

INFORMATIQUE NEUCHÂTELOISE

23.044

Rapport du Conseil d'État au Grand Conseil

(Du 20 décembre 2023)

Audit réalisé par Canopé : Mesure de l'empreinte environnementale du système d'information État de Neuchâtel



Mesure de l'empreinte environnementale du système d'information État de Neuchâtel

Audit réalisé par Canopé

3 juillet 2023



CONFIDENTIALITÉ DE L'ÉTUDE

Cet audit et les documents associés sont confidentiels. Les observations, résultats et interprétations de cet audit sont utilisables en interne. Le graphisme, les illustrations et la mise en page sont soumis à Copyright de Canopé. Ces trois derniers points nécessitent l'accord écrit préalable de Canopé pour être communiqués à l'externe.

De plus, pour des raisons de simplicité d'écriture, uniquement la forme masculine sera utilisée tout le long de ce rapport. Pourtant, ce rapport se veut inclusif pour toutes et tous afin d'inclure tous les