

Étude

Benchmark Green IT 2021

GreenIT.fr



ÉTUDE : BENCHMARK GREEN IT 2021

Version : 0.2

Date de publication : 16 août 2021

Dernière version :

<https://club.greenit.fr/benchmark2021.html>

AUTEUR

→ Frédéric Bordage, GreenIT.fr

CONTRIBUTEURS

→ Amael Parreaux-Ey, Zero Emission Group

→ Anne Rabot, BriGeek

→ Léo Donse, Espelia

REVUE INTERNE

→ Caroline Sohn, C&S Conseil et Service

MISE EN PAGE ET INFOGRAPHIES

→ Céline Berthaut, celineberthaut.fr

→ Geneviève Van Diest, visuelle.be

CONTACT

benchmark@greenit.fr



LICENCE

Ce travail est diffusé sous licence Creative Commons CC-By-NC-ND. Vous avez l'obligation de transmettre ce document en l'état, sans modification, intégralement, en incluant les informations contenues sur cette page. Vous ne pouvez pas modifier ce document.

Version française complète de la licence :

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>

SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS

Cette sixième édition du Benchmark Green IT a été réalisée par les membres du Collectif GreenIT.fr en charge de cette étude : Anne Rabot (Brigeek), Amael Parreaux-Ey et son équipe (Resilio / ZEG), Caroline Sohn (C&S Conseil et Service), Frédéric Bordage (greenIT.fr), ainsi que Léo Donse et Matthieu Galaup (Espelia).

Pour cette 6^{ème} édition, nous avons comparé 25 organisations privées et publiques, situées en France, Belgique et Suisse. Ces organisations agissent dans les secteurs d'activité suivants (par ordre alphabétique) : administration, agro-alimentaire, banque, BTP, bureau d'étude, collectivité, énergie, enseignement, industrie, santé, et transport.

Parmi ces dernières, nous pouvons citer :

- **Banque de France**
- **Bic**
- **Bolloré Logistics**
- **Communauté d'agglomération de Lens-Lievin**
- **Communauté de communes Marenne Adour Côte-Sud**
- **EGIS**
- **État de Genève**
- **Grenoble Alpes Métropole**
- **Groupe Bel**
- **L'Occitane en Provence**
- **Métropole du Grand Paris**
- **SFIL**
- **Vinci Energie**
- **Ville de Cachan**
- **Ville de Grenoble**
- **Ville de Nanterre**
- **Voies Navigables de France (VNF)**



À PROPOS



GREENIT.FR

Depuis 2004, **GreenIT.fr** est le collectif qui fédère les experts de la **sobriété numérique**, du **green IT**, du **numérique responsable** et de l'**écoconception de service numérique**. Pour structurer ces démarches nous proposons des méthodologies, des systèmes d'évaluation, des référentiels de bonnes pratiques, et d'autres outils qui sont devenus, au fil du temps, des outils de référence. En tant qu'experts, nous accompagnons les pouvoirs publics et les grandes organisations et produisons des études de référence.

www.greenit.fr



CLUB GREEN IT

Le **Club Green IT** est le club de la sobriété numérique et du numérique responsable. Il regroupe les organisations publiques et privées qui souhaitent quantifier et réduire durablement les impacts environnementaux, économiques et sociaux de leur système d'information. Créé en 2014 par GreenIT.fr, le Club a déjà accompagné des dizaines d'organisations publiques et privées dans leur montée en compétence sur le sujet. Le club est également un lieu de consensus qui, grâce à l'expertise de GreenIT.fr et au regard des membres, permet de créer des référentiels tels que le référentiel « **Green IT : les 65 bonnes pratiques clés** » et la certification « **numérique responsable** », deux outils de référence.

club.greenit.fr



ESPELIA

Créé sous l'égide de l'Association des Maires de France il y a 25 ans, Espelia est un **cabinet de conseil expert de la conception et du déploiement opérationnel des politiques publiques en France et à l'international**. Fort de ses 120 consultants engagés dans la défense de l'intérêt général, Espelia accompagne les collectivités dans toutes leurs politiques publiques avec un haut niveau de maîtrise des expertises métiers du conseil (stratégie, organisation, économie, finance, juridique) et d'expertises sectorielles. Le Cabinet accompagne ainsi les collectivités dans leur transformation numérique et celle de leur territoire (ville et territoire intelligent) avec le souci de la sobriété numérique aussi bien dans leur fonctionnement interne que dans une approche territoriale, comme présenté dans l'étude « **Sobriété numérique et collectivités locales, quels enjeux** ».



ZERO EMISSION GROUP

Zero Emission Group est un groupe d'étudiants de l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) préoccupés par les derniers rapports scientifiques sur le réchauffement climatique et partageant une forte volonté d'apporter des solutions techniques à ce problème. Nous sommes convaincus que l'interdisciplinarité est un élément clé dans la conception de solutions à faible émission de carbone et que la grande réputation de l'EPFL en matière d'excellence scientifique apportera une voix crédible au chapitre de la crise climatique. Nous sommes les ingénieurs de demain, déterminés à utiliser nos compétences de haut niveau dans le contexte de la transition bas carbone et à développer une expertise unique dans la lutte mondiale contre les émissions de gaz à effet de serre.

PUBLICATIONS DU COLLECTIF ASSOCIÉES À CE SUJET

ÉTUDES

→ [Sobriété numérique et collectivités territoriales : quels enjeux ?](#)

Étude réalisée avec Espelia, 2020 (PDF, 2,5 Mo)

→ [Empreinte environnementale du numérique mondial](#)

GreenIT.fr, 2019

→ [iNUM : impacts environnementaux du numérique en France](#)

GreenIT.fr, 2020

LIVRES BLANCS

→ [Numérique et environnement](#)

Collectif (Iddri, Fing, GreenIT.fr et WWF), 2018

→ [WeGreenIT : quelles démarches Green IT dans les grandes entreprises françaises ?](#)

GreenIT.fr avec le WWF France et le Club Green IT, 2018 (PDF, 2 Mo)

LIVRES

→ [Tendre vers la sobriété numérique](#), Actes Sud, 2021

→ [Sobriété numérique : les clés pour agir](#), Buchet-Chastel, 2019,

→ [Ecoconception web : les 115 bonnes pratiques](#), Eyrolles, 2019,

→ [Green IT : les 65 bonnes pratiques clés](#), Editions du Club Green IT, 2018

SOMMAIRE

01 CADRE DE L'ÉTUDE	7
1.1. Étude	7
1.2. Objectifs	7
1.3. Périmètre	7
1.4. Participants	8
1.5. Méthodologie	8
1.6. Modèle de quantification	8
1.7. Indicateurs environnementaux	9
1.8. Indice de maturité	10
1.9. Inventaire	11
02 RÉSULTATS 2021	12
2.1. Empreinte	12
2.1.1. Structure des sources d'impacts	14
2.1.2. Répartition des impacts par domaine	16
2.1.3. Durées de vie et taux d'équipement	17
2.1.4. Étapes du cycle de vie	18
2.1.5. Influence de la taille, du secteur d'activité, et du type d'organisation	19
2.1.6. Analyse par grands domaines	20
2.2. Maturité	20
2.2. Maturité	21
2.3. Benchmark	23
03 RECOMMANDATIONS	26
3.1. Environnement de travail	26
3.2. Impression	27
3.3. Téléphonie	28
3.4. Réseau	29
3.5. Centre informatique	29
3.6. DSI	30
3.7. Bonnes pratiques transversales	31
LEXIQUE	32
FACTEURS D'IMPACTS	34
AUTRES PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES	35

01 CADRE DE L'ÉTUDE

1.1. ÉTUDE

Le Benchmark Green IT 2021 est la sixième édition de cette étude débutée en 2016 à l'initiative de GreenIT.fr dans le prolongement des accompagnements individuels réalisés par les experts du collectif depuis 2008. D'abord réservée aux membres du Club Green IT, le Benchmark Green IT est ouvert à toutes les organisations depuis 2020.

Cette opération collective vise à quantifier la maturité et les impacts environnementaux du système d'information des organisations participantes. Les données de chaque organisation sont ensuite comparées à celles des autres participants (benchmark) afin de créer une échelle (min, max, moyenne) et de positionner chaque organisation participante sur cette échelle. Les écarts à la moyenne et l'analyse qualitative des réponses apportées par les organisations permettent au final de construire un plan d'action quantifié, sur une base objective.

1.2. OBJECTIFS

Les objectifs de l'étude sont de :

- **quantifier les impacts environnementaux en valeur absolue et relative ;**
- **comprendre la structure de ces impacts ;**
- **évaluer la maturité des participants ;**
- **bâtir un plan d'action quantifié sur une base objective pour chaque participant.**

1.3. PÉRIMÈTRE

Le périmètre de l'étude est celui du système d'information de l'organisation. Le système d'information est structuré en 3 tiers :

- **1. environnement de travail de l'utilisateur (poste de travail, téléphonie, impression) ;**
- **2. réseau ;**
- **3. centre informatique.**

Comme nous avons évalué des organisations de tailles et de secteurs d'activité très différents, pour pouvoir les comparer, nous avons réalisé l'étude sur deux périmètres complémentaires :

- un **périmètre complet** représentatif des impacts associés à tout le système d'information, y compris les **composants spécifiques** au métier de l'organisation ;
- un **périmètre partiel** représentatif des impacts associés aux composants du système d'information **communs** à toutes les organisations participant au Benchmark Green IT.

Sauf précision, ce rapport présente les résultats relatifs au périmètre partiel, c'est-à-dire des ordres de grandeurs auxquels toutes les organisations peuvent se référer sur un périmètre commun.

1.4. PARTICIPANTS

Pour cette 6^{ème} édition du Benchmark Green IT, nous avons comparé 25 organisations privées et publiques, situées en France, Belgique et Suisse. Ces organisations agissent dans les secteurs d'activité suivants (par ordre alphabétique) : administration, agro-alimentaire, banque, BTP, bureau d'étude, collectivité, énergie, enseignement, industrie, santé, et transport. Parmi ces dernières, nous pouvons citer : Banque de France, Bic, Bolloré Logistics, Communauté d'agglomération de Lens-Lieven, Communauté de communes Maremne Adour Côte-Sud, EGIS, État de Genève, Groupe Bel, L'Occitane en Provence, Métropole du Grand Paris, SFIL, Vinci Energie, Ville de Cachan, Ville de Grenoble, Ville de Nanterre, Voies Navigables de France (VNF).

