUANTIFY SELF » LIÉE A UNE PAIRE DE CHAUSSETTES CONNECTÉES

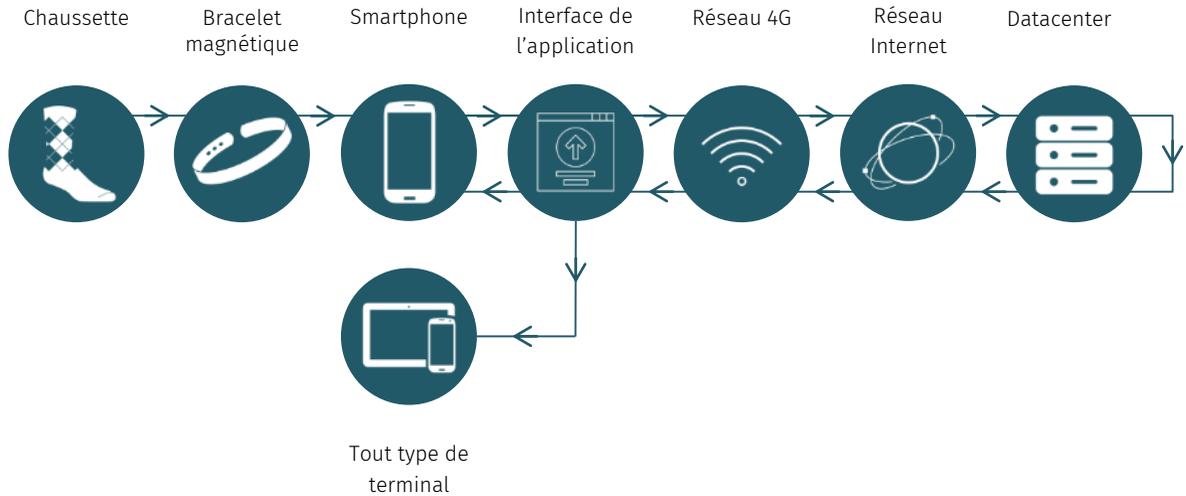
### DESCRIPTION :

Il s'agit d'une paire de chaussettes de sport équipées de capteurs permettant de détecter les pressions lors de l'appui par le pied. Lorsque l'utilisateur fait une course à pied, les informations sont remontées à son smartphone qui évalue la performance physique de l'utilisateur, les données sont stockées dans un cloud et consultable depuis tout type de terminal.

- Les capteurs détectent une pression ;
- Les fibres conductrices transmettent le signal à un bracelet magnétique situé sur la cheville de l'utilisateur ;
- Les informations sont envoyées par le bracelet en Bluetooth jusqu'au smartphone de l'utilisateur ;
- Le smartphone reçoit et analyse les informations et affiche des éléments via l'interface de l'application préalablement installée,
- Les données sont envoyées via le réseau 4G ;
- Les données circulent sur le réseau internet ;
- Les données arrivent dans le datacenter où est hébergée l'application, elles sont analysées et stockées pour pouvoir être consultées depuis tout type de terminal ;
- Les données sont éventuellement stockées sur un ou des datacenters de sauvegarde ou de récupération de données.

UNITÉ FONCTIONNELLE :

Afficher et évaluer la performance d'une personne lors d'une course à pieds de 30 minutes, conserver les données pendant 3 mois (1 consultation par semaine).



ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE POUR ÉVALUER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'UNE UNITÉ FONCTIONNELLE :

ÉQUIPEMENTS	ÉTAPES À PRENDRE EN COMPTE	PARAMÈTRES DE RÉPARTITION
Chaussette (chaussette, fibres conductrices, capteurs)	Fabrication, utilisation et fin de vie (durée de vie)	Durée de vie
Bracelet magnétique	Fabrication, utilisation et fin de vie (durée de vie)	Durée de vie Consommations d'énergie Quantité de données transmises via Bluetooth
Smartphone de l'utilisateur	Fabrication, utilisation et fin de vie	Durée de vie Durée d'utilisation Mémoire et stockage utilisés

