



# LIVRE BLANC DE L'ACTION (greenconcept) éco-conception numérique

---

## Organisateurs



L C I E



---

## Financeurs



---

2020

Site internet : [www.greenconcept-innovation.fr](http://www.greenconcept-innovation.fr)

# REMERCIEMENTS

Un grand merci à tous les acteurs de l'opération GreenConcept sans qui ce livre blanc n'aurait jamais vu le jour, notamment

**L'ADEME Occitanie et la Région Occitanie** qui ont financé cette action collective dans le cadre de l'Appel à projet Economie Circulaire

**Digital 113** qui a fait la promotion de l'écoconception numérique auprès de ses adhérents et de son écosystème

**La CCI Occitanie et la CCI Hérault** qui ont piloté l'opération

Les organisations qui ont été relais de l'opération et participé activement au recrutement et aux Comités de Pilotage **Le Pôle Derbi, Captronic, Business & Innovation Center de Montpellier Méditerranée Métropole, AD'OCC**

**L'ensemble des entreprises et les collaborateurs** mobilisés qui ont participé à l'action GreenConcept

# ÉDITO

Représentant plus de 18 000 entreprises et 64 000 emplois, la filière numérique régionale rivalise avec celle des grandes régions européennes. Avec un chiffre d'affaires entre 8 et 12 milliards d'euros et une croissance annuelle de plus de 3%, cette filière est composée d'entreprises de renommée mondiale (ATOS, DELL, IBM, Ubisoft...), de nombreuses startup et d'entreprises de services numériques, de clusters, pôles de compétitivités, laboratoires, centres de formation et écoles. La Région Occitanie fédère par ailleurs deux Métropoles et trois territoires labellisés FrenchTech.

Face au développement des usages numériques sans cesse croissants, l'Ademe Occitanie, la Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée, la CCI Occitanie et Digital 113 ont engagé l'action régionale GreenConcept pour accompagner 28 entreprises dans l'écoconception de leur service numérique.

Des entreprises de toutes tailles ont ainsi pu bénéficier d'un accompagnement en écoconception numérique par des experts du numérique responsable : NEUTREO by APL, GreenIT.fr et LCIE Bureau Veritas.

Cette action régionale unique en France a mis en évidence de nombreux leviers d'actions pour réduire les impacts environnementaux des services numériques. A l'échelle des 28 entreprises le potentiel de réduction de ces impacts environnementaux est de plus de 60% et contribue à l'atteinte des objectifs de « Région à Energie Positive en Occitanie »

Quels que soient la taille de son entreprise et le type de service numérique proposé (sites internet, logiciels, applications smartphone, objets connectés avec interface de suivi, services métiers en ligne...) il existe donc des solutions pour réduire les impacts environnementaux de ces services (que ce soit dans la phase de conception, re-conception ou maintenance des services numériques).

Ce livre blanc a vocation à partager les principaux enseignements de l'action GreenConcept en répertoriant 45 actions qui ont été préconisées aux entreprises engagées dans la démarche et leur permettre de réduire les impacts environnementaux de leur service numérique.

Ensemble pour un numérique responsable.

**Michel PEYRON - Directeur Région de l'ADEME Occitanie+**  
**Carole DELGA - Président de la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée**  
**Alain DI CRESCENZO - Président de la CCI Occitanie**  
**Emmanuel MOUTON - Président de Digital 113**

# PRÉFACE

Chaque année, nous assistons à une forte croissance à la fois du nombre de personnes connectées, de terminaux et par conséquent, d'infrastructures réseaux et centres informatiques pour faire circuler et traiter des volumes de données de plus en plus importants. Les prévisions évoluent d'année en années, l'IDC (International Data Corporation) prévoit notamment qu'avec l'émergence de l'IOT le volume de données stockées va être multiplié par 5 entre 2018 et 2025 avec plus de 175 Zettabytes.

Le développement du secteur impacte nos modes de vie à la fois dans la sphère privée et professionnelle.

Cette forte croissance n'est pas sans impact sur notre planète car l'industrie numérique est fortement génératrice d'impacts sur l'environnement à plusieurs niveaux.

Les enjeux environnementaux sont multiples : consommations de ressources naturelles, d'énergie, d'eau, émissions de gaz à effet de serre, production de déchets électroniques et ses composants se situent à toutes les étapes du cycle de vie des équipements composant les systèmes complexes nécessaires pour faire fonctionner les services numériques (terminaux, objets communicants, réseaux de télécommunication, centres informatiques).

Au vu de l'urgence climatique et environnementale et de la complexité de l'équation, il est essentiel de pouvoir s'assurer que le développement de ce secteur d'activité se fera le plus durablement possible.

L'utilisation de méthodes standardisées comme celle de l'analyse de cycle de vie permet de mesurer les impacts environnementaux des services numériques et d'identifier des axes d'écoconception redoutablement efficaces comme le concluent les résultats obtenus auprès des entreprises ayant participé à l'opération pilote GreenConcept.

GreenConcept permet d'apporter de premiers retours d'expérience positifs et de communiquer sur les bonnes pratiques identifiées pour un numérique durable. Parce que l'amélioration passe par la mesure et l'implication de l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur.

**Caroline VATEAU**

**Directrice du département Numérique Responsable d'APL**

**Pilote du groupement Neutreo by APL, LCIE Bureau Veritas, GreenIT.fr ayant réalisé l'accompagnement GreenConcept**

# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## CONTEXTE

Les nouveaux produits et services numériques, vecteurs d'emploi et de croissance des entreprises, transforment l'ensemble des secteurs d'activités (services publics, commerces, agriculture, gestion de l'énergie, prévention des risques ...).

Si le secteur du logiciel et des services numériques est perçu comme un secteur exempt de l'immatériel, la démultiplication des services connectés n'est pas exempt d'impact environnemental (émission de gaz à effet de serre, production de déchets, épuisement des ressources...).

Au lancement du projet, peu de méthodes d'évaluation des impacts environnementaux orientées services numériques étaient disponibles. De plus, ces démarches étaient peu accessibles au contexte des TPE et PME car entraînant des coûts internes (temps passé pour la collecte des informations) et externes (coûts de prestation intellectuelle) incompatibles avec les enjeux des TPE et PME.

La Région Occitanie se situe au cœur de la transition digitale avec plus de 10 000 entreprises du numérique générant plus de 50 000 emplois directs.

Conscient qu'il devient nécessaire de concilier la transformation numérique avec les objectifs de la transition écologique tout en proposant des solutions **accessibles** au contexte économique des entreprises du territoire, la **CCI Occitanie et Digital 113** ont conçu **GreenConcept**, cette opération a été lauréate de l'appel à projet Economie Circulaire de l'ADEME. En complément de l'ADEME, GreenConcept a également reçu un soutien financier de la **Région Occitanie**.

L'objectif de GreenConcept est d'accompagner sur 3 ans 30 entreprises à intégrer les principes de l'écoconception dans le développement de leurs produits et services numériques.

L'accompagnement opérationnel du projet et des 28 entreprises a été piloté par **Neutreo by APL** et réalisé par le trio de bureaux d'études **LCIE Bureau Veritas, Greenit.fr et Neutreo by APL**, groupement d'entreprises sélectionnées à la suite d'une procédure d'appel d'offre.

# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

L'opération GreenConcept a permis d'évaluer 28 services numériques à l'aide d'**une même méthodologie d'analyse de cycle de vie simplifiée** développée par le groupement de bureaux d'études Neutreo by APL, LCIE Bureau Veritas et GreenIT.fr.

Les résultats montrent que selon la typologie de service numérique et selon son niveau de maturité, **les enjeux environnementaux ne sont pas les mêmes.**

De même, selon les indicateurs étudiés, les impacts ne se situent pas sur les mêmes équipements de la chaîne de valeur du service numérique.

Ceci confirme qu'il est essentiel d'avoir une lecture multi-indicateurs intégrant l'ensemble des étapes du cycle de vie afin de permettre une **réduction durable** des impacts environnementaux en évitant le **transfert de pollution.**

**En moyenne sur les projets accompagnés, le potentiel de réduction des impacts environnementaux se situe autour de 63%** ce qui signifie qu'en intégrant les principes de l'écoconception, **il est possible de diviser par 3 les impacts des services numériques.** Ces résultats extrapolés à une échelle plus large permettraient de réduire significativement les impacts du secteur numérique.

L'étude a aussi permis d'identifier dans les solutions dites activité « IT for Green » des scénarios favorables pour que les solutions numériques puissent réellement réduire les impacts environnementaux d'autres secteurs d'activités.

Une forte mobilisation des participants au projet a été constatée et l'opération inédite en France a pu être présentée lors de nombreux événements et conférences ce qui a permis de sensibiliser l'écosystème régional et au-delà.

**28**  
projets  
accompagnés

**113**  
collaborateurs  
mobilisés

**50**  
actions d'amélioration  
proposées

**63%**  
en moyenne de  
réduction des impacts  
environnementaux

**32**  
Conférences  
de présentation  
de l'opération

**3**  
Entreprises  
sponsors

**7**  
Comités  
de Pilotage

**+ de 1400**  
personnes ont assisté aux 32  
conférences Greenconcept

# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE GREENCONCEPT EN DÉTAILS

L'opération s'est déroulée de janvier 2017 à septembre 2019 et a été découpée en plusieurs phases, les entreprises ont été accompagnées par groupe de 10 sur 3 sessions.