1.5. MÉTHODOLOGIE

La méthodologie retenue est celle de l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) simplifiée de type *screening*, définie par les standards ISO 14040 et ISO 14044. L'ACV simplifiée type *screening* vise à quantifier tous les impacts environnementaux qui ont lieu aux différentes étapes du cycle de vie du système d'information – fabrication des équipements et du papier, production de l'électricité, et fin de vie – pour identifier les sources d'impacts en grandes masses.

1.6. MODÈLE DE QUANTIFICATION

Le modèle d'Analyse du Cycle de Vie (ACV) utilisé repose sur les 17 années d'expérience de GreenIT.fr en matière de quantification d'impacts environnementaux du numérique. Nous avons choisi une architecture « trois tiers » classique : utilisateurs, réseaux, centres informatiques. Chaque tiers fait l'objet d'un modèle spécifique. Un « méta modèle » agrège les 3 modèles spécifiques. Cette approche permet de faire évoluer plus facilement le calculateur au fil des années. Pour garantir la qualité et la cohérence des résultats, le modèle utilisé a fait l'objet de nombreuses revues internes et de plusieurs revues externes.

“ — UN PARTICIPANT TÉMOIGNE —



VNF est engagé dans un projet ambitieux de modernisation de l'établissement et de la voie d'eau. Cette modernisation passe en premier lieu par une transformation numérique majeure de l'établissement et par une transformation des pratiques vers un établissement plus durable et écoresponsable. La prise en compte d'un numérique de gestion plus responsable répond à ce double objectif de transformation numérique et de développement durable. C'est dans ce sens que VNF a réalisé son premier diagnostic environnemental de son système d'information de gestion et contribue au Benchmark Green IT.

Anthony PETITPREZ, Responsable développement durable, RSE et innovation chez Voies navigables de France

”

1.7. INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX

Parmi les indicateurs préconisés par la Commission Européenne, nous en avons retenu quatre particulièrement représentatifs des impacts environnementaux du numérique et facilement compréhensibles par le grand public :



Épuisement des ressources abiotiques (ADP)

La contribution à l'épuisement des ressources abiotiques (ressources naturelles non renouvelables) évalue l'impact du numérique en matière d'épuisement des stocks de minerais et d'énergie fossile.

→ **Nom standard** : *Abiotic Depletion Potential* (ADP)

→ **Unité** : kg équivalent antimoine (kg eq. SB)

→ **Équivalence grand public** : kg de terre excavée



Réchauffement global (GWP)

Les émissions anthropiques de différents gaz à effet de serre dans l'atmosphère contribuent au réchauffement global (*Global Warming Potential* ou GWP) de l'eau, de l'air et du sol. Ce réchauffement global se traduit notamment par un dérèglement des climats locaux.

→ **Nom standard** : *Global Warming Potential* (GWP)

→ **Unité** : kg équivalent CO₂ (kg eq. CO₂)

→ **Équivalence grand public** : kilomètre parcouru par un véhicule thermique



Consommation d'eau douce (WD)

L'eau douce potable est la seconde ressource physiologique de base la plus importante pour les êtres humains et des millions d'autres formes de vie, juste après un air respirable. **En résumé : l'eau, c'est la vie !**

L'eau bleue est l'eau facilement mobilisable par les êtres humains (en opposition à l'eau verte captable uniquement par les végétaux). Plus le numérique consomme d'eau bleue et moins elle est disponible pour d'autres usages à un instant t.

Comme l'agriculture, l'industrie numérique est responsable de périodes de stress hydrique pendant lesquelles l'humanité doit arbitrer entre plusieurs usages de l'eau douce disponible car il n'y en a pas assez de disponible.

Par ailleurs, en cas de stress hydrique, l'industrie numérique n'est plus capable de fabriquer les équipements que nous utilisons au quotidien. Enfin, la fabrication du papier et de l'électricité nécessite beaucoup d'eau.

Cette triple problématique fait de la consommation d'eau un indicateur particulièrement pertinent.

- **Nom standard** : *Water Depletion* (WD)
- **Unité** : litre d'eau bleue (l ou m³ d'eau)
- **Équivalences grand public** : canette (33 centilitres), pack d'eau minérale (9 litres), douche (60 litres)



Consommation d'énergie primaire (PED)

L'énergie primaire (Primary Energy) est l'énergie nécessaire pour fabriquer l'énergie finale (Final Energy). Dans le domaine du numérique, en fonction de l'étape du cycle de vie d'un équipement, on utilise différentes énergies primaires pour fabriquer différentes énergies finales. Par exemple, pour extraire des minerais, on utilise du gasoil que l'on transforme en force motrice permettant d'animer une excavatrice. Lors de l'utilisation, l'électricité est fabriquée à partir de différentes sources d'énergie primaire : rayonnement solaire, réaction nucléaire, combustion de charbon, etc.

- **Nom standard** : *Primary Energy Depletion* (PED)
- **Unité** : Mégajoule (MJ) d'énergie primaire
- **Équivalences grand public** : consommation électrique d'une ampoule de 25 Watts ou d'un radiateur électrique de 1 000 Watts

1.8. INDICE DE MATURITÉ

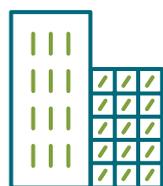
L'évaluation de la maturité s'appuie sur la deuxième édition du référentiel de 65 bonnes pratiques Green IT mis au point par GreenIT.fr dans le cadre du Club Green IT et publiée en décembre 2017, ainsi que sur le système d'évaluation associé (score sur 100). Ce système d'évaluation s'appuie sur une échelle normalisée (CMMI) allant de 1 à 5 et sur un système de pondération en fonction de l'importance de chacune des bonnes pratiques mises en œuvre.

En savoir plus : <https://club.greenit.fr/outils.html>

1.9. INVENTAIRE

Les ACV s'appuient sur un inventaire d'équipements et de flux physiques qui matérialisent le système d'information de l'organisation. L'inventaire que nous avons utilisé repose sur environ 250 données primaires et autant de données secondaires et de contrôle. Pour chaque organisation, nous avons donc utilisé environ 500 données d'entrée, soit un peu moins de 15 000 sur l'ensemble de l'étude.

Voici quelques éléments dimensionnant du Benchmark Green IT 2021 :



25
ORGANISATIONS



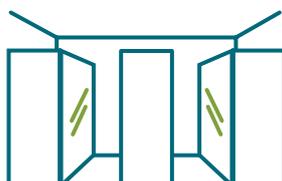
356 475
UTILISATEURS



10 645
COLLABORATEURS DSI
+ PRESTATAIRES



102 317 m²
DE BUREAUX DÉDIÉS
À LA DSI



9 910 m²
DC (SALLE
INFORMATIQUE)