## SUITE

ÉQUIPEMENTS	ÉTAPES À PRENDRE EN COMPTE	PARAMÈTRES DE RÉPARTITION
Réseau 4G	Utilisation du réseau	Volume de données transportées Distance
Réseau Internet	Utilisation du réseau	Volume de données transportées Distance
Datacenter (équipements)	Fabrication, utilisation et fin de vie des équipements informatiques du Datacenter (serveurs, stockage, réseau)	Nombre et type d'équipements Durée de vie des équipements Volume de données stockées Volume de données traitées
Datacenter (fonctionnement)	Utilisation du Datacenter (consommations d'énergie liées à la climatisation)	Consommations d'énergie

## ENJEUX / QUESTIONS IMPORTANTES :

- La chaussette a-t-elle une durée de vie plus courte qu'une chaussette classique ?
- Comment allonger la durée de vie de la chaussette et du bracelet ? (réparabilité, consommation de la batterie)
- Comment optimiser l'ergonomie du bracelet et le confort d'utilisation ?
- Comment gérer la fin de vie des chaussettes et du bracelet ? Comment gérer la REP (responsabilité élargie du producteur)? Les équipements deviennent ils des DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques) soumis à une réglementation particulière ?
- Comment s'assurer que l'application ne soit pas trop consommatrice de ressources et ne pousse pas l'utilisateur à changer de terminal ou à utiliser un autre service ?
- Comment s'assurer que l'application ne ralentisse pas le fonctionnement du smartphone ?
- Comment optimiser le nombre de serveurs nécessaires pour faire fonctionner le service numérique ?



# CAS D'USAGE

---

1. European Service Network
2. Frugal IT
3. Kango
4. Ovea
5. Pages Jaunes, Solocal Group
6. Telehouse



## CONTEXTE DU PROJET

Le site Environment For Europeans (EFE) vise à sensibiliser les européens aux travaux menés par l'Union Européenne dans le domaine de l'environnement, mais aussi aux gestes qu'ils peuvent mettre en œuvre au quotidien pour réduire leur empreinte. Dans le cadre d'une action collective menée par l'UCM pour sensibiliser les agences web au potentiel de l'écoconception de service numérique, European Service Network (ESN) a souhaité analyser la performance environnementale du site EFE.

## DÉMARCHE

ESN a fait appel à un expert de l'écoconception numérique pour analyser le site et identifier des pistes d'amélioration. L'unité fonctionnelle retenue était « afficher et lire la page d'accueil ».

L'audit initial a fait ressortir une mauvaise performance environnementale (EcoIndex : E) du fait de mauvais paramètres techniques (7,6 Mo à télécharger, 134 requêtes HTTP, et un DOM comprenant 1151 éléments). Cette mauvaise performance environnementale se traduisait par un temps d'affichage complet de la page de 22 secondes depuis une connexion ADSL et par des impacts environnementaux plus importants que nécessaires. Les équipes de GreenIT.fr et ESN ont identifié de nombreux points de progrès techniques. Mais, comme c'est presque toujours le cas, c'est une action sur la conception fonctionnelle qui a eu le plus gros impact.

La solution clé a consisté à réduire le nombre d'articles affichés en page d'accueil. Il est passé de 75 à 10. L'utilisateur peut accéder aux 65 articles supplémentaires via une nouvelle page dédiée. Le fait de déporter sur l'internaute le choix conscient d'afficher plus d'articles soulage considérablement le poids et la complexité de la page d'accueil. On évite au passage un effet de seuil technique qui pénalisait la livraison des dernières images de la page.

## RÉSULTATS

L'expérience utilisateur est réellement améliorée avec un temps d'affichage complet de la page d'accueil divisé par 4. Et le coût de fonctionnement a été réduit significativement : 2 fois moins de serveur et 11 fois moins de bande passante nécessaires. Si bien que l'empreinte gaz à effet de serre est passée de 3 à 1,05 g équivalent CO2 par page et l'empreinte eau de 2,9 cl à 1,58 cl.