**Session 1**  
Janv - Nov 2017

**Session 2**  
Oct 17 - Juil 18

**Session 3**  
Août 18 - Sept 19

  
**Diagnostic initial**

  
**Atelier thématique**

  
**Accompagnement individuel**

**PHASE 0**  
Appui technique au pilotage  
et à l'animation

**PHASE 1**  
Sensibilisation des entreprises  
et prospection

**PHASE 2**  
Accompagnement  
des 30 entreprises  
sur 3 sessions

**PHASE 3**  
Valorisation des projets  
et restitution

La partie accompagnement s'est déroulée selon les 3 étapes suivantes.

### **Diagnostic initial**

Le diagnostic initial s'est réalisé dans le cadre d'une première rencontre avec l'entreprise, les objectifs de cette étape ont été d'appréhender les enjeux propres à la stratégie de l'entreprise, son histoire, son engagement environnemental et ses objectifs au regard de l'action GreenConcept. Cette réunion était également une occasion de sensibiliser les collaborateurs sur les enjeux du numérique durable. Enfin, lors de cette étape, une réflexion était menée afin de sélectionner et caractériser le service numérique objet de l'étude GreenConcept. Selon les cas, il pouvait s'agir d'un service numérique en cours de conception ou à améliorer.

### **Atelier thématique**

En complément de l'accompagnement individuel, les participants de GreenConcept ont suivi des sessions de formation aux bonnes pratiques de l'écoconception sous format de 3 ateliers collectifs sur les thèmes suivants : « Logiciel, hébergement, virtualisation », « Modèle économique et relation avec les parties prenantes » et « Durabilité et réemploi des équipements ».

### **Accompagnement individuel**

Le service retenu a été analysé à l'aide d'une méthode d'analyse de cycle de vie simplifiée réalisée par LCIE (filiale de Bureau Veritas), GreenIT.fr et Neutreo sur la base des outils logiciels SIMAPRO® et EIME® et d'un outil développé par le groupement pour l'opération. Afin de permettre la consolidation des résultats, tous les projets ont été analysés avec la même méthode.

Afin de compléter les échanges inter-entreprises et de capitaliser sur les résultats entre projets, des afterworks ont été organisés à chaque début de session. Sous un format convivial, ces événements ont permis aux entreprises des différentes sessions de partager leurs ambitions et retours d'expériences sur le projet.



# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## EQUIPE PROJET

L'équipe projet mobilisée sur le projet GreenConcept est composée des pilotes du projets au sein de la CCI Hérault et Occitanie, des acteurs du Cluster du Numérique en Occitanie, Digital 113 (anciennement FrenchSouth.digital) et du groupe de consultants retenus pour réaliser l'accompagnement des entreprises.



**Mélanie SIDOS**  
CCI Occitanie



**Christophe FERNIQUE**  
CCI Hérault



**Thomas FRAISSE**  
Digital 113



**Anne AMPHOUX**  
Digital 113



**Caroline VATEAU**  
NEUTREO by APL



**Frédéric BORDAGE**  
GreenIT.fr



**Damien PRUNEL**  
LCIE



**Firmin DOMON**  
LCIE

<b>CCI Occitanie</b>	Porteur de l'action
<b>CCI Hérault</b>	Gestion administrative et financière de l'opération pour le compte de la CCI Occitanie
<b>ADEME</b>	Appui technique et financier
<b>Région Occitanie</b>	Appui financier
<b>Digital 113</b>	Relais de communication sur l'opération Recrutement
<b>Neutreo by APL</b>	Coordination du groupement de consultants Relation avec le COPIL Recrutement Accompagnement des entreprises Animation des ateliers
<b>LCIE Bureau Veritas</b>	Recrutement Accompagnement des entreprises Animation des ateliers
<b>GreenIT.fr</b>	Accompagnement des entreprises Animation des ateliers

D'autres acteurs locaux ont été mobilisés pour la phase de recrutement tels que :

- Le Pôle DERBI
- Le Pôle Captronic
- Montpellier Méditerranée Métropole
- ...

Cette équipe projet a reporté l'avancement des différentes sessions lors de 7 réunions du Comité de Pilotage.

#### **Composition du Comité de Pilotage :**

- ADEME, Région Occitanie
- CCI Occitanie
- CCI Hérault
- Digital 113
- AD'OCC
- Captronic
- Business & Innovation Centre (BIC) de Montpellier Méditerranée Métropole

# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## PANEL D'ENTREPRISES ACCOMPAGNÉES

Sur les 3 années de GreenConcept, 28 entreprises ont été retenues pour intégrer l'opération et bénéficier d'un accompagnement sur l'écoconception de leur service numérique. Le contexte des PME est fortement évolutif, les ressources internes pouvant être fortement mobilisées sur de nombreux sujets, c'est pourquoi 4 projets sur 28 n'ont pas pu aboutir.

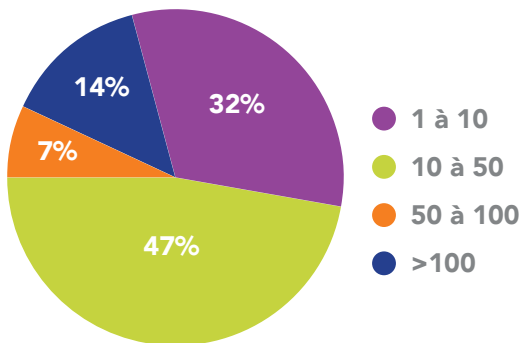
Les secteurs d'activités représentés sont variés, avec une majorité d'entreprises dans le secteur des services (éducation, gestion documentaire GED, information, veille, outils collaboratifs, banque, média, tourisme, jeux) comme présenté dans la cartographie ci-dessous:



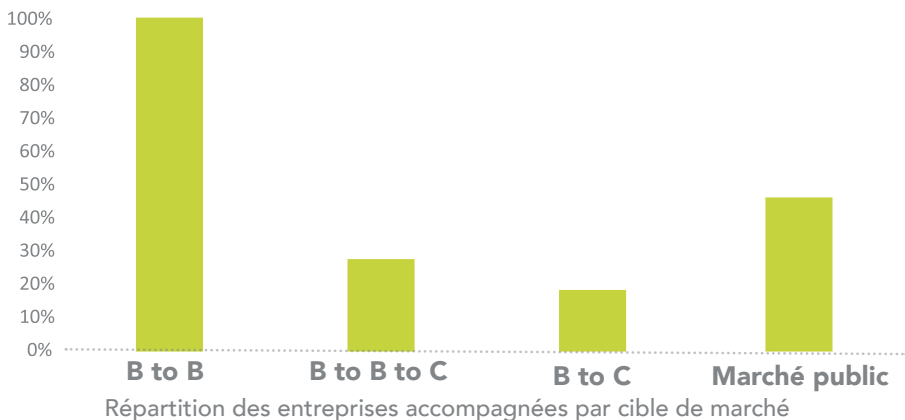
Cartographie des projets étudiés dans le cadre de Greenconcept

La cible initiale de GreenConcept était les PME et TPE, après validation du Comité de Pilotage et afin de renforcer les échanges entre les TPE, PME et Grands Groupes, le périmètre a été élargi pour accueillir quelques entreprises de plus de 100 collaborateurs.

Néanmoins, un tiers des entreprises retenues comptent moins de 10 salariés et près de 80% des entreprises retenues ont moins de 50 salariés.



Les résultats obtenus sur ce panel d'entreprises visent à montrer que les méthodes d'écoconception et d'évaluation environnementale peuvent être déployées sur tout type de taille de projet et ne sont pas uniquement dédiées aux Grands Groupes.



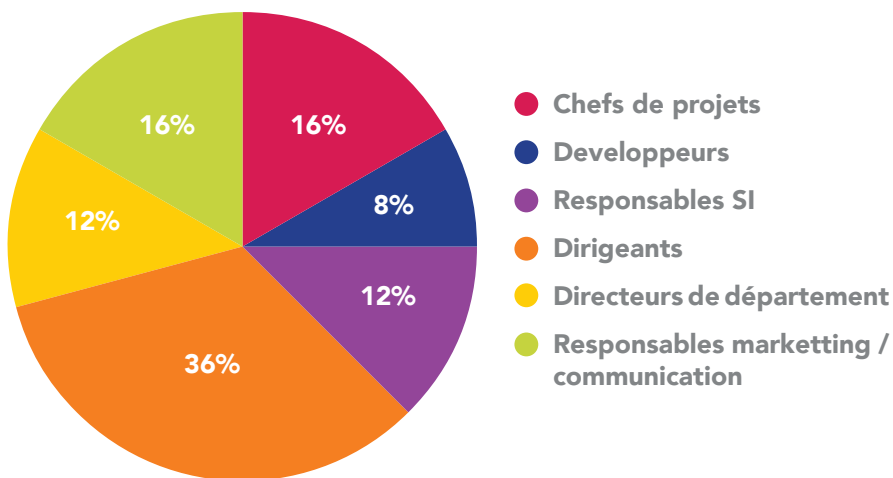
D'autre part, la totalité des entreprises accompagnées propose des offres B to B mais certaines font également du B to B to C ou du B to C, et plus de 45% des entreprises se positionnent sur les marchés publics.

Selon les projets et entreprises, un ou plusieurs collaborateurs ont été mobilisés pour l'étude GreenConcept à toutes les étapes du projet : définition du service, collecte des données, analyse des résultats.

