I. Questions

A l'aide des ressources présentes dans ce texte, de vos connaissances et de recherches Internet, vous répondrez aux questions suivantes :

1. Quels sont les problèmes soulevés par le numérique en terme écologique ?

2. Qu'est-ce que le Green IT ? L'empreinte écologique ? Le PIB vert ? La norme ISO 14001 ? Les directives européennes DEEE et ROHS ?

3. Analysez l'empreinte environnementale du site de votre choix à l'aide de l'outil d'analyse du site « Ecoindex ». Présentez les résultats obtenus et indiquez les changements à réaliser afin d'améliorer la note du site.

Site web : https://www.ecoindex.fr/

4. Présentez le projet « Greenconcept » (objectifs et résultats) puis indiquez l'ensemble des bonnes pratiques à mettre en place pour écoconcevoir un service numérique. Présentez en détail celles concernant « le logiciel » et « l'infrastructure ».

5. Beaucoup d'entreprises souhaitent mettre en œuvre une démarche numérique responsable. Définissez cette expression et présentez tous les avantages qu'elles peuvent en tirer.

II. Annexes

Annexe 1 : L'impact du numérique sur la planète

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

Annexe 2 : Normes numériques et Green IT, méthodes d'évaluation

Green IT : TIC dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs de l'activité humaine sur l'environnement ».

[...]

La norme ISO 14001 s'insère dans une famille de normes (ISO 14000) destinées à promouvoir et encadrer une démarche de management environnemental. Elle s'adresse à tout type d'organisation (entreprise, association, service public...) soucieuse de mettre en place un système de production, de gestion et de fonctionnement qui s'intègre dans une perspective dynamique de maîtrise des impacts environnementaux. Les modalités de son application (réactualisées en 2015) peuvent être contrôlées et certifiées par un organisme agréé.

[...]

La Directive européenne 2002/95/CE7 du 27/01/2003 dite RoHS 1 (Restriction of Hazardous Substances) vise à limiter l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (EEE).

[...]

En 2003, la directive européenne DEEE (2002/96/CE) a pour objectif prioritaire la prévention en ce qui concerne les Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE) et, en outre, leur collecte sélective, leur réutilisation, leur recyclage et les autres formes de valorisation de ces déchets. L'objectif est de réduire la quantité de déchets à éliminer.

[...]

Empreinte écologique : elle reflète le degré d'utilisation de la nature par l'homme pour produire et consommer.

PIB vert : PIB + valeur estimée des grands facteurs de bien être -coûts estimés des dommages sociaux et écologique associés à notre mode de croissance.

Source : Amélie BOHAS1 , Françoise BERTHOUD2 et Gabrielle FELTIN3 CNRS

Annexe 3 : L'écoconception des services numériques (informations extraites du pdf Greenconcept 21/02/2020)

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.

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.

Annexe 4 : Le projet Greenconcept (informations extraites du pdf Greenconcept 21/02/2020)

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:

LES RÉSULTATS DE GREENCONCEPT

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

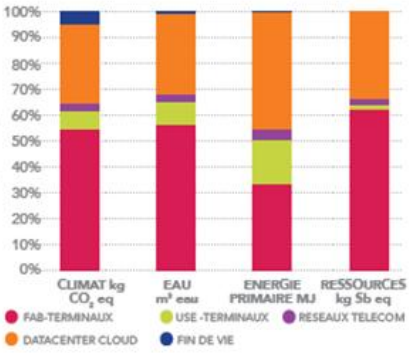
EAU
7150 m³
800 000 packs d'eau

ENERGIE
34 957 341 MJ
Energie Primaire
Consommation annuelle de 1330 français

ÉPUISSEMENT DES RESSOURCES NATURELLES
15kg eq Sb
Extraction de 14,9 millions de barils de pétrole
Extraction de 417g d'or pur

CLIMAT
1400 T eq CO^2
11,5 millions km en voiture

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 CO2 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.

LES BONNES PRATIQUES POUR ÉCOCONCEVOIR UN SERVICE NUMERIQUE

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

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

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 pus 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 dont 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.

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/b1glqOlVqN0

EXEMPLE

Pro Numérique est une solution de gestion documentaire à destination des syndics 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.

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.

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.

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

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).

45 BONNES PRATIQUES
POUR ÉCOCONCEVOIR UN SERVICE NUMERIQUE

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