33 kms
PARCOURUS PAR
UN COLLABORATEUR DSI
PAR JOUR

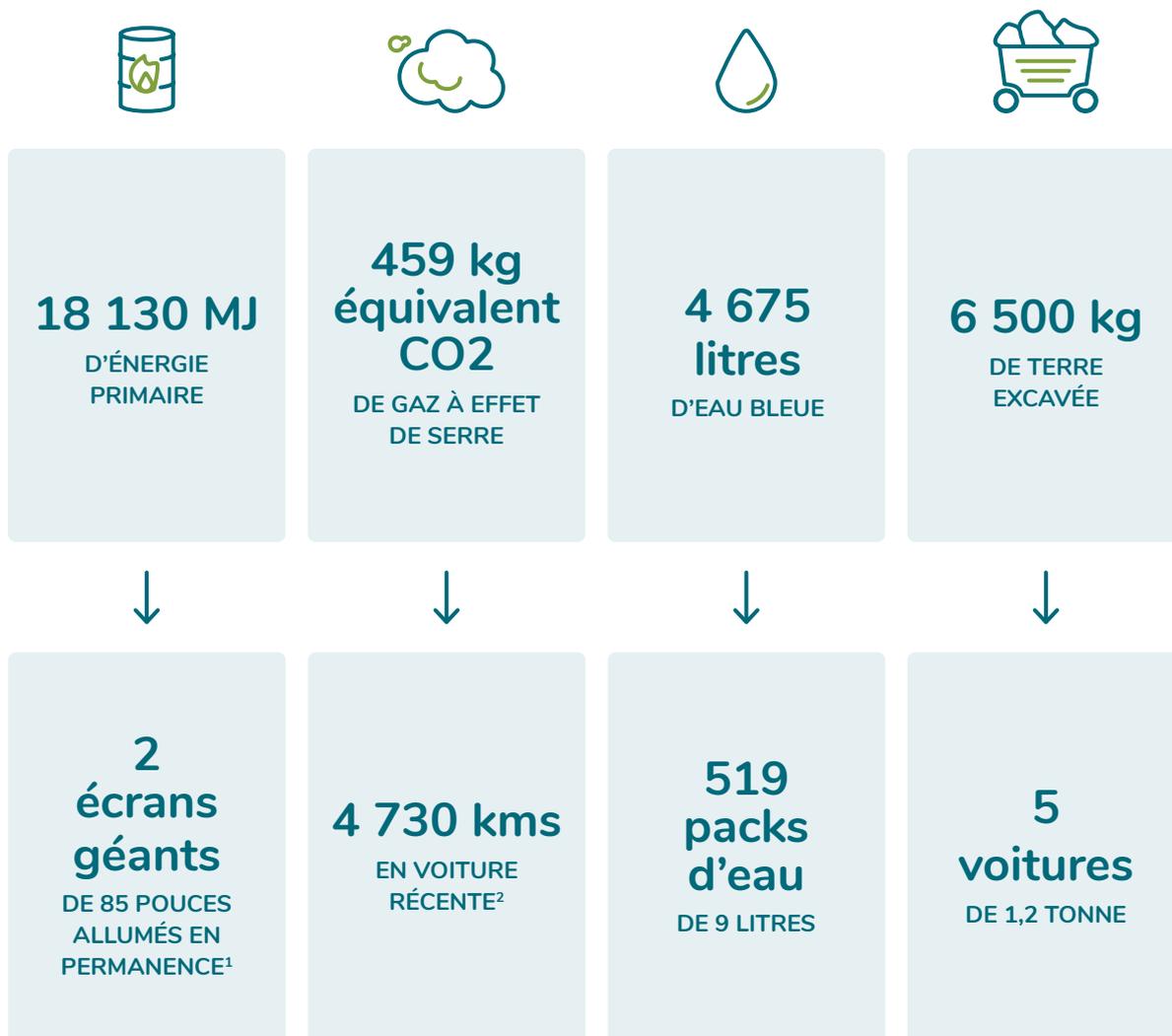


1 000 001
EQUIPEMENTS NUMÉRIQUES

02 RÉSULTATS 2021

2.1. EMPREINTE

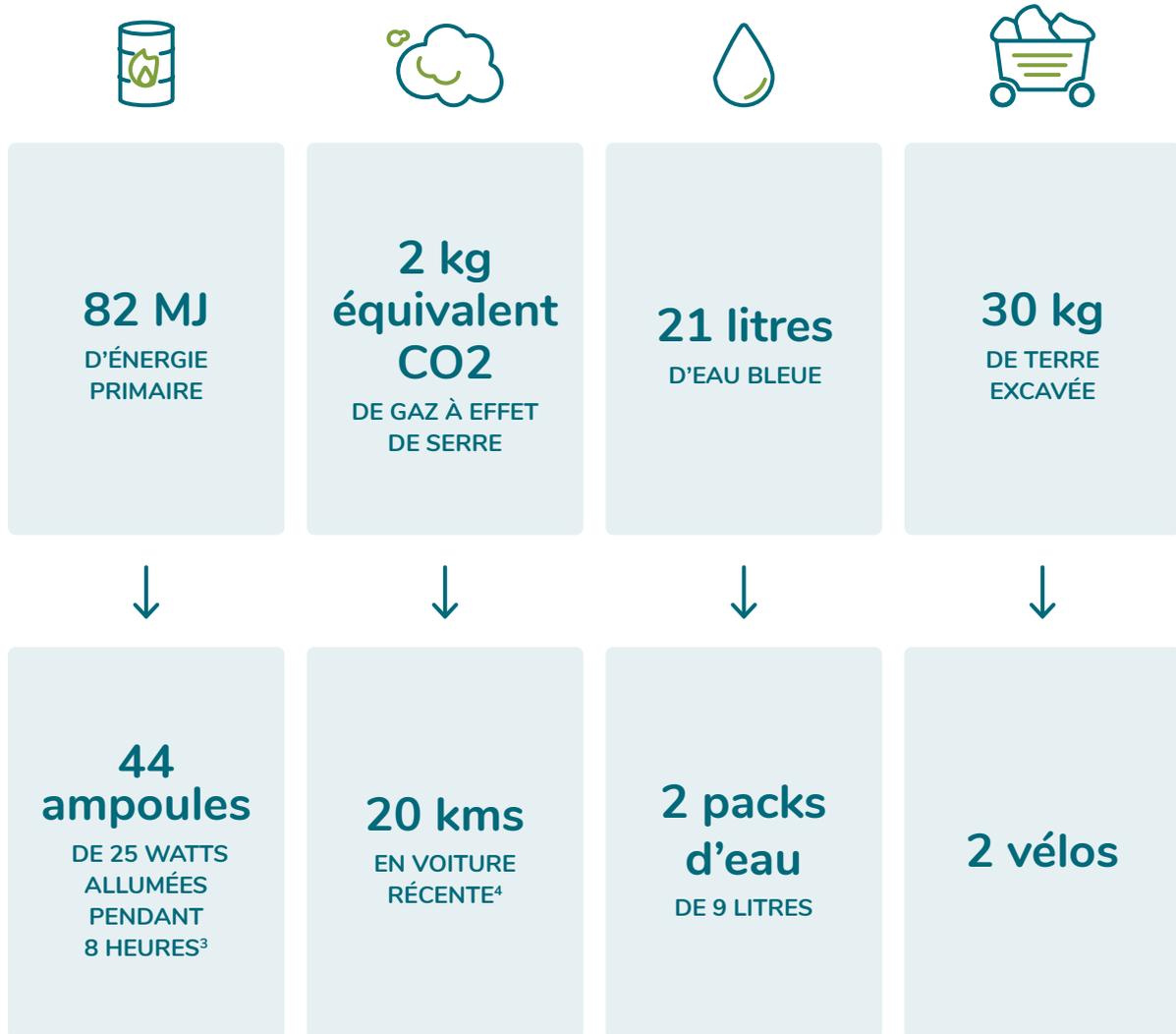
Les impacts environnementaux associés à l'empreinte numérique d'un utilisateur sont conséquents à l'échelle d'une année :



¹ Pendant les heures bureau soit 8 heures par jour pendant 220 jours ouvrés.

² Ademe, 2021, <https://carlabelling.ademe.fr/chiffrescles/r/evolutionTauxCo2>

À l'échelle d'une journée au bureau (220 jours ouvrés) cela correspond, chaque jour, à :



“ — UN PARTICIPANT TÉMOIGNE — ”



Dans le cadre de l'évolution de sa démarche de sobriété numérique, la DSI du Groupe EGIS a souhaité mettre en place un socle de référence. Le Bench 2020 de GreenIT a permis de ce fait d'avoir une vision objective en l'état et d'en dégager de grands axes d'amélioration.

Marc HERTSCHUH, Responsable Systèmes d'Information du Groupe EGIS

³ En considérant un taux de conversion EP > EF élec. de 2,58.

⁴ Ademe, 2021, <https://carlabelling.ademe.fr/chiffrescles/r/evolutionTauxCo2>

2.1.1. STRUCTURE DES SOURCES D'IMPACTS

Les impacts sont concentrés dans les équipements utilisateurs

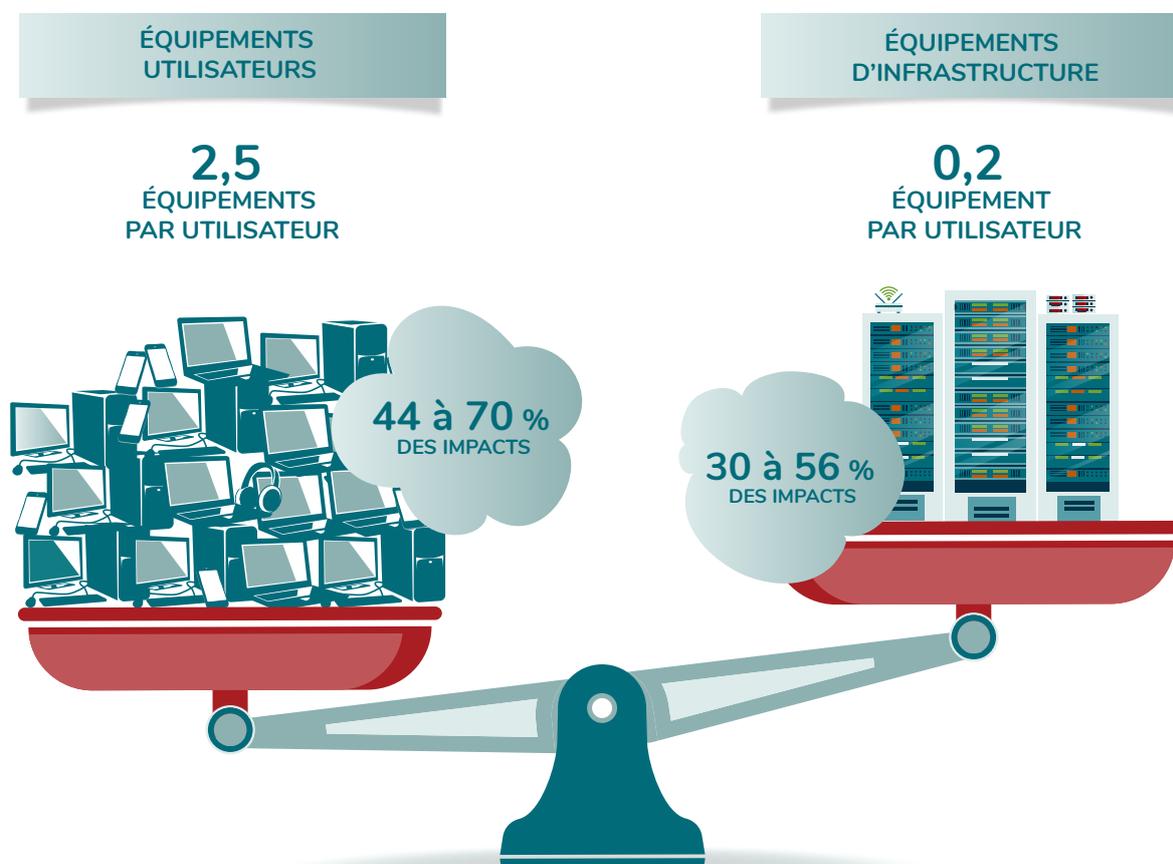
La structure des sources d'impacts se poursuit depuis la première édition de cette étude il y a 6 ans : le taux d'équipement et la durée de vie des équipements des utilisateurs structurent les impacts environnementaux. Plus un utilisateur est équipé et moins il garde ses appareils longtemps et plus il a d'impacts environnementaux.

Un facteur 10 entre quantité d'équipements utilisateurs et d'infrastructure

On compte en moyenne 2,5 équipements par utilisateur contre 0,2 équipements d'infrastructure (réseau + centre informatique) par utilisateur. On constate ainsi que l'essentiel des impacts se concentre du côté des utilisateurs.

Des équipements d'infrastructure proportionnellement plus impactants

En faible quantité comparé aux utilisateurs, le cumul des infrastructures réseau et centre informatique représente de 30 à 56 % des impacts selon l'indicateur environnemental observé. Ils sont donc proportionnellement plus impactants, à la fois parce qu'ils concentrent les composants les plus néfastes pour l'environnement (processeurs, mémoire vive, etc.) et parce qu'ils sont allumés 24 heures sur 24.