Les chefs de projet internes aux entreprises occupaient divers postes. Il s'agissait majoritairement de dirigeants, surtout dans le cas des TPE, ou de directeurs de département (SI, Marketing & Communication, ou autre), dans 8% des cas, le projet a été piloté par des développeurs ou des chefs de projet.

Pour chaque entreprise, deux personnes internes au moins ont été mobilisées, les équipes projets pouvant aller jusqu'à une dizaine de personnes.

Au total, 113 personnes ont été impliquées dans l'action collective.



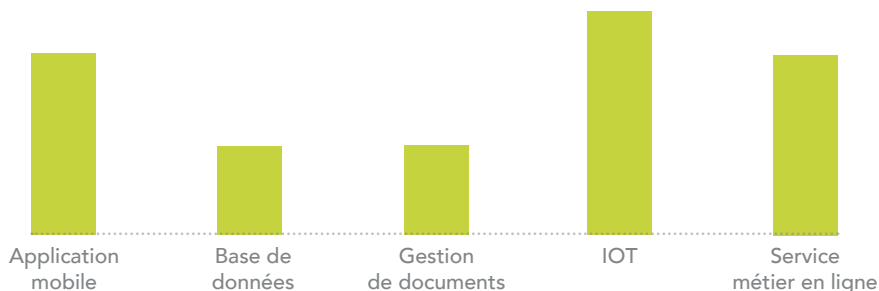
# PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

## TYPOLOGIE DES SERVICES NUMÉRIQUES ÉTUDIÉS

Dans le cadre de ce projet, nous avons identifié 6 principaux types de services numériques :

Les projets numériques étant de nature complexes, ils pouvaient être une combinaison de plusieurs types listés ci-dessus, nous présentons ci-après la répartition selon la fonctionnalité principale.

- **Service métier en ligne** : Il s'agit d'applications métiers qui sont rendues disponibles en ligne via une interface web, généralement destinées à organiser les tâches et flux de manière décentralisée (consultation des tâches et collecte d'information réalisées par de nombreux utilisateurs avec différents profils) disponibles sur plusieurs types de terminaux selon les profils.
- **Application mobile** : Il s'agit d'applications consultables en priorité sur des terminaux mobiles de type smartphone ou tablette (consultation d'information et mise en ligne de contenu).
- **Base de données** : Il s'agit d'applications qui collectent et analysent des volumes importants de données, les données peuvent être collectées de manière automatique ou renseignées par des utilisateurs.
- **Gestion de document** : Il s'agit d'applications métiers destinées à enregistrer classer, organiser des documents numériques, gérer leurs modifications et faciliter leur consultation.
- **Internet of Things (IOT)** : Il s'agit d'un réseau de capteurs communicants des informations qui sont analysées et restituées via un site web ou une application mobile pour aide à la décision ou actions.



Répartition des projets selon la principale caractéristique du service numérique

# L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES

Les enjeux environnementaux associés au secteur numérique sont multiples (épuisement des ressources, consommations d'énergies, d'eau, émission de gaz à effet de serre...) et se situent à toutes les étapes du cycle de vie des équipements (fabrication, utilisation, fin de vie).

De plus, les services numériques sont considérés comme des systèmes complexes composés de plusieurs éléments interdépendants (terminaux, réseaux de télécommunication, datacenter) qui sont gérés par différents acteurs de la chaîne de valeur.

Si l'on souhaite mesurer et réduire les impacts environnementaux des services numériques, il est essentiel d'en faire une analyse décloisonnée intégrant toutes les étapes et les acteurs de la chaîne de valeur. C'est pourquoi la démarche d'écoconception basée sur une méthode d'analyse de cycle de vie est tout à fait pertinente dans ce type de contexte.

Les définitions suivantes ont été utilisées afin d'avoir une lecture commune de l'ensemble des projets accompagnés (issues du Livre blanc de l'Alliance Green IT sur l'écoconception des services numériques).

**Un service numérique** répond à un besoin spécifique, il est défini par sa ou ses fonctionnalités, et ses 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 de données notamment) ;
- de plusieurs logiciels empilés les uns sur les autres, qui s'exécutent au-dessus des équipements ;
- d'autres services numériques tiers éventuels.

**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 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 transfert de pollution.

L'écoconception de services numériques est décrite dans le livre blanc édité par l'Alliance Green IT en 2017 et soutenue par 15 Clusters et fédérations du numérique en Europe.

<http://alliancegreenit.org/wp-content/uploads/Doc%20AGIT/LB-ecoconception-numerique.pdf>

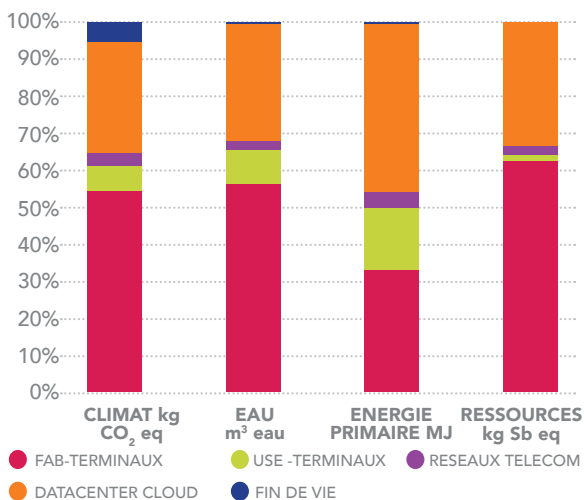


# LES RÉSULTATS DE GREENCONCEPT

Le total des impacts environnementaux de l'ensemble des projets GreenConcept étudiés est présenté ci-dessous.



**Total des impacts  
environnementaux des 28 projets  
étudiés dans le cadre de  
GreenConcept.**



Répartition des impacts environnementaux

Les 28 services numériques étudiés représentent, sur une année d'exploitation, un impact sur le dérèglement climatique évalué à 1 400 tonnes CO<sub>2</sub> équivalent, soit l'équivalent de 11,5 millions de km en voiture ou 1 200 allers/retours Paris New-York.

## ANALYSE DES RÉSULTATS

On constate qu'en moyenne sur l'ensemble des projets

- La principale source d'impact **se situe au niveau des terminaux**, essentiellement sur la phase de fabrication qui représente entre 30% et 60% des impacts selon les indicateurs, et de manière moins significative sur la phase d'utilisation qui représente entre 1 et 17% des impacts selon les indicateurs
- La partie datacenter/cloud est également significative et en moyenne, elle représente entre 30% et 45% des impacts environnementaux
- Dans l'ensemble des projets étudié, les impacts liés à la fin de vie (transport, démantèlement, recyclage, traitement des équipements électroniques) sont négligeables car nous avons considéré que les déchets électroniques étaient pris en charge par des filières réglementées.

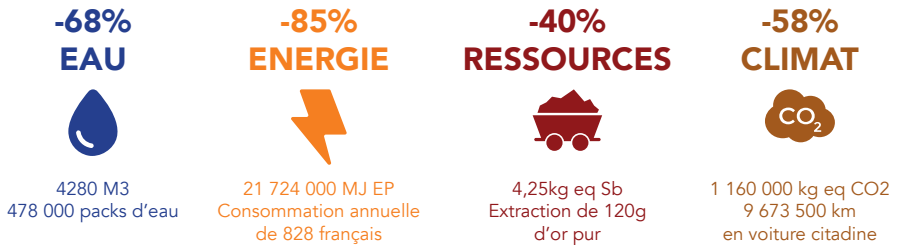
Il est important de noter qu'il s'agit de tendances moyennes sur l'ensemble des projets étudiés qui peuvent varier d'un service numérique à l'autre.

## Les principaux facteurs identifiés ayant une forte influence sur les résultats par type de service sont les suivants :

- **Le niveau de maturité et de déploiement du service numérique :** le stade de diffusion du service numérique est significatif, cela a été le cas dans certains projets accompagnés arrivant juste en phase de commercialisation. Dans ces cas, il y a peu d'utilisateurs et donc d'utilisation de terminaux alors que les serveurs installés en datacenter restent mobilisés 24h/24, 365 jours par an. Dans ces situations, la partie datacenter/cloud devient prépondérante mais ce poste est censé diminuer dans le temps car la partie infrastructure va peu évoluer alors que le nombre d'utilisateurs peut croître rapidement.
- **L'hébergement des applications et données :** dans certains projets, les applications et données étaient hébergées dans les salles informatiques interne du client, avec des équipements dédiés et un faible niveau de performance énergétique. Les situations les plus favorables étaient celles où les services numériques étaient hébergés dans le cloud situé dans un datacenter avec un meilleur niveau de performance énergétique et dans certains cas, des opérateurs garantissant que tout ou partie de l'électricité consommée est couverte par des certificats de garantie d'origine renouvelable locale.
- **L'intégration d'objets communicants dans le service numérique :** dans tous les services numériques reposant sur la collecte et/ou le traitement d'information via des objets communicants, nous avons constaté que ces objets étaient toujours prépondérants dans les résultats d'impacts environnementaux. Le fait que les objets et passerelles soient raccordés au réseau électrique ou avec une source d'énergie embarquée (batteries) est également un point dimensionnant. Dans les cas d'application associée à des objets connectés (IOT) , le principal levier réside dans l'écoconception des objets, avec des actions telles que l'allongement de la durée de vie, l'augmentation de la robustesse, l'amélioration de la performance énergétique, la gestion de la fin de vie.