## Enseignement

Le site reposait déjà sur une architecture de pages HTML statiques, générées par un backoffice. Les principales bonnes pratiques du référentiel « éco-conception web : les 115 bonnes pratiques » qui ont fait la différence :

- Eliminer les fonctionnalités non essentielles
- Quantifier précisément le besoin

## CONTEXTE DU PROJET

Il s'agit d'une étude comparative d'impact environnemental du développement de 2 sites web aux fonctions, au contenu et à l'ergonomie strictement identiques. FRUGAL-IT.green désirait mesurer les différences d'impact sur l'environnement d'un site vitrine en fonction de la méthode de développement, mais également les différences de performances.

## DÉMARCHE

Déploiement du 1er site autour du CMS Wordpress 4.4.2. non optimisé d'une part.

Déploiement du même site en suivant les bonnes pratiques d'écoconception web d'autre part (utilisation d'un générateur de site statique sous NodeJS).

Charte graphique identique.

Navigation identique.

Hébergement inchangé.

Mesure des écarts d'impact et de performance avec les outils Ecoindex.fr et GTmetrix.com en considérant l'unité fonctionnelle « Afficher et lire une page web » en considérant les 3 tiers de l'architecture physique du service numérique.

## RÉSULTATS

Impact GES (équivalent CO2) : gain de 49% (de 1.83g à 0.94g)

Impact EAU (cl) : gain 49% (de 2.74 à 1.41)

Temps moyen (sec.) de chargement d'une page : gain de 47 %

Complexité / puissance nécessaire sur le terminal utilisateur: gain de 37%

Charge server: gain de 46%

Poids moyen d'une page du site en kilo-octets : gain de 71%

Nombre de bonnes pratiques mises en œuvre : gain 44% (de 39 à 70)

## Enseignement

Entre un site vitrine reposant sur des pages dynamiques gérées avec l'application Wordpress et le même site reposant sur des pages statiques générées par un back-office, développé en suivant 70 bonnes pratiques, les résultats sont sans appel :

- Un impact environnemental (eau/gaz à effet de serre) de près de 50%
- Une expérience utilisateur fortement améliorée grâce à des temps de chargement divisé par 2
- Un confort d'usage facilitant l'accès aux informations.



## CONTEXTE DU PROJET

Kango propose une gamme complète de plus de 1000 modèles de chaises, tabourets et assis-debout. Commercialisés en direct ou par l'intermédiaire d'un réseau de revendeurs ou VPCistes spécialisés, tant dans les domaines industriels que du laboratoire, les sièges Kango sont diffusés partout ans le monde, avec une part de 55% à l'exportation.

Disposant d'un site web obsolète bâti autour du CMS TYPO 3, Kango a souhaité développer un nouvel outil en ligne pour proposer une expérience utilisateur inédite dans son secteur, à l'image des sites web des constructeurs automobiles qui incitent l'internaute à personnaliser et visualiser à l'écran leurs choix.

## DÉMARCHE

Fortement engagée dans la RSE et ayant déjà par le passé engagé des démarches d'éco-conception de produits, KANGO a choisi un développement informatique durable en cohérence avec ses engagements environnementaux : l'éco-conception de son application.

KANGO a logiquement fait appel à une agence web spécialisée, afin d'étudier la faisabilité de son projet et développer son application : un configurateur de sièges multilingue permettant de sélectionner et personnaliser les produits (type de siège, couleur d'assise, type de pied, options diverses), mais aussi de recevoir la liste des revendeurs habilités.

Après une 1ère analyse, nous avons défini une liste de 77 bonnes pratiques issues du référentiel « éco-conception web : les 115 bonnes pratiques ».

Trois audits ont été réalisés : audit initial, audit technique intermédiaire et audit final.

## RÉSULTATS

Le taux de succès (nombre de bonnes pratiques appliquées) a atteint 85%, et le taux de bonnes pratiques à priorité écologique s'est élevé à 87%.