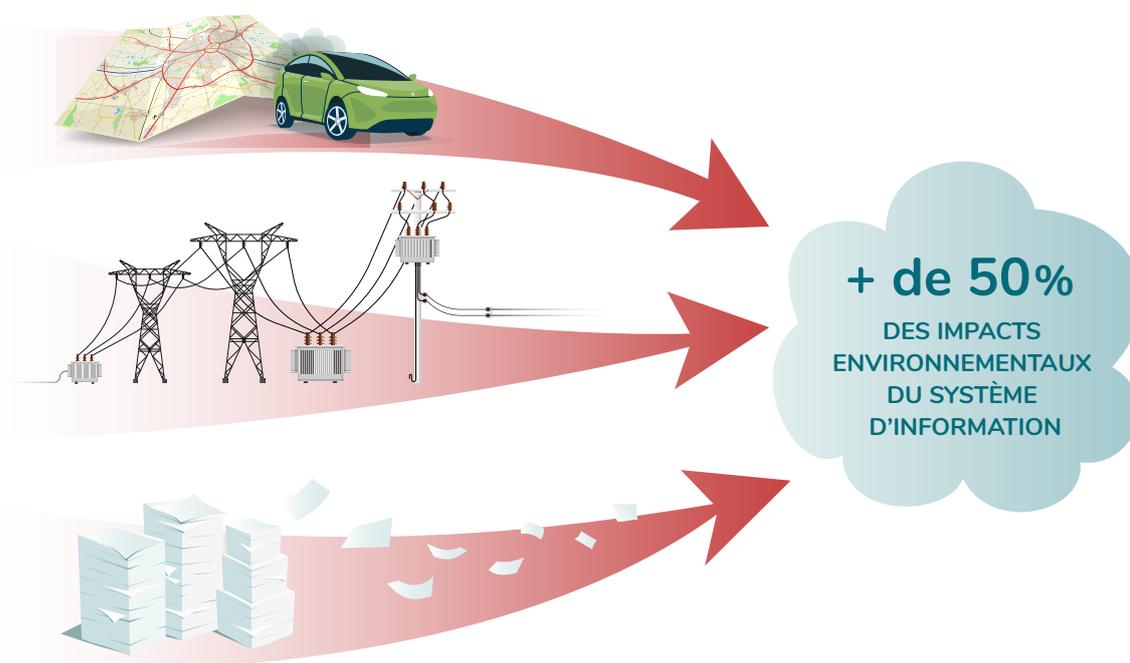


Le réseau progresse plus vite que les centres informatiques

Entre 2018 et 2021, on note une inversion : les équipements réseau constituant le réseau local (LAN) sont désormais plus nombreux que les équipements informatiques dans le *data center* et ils consomment plus d'électricité proportionnellement au nombre d'utilisateurs. En conséquence, les impacts du réseau augmentent plus vite que ceux des centres informatiques. Et ce d'autant qu'un effort considérable a été fait depuis 15 ans pour réduire la consommation électrique des centres informatiques, tant au niveau des systèmes de refroidissement que de l'efficacité énergétique du matériel informatique, alors que le réseau semble moins optimisé.

Ne pas sous-estimer l'effet de la qualité des flux du système d'information

Les consommables et l'activité humaine restent des composantes impactantes de l'empreinte environnementale du système d'information. Les kilomètres parcourus par les informaticiens et les prestataires lors de leurs trajets domicile-travail ainsi que professionnels restent la principale source d'impacts environnementaux de la DSI qui contribue jusqu'à 1/3 des impacts environnementaux du système d'information. À cela s'ajoutent la production de l'électricité consommée par le système d'information – qui peut représenter jusqu'à 60 % de la consommation d'énergie primaire – et le papier – qui concentre une grande quantité d'eau verte : les « flux » concentrent jusqu'à plus de la moitié des impacts du système d'information. La qualité des flux du système d'information – nature des kilomètres parcourus par les collaborateurs de la DSI, nature de l'électricité et du papier, etc. – et des m² de bureaux dédiés à la DSI et aux prestataires joue donc un rôle important dans la réduction des impacts.



Granularité et organisation spatiale

Enfin, la granularité de l'organisation géographique des participants joue un rôle important dans les impacts associés au réseau (WAN et LAN dans une moindre mesure). L'infrastructure réseaux et les locaux informatiques sont ainsi dupliqués proportionnellement au nombre d'implantations.

2.1.2. RÉPARTITION DES IMPACTS PAR DOMAINE

	 Énergie ¹	 Réchauffement ²	 Eau ³	 Ressources ⁴
Environnement utilisateur	16 %	30 %	37 %	16 %
Impression	6 %	10 %	11 %	5 %
Téléphonie	6 %	5 %	7 %	5 %
Réseau	17 %	14 %	18 %	26 %
Centre informatique, VM et stockage externe	13 %	9 %	12 %	30 %
DSI et prestataires	42 %	31 %	14 %	0 %

Tableau 1 - Répartition des impacts par domaine et indicateurs environnementaux

¹ Primary Energy Depletion (PED) : consommation d'énergie primaire contribuant à l'épuisement de cette ressource.

² Global Warming Potential (GWP) : contribution au réchauffement global.

³ Water Depletion (WD) : consommation d'eau contribuant à une tension d'accès à cette ressource.

⁴ Abiotic Depletion Potential (ADP) : consommation de ressources naturelles non renouvelable contribuant à leur épuisement.

Utilisateurs et DSI à l'origine des impacts

Comme le montre le tableau ci-dessus, l'environnement de travail des utilisateurs (hors impression et téléphonie) est, de loin, la principale source d'impacts environnementaux, sauf en termes de consommation d'énergie primaire qui est principalement due aux déplacements des collaborateurs du service informatique (collaborateurs de la DSI et prestataires).

L'infrastructure contribue surtout à l'épuisement des ressources abiotiques

Contrairement au domaine grand public, dans le cadre du système d'information des organisations, l'infrastructure composée par les réseaux et centres informatiques est le principal contributeur à l'épuisement des ressources abiotiques. Ceci est dû au fait que chaque équipement concentre un grand nombre de composants électroniques très impactants : microprocesseur (CPU), mémoire vive (RAM) et mémoire de stockage (NAND), et puces dédiées (réseau, etc.) et qu'il y a 10 fois plus d'équipements d'infrastructure par salarié comparé à nos usages personnels.

Téléphonie et réseau regroupés : le 3^{ème} contributeur

La téléphonie et le réseau convergent peu à peu : les PABX (centraux téléphoniques analogiques) disparaissent définitivement, les softphones succèdent aux téléphones fixes IP et l'ensemble du réseau de données passe désormais en IP. Dans ce contexte, le nouveau domaine regroupant la téléphonie et le réseau devient le troisième contributeur pour l'ensemble des indicateurs d'impacts.

	 Énergie ¹	 Réchauffement ²	 Eau ³	 Ressources ⁴
Environnement utilisateur	16 %	30 %	37 %	34 %
DSI et prestataires	42 %	31 %	14 %	0 %
Réseau + téléphonie	23 %	19 %	25 %	31 %
Impression	6 %	10 %	11 %	5 %
Centre informatique, VM et stockage externe	13 %	9 %	12 %	30 %

Tableau 2 - Répartition des impacts si on regroupe réseau et téléphonie

¹ Primary Energy Depletion (PED) : consommation d'énergie primaire contribuant à l'épuisement de cette ressource.

² Global Warming Potential (GWP) : contribution au réchauffement global.

³ Water Depletion (WD) : consommation d'eau contribuant à une tension d'accès à cette ressource.

⁴ Abiotic Depletion Potential (ADP) : consommation de ressources naturelles non renouvelable contribuant à leur épuisement.

2.1.3. DURÉES DE VIE ET TAUX D'ÉQUIPEMENT

La durée de vie s'allonge grâce au réemploi

Alors que le taux d'équipement reste relativement stable, la durée de vie progresse notablement dans les organisations les plus en avance qui généralisent le réemploi externe (via un reconditionneur) de tous les équipements. Comme le montre le tableau ci-dessous, le gain est significatif, de l'ordre de +11 % à +26 % de durée de vie en 3 ans.

Équipement	2017	2020	Évolution
Ordinateur - unité Centrale (desktop)	5,5	6,2	+13 %
Ordinateur - portable (laptop)	4,7	5,9	+26 %
Écran	6,3	7	+11 %
Point d'accès Wi-Fi	5,3	6,2	+17 %

Tableau 3 - Évolution de la durée de vie des équipements

Ces valeurs moyennes intègrent la seconde vie.

L'influence positive de la loi

L'évolution des contraintes légales (loi AGECE, indice de réparabilité, etc.) accélère la mise en œuvre des bonnes pratiques qui contribuent à l'allongement de la durée de vie des équipements. Il n'est donc pas rare de voir les durées de vie doubler à l'échelle d'une même organisation quand on compare les durées de vie entre 2015 et 2020 et que l'on intègre le réemploi externe.

2.1.4. ÉTAPES DU CYCLE DE VIE

L'impact de la fabrication baisse significativement grâce à l'allongement de la durée de vie

Grâce à un allongement significatif de la durée de vie totale des équipements (voir ci-dessus), pour la première fois depuis le lancement de cette étude, la fabrication passe en deuxième position derrière la phase d'utilisation, à l'exception de la contribution à l'épuisement des ressources abiotiques (ADP). C'est une bonne nouvelle car il s'agit d'un marqueur des progrès réalisés en termes d'allongement de la durée de vie.

La production de l'électricité engloutit 53 % du bilan énergétique

La phase d'utilisation concentre 81 % du bilan énergétique. En plus de la production de l'électricité qui contribue à hauteur de 53 %, il faut ajouter la consommation de carburant des collaborateurs de la DSI et des prestataires pour leurs trajets professionnels et, dans une moindre mesure, le chauffage des bâtiments.

	Fabrication	Utilisation
 Épuisement énergie (PED)	19 %	81 %
 Réchauffement global (GWP)	44 %	56 %
 Tension sur l'eau douce (WD)	39 %	61 %
 Épuisement ressources (ADP)	98 %	2 %

Tableau 4 – Répartition des impacts selon l'étape du cycle de vie : fabrication Vs utilisation

Dans le tableau 4 ci-dessus, les chiffres dominants mis en vert de la colonne utilisation soulignent l'augmentation de l'allongement de la durée de vie des équipements par rapport aux années précédentes. En effet, la même quantité d'impacts associés à la fabrication des équipements est amortie sur plus d'années, par jeu de vases communicants, la part de la phase d'utilisation augmente. Il ne s'agit donc pas d'une hausse subite de la consommation électrique.

La concentration de l'épuisement des ressources abiotique sur la phase de fabrication s'explique par la nature de l'indicateur utilisé qui ne prend en compte que la contribution à l'épuisement des ressources abiotiques matière (*ADP element*, voir la définition en début de document). Différentes ressources abiotiques sont cependant mobilisées pour produire de l'électricité (nucléaire, éolien, photovoltaïque, etc.) qui entrent dans la constitution de cet indicateur – uranium, indium, etc. – ce qui explique les 2 % sur la phase d'utilisation.

2.1.5. INFLUENCE DE LA TAILLE, DU SECTEUR D'ACTIVITÉ, ET DU TYPE D'ORGANISATION

Le secteur d'activité influence l'organisation spatiale et le taux d'équipement des organisations, deux paramètres qui jouent sur l'empreinte numérique. Par exemple, une organisation avec des employés de bureau répartis dans de nombreuses agences sur tout le territoire aura nécessairement une empreinte numérique plus importante qu'une entreprise plus centralisée géographiquement et dans laquelle plusieurs salariés se partagent un même équipement.