Sur l'ensemble des projets, les actions d'écoconception identifiées ont permis de mettre en exergue une réduction potentielle des impacts environnementaux des services numériques.

Le schéma ci-après présente les pourcentages de réduction moyenne d'impacts sur l'ensemble des projets et en indicateurs quantitatifs.



Globalement, l'action GreenConcept a permis de mettre en évidence des actions permettant de réduire en moyenne de 63% les impacts environnementaux des services étudiés.

**Ces résultats mettent en évidence le fait qu'il existe un réel levier de réduction des impacts environnementaux du numérique en intégrant les principes de l'écoconception dans le développement des services numériques.**

D'autres gains ont pu être constatés liés à la mise en avant de la démarche environnementale dans le cadre de GreenConcept, notamment :

- Renforcement de la compétitivité
- Meilleure visibilité : obtention de prix, levée de fond
- Meilleure relation avec les clients
- Initiation d'une démarche interne associant les collaborateurs

# LES BONNES PRATIQUES POUR ÉCOCONCEVOIR UN SERVICE NUMÉRIQUE



## PARTIES PRENANTES

- Privilégier les fournisseurs ayant une démarche environnementale
- Former les utilisateurs aux bonnes pratiques



## MODELE ECONOMIQUE

- Proposer des services de réparation et reprise des équipements
- Favoriser l'économie de la fonctionnalité et de la coopération
- Associer les acteurs de la chaîne de valeur



## TERMINAUX

- Préférer des équipements issus du reconditionnement
- Construire/acheter des terminaux écoconçus
- Réduire le nombre de terminaux
- Allonger la durée de vie des terminaux



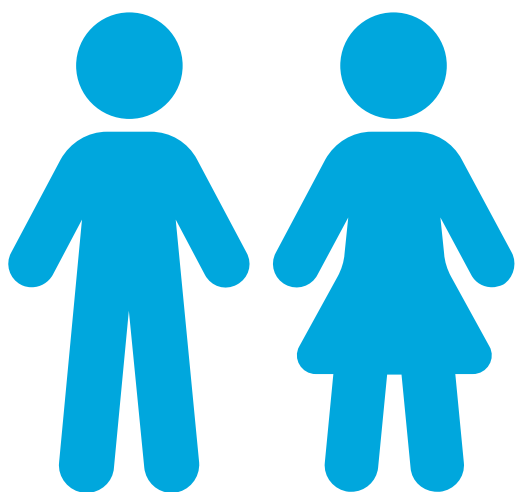
## LOGICIEL

- Concevoir l'application en mode « mobile first »
- Utiliser une interface homme machine adaptée
- Simplifier le parcours utilisateur
- Choisir l'architecture la plus adaptée



## INFRASTRUCTURE

- Utiliser des serveurs virtualisés
- Dimensionner au plus juste ses besoins d'hébergement
- Réduire le volume et la quantité de données
- Sélectionner son opérateur de cloud/data center
- Favoriser les réseaux filaires aux réseaux mobiles
- Proposer un mode « Eco » qui sollicite moins les réseaux de télécommunication et les terminaux



## **PARTIES PRENANTES**

# PRIVILÉGIER LES FOURNISSEURS AYANT UNE DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

## ACTION

Mettre en place une démarche achats numériques responsable c'est intégrer les enjeux environnementaux dans les achats de produits et services numériques.

Lors de l'acte d'achat, tout donneur d'ordre peut trouver le juste compromis permettant de répondre à son besoin tout en s'intéressant aux actions mises en place par ses fournisseurs pour réduire les impacts sur l'environnement de leurs activités ainsi que des produits et services qu'ils proposent.

**Pour être efficace dans la réduction des impacts environnementaux des produits et services numériques fournis par des tiers, il est essentiel pour éviter les transferts de pollution d'avoir une démarche qui intègre :**

- Toutes les étapes du cycle de vie des équipements
- Plusieurs indicateurs d'impact environnemental
- L'ensemble des équipements et infrastructures nécessaires au fonctionnement du service

**Cette approche doit être menée en prenant en compte les questions suivantes :**

- Quel est l'engagement du fournisseur en matière de développement durable ?
- Quelles sont les actions menées pour développer des processus de production plus respectueux de l'environnement ? (approvisionnement, efficacité énergétique, substitution, optimisation...)
- Quelles sont les actions menées pour proposer des produits plus respectueux de l'environnement à toutes les étapes de son cycle de vie ?
- Quel est le niveau de transparence du fournisseur sur sa performance environnementale ?
- Quelles sont les informations communiquées sur le niveau de performance environnementale des produits/services proposés ?
- Quel est le coût global du produit/service ?

# FORMER LES UTILISATEURS AUX BONNES PRATIQUES

## BONNE PRATIQUE

Un des principaux leviers d'écoconception est d'allonger la durée de vie des équipements, ce point est fortement tributaire de l'usage qui va en être fait. C'est pourquoi il est essentiel de sensibiliser les utilisateurs aux bonnes pratiques.

Au niveau des équipements mobiles, les utilisateurs peuvent être sensibilisés sur les bonnes pratiques suivantes :

Mettre une coque de protection

Eviter de laisser son smartphone charger toute la nuit

En cas de casse, contacter le service après-vente ou un réparateur plutôt qu'effectuer un remplacement.

Prendre soin de son téléphone permet d'allonger sa durée de vie qui peut varier entre 2 et 6 ans. Plus la durée de vie est longue, plus les impacts environnementaux liés à la fabrication des équipements sont amortis

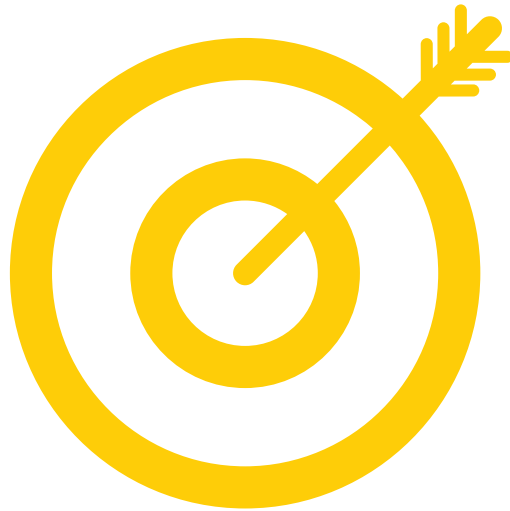
Les fournisseurs de services numériques peuvent profiter de leurs interfaces pour diffuser des messages de sensibilisation.

Il est essentiel de pouvoir évaluer l'efficacité des campagnes de communication et leurs impacts sur le changement des comportements, par exemple en réalisant des enquêtes et sondage.

## EXEMPLE

Dalyo Clean est une solution développée par PENBASE qui permet de contrôler l'effectivité des prestations de chaque chantier dans le secteur de la propreté. Dalyo Clean repose sur la technologie NFC (Near Field Communication) et informe les managers en temps réel du déroulement des interventions des équipes itinérantes. Dans ce cas, le type d'utilisation des smartphones par les équipes itinérantes a un impact significatif sur la durée de vie des équipements, c'est pourquoi il est important de sensibiliser les équipes aux bonnes pratiques.





## MODÈLE ÉCONOMIQUE



# PROPOSER DES SERVICES DE RÉPARATION ET REPRISE DES ÉQUIPEMENTS

## ACTION

Allonger la durée de vie des terminaux est un enjeu essentiel dans les démarches d'écoconception numérique.

Les utilisateurs grand public de smartphones et autres objets connectés sont peu enclins à réparer leur téléphone et en France, la plupart des téléphones jetés fonctionnent encore.

En ligne avec la règle des 3R : Réutiliser, Réparer, Recycler, une bonne pratique à mettre en place par les fournisseurs de service numérique est de proposer des services de réparation et reprise des équipements.

Cette bonne pratique permet à la fois d'allonger la durée de vie des équipements et de s'assurer que ceux étant en fin de vie sont correctement orientés vers des filières de traitement agréées et efficaces.

Plusieurs acteurs de l'économie sociale, solidaire et responsable proposent des prestations de collecte, réemploi et recyclage des équipements électroniques telles que Sofi Groupe ou les Ateliers du Bocage..

Les éco-organismes ECO-SYSTEME et ECOLOGIC sont agréés par l'Etat pour organiser la collecte, la dépollution et la valorisation des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) sur le territoire français. Leur mission contribue au développement d'une économie circulaire fondée sur des activités de prévention et de recyclage des déchets, avec l'ensemble des acteurs de la filière impliqués.