Si un comparatif d'impact environnemental est impossible à établir avec l'ancien site en raison des fortes différences techniques, mais également l'impossibilité de définir des unités fonctionnelles strictement identiques, le gain environnemental est estimé de 30 à 50%.

### Témoignage de Philippe GAUDILLAT, Directeur commercial & marketing de Kango

Nous voulions par le biais de ce configurateur web multilingues éco-conçu sensibiliser nos clients, partenaires-revendeurs et fournisseurs aux effets néfastes méconnus causés par l'utilisation du web et l'achat compulsif de matériel informatique. Nous disposons désormais d'un outil éco-responsable, à l'accessibilité et l'ergonomie remarquables d'efficacité, qui impacte positivement notre communication et nos ventes.

Un volet e-commerce est aujourd'hui en cours de développement.



## CONTEXTE DU PROJET

L'expertise, le conseil, la proximité et la disponibilité constituent l'ADN du Service OVEA. Soucieux de proposer une offre responsable et durable, OVEA intègre également l'environnement dans sa stratégie de développement.

Conscient que les activités numériques ont de nombreux impacts sur l'environnement en termes d'épuisement des ressources, de consommation d'énergie et de production de déchets, nous avons souhaité nous positionner en opérateur responsable en intégrant les considérations environnementales dans notre stratégie de développement.

## DÉMARCHE

Pour répondre à ces enjeux, nous nous sommes engagés à améliorer l'empreinte environnementale des systèmes d'information de nos clients sur l'ensemble du cycle de vie des services : depuis l'extraction des matières premières à la fin de vie des équipements utilisés.

Nous avons intégré les principes de l'écoconception dans le développement de nos services ce qui nous a permis de cibler nos principales actions d'amélioration :

- Sélection d'équipements plus performants ;
- Optimisation « au plus juste » de notre plateforme de cloud computing ;
- Hébergement de nos données chez un acteur local de proximité ;
- Pilotage des performances pour mesurer les impacts sur tout le cycle de vie des services.

## RÉSULTATS

Notre démarche s'inscrit à l'opposée du « greenwashing », c'est à dire l'utilisation d'arguments environnementaux trompeurs, et doit donc reposer sur des faits tangibles. Quelques chiffres :

- Migrer de l'hébergement d'un serveur physique vers une VM Cloud, c'est réduire de 90% son empreinte GES. Une VM chez Ovea, c'est 32 kg éq. CO2 par an (150 km en voiture)
- Nous avons réduit l'empreinte GES d'un compte de messagerie de 30% en modifiant notre plateforme de cloud computing, un compte Zimbra hébergé chez Ovea, c'est 137g éq. CO2 par an, c'est autant que 130 heures d'allumage d'un tube fluorescent de 15 w (5,5 jours).

## Témoignage de Ronnie GARCIA, Directeur d'OVEA

Contrairement aux géants de l'hébergement, notre plateforme se développe par étape, selon les besoins de nos clients. Ceci permet d'avoir un taux d'utilisation des équipements et des infrastructures optimal, tout en conservant un niveau d'élasticité inhérent au cloud computing.

## CONTEXTE DU PROJET

Avec un chiffre d'affaires de 873 millions d'euros en 2015, dont 640 sur internet, Solocal Group se situe parmi les premiers acteurs européens de l'internet. Le groupe totalise plus de 2,2 milliards de visites sur ses sites, dont 865 millions sur mobile. Parmi ses services les plus connus : Mappy, PagesJaunes, etc. et plus de 255 000 sites web de professionnels gérés en France et en Espagne. Sans oublier 43 millions d'apps (PagesJaunes, Mappy, AnnoncesJaunes, etc.) téléchargées en 2014.