Les collectivités territoriales ont une empreinte spécifique

Cette édition du Benchmark Green IT intègre des collectivités locales de toutes tailles (de la petite ville à l'État) ce qui permet de mettre en évidence des différences entre celles-ci et les entreprises privées. C'est notamment le cas du taux d'équipement nettement plus faible dans les collectivités en raison d'un nombre important d'utilisateurs déclarés qui, par leur métier opérationnel de terrain par exemple, semblent moins équipés et mobilisent moins le système d'information que dans une entreprise privée. Logiquement, l'empreinte par utilisateur est donc nettement plus faible. Cette réalité pourrait cependant s'inverser dans les prochaines années avec la volonté croissante de collecter davantage de données au travers des agents municipaux déployés sur le terrain dans le cadre de la généralisation de la ville intelligente.

C'est également le cas vis-à-vis du type d'équipements numériques, les collectivités ayant historiquement davantage d'unités centrales que d'ordinateurs portables ainsi qu'un usage du deuxième écran moins généralisé que dans les entreprises. Il sera intéressant d'étudier l'année prochaine l'impact des confinements successifs à l'égard d'une évolution des pratiques d'ores et déjà bien perceptible.

Enfin, alors que l'éclatement des sites physiques des collectivités peut participer à un poids relativement important du réseau dans leur empreinte environnementale, leurs besoins finalement assez faibles en puissance informatique pour délivrer des services publics peu gourmands en calcul peut participer à minimiser l'empreinte du domaine data centers.

Si les collectivités ont été moins réactives que certaines grandes entreprises pour mettre en place les bonnes pratiques et font donc preuve d'une maturité légèrement plus faible que ces dernières, toutefois leur empreinte environnementale demeure tout à fait comparable au secteur privé.

Les banques ont une empreinte plus élevée que la moyenne

Depuis la création du Benchmark Green IT en 2014, une dizaine de banques privées et publiques ont participé à cette étude. Cela nous a permis de mettre en évidence un taux d'équipement supérieur à la moyenne qui se traduit, malgré les efforts parfois importants consentis par ces structures, par une empreinte environnementale souvent supérieure à la moyenne des organisations. On note ainsi un écart pouvant aller jusqu'à un facteur 4 entre les banques à la plus forte empreinte par utilisateur et les collectivités territoriales à la plus faible empreinte. Cela souligne le rôle important du secteur d'activité sur le profil des impacts environnementaux du système d'information.

2.1.6. ANALYSE PAR GRANDS DOMAINES

En ACV, le système d'information d'une organisation est généralement découpé en 4 grands composants :

- environnement de travail des utilisateurs (poste de travail, téléphonie et impression) ;
- réseau LAN et WAN ;
- centre(s) informatique(s) et *cloud* ;
- service informatique.

Chacun de ces 4 grands domaines ne contribue pas de la même manière aux mêmes impacts.

Utilisateurs : l'impact délétère du second écran

L'environnement de travail des utilisateurs est la principale source d'impact surtout du fait du taux d'équipement en ordinateurs et écrans. La téléphonie (terminaux) et les impressions concentrent peu d'impacts, sauf les impressions qui sont une source importante de consommation d'eau verte. L'attribution d'un 2^{ème} écran contribue à augmenter significativement l'impact global du système d'information et l'empreinte par utilisateur. Il faudrait donc éviter sa généralisation.

Réseau : la convergence avec la téléphonie en fera bientôt le second poste d'impact

Le réseau - local et étendu – est l'une des sources dont l'impact croit le plus vite. Cette dynamique est liée au renouvellement des équipements lors d'évolutions structurelles (filaire vers ondes radio) et au renouvellement lors de saut technologiques (évolutions du protocole WiFi 802.11x, passage d'un câblage cuivre à la fibre optique, etc.). Ces évolutions technologiques incessantes sont liées au besoin de transporter toujours plus de données, toujours plus vite. Dans notre modèle, faute de données primaires, nous ne prenons pas en compte les flux WAN cœur de réseau. Selon d'autres études réalisées par ailleurs, ce n'est pas une source prépondérante d'impacts, mais sa prise en compte renforcerait le poids croissant du réseau. A court terme, la finalisation de la convergence entre réseau et téléphonie nous amènera à regrouper ces deux postes. Leur agrégat constituera alors la deuxième ou la troisième source d'impact du système d'information, selon le secteur d'activité de l'entreprise et selon son organisation géographique.

Centre informatique : un domaine mature

Contrairement à leur surmédiation, les centres informatiques ne représentent pas une source majeure d'impacts à l'échelle du système d'information d'une organisation. Selon notre étude, ils comptent pour 9 % des émissions de gaz à effet de serre du système d'information à 30 % de la contribution à l'épuisement des ressources abiotiques. Seul ce dernier indicateur est une source d'inquiétude environnementale qui devrait conduire à la systématisation du réemploi des équipements numériques hébergés dans le centre informatique (commutateurs, serveurs, baies de stockage, etc.).

DSI et prestataires : un impact très fort des déplacements professionnels

Les hommes et les femmes sans lesquels le système d'information ne fonctionnerait pas constituent le « service informatique » aussi appelé « DSI » pour Direction des Systèmes d'Information. Pour évaluer leurs impacts environnementaux, on prend en compte les m2 de bureaux qui leurs sont dédiés, les kilomètres parcourus par les collaborateurs de la DSI et ses

prestataires, les équipements, etc. La DSI et ses prestataires ont un impact environnemental important qui va de 14 % de la consommation d'eau du système d'information à 42 % de la consommation d'énergie primaire (essentiellement liée aux déplacements du personnel). Il est donc crucial de prendre en compte cette source d'impacts dans le bilan environnemental du système d'information.

Selon nos calculs, la DSI représente la 1^{ère} source :

- de consommation d'énergie primaire (42 %), loin devant les centres informatiques (13 %) ;
- d'émission de gaz à effet de serre du système d'information (31 %), très loin devant les centres informatiques (9 %) et les impressions (10 %).

La mise en place d'un plan de déplacement et de mobilité associé à du télétravail (voir chapitre 3) peut améliorer l'empreinte.

“ — UNE PARTICIPANTE TÉMOIGNE — ”



Le Bench 2020 a été une première approche de la sobriété numérique. Il a permis d'élaborer une première mesure d'empreinte environnementale du système d'information et d'obtenir une base de référence. Des points forts et des axes d'optimisation ont pu être identifiés, notamment en termes de bonnes pratiques numériques responsables. Cette approche concrète de la pollution numérique émise par l'entreprise crée l'opportunité de suivre un plan d'action Sobriété numérique et de l'inscrire dans une démarche d'amélioration continue.

Agnès COMTE, Cheffe de Projet Sobriété numérique Banque de France

2.2. MATURITÉ

Tassement des progrès en termes de maturité

Après plusieurs années de progrès marqués, on observe un ralentissement dans la montée en compétence des DSI, avec une maturité globale qui plafonne autour de 45 %. Le domaine le plus mature (durée de vie) atteint 55% et le moins mature (Gouvernance) 30 %. Voir les annexes pour le détail du calcul de ce score.

Des écarts de moins en moins prononcés d'un domaine à l'autre

Globalement, le niveau de maturité s'établit entre 42 % et 50 % pour pratiquement tous les domaines. Le second fait le plus marquant de cette édition de l'étude est l'amenuisement de l'écart de maturité d'un domaine à l'autre. Par exemple, lors de la première édition du Benchmark Green IT en 2016, l'écart était très marqué entre la téléphonie 1,7 sur 5 et le centre informatique 3,2 sur 5. Aujourd'hui, il n'est plus que de 7 %. Cela signifie que les DSI qui se sont emparées du sujet Green IT / numérique responsable agissent dans tous les domaines du système d'information sans exception.

Des écarts importants d'une organisation à l'autre

En revanche, les écarts restent importants d'une organisation à l'autre. Ils sont notamment marqués en ce qui concerne les logiciels (installation, maintenance, etc.), la téléphonie, les centres informatiques et les pratiques liées à l'achat responsable de matériel et prestations informatiques.

La gouvernance en retard

Le seul domaine qui progresse moins vite que les autres est la gouvernance, avec une maturité moyenne de 30 % contre 45 % pour l'ensemble des domaines. Les entretiens que nous avons menés en parallèle de l'étude quantitative indiquent clairement un manque de moyens humains et financiers dédiés à la gouvernance. À ce jour, quel que soit la taille de l'organisation, toutes ne disposent pas d'un.e responsable Green IT à temps plein pour organiser l'ensemble des actions et suivre leur impact dans le temps.

Domaine	Pratique	Score	Écart
1. Démarches transversales	1. Achats responsables	44 %	4,3
	2. Durée de vie et fin de vie	55 %	3,3
	3. Gouvernance	30 %	2,7
2. Utilisateur	4. Poste de travail	45 %	2,6
	5. Téléphonie	42 %	4,8
	6. Impression	50 %	3,8
	7. Outils et usages du poste de travail	46 %	4,2
3. Entreprise	8. Logiciels	50 %	5,0
	9. Services numériques et applications métier	42 %	3,2
	10. Centres informatiques	49 %	4,3
		45 %	2,3

Tableau 5 - Niveau de maturité selon le domaine du système d'information

“ — UNE PARTICIPANTE TÉMOIGNE — ”



Un grand merci pour l'organisation de ce benchmark. Cette étude nous a permis de nous poser les bonnes questions et de lancer concrètement la démarche de numérique responsable dans notre entreprise. C'était important pour nous de pouvoir mesurer notre empreinte afin de savoir d'où nous partions, pour détecter les leviers le plus efficaces et pour progresser dans le bon sens. C'était très intéressant de nous confronter à d'autres entreprises. L'expertise de l'équipe Green IT nous a rassurée sur le fait que nous allions dans la bonne direction.

Clara PATRACONE Cheffe de projet Numérique Responsable chez VINCI Energies

2.3. BENCHMARK

L'intérêt de cette étude est de permettre aux entreprises de se situer sur une échelle commune pour détecter les grands axes d'amélioration potentiels.

Nous vous proposons dans cette partie quelques mesures observées sur les 4 principaux indicateurs environnementaux suivis pour ce rapport.

Empreinte	Minimum	Moyenne (p)	Moyenne (t)	Maximum (t)	Écart	Unité
 PED	7 765	18 130	20 488	57 333	8	MJ EP
 GWP	218	459	522	1 349	6	kg eq. CO2
 WD	2 186	4 675	12 469	52 226	24	litres
 ADP	5	13	14	37	7	g eq. SB

Tableau 6 - Minimum, maximum et moyennes constatés – p = partiel, t = total

PED = Primary Energy Depletion : consommation d'énergie primaire contribuant à l'épuisement de cette ressource.

GWP = Global Warming Potential : contribution au réchauffement global.

WD = Water Depletion : consommation d'eau contribuant à une tension d'accès à cette ressource.

ADP = Abiotic Depletion Potential : consommation de ressources naturelles non renouvelable contribuant à leur épuisement.

L'écart important sur l'eau s'explique par la forte variation du nombre de pages imprimées par jour et par salarié, ainsi que des différences de qualité (0 % à 100 % recyclé). La quantité de pages imprimées et la qualité du papier se traduisent par des quantités d'eau bleue et verte mobilisées très variables.

UN PARTICIPANT TÉMOIGNE

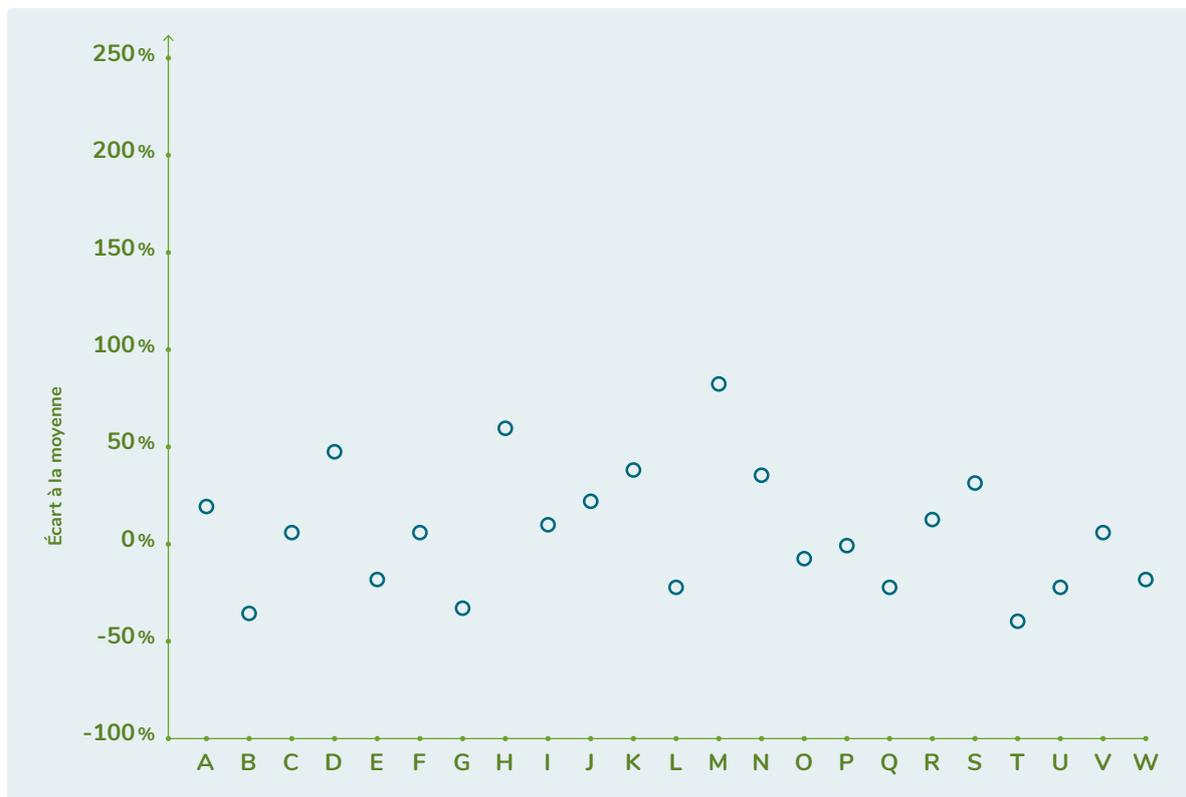


Dans le cadre de notre plan de transformation IT Groupe et en particulier le sujet « Green IT », nous avons fait le choix d'être accompagnés par GreenIT.fr pour évaluer notre maturité et définir notre roadmap Green IT. Outre l'apport d'expertise et les recommandations qui nous ont été apportées, nous avons apprécié la clarté de l'approche, la disponibilité des membres GreenIT.fr tout au long de la mission. Cela nous a permis d'identifier les sujets prioritaires à adresser sur la période à venir, et de définir une roadmap, dont l'exécution a démarré depuis quelques semaines. Un grand merci à GreenIT.fr pour leur accompagnement et leur support !

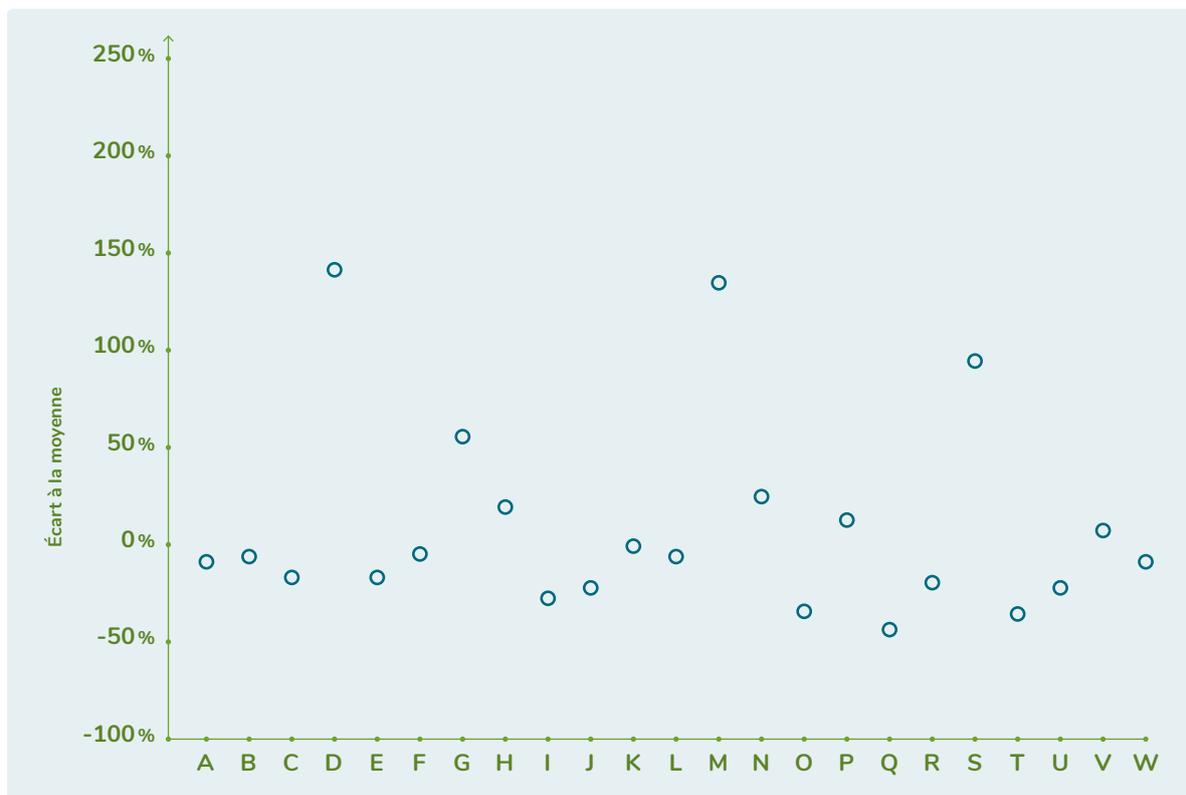
Ali BOUSRIH, CIO Office Manager Groupe BEL



Répartition de l'empreinte GES par utilisateur

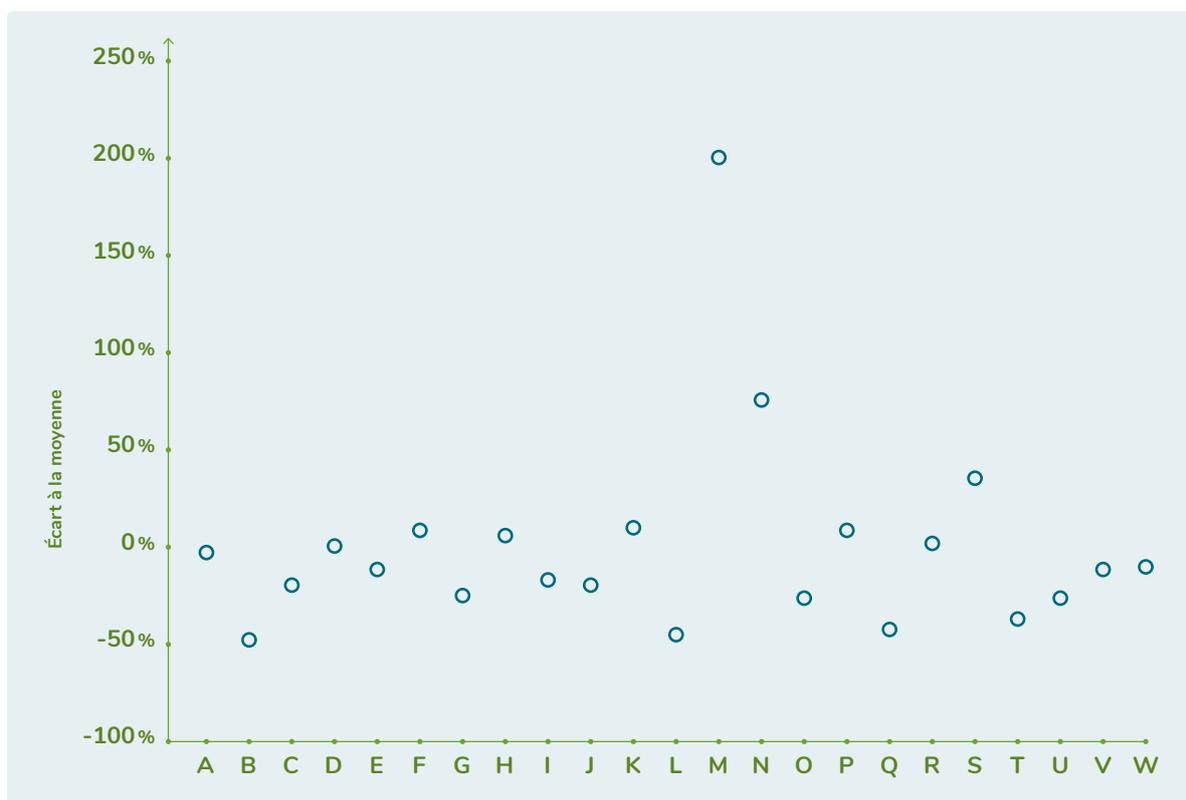


Répartition de l'empreinte RESSOURCES par utilisateur

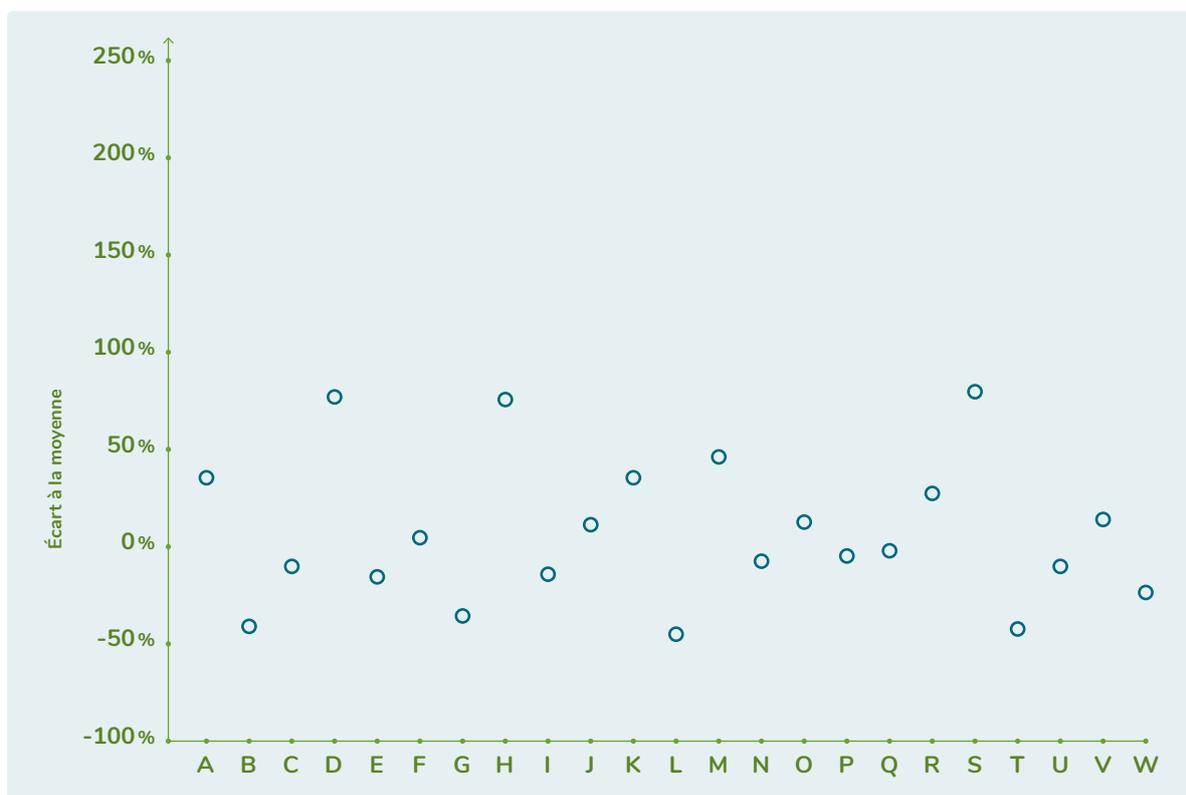




Répartition de l'empreinte EAU par utilisateur



Répartition de l'empreinte ÉNERGIE par utilisateur



03 RECOMMANDATIONS

Compte tenu des principaux résultats de cette étude, voici quelques recommandations pour réduire les impacts environnementaux du système d'information d'une organisation. Nous les avons classés par grand domaine du système d'information.

3.1. ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

1

LIMITER AU MAXIMUM LE 2^{ÈME} ÉCRAN

Le deuxième écran externe est une catastrophe d'un point de vue environnemental. Lorsqu'un salarié est équipé d'un ordinateur portable et de deux écrans externes 24 pouces, les écrans contribuent à environ $\frac{2}{3}$ à $\frac{3}{4}$ des impacts environnementaux du poste de travail, selon leur durée de vie. Il est donc crucial d'éviter de généraliser le deuxième écran, sauf lorsque c'est absolument nécessaire.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Facile

2

NE PAS RENOUVELER LES ÉCRANS TANT QU'ILS FONCTIONNENT

Compte tenu de l'impact de la fabrication d'un écran, l'approche la plus efficace consiste à ne les renouveler que lorsqu'ils tombent en panne. Avec une politique agressive de ce type, certaines organisations atteignent sans difficulté plus de 10 ans pour certains écrans et des moyennes de l'ordre de 8 à 9 ans pour l'ensemble du parc. Evidemment, cette pratique sera d'autant plus efficace qu'on ne généralise pas le 2^{ème} écran (ou dans une moindre mesure qu'on en limite la taille), sinon elle permet à peine d'amortir cette mauvaise pratique.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Facile

3

SYSTÉMATISER LA SECONDE VIE DES ÉQUIPEMENTS

Le taux d'équipement et la durée de vie du matériel sont les deux principaux paramètres qui déterminent l'empreinte numérique d'un salarié. Il faut donc massifier le réemploi des équipements reconditionnables qui quittent l'organisation. En moyenne, les reconditionneurs que nous avons interrogés estiment que 80 % des équipements qui sortent de l'entreprise fonctionnent encore et peuvent être réemployés. La systématisation et l'industrialisation du réemploi nécessite de tenir compte de cette stratégie dès l'achat des équipements neufs et de définir une durée de première vie suffisamment courte pour maximiser leur valeur résiduelle tant économique que d'usage. En général, les entreprises se callent sur la durée de garantie de 3 ou 5 ans. Pour systématiser le réemploi, il apparaît nécessaire d'identifier un partenaire sérieux pour reconditionner les équipements.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Relativement facile

3.2. IMPRESSION

4

RÉDUIRE LE VOLUME DE PAGES IMPRIMÉES

Les impressions ne sont clairement pas une source d'impacts majeurs, sauf pour l'eau puisqu'il y a autant de consommation d'eau douce (eau verte) dans les impressions que dans tout le reste du système d'information. L'amélioration de ce paramètre passe donc par la réduction du nombre de pages imprimées.

PRIORITÉ



Conseillé

MISE EN ŒUVRE



Moyennement facile

5

BASCULER SUR 100 % DE PAPIER RECYCLÉ BLUE ANGEL OU FSC

Le choix du papier a également un effet sur la consommation d'eau douce ainsi que sur d'autres indicateurs d'impacts liés à la pollution des écosystèmes aquatiques (eutrophisation, etc.). Pour diminuer l'impact, l'achat de papier 100 % recyclé non blanchi écolabélisé Blue Angel ou FSC est préconisé. En 2021, un papier recyclé de qualité ne pose plus aucun problème technique (poudrage, déchirement, etc.) pour les imprimantes récentes.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Facile

3.3. TÉLÉPHONIE

6

DONNER UNE SECONDE VIE AUX SMARTPHONES

La téléphonie n'est pas une source importante d'impacts à l'échelle du système d'information d'une entreprise. En revanche, le smartphone est devenu le symbole de l'obsolescence programmée, mais aussi de la lutte contre cette pratique avec les succès grandissants du Fairphone et du reconditionnement. Il est donc intéressant d'inciter les utilisateurs à prendre soin de leur smartphone professionnel pour qu'il puisse avoir une seconde vie.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Facile

7

NE PAS REMPLACER LES TÉLÉPHONES FIXES ANALOGIQUES ET IP ET BASCULER VERS UN SOFTPHONE

Il est désormais courant de ne plus déployer de poste téléphonique fixe et de le remplacer par un *softphone*. Cette bonne pratique limite les impacts environnementaux associés à la fabrication. Elle apporte aussi plus de confort aux utilisateurs.

PRIORITÉ



Non prioritaire

MISE EN ŒUVRE



Facile

“



Notre participation au benchmark GreenIT était une première pour la ville de Nanterre. Nous avons découvert et apprécié le périmètre très large pris en compte. Il ouvre des perspectives en termes d'actions au sein de la ville, au-delà de l'aspect purement informatique. En nous appuyant sur ce benchmark, nous allons pouvoir inscrire des actions concrètes dans notre programme « Développement durable » pour les années à venir. Au-delà de la sensibilisation, ce benchmark aura donc déjà eu des effets importants avec des impacts sur plusieurs années.

Sandrine DANGREVILLE, DSIT Ville de Nanterre

”

3.4. RÉSEAU

8

METTRE EN VEILLE LES ÉQUIPEMENTS RÉSEAU (OU LES PORTS) NON UTILISÉS

Le réseau constituera bientôt la principale source unitaire de consommation électrique du système d'information, devant les centres informatiques, car pratiquement aucune des organisations que nous avons accompagnées ces 5 dernières années n'a optimisé la consommation électrique des équipements actifs. L'achat systématique d'équipements plus faciles à mettre en veille (Energy Efficient Ethernet) et leur paramétrage effectif pourrait permettre de réduire significativement cette consommation électrique et les impacts environnementaux associés (tension sur l'eau douce, épuisement des ressources abiotiques, etc.).

PRIORITÉ



Conseillé

MISE EN ŒUVRE



Relativement facile

3.5. CENTRE INFORMATIQUE

9

GÉNÉRALISER LES ÉQUIPEMENTS RESPECTANT LES EXIGENCES TECHNIQUES ASHRAE CLASSE A3 À A4

L'efficacité énergétique des centres informatiques des organisations, privées comme publiques, a notablement progressé ces 15 dernières années avec un PUE (Power Usage Effectiveness) souvent divisé par 2. Il est cependant possible de progresser encore d'un cran en déployant systématiquement des équipements informatiques conformes aux exigences ASHRAE classe A3 à A4. Il est alors possible de remonter la température en entrée de consigne au-delà de 24° C et de refroidir les équipements grâce au froid naturel (free cooling). Cette bonne pratique nécessite cependant que 100 % des équipements respectent ce cahier des charges techniques. Son déploiement est donc plus aisé lors de la création d'un nouveau centre informatique ou d'une mise à jour majeure des équipements.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Relativement facile

3.6. DSI

Comme nous l'avons vu dans la deuxième partie de cette étude, le service informatique est une source majeure d'émissions de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie primaire.

10

METTRE EN PLACE UN PDM

L'énergie primaire est majoritairement mobilisée sous la forme de carburant pour automobile. Cette mobilisation se traduit par d'importantes émissions de gaz à effet de serre. On ne peut donc pas réduire les émissions de GES du système d'information, en France et en Suisse en particulier, sans agir au niveau des déplacements des collaborateurs de la DSI et des prestataires. Mettre en place un Plan De Mobilité (PDM, anciennement appelé Plan Déplacement d'Entreprise ou PDE) consiste à jouer sur la quantité et la qualité des kilomètres parcourus par les salariés de la DSI et les prestataires. Deux approches sont particulièrement efficaces : covoiturage à plus de 2 passagers par berline et transports en commun.

PRIORITÉ



Critique

MISE EN ŒUVRE



Facile à moyennement facile

11

FAVORISER LE TÉLÉTRAVAIL

Le télétravail peut apporter plus de confort aux salariés tout en réduisant les impacts associés aux déplacements. Il faut cependant mettre en œuvre les conditions techniques le permettant et s'assurer qu'il ne déclenche pas d'effet rebond (accroissement de l'équipement numérique, augmentation des trajets personnels, surconsommation énergétique au domicile, recours intensif à la visioconférence...)⁵.

PRIORITÉ



Conseillé

MISE EN ŒUVRE



Moyennement facile à difficile

*Selon la culture, le métier,
la zone d'implantation et le SI
de l'organisation*

⁵ ADEME, 2020 :

<https://bibliothèque.ademe.fr/mobilite-et-transport/3776-caracterisation-des-effets-rebond-induits-par-le-teletravail.html>

3.7. BONNES PRATIQUES TRANSVERSALES

12

OPTEZ POUR DE L'ÉLECTRICITÉ PRODUITE À PARTIR D'HYDRAULIQUE COURANT

Peu contraignant à mettre en œuvre via l'achat de certificats de garantie d'origine et le choix de son fournisseur d'électricité (ou via un *Power Purchase Agreement* – PPA dans le cas des très grandes entreprises et des organisations internationales), cette approche est un *quickwin* qu'il serait dommage de ne pas mettre en œuvre.

PRIORITÉ



Conseillé

MISE EN ŒUVRE



Facile

LEXIQUE

Analyse du Cycle de Vie (ACV)

Méthode d'évaluation normalisée (ISO 14040 et 14044) permettant de réaliser un bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système (produit, service, entreprise ou procédé) sur l'ensemble de son cycle de vie .

DEEE

Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques. Dans le domaine du numérique responsable, on s'intéresse particulièrement aux catégories 3 (informatique et télécommunications) et 4 (matériel grand public).

Data Center (ou centre informatique)

Lieu physique où sont regroupés les serveurs informatiques permettant le traitement et le stockage de données informatiques.

Ecoconception

Également, « éco-conception ». Selon le standard international ISO 14062, « l'éco-conception consiste à intégrer l'environnement dès la conception d'un produit ou service, et à toutes les étapes de son cycle de vie ».

Ecolabel informatique

Les écolabels sont destinés à promouvoir la conception, la commercialisation et l'utilisation de produits et services ayant un impact moindre sur l'environnement à chaque étape de leur cycle de vie.

Effet rebond

Le paradoxe de Jevons énonce qu'à mesure que les améliorations technologiques augmentent l'efficacité avec laquelle une ressource est employée, la consommation totale de cette ressource peut augmenter au lieu de diminuer.

Energie grise

L'énergie grise ou "embodied energy" en anglais, est la somme des énergies nécessaires pour fabriquer un produit ou un service.

EPEAT

Ecolabel informatique qui couvre tout le cycle de vie du matériel, de la conception du matériel, à son utilisation, en passant par sa fin de vie. Site : EPEAT.net

Fin de vie

Étape du cycle de vie d'un objet à partir de laquelle il n'est plus utilisé. La fin de vie comporte elle-même différentes sous-étapes : collecte, tri, reconditionnement, dépollution, recyclage, valorisation (incinération) et enfouissement.

GES (Gaz à Effet de Serre)

Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre, contribuant à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est un facteur soupçonné d'être à l'origine du réchauffement climatique. Le réchauffement climatique contribue au dérèglement climatique qui se traduit, entre autres, par l'écroulement de la biodiversité. On distingue une dizaine de GES parmi lesquels le méthane (CH₄), le dioxyde de carbone (CO₂), la vapeur d'eau (H₂O), l'hexafluorure de soufre (SF₆), etc.

Gouvernance Green IT

Organisation mise en place par une entreprise pour piloter son plan d'actions Green IT. Le pilotage consiste à définir des objectifs, les ressources financières et humaines, les responsabilités, les étapes et les indicateurs de progression. Le comité de pilotage est chargé du bon déroulement du ou des processus pour atteindre l'objectif fixé.

Green IT

Démarche d'amélioration continue qui vise à réduire les impacts environnementaux, sociaux et économiques du numérique. Le terme officiel en France (très peu employé) est éco-TIC.

Infrastructure informatique

Ensemble des équipements, logiciels, et services tiers mutualisés à l'échelle du système d'information d'une organisation. Ce terme regroupe essentiellement le réseau (WAN / LAN) et les centres informatiques.

Kilowattheure (kWh)

Unité de mesure d'une quantité d'énergie. Alternative au Joule, unité internationale ISO. On mesure par exemple la consommation électrique d'un ordinateur en kWh par an.

Sac à dos écologique

Également appelé « ecological ruck-sack » et traduit par MIPS (Material Intensity Per unit of Service) en anglais, cet indicateur mesure l'intensité en ressources de la fabrication d'un objet. Il compare le poids de matières premières nécessaires à la fabrication par rapport au poids du produit fini. Le rapport est, par exemple, de 16 000:1 pour une puce informatique contre 54:1 pour une voiture.

Virtualisation (des serveurs)

Cette approche consiste à créer une image logicielle de serveurs physiques sous-utilisés et à exécuter ces serveurs virtuels sur un seul serveur physique. En réduisant le nombre de serveurs physiques, on réduit les impacts environnementaux associés.

→ Bordage Frédéric, Sobriété numérique : les clés pour agir, Buchet-Chastel 2019,
<https://www.greenit.fr/2019/09/10/sobriete-numerique-les-cles-pour-agir/>

→ Bordage Frédéric, Du Green IT au numérique responsable, Club Green IT, 2018
<https://www.greenit.fr/2018/05/31/green-it-numerique-responsable-lexique-termes-de-reference/>

→ Bordage Frédéric, Lexique, GreenIT.fr, 2004-2021
<https://www.greenit.fr/2008/05/21/glossaire/>

FACTEURS D'IMPACTS

Nous avons utilisé des facteurs d'impacts propres aux étapes de fabrication et d'utilisation. La fin de vie n'est pas prise en compte. Les facteurs d'impacts utilisés sont majoritairement ceux développés dans le cadre de l'opération Greenconcept (cf. <http://greenconcept-innovation.fr/>). Ce sont les plus aboutis à notre disposition. Dans les prochaines versions de cette étude, et dès qu'ils seront disponibles, nous utiliserons les facteurs d'impacts du projet NegaOctet.org (cf. <http://negaoctet.org>) qui seront alors l'état de l'art mondial.

Équipement environnement utilisateur	Source	Année de référence
Smartphones	Greenconcept	2018
Mobile phone	Greenconcept	2018
Phone (land line via box)	Greenconcept	2018
Tablets	Greenconcept	2018
Laptop	Greenconcept	2018
Desktop	Greenconcept	2018
Monitor	Greenconcept	2018
Projector	Greenconcept	2018
Printers	GreenIT.fr	2018
IoT	GreenIT.fr	2019

Réseau local (LAN) et étendu (WAN)	Source	Année de référence
Box home + entreprise	Greenconcept	2018
IP / PABX	GreenIT.fr	2016
Wi-Fi access point	Greenconcept	2018
Network device	Greenconcept	2018

Centre informatique	Source	Année de référence
Équipements réseau	Greenconcept	2018
Autres éléments actifs réseau	Greenconcept	2018
Baies	GreenIT.fr	2017
Serveurs physiques x86 - rack / pizza	Adapatation Greenconcept	2018
Serveurs physiques x86 - lame + 1/16ème de châssis	Étude préliminaire EcoDesign	2014
Baie de stockage - unité	Greenconcept	2018

AUTRES PRÉCISIONS MÉTHODOLOGIQUES

Frontières du système

Le système d'information de l'organisation est constitué de l'ensemble des flux et équipements matériels maîtrisés par l'organisation.

Exclusions

Certains flux ou équipements n'ont pas été pris en considération, notamment :
les objets connectés professionnels du fait de la très grande variation de leur nature et de l'absence de facteurs d'impacts ;
les flux du réseau étendu WAN (fibre optique et 4G) qui n'étaient pas connus par la plupart des participants ;
l'infrastructure SaaS, PaaS, et IaaS des fournisseurs « cloud » à l'exception des machines virtuelles (VM) et des capacités de stockage (cf. ci-dessous).

Critères de coupure

Aucun critère de coupure massique ou énergétique n'a pu être clairement identifié. En revanche, nous avons choisi de ne pas prendre en compte la fin de vie des équipements. Cf. frontières du système. Cette exclusion est justifiée par plusieurs analyses de sensibilité réalisée sur d'autres ACV simplifiées similaires qui montrent que la fin de vie, eu égard aux indicateurs environnementaux considérés dans cette étude, n'est pas une étape déterminante.

Limites de l'évaluation

Il est aujourd'hui impossible de prendre sérieusement en compte le « cloud » car les principaux fournisseurs (GAFAM et assimilés) ne nous fournissent pas les données primaires permettant de reconstituer les impacts associés aux unités fonctionnelles qu'ils délivrent et notamment à la partie infrastructure qu'ils sont les seuls à maîtriser. En l'absence de ces données primaires, aucune entreprise dans le monde n'est donc en mesure de calculer des facteurs d'impacts « cloud » fiables.

Comparabilité des résultats avec les éditions précédentes

Compte tenu des évolutions du modèle, des facteurs d'impact, et des frontières du système les résultats de cette 6ème édition ne sont pas comparables avec ceux des éditions précédentes. C'est pourquoi nous proposons une analyse différentielle uniquement sur la maturité, le taux d'équipement et la durée de vie.

RETROUVEZ LA DERNIÈRE VERSION
DE CE RAPPORT SUR

<https://club.greenit.fr/benchmark2021.html>

PARTICIPEZ AU BENCHMARK GREEN IT 2022
EN ÉCRIVANT À

benchmark@greenit.fr

green IT .fr