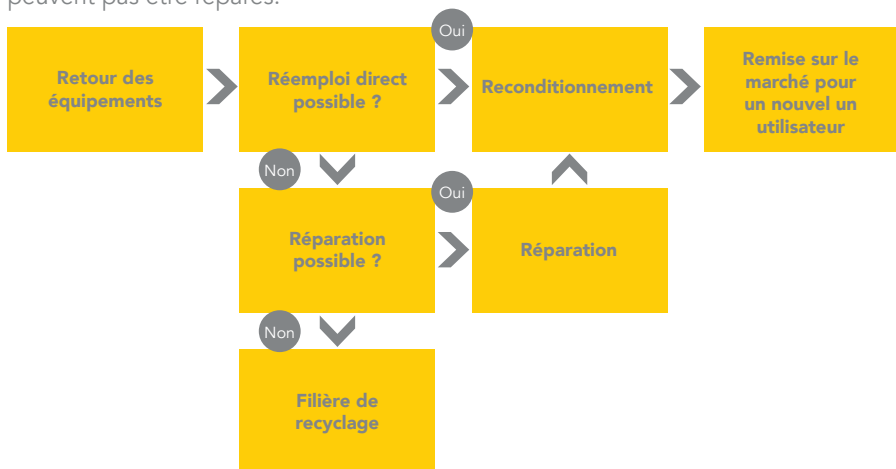


Les 5 traitements suivants sont à considérer en fin d'usage d'un équipement (par ordre de priorité) :

1. Réemploi
2. Réutilisation
3. Recyclage
4. Valorisation énergétique
5. Elimination (mise en décharge ou incinération)

## BONNES PRATIQUES

Les équipements récupérés peuvent être reconditionnés pour un nouveau client ou réparés s'ils sont endommagés ou orienté vers des filières de recyclage s'ils ne peuvent pas être réparés.



## EXEMPLE

Cette bonne pratique peut s'appliquer à la quasi-totalité des projets.

# FAVORISER L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET DE LA COOPÉRATION

L'économie de la fonctionnalité et de la coopération établit une nouvelle relation entre l'offre et la demande qui n'est plus basée sur la simple vente de biens ou de services.

La contractualisation relève les effets utiles (bénéfiques) et repose sur une performance d'usages. La solution proposée répond aux besoins réels des personnes, des entreprises et des collectivités ainsi qu'aux enjeux du développement durable.

Adaptée au secteur numérique, l'économie de la fonctionnalité et de la coopération vise à développer des services numériques non plus basés sur le renouvellement des terminaux et équipements mais sur le déploiement d'offres éco-efficientes, résilientes et dimensionnées au plus près des usages et de la performance attendus par les bénéficiaires. Le transfert de propriété incite à un allongement de la durée des équipements et une utilisation optimisée des ressources.

Ce modèle économique disruptif représente un réel levier en faveur de la transition écologique, énergétique et sociale. Appliqué au secteur du numérique, il devrait lui permettre une croissance durable.

## 01

Le fournisseur du service numérique reste propriétaire des biens. Son intérêt économique réside dans le pouvoir d'allonger leur durée de vie, d'avoir des équipements efficaces d'un point de vue énergétique, et de les rendre réparables.

## 02

La notion de sobriété dans un modèle reposant sur l'économie de la fonctionnalité et de la coopération signifie qu'est évitée toute sur-qualité ou sur-fonctionnalité représentant une charge pour le fournisseur de service numérique.

## 03

Les équipements restent de la responsabilité du fournisseur, la gestion durable de leur fin de vie en ligne avec la règle des 3R est facilitée : réutilisation, réparation, recyclage

## 04

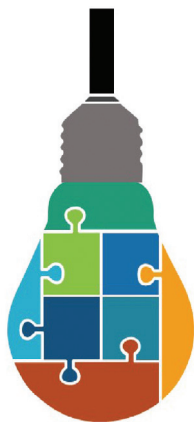
Le modèle de l'économie de la fonctionnalité et de la coopération repose sur la fourniture d'une performance d'usage adaptée au service numérique. Il ne s'agit plus de fournir uniquement des équipements ou des données brutes mais de garantir à l'utilisateur qu'ils ou qu'elles lui permettront d'accéder au résultat attendu ou de satisfaire son besoin.

## 05

Intégrer l'économie de la fonctionnalité et de la coopération au secteur des objets connectés permet aussi de développer de nouveaux modèles où les objets ne sont pas installés définitivement pour un usage donné mais une fois l'analyse à haute valeur ajoutée et la compréhension du périmètre réalisée, les objets peuvent être alloués à un autre usage

## 06

Ce modèle économique repose sur l'adéquation avec les besoins des utilisateurs, par conséquent, le fournisseur de service a l'obligation de rester en veille et d'intégrer une démarche d'amélioration continue voire d'innovation pour rester en ligne avec ses utilisateurs et leurs besoins qui évoluent



## EXEMPLE

### Description du service numérique :

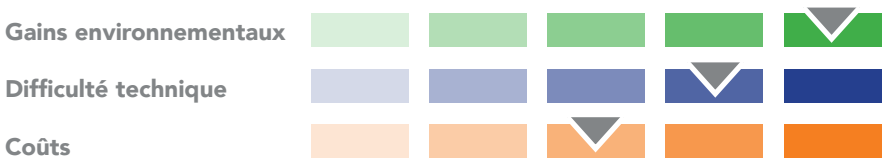
ELA fabricant de tag RFID et capteur a développé la solution ELOC MOBILITY.

Basée sur des casques de chantier équipés de technologie RFID active longue portée et d'une application associant comptage et contrôle d'accès, ELOC MOBILITY permet de sécuriser les chantiers.

### Solution proposée :

L'accompagnement GreenConcept a mis en évidence la possibilité de développer un nouveau service basé non plus sur la vente des équipements et de l'application mais sur un service de sécurisation des chantiers basé sur un loyer mensuel.

Ce type de service permettrait de réduire fortement les impacts environnementaux de la solution en réutilisant les équipements sur plusieurs chantiers et de développer de nouvelles opportunités sur des chantiers plus courts (inférieurs à 3 ans).



# ASSOCIER LES ACTEURS DE LA CHAÎNE DE VALEUR

## ACTION

Les services numériques ont la particularité de solliciter une série de parties prenantes contribuant à leur bon fonctionnement.

Afin de mettre en place une démarche cohérente, il est essentiel d'associer les parties prenantes de la chaîne de valeur, en les sensibilisant, les incitant pour mettre en œuvre les bonnes pratiques d'écoconception et des solutions plus performantes d'un point de vue environnemental.

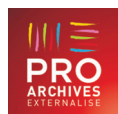
D'un côté les fournisseurs d'équipements, de solutions logicielles, de services d'hébergement ou de télécommunication peuvent être force de proposition sur des solutions plus performantes ou plus ajustées aux besoins.

De l'autre côté, les prescripteurs, clients et utilisateurs finaux doivent être consultés afin d'être dans une démarche de sobriété numérique centrée sur les fonctionnalités essentielles du service numérique.

Les clients peuvent également être sensibilisés afin de les introduire aux concepts de l'écoconception pour que les cahiers des charges soient en ligne avec les grands principes.

La définition du cahier des charges fonctionnel est un moment stratégique au cours duquel il est le plus pertinent d'intégrer l'écoconception, en effet, plus de 80% des impacts environnementaux sont définis par des choix de conception.

## EXEMPLE



Dans le cas du service de gestion documentaire Pro Numérique développé par ProArchives, il a été préconisé afin de s'assurer de la pertinence et de la bonne utilisation de la plateforme de créer un club utilisateur se réunissant annuellement et aux différentes parties prenantes d'échanger sur leur utilisation et retour d'expérience autour de l'application. Ce type de réunion peut également mettre en lumière des évolutions du service afin d'être en ligne avec les besoins utilisateurs.



## TERMINAUX

## **PRÉFÉRER DES ÉQUIPEMENTS ISSUS DU RECONDITIONNEMENT**

Se fournir en équipements issus du reconditionnement est un levier pour allonger la durée de vie des équipements électroniques et par conséquent réduire la sollicitation de ressources naturelles dans la phase de fabrication et de limiter les volumes de déchets électroniques produits.

Attention néanmoins à bien choisir son fournisseur, qu'il s'engage sur une période de garantie des équipements et qu'il y ait une possibilité de retour.

# CONSTRUIRE / ACHETER DES TERMINAUX ÉCOCONÇUS

## ACTION

**Appliquer le principe de frugalité pour le choix des terminaux :**

- **Choisir** les terminaux répondant aux besoins du service numérique en évitant la sur-qualité.

Pour certains usages professionnels, il est judicieux de choisir des terminaux plus résistants aux conditions extérieures et adaptés en termes de puissance et fonctionnalités. Des modèles de smartphones dont la conception intègre les enjeux environnementaux et sociaux commencent à se démocratiser. A titre d'exemple, le Fairphone est un téléphone conçu pour être réparable, (conception sobre, et mise à disposition de pièces détachées par fonctionnalités), de plus l'entreprise a mis en place une démarche de traçabilité sur la chaîne d'approvisionnement et les conditions de travail des fournisseurs. [www.fairphone.com](http://www.fairphone.com)

- **Opter** pour des terminaux évolutifs (ex: utilisation de carte SD pour les smartphones). Prérequis : anticiper et analyser les besoins des utilisateurs

**Choisir des terminaux écoconçus et privilégier les fournisseurs mettant en place une démarche d'écoconception. Les axes d'écoconception à privilégier sont :**

- **Fabrication** : utilisation de plastiques recyclés, limitation des substances dangereuses, limitation des métaux rares, approvisionnement éthique et local
- **Utilisation** : efficacité énergétique, optimisation du mode veille
- **Maintenance** : réparabilité

---

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Près de 90% des impacts environnementaux des smartphones ont lieux lors de leur fabrication. Avec une durée vie moyenne de 2 ans, nos smartphones sont devenus des objets de consommation avec un profil environnemental de produits jetables.



**1,4 MILLIARDS**  
de smartphones  
vendus en 2018



**88 KG EQ CO<sub>2</sub>**  
Impact d'un smartphone  
5 pouces



# RÉDUIRE LE NOMBRE DE TERMINAUX

Dans le cas des services numériques intégrant des capteurs et objets communicants ces derniers représentent une large part des impacts environnementaux.