Engagé dans une démarche de Responsabilité Sociétale d'Entreprise (RSE), le groupe Solocal a fait appel à GreenIT.fr pour améliorer la performance environnementale et sociale de son offre numérique. La refonte du site pagesjaunes.fr – près de 1,5 milliard de recherches en 2014 – a servi de pilote. GreenIT.fr a piloté une équipe pluridisciplinaire - accessibilité et écoconception - tout au long du projet.

## DÉMARCHE

Des intervenants experts sur l'écoconception et sur l'accessibilité ont étudié le parcours type d'un internaute : page d'accueil, liste de résultats, fiche détaillée d'un commerçant. Cette unité fonctionnelle constitue le gros du trafic du site. L'accompagnement global s'est étendu de la sensibilisation des équipes, en passant par des audits et analyses du cycle de vie (ACV), la constitution de référentiels, et une aide technique, jusqu'à la mesure du résultat final. Après avoir mené un premier audit sur une centaine de bonnes pratiques, nous avons sensibilisé les équipes internes à la démarche d'écoconception web. Un collègue d'une dizaine d'experts internes et externes a ensuite sélectionné 34 bonnes pratiques du référentiel « écoconception web : les 115 bonnes pratiques ». Une démarche identique a été menée concernant l'accessibilité. Les équipes internes ont mis en œuvre ces bonnes pratiques progressivement. Pour mesurer l'avancé de la démarche, nous avons réalisé des audits à fréquence régulière. Un dernier audit a permis de mesurer le résultat final et les bénéfices environnementaux associés à la démarche. En parallèle, dans le cadre d'un Bilan GES (BGES) réglementaire, nous avons réalisé une analyse du cycle de vie (ACV) multicritères très complète de l'ensemble du dispositif numérique permettant de faire fonctionner le site pagesjaunes.fr. Les terminaux des utilisateurs, leur type et les durées de connexion ont été prises en compte afin de modéliser finement les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'eau par utilisateur, visite, page, etc. Cette approche a permis d'identifier les principales sources d'impacts pour orienter la démarche d'écoconception en conséquence.

Outils utilisés:

- Méthodologie de GreenIT.fr
- Référentiel « [éco-conception web : les 115 bonnes pratiques](#) »
- Outil de contrôle automatique [www.ecoindex.fr](http://www.ecoindex.fr)

## RÉSULTATS

Au final, cette démarche a permis de réduire le nombre de requêtes HTTP de 43 % et le poids moyen des pages d'un tiers. Les baromètres publics qui suivent la performance des principaux sites web français ont été nombreux à souligner les progrès réalisés sur cette nouvelle version.

Concernant l'impact environnemental, les émissions de gaz à effet de serre ont été réduites de l'ordre de -15 % et la consommation d'eau de -21 %. Il est important de noter que nous ne sommes intervenus qu'au niveau de l'optimisation technique de l'existant.

En valeur absolue, la réduction d'empreinte représente environ 720 tonnes équivalent CO2 et 18 000 m3 d'eau, soit environ 6 millions de kms en voiture et 2 millions de packs d'eau minérale.

## CONTEXTE DU PROJET

A l'échelle mondiale, le volume de données produites explose avec une croissance de 40% par an, ce phénomène couplé à la dématérialisation induit une forte croissance du marché du cloud computing. Ceci amène aussi de nouvelles questions sur la durabilité et l'empreinte environnementale de nos systèmes d'information, en termes d'épuisement des ressources, consommations d'énergie et production de déchets.

Certifié ISO 14001 depuis 2010 et bénéficiant de l'agrément Code of Conduct for Datacenter, Telehouse a intégré les principes de l'écoconception dans la rénovation de l'infrastructure de son service Telecloud, afin d'assurer une croissance durable aux systèmes d'information de ses clients

## DÉMARCHE

Pour intégrer les principes de l'écoconception dans la rénovation de notre service de cloud computing « Telecloud » (Infrastructure As A Service), nous avons commencé par réaliser une analyse du cycle de vie (ACV) de notre service existant.

Cela a consisté à décrire les différentes étapes du cycle de vie du service et les flux associés dès la phase de fabrication des équipements jusqu'à la phase de fin de vie en tant que déchets en passant par leurs phases d'utilisation.