Le marché des objets connectés est en plein essor et l'Agence Internationale de l'Energie prévoit que 25 milliards d'objets connectés seront déployés à horizon 2025 à l'échelle mondiale.

Les impacts environnementaux de ces équipements se situent à toutes les étapes de leur cycle de vie:

Épuisement des ressources naturelles lors de leur fabrication, consommations d'énergie lors de la phase d'utilisation (en mode actif ET en mode veille) et gestion des déchets en fin de vie, d'autant plus que les gisements sont très dispersés et plus complexes à collecter.

Dans une démarche d'écoconception, il est préconisé de mener une réflexion sur le dimensionnement au plus juste du nombre d'objets nécessaires et lorsque c'est possible de mutualiser les équipements en utilisant des équipements existants.

## EXEMPLE



### Description du service numérique:

Le service Vintel proposé par ITK est un outil d'aide à la décision dédié à la viticulture et permettant d'optimiser les consommations en eau. Le système prend en compte de multiples facteurs comme le cépage, la constitution du sol, les prévisions météorologiques, etc. Des capteurs installés dans les parcelles permettent dans un premier temps de configurer l'outil et de l'alimenter sur la base de données réelles.

### Solution proposée:

Une fois passée l'étape de configuration (de qq mois), l'usage de données réelles peut être remplacé par des données prédictives se basant sur les relevés précédents. Afin de limiter l'usage des terminaux, l'accompagnement Greenconcept propose ainsi de remplacer la vente de terminaux par un service de configuration et d'analyse des données. Les capteurs pourront ainsi être mutualisés entre différentes parcelles.

Cette offre de service peut venir en complément de l'offre initiale permettant ainsi à ITK de satisfaire plus de clients.

# ALLONGER LA DURÉE DE VIE DES TERMINAUX

## ACTION

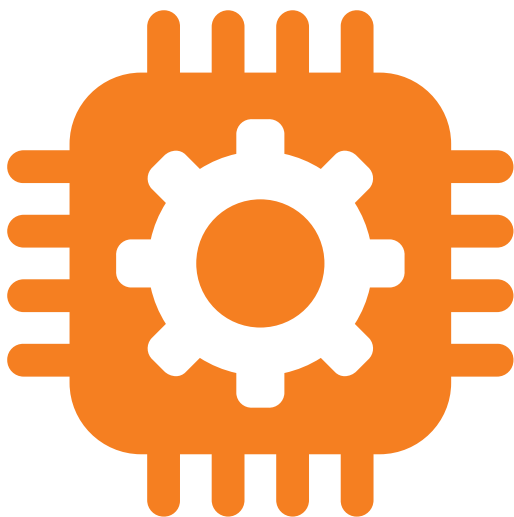
### Allonger la durée de vie des terminaux :

- Proposer un service packagé avec un terminal plus résistant adapté à l'usage
- Mettre en place un service de réparation performant des terminaux
- Mettre en place un programme de réemploi et/ou de reconditionnement pour un 2ème usage

### Augmenter le taux d'utilisation des terminaux :

- Pour les services numériques avec un faible taux d'utilisation des smartphones et tablettes, passer à un modèle économique « bring your own device »





**LOGICIEL**

# CONCEVOIR L'APPLICATION EN « MOBILE FIRST »

## ACTION

La plupart des thèmes de CMS\* dits «responsives» (abréviation de Responsive Web Design) se contentent de réorganiser le contenu des grands écrans, généralement organisé en 3 ou 4 colonnes, sur une seule colonne. Le mobinaute est donc contraint de télécharger tout le contenu destiné à un grand écran, au format grand écran. C'est évidemment catastrophique en terme d'expérience utilisateur et d'impacts environnementaux associés. Il faut donc éviter à tout prix cette approche et préférer une conception centrée en première intention sur les terminaux mobiles.

Cette approche dite «mobile first» doit être pensée pour des terminaux mobiles peu puissants et avec une connexion réseau non optimale (3G plutôt que 4G par exemple). Ces contraintes techniques obligeront les concepteurs à se concentrer sur l'essentiel et à produire un service numérique sobre et peu impactant.

\*Content Management System, application ayant pour but de créer et mettre à jour facilement un site web dynamique

## BONNES PRATIQUES

Depuis 2017, le smartphone est devenu le terminal de prédilection dans les pays développés comme dans les pays émergents. Il est donc essentiel de se concentrer sur une approche de type «mobile first». Et si votre site web mobile first est suffisant, alors pourquoi en concevoir et développer un second ?

**EXEMPLE**  AppliServ Ammy.fr  
LA COMMUNAUTÉ SOLIDAIRE

### Description du service numérique:

Ammy.fr est un réseau social éthique développé par la société Appliserv. Cette plateforme garantit un espace de partage sécurisé pour les publics vulnérables et/ou éloignés du numérique. Ammy.fr s'adapte à la taille des écrans, mais cette adaptation est réalisée côté terminal utilisateur. C'est-à-dire que les utilisateurs de smartphone doivent télécharger des images de 452 ko (1300 x 325 pixels) pour les afficher en 280 x 70 pixels. La même image au bon format pèse 8ko soit 56 fois moins. Adopter une approche RESS (Responsive Server Side), c'est-à-dire tirer les ressources côté serveur et les envoyer au bon format aux terminaux mobiles. Cette approche est relativement simple à mettre en œuvre lorsqu'elle est intégrée en amont du projet, en revanche, elle est coûteuse et difficile à mettre en œuvre lorsque le service existe déjà. Au-delà de l'aspect environnemental, le fait d'alléger le contenu et de l'adapter aux terminaux mobiles se traduit par une meilleure expérience utilisateurs.

# UTILISER UNE INTERFACE HOMME MACHINE ADAPTÉE

## ACTION

Un site web ou une application mobile native ne sont pas forcément les interfaces homme machine (IHM) les plus adaptées. Dans plusieurs scénarios étudiés au cours de l'opération Greenconcept, il s'est avéré intéressant de remplacer totalement ou partiellement un site web par de simples alertes par courriel ou SMS. La plupart du temps, une interface web est nécessaire pour paramétrer l'application. Mais quand ce travail de configuration est fini, de simples alertes par courriel ou SMS suffisent souvent. Il s'agit alors de fournir l'information clé / essentielle à l'utilisateur tout en lui donnant la possibilité de cliquer sur un lien pour obtenir plus d'informations en se connectant au site ou à l'application mobile native.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Un courriel sans pièce jointe et avec une conception graphique sobre (basée sur une feuille de styles) pèse entre 10 et 50 Ko, soit 30 fois moins qu'une page web standard. Un SMS pèse lui-même 30 fois moins lourd qu'un courriel. En remplaçant l'accès à une page web par un SMS, on divise donc par un facteur 1 000 la quantité de données informatiques à transporter, traiter, stocker, et afficher.

## EXEMPLE : PRICE COMPARATOR



### Description du service numérique:

Le service PriceComparator, développé par la société du même nom, est une solution de veille concurrentielle globale et automatisée.

### Solution proposée:

Nous avons proposé à PriceComparator de remplacer la consultation quotidienne ou hebdomadaire par des alertes par courriel contenant déjà les informations clés. Les alertes sont déclenchées lorsqu'un seuil, fixé à l'avance via l'interface web, est atteint.

# SIMPLIFIER LE PARCOURS UTILISATEUR

## ACTION

Le temps, cela représente des impacts. Surtout le temps passé par l'utilisateur à manipuler le terminal numérique ou à lire à l'écran. Plus le parcours utilisateurs est rapide, c'est-à-dire que l'unité fonctionnelle est réalisée rapidement et moins les impacts environnementaux associés au service numérique seront importants. Et ce à la fois du côté du terminal, mais aussi des serveurs. Il faut donc pratiquer une démarche expérience utilisateur (UX) active, transmettre le moins d'information possible, travailler sur l'ergonomie du service et sur l'enchaînement logique des étapes métiers du processus.

### Les principes de base à mettre en place sont:

- Afficher les principales fonctions/informations dans la page d'accueil de l'application
- Proposer une page d'accueil personnalisable ou créer des interfaces par profil type d'utilisateur
- Remplacer la consultation de l'interface web par une alerte utilisateur par sms ou mail

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Il y a un lien très fort entre les démarches d'écoconception, d'amélioration de l'expérience utilisateur (UX) et d'accessibilité numérique. Au point que l'on parle désormais de conception responsable des services numériques pour désigner le fait de fusionner toutes ces démarches de façon structurée afin d'en réduire le coût unitaire (par effet de mutualisation).

En demandant toutes les pièces justificatives au format numérique dans le courriel qui contient le lien hypertexte déclenchant l'ouverture du dossier d'octroi d'un crédit consommation, on divise par deux les émissions de gaz à effet serre associées à l'unité fonctionnelle. Le gain environnemental est essentiellement lié au fait que la session applicative (le temps pendant lequel un serveur est monopolisé par un client en particulier) est 5 fois plus courte ce qui réduit mécaniquement les impacts associés aux équipements utilisateurs et le nombre de serveurs nécessaires au fonctionnement du service. Cet exemple montre le lien fort entre la définition du processus métier, l'expérience utilisateur (UX), et les conséquences techniques étudiées dans le cadre d'une démarche d'écoconception.

### EXEMPLE



### Description du service

Bat NRJ est une solution de monitoring des consommations d'énergies et de la qualité de l'air du bâtiment.

### Solution proposée:

Nous avons proposé à Pyrescom de simplifier l'interface utilisateur et de définir des interfaces types avec les informations essentielles par type de profil utilisateur.

# CHOISIR L'ARCHITECTURE LA PLUS ADAPTEE

## ACTION

Le choix d'une architecture technique adaptée aux contraintes du projet peut réduire significativement les impacts environnementaux du service, à la fois côté serveur (moins de serveurs nécessaires), mais aussi en terme de bande passante consommée et d'allongement de la durée de vie des terminaux utilisateurs. Il faut cependant souvent choisir entre réduction de la bande passante lors de l'usage (via une application native) et simplicité de déploiement (web). Le choix de l'architecture porte aussi sur le niveau d'assistance fourni par la technologie sous-jacente. Par exemple, un développement spécifique nécessite plus d'efforts de conception et réalisation, mais il sera souvent plus léger et nécessitera donc moins de ressources informatiques pour fonctionner.

## EXEMPLE : GROUPE ISIA



### Description de l'entreprise:

Le Groupe ISIA conçoit et développe des solutions numériques en environnement desktop, web et mobiles.

### Solution proposée:

Le Groupe ISIA utilisait une machine virtuelle (.NET) pour faciliter la portabilité de son application sur plusieurs systèmes d'exploitation, notamment Android et iOS. Cette approche accélère les temps de conception et de développement et elle réduit les coûts de maintenance. Revers de la médaille : comparé à un développement natif, elle se traduit par une plus grosse empreinte ressources (quantité de mémoire vive, nombre de cycles microprocesseur) sur le terminal mobile. Cette sur-consommation de ressources se traduit par la nécessité de posséder un smartphone plus puissant que nécessaire et contribue donc à accélérer la fin de vie du terminal. En développant un client natif, l'entreprise accompagnée peut gommer cette surconsommation de ressources et, au lieu de raccourcir artificiellement la durée de vie du terminal, contribuer à l'allonger. Ces solutions dites « crossplateform » permettent en revanche de gagner du temps sur la partie développement et ainsi de mieux se concentrer sur les autres leviers d'écoconception à plus forts impacts.

# AUTRES

## BONNES PRATIQUES

**Ajouter des fonctionnalités d'optimisation de contenu :** intégrer une ou plusieurs fonctionnalité(s) « invisible(s) » qui permettent d'optimiser à la place des utilisateurs les contenus qu'ils chargent sur les réseaux sociaux, par exemple en optimisant les images (taille, niveau de compression, etc...) et les fichiers sonores. Plus les réseaux sociaux ont d'utilisateurs, plus les impacts environnementaux des contenus postés par ces derniers sera important, sachant que les images pèsent 20 fois plus lourds que nécessaire à la sortie de l'appareil photo, le potentiel de « dégraissage numérique » est du même ordre.

**Fournir une CSS print\* :** dans le cas de certains services numériques, les utilisateurs vont avoir tendance à sortir des impressions de pages du service. Fournir un CSS print qui nettoie l'écran et ne propose que le contenu essentiel à l'impression. Cette bonne pratique permet de réduire les impacts environnementaux liés aux impressions tout en limitant la frustration et le stress côté utilisateur.

\* feuille de style destinée à l'impression

**Réduire les efforts de crawling\*\* :** Dans le cas où le service numérique doit récupérer des informations sur des pages HTML, la démarche d'écoconception préconise de trouver un moyen pour n'extraire que les données essentielles plutôt que de rapporter l'ensemble du code HTML pour ensuite filtrer les données nécessaires. Cette bonne pratique permet de diminuer les données échangées entre les serveurs.

\*\* exploration d'un site web par le robot d'un moteur de recherche

### Choisir l'architecture la plus adaptée :

Passer du protocole synchrone et verbeux SOAP (Simple Object Access Protocol) à un protocole asynchrone tel que REST ( REpresentational State Transfer ) pour ses services web.

Passer d'un langage interprété (PHP, .NET ou Java) à un langage compilé (C, C++). Choisir une architecture de données adaptées entre base de données relationnelles (SQL) et no-SQL.

Globalement, intégrer les bonnes pratiques d'écoconception logicielle permettant de réduire les ressources informatiques sollicitées pour faire fonctionner les services numériques.





## INFRASTRUCTURE

# INFRASTRUCTURE

La partie centralisée du système d'information, qu'elle soit hébergée dans une salle informatique de l'entreprise ou dans le cloud représente dans l'échantillon des projets GreenConcept entre 30 et 45 % des impacts environnementaux.

Les principaux leviers d'écoconception résident dans le bon dimensionnement de l'infrastructure au regard de l'usage, la mutualisation des équipements, la performance environnementale et énergétique du centre informatique et le choix d'un opérateur de datacenter engagé dans une démarche éco-responsable.

Le principal référentiel sur la performance énergétique et environnementale des datacenters est le Code de Conduite européen pour les datacenters édité annuellement par le Joint Research Center de la Commission Européenne.

Ce référentiel couvre les bonnes pratiques à mettre en place au niveau :

- Management et utilisation du datacenter
- Equipements IT, virtualisation, logiciels et gestion des données
- Procédés de climatisation et traitement d'air
- Procédés de production, sécurisation et distribution de l'électricité
- Bâtiment et implantation
- Monitoring et pilotage



# UTILISER DES SERVEURS VIRTUALISÉS

## ACTION

La mutualisation et la virtualisation des serveurs permet à périmètre équivalent de réduire les impacts environnementaux de la partie centralisée du service numérique. Un serveur d'une puissance de 400W dédié à un usage fonctionne 24h sur 24, 365 jours par an et représente une consommation électrique de 3 504 kWh par an à laquelle il faut rajouter l'énergie nécessaire aux procédés de climatisation pour maintenir des conditions de températures compatibles avec le fonctionnement des serveurs. La consommation d'un serveur virtuel se situe, selon les environnements cloud, autour de 120-200kWh par an soit entre 15 et 30 fois moins qu'un serveur dédié, sans compter l'écart pouvant se situer au niveau de la performance énergétique du datacenter.

La virtualisation permet de faire fonctionner plusieurs serveurs virtuels (VM virtual machine) sur un seul serveur physique, ce qui tend à réduire significativement les impacts environnementaux de l'infrastructure.

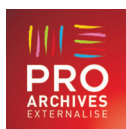
Par ailleurs, la migration vers le Cloud pour un même usage permet d'absorber les pics de charge liés à une hausse d'activité sans acquérir de nouveaux équipements.

**Attention toutefois à ne pas surdimensionner son besoin et à l'effet rebond.**

Pour plus d'information, vous pouvez visionner la vidéo de l'Alliance Green IT sur « Le cloud est il Green ? »

<https://youtu.be/b1glqOIVqN0>

## EXEMPLE



Pro Numérique est une solution de gestion documentaire à destination des syndicats de copropriété développée par ProArchives qui comprend un service de consultation physique des documents couplé à une solution dématérialisée. Historiquement, l'application était hébergée sur des serveurs physiques dédiés gérés par les équipes techniques de ProArchives. La migration de l'hébergement sur des serveurs virtualisés dans le cloud permettrait de réduire significativement les impacts environnementaux du service. Attention cependant à bien dimensionner son besoin. Il est également préconisé d'intégrer des critères environnementaux dans le choix de son prestataire de cloud computing tels que la localisation du ou des datacenters, leur niveau de performance énergétique, l'utilisation des énergies renouvelables, l'optimisation des plateformes, la durée de vie des équipements et la gestion des déchets électroniques.

# DIMENSIONNER AU PLUS JUSTE SES BESOINS D'HÉBERGEMENT

## ACTION

Dans le cadre de l'opération GreenConcept, nous avons constaté que la partie centralisée, qu'elle soit hébergée en interne sur des serveurs dédiés ou dans le Cloud était souvent surdimensionnée.

Ce point représente un poids environnemental significatif car les ressources informatiques utilisées ou pas nécessitent des équipements de type serveurs, baies de stockage ou équipements réseaux qui fonctionnent 24h sur 24 dans les datacenters. Ces équipements consomment de l'énergie pour leur fonctionnement propre mais aussi pour des besoins en climatisation afin de les maintenir à des conditions de température et d'hygrométrie compatibles avec leur fonctionnement. A ce titre, une bonne pratique à mettre en place est de dimensionner au plus juste les ressources nécessaires, il s'agit d'évaluer ses besoins en espace de stockage et en CPU (Central Processing Unit) en fonction du trafic utilisateur constaté moyen et en pic. Cette analyse doit être ajustée au fil du déploiement du service numérique.

# RÉDUIRE LE VOLUME ET LA QUANTITÉ DE DONNÉES

## ACTION

Chaque octet a un impact. Il faut donc réduire au maximum la quantité de données produites, traitées, transportées et stockées. Cette réflexion doit être menée en amont du projet d'un point de vue fonctionnel : de quelles données ai-je besoin ? Quels seront les formats et la durée de conservation ?

La partie stockage représente environ 40% des impacts environnementaux des datacenters et force est de constater que sauf exception, la plupart des entreprises essaie de traiter le problème une fois que les données sont créées, ce qui est évidemment trop tard.

Les bonnes pratiques à mettre en place sont de :

- Mettre en place une stratégie sur le cycle de vie des données (durée, format de conservation, nombre de copies nécessaires) et éviter les copies inutiles, toutes les données n'ont pas besoin d'être dupliquées X fois.
- Ajuster la taille du stockage et de sauvegarde par rapport aux besoins réels du service numérique
- Ajuster les fréquences de collecte des données, tous les usages n'ont pas besoin d'actualisation « en temps réel » et espacer le pas de temps de collecte des informations permet de réduire les volumes de données transportées et stockées.
- Compresser les fichiers, redimensionner les images avec un niveau de définition adapté au terminal de consultation.

## EXEMPLE



Dans le cadre de GreenConcept, URBASOLAR a réduit la fréquence de transmission des informations émises depuis les centrales solaires vers le centre de contrôle. En mutualisant les serveurs exploités dans le cloud pour l'utilisation de sa plateforme Eolementhe, VIDEOMENTHE a réduit les émissions de gaz à effet de serre de 36%.

# SÉLECTIONNER SON OPÉRATEUR DE CLOUD/ DATACENTER

## ACTION

Il existe un fort écart de performance d'un datacenter à l'autre et d'un opérateur cloud à l'autre. Intégrer des critères environnementaux dans le choix de son prestataire permet de valoriser les acteurs engagés dans des démarches de performance environnementale et représente un levier de réduction des impacts. Les points suivants peuvent être des critères de choix :

### Sobriété énergétique

- Définition des consignes de températures du datacenter selon les plages définies par l'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, référence internationale dans les domaines du génie climatique et thermique)
- Stratégie d'augmentation des températures de consigne
- Actions mises en place pour réduire au maximum les consommations d'énergie des ressources informatiques

### Efficacité énergétique

- Pilotage du niveau de performance énergétique du datacenter (PUE), les datacenters les plus performants ont un PUE inférieur à 1,4
- Plan d'action d'amélioration de la performance énergétique du datacenter

### Energies renouvelables

- Utilisation de sources de refroidissement naturelles pour réduire les consommations d'énergie du process de climatisation (freecooling, freechilling)
- Développement des énergies renouvelables sur le site

### Ressources

- Utilisation de fluides frigorigènes à faible pouvoir de réchauffement global
- Allongement de la durée de vie des équipements informatiques
- Optimisation des plateformes de cloud computing
- Choix d'équipements informatiques reconnus par un Label environnemental (TCO, EPEAT)
- Réemploi / Réparation /Recyclage des déchets électroniques
- Reporting et transparence
- Communication sur la performance du datacenter/ cloud : PUE, taux de recyclage des déchets, % d'énergie renouvelable, % de fonctionnement en mode freecooling, bilan des émissions de gaz à effet de serre de l'infrastructure ou de services proposés
- Communication aux utilisateurs sur les impacts environnementaux générés par l'hébergement de leurs services numériques
- Adhésion au Code de conduite des datacenters
- Reconnaissance externe de la démarche environnementale : certifications ISO 14001, ISO 50001
- Audit des fournisseurs en amont de la chaîne de valeur

# FAVORISER LES RÉSEAUX FILAIRES AUX RÉSEAUX MOBILES

## ACTION

Les impacts environnementaux de la transmission d'un GigaOctet via le réseau 4G sont jusqu'à 20 fois plus important que via le réseau ADSL et Wifi.

# PROPOSER UN MODE « ECO » QUI SOLLICITE MOINS LES RESEAUX DE TELECOMMUNICATION ET LES TERMINAUX

## ACTION

Le fonctionnement de certaines applications notamment celles associant un flux vidéo sollicitent fortement les ressources des terminaux (CPU, batterie) et les réseaux de télécommunication.

Pour éviter une obsolescence rapide du terminal et réduire les impacts environnementaux, il est recommandé de proposer aux utilisateurs un mode «Eco» qui correspond à un fonctionnement dégradé. D'autant plus que la réduction de la qualité du flux vidéo n'est pas forcément visible sur un smartphone (taille de l'écran).

## EXEMPLE **arkadin**vision

VISION est une application de webconférence développée par SPOKA – ARKADIN à destination des PME.

Dans le cadre de GreenConcept, les impacts environnementaux d'une webconférence de 45 minutes ont été évalués selon différents scénarios faisant varier le type de terminal (PC, smartphone, ligne téléphonique, salle de visio), le type de connexion (4G, ADSL) et la localisation des utilisateurs (Europe, Asie, USA). Une solution d'écoconception mise en œuvre par Arkadin a été de compléter VISION de la possibilité de basculer en mode « ECO », où la qualité du flux vidéo est dégradée.

Le passage en mode ECO permet de réduire les impacts par 3 côté terminal et par 8 côté réseau télécom.

Cette option améliore l'utilisation du service car elle permet d'économiser la batterie du smartphone.



# 45 BONNES PRATIQUES POUR ÉCOCONCEVOIR UN SERVICE NUMERIQUE

AXE	N°	Action	AXE	N°	Action	
Parties prenantes	1	Intégrer des critères environnementaux dans les consultations et dans la sélection des fournisseurs et des produits/services.	Logiciel	22	Concevoir des services numériques pouvant fonctionner sur des terminaux « ancienne génération ».	
	2	Fournir aux utilisateurs des informations sur les bonnes pratiques pour un usage responsable des services numériques.		23	Concevoir les applications en « mobile first »	
	3	Inciter aux bonnes pratiques : initier des challenges entre les utilisateurs pour réduire les impacts environnementaux de leur usage numérique		24	Afficher les principales fonctions dans la page d'accueil de l'application	
Modèle économique	4	Economie de la fonctionnalité : proposer un service global plutôt que la vente des équipements.		25	Proposer une page d'accueil personnalisable par chaque utilisateur, ou créer des interfaces par profils utilisateurs	
	5	Associer les acteurs de la chaîne de valeur à l'écoconception du service numérique: fournisseurs, clients, utilisateurs		26	Supprimer les fonctions non utilisées par les utilisateurs	
	6	Augmenter le niveau d'analyse des informations restituées pour limiter le temps de consultation et augmenter la valeur ajoutée du service.		27	Remplacer l'interface web par une alerte utilisateur mail/sms	
	7	Low Tech : Proposer des solutions plus « sobres » (sms, mail...) et ne pas inciter à recourir systématiquement à un service numérique « lourd » en infrastructures et équipements.		28	Eviter le basculement vers un site web tiers	
	8	Anticiper les évolutions futures du service pour adapter la charge au fil de l'eau.		29	Privilégier un développement natif	
Utilisation	9	Ne pas inciter à l'impression des documents, sinon optimiser le contenu à imprimer (condenser l'information, charte graphique...)		30	Préférer un protocole peu verbeux	
	10	Possibilité de fonctionner en mode dégradé (moins de fonctionnalités mais moins de sollicitation des CPU et mémoire des terminaux).		31	Fournir une CSS print qui nettoie l'écran et ne propose que le contenu essentiel à l'impression	
	11	Recentrer sur les fonctionnalités les plus intéressantes, les plus utilisées, proposer les autres en option.		32	Augmenter le niveau de compression des fichiers	
Équipements terminaux	12	Intégrer des critères environnementaux à l'achat de terminaux ou de pièces détachées destinées à l'assemblage.		33	Eviter la duplication des données	
	13	Intégrer des critères de durabilité dans la conception et l'assemblage des terminaux.		34	Limiter le nombre de données produites/ collectées/stockées	
	14	Supprimer les terminaux non nécessaires, recycler les terminaux non utilisés vers d'autres usages.		35	Ajouter des fonctionnalités « invisibles » pour l'utilisateur permettant d'optimiser à leur place les données sauvegardées en ligne.	
	15	Optimiser les terminaux déjà en place pour les mutualiser, inciter au « bring your own device » (BYOD).		36	Mettre en place un module de contrôle et d'optimisation automatique des données fournies par les utilisateurs (nettoyer, compresser et stocker dans un format de fichier adapté).	
	16	Améliorer la robustesse des terminaux		37	Mettre en place une stratégie sur tout le cycle de vie des données.	
	17	Proposer des services locatifs d'équipements.		38	Initier des campagnes de « nettoyage /archivage » des données.	
	18	Mettre en place un programme de réemploi et/ou reconditionnement pour un 2ème usage des équipements		39	Remplacer les équipements dédiés par des équipements virtualisés chez un opérateur Cloud.	
	19	Se fournir ou inciter à un approvisionnement en équipement reconditionnés		40	Dimensionner au plus juste ses besoins en hébergement (compute, storage).	
	20	Mettre en place un modèle économique incitatif de reprise des terminaux (consigne)		41	Privilégier un datacenter mettant en œuvre les bonnes pratiques du Code de Conduite européen des datacenter, avec des certifications sur la performance énergétique (ISO 50001) et environnementale (ISO 14001).	
	21	Proposer un service de réparation des équipements.		42	Privilégier un datacenter avec un bon niveau de performance énergétique (PUE) et mettant en œuvre un programme d'amélioration de la performance énergétique.	
				Infrastructure	43	Privilégier un datacenter ayant recours aux sources de refroidissement naturelles (freecooling à air ou à eau).
					44	Privilégier un datacenter qui couvre tout ou partie de ses consommations d'énergies par des Certificats de Garantie d'Origine Renouvelable locale (France).
					45	Demander au fournisseur un reporting environnemental des impacts des services hébergés dans son cloud/datacenter.



Organisateurs



L C I E

Financeurs



2020

Site internet : [www.greenconcept-innovation.fr](http://www.greenconcept-innovation.fr)