Nous avons défini une unité fonctionnelle qui est l'hébergement d'une machine virtuelle pendant une durée d'un an (avec des caractéristiques techniques et qualité).

Ensuite, nous avons modélisé les impacts environnementaux de ce service selon la méthode d'ACV en intégrant un ensemble d'indicateurs environnementaux (écotoxicité, émission de polluants atmosphériques, épuisement des ressources naturelles, couche d'ozone, etc.).

Cette modélisation nous a permis d'identifier les points clés permettant de diminuer l'empreinte environnementale de Telecloud et d'orienter nos choix d'infrastructure.

L'ensemble de notre démarche a été documentée selon les standards de l'ISO 14062 et l'ISO 14006, ce qui nous a permis d'ancrer durablement la démarche dans notre fonctionnement et de pouvoir la démontrer à des tiers experts, notre projet a été reconnu par l'AFNOR et labellisé « AFAQ-Démarche Ecoconception » Niveau confirmé.

## RÉSULTATS

Les résultats de notre démarche d'écoconception se sont montrés plus que significatifs :

Pour une même unité fonctionnelle, nous avons réussi à réduire de 60% l'ensemble des indicateurs environnementaux et les consommations d'énergies ont été réduites de 50%.

### Témoignage de Jean-Baptiste BARABAN, Responsable Exploitation IT et Cloud au sein de Telehouse

« Dans les consultations de nos clients les critères relatifs au développement durable arrivent généralement après le prix, la sécurité et la performance. Cependant, ces considérations sont en constante progression. Nos clients sont de plus en plus sensibles à une telle démarche, voire de plus en plus demandeurs. L'écoconception nous a aidé à prendre conscience de l'ensemble des impacts de notre activité sur l'environnement. C'est également un projet d'entreprise fédérateur, avec une implication exemplaire des salariés concernés. Les résultats concrets et très positifs sont très valorisants pour tous »

# PRÉSENTATION DE L'ALLIANCE GREEN IT

L'alliance Green IT est l'association des professionnels engagés pour un numérique responsable. Créée en 2011, l'AGIT a pour mission de fédérer les acteurs du Green IT pour contribuer au débat public sur la place du numérique dans le développement durable.

Le numérique écoresponsable est un élément clé du développement durable. Pour les acteurs de ce secteur, un enjeu fort réside dans leur capacité à innover dans ce domaine, tout en réduisant l'empreinte du numérique, tant au plan environnemental, qu'économique et social. Toutes leurs parties prenantes, à commencer par leurs clients (par ailleurs partenaires), sont en attente de progrès rapides et innovants en matière de Green IT et d'IT for Green. Ainsi, les acteurs du secteur numérique doivent être en mesure d'accompagner au mieux leurs clients et d'accélérer le déploiement du développement durable dans les organisations.

Pour répondre à cette nouvelle exigences, les membres de l'AGIT mènent différentes actions dont les suivantes:

- Sensibiliser les organisations (entreprises, collectivités...) aux enjeux du numérique éco-responsable ;
- Participer à la création de futures normes et réglementations ;
- Promouvoir les éco-innovations de rupture ;
- Identifier et partager les bonnes pratiques ;
- Lutter contre le greenwashing

L'AGIT produit régulièrement du contenu via des groupes de travail animés par ses membres (charte green IT, obsolescence programmée, cloud computing, fiches CEE pour Datacenter et bureautique, vidéos pédagogiques, ...etc.). L'AGIT conduit également des actions de communication et de sensibilisation via des interventions et des conférences.

Depuis 2015, l'AGIT France a créé l'AGIT Québec sur l'initiative d'acteurs locaux qui ont souhaité poursuivre cette belle aventure.



LE GROUPEMENT PROFESSIONNEL POUR UN  
NUMÉRIQUE **ÉCORESPONSABLE**

[www.alliancegreenit.org](http://www.alliancegreenit.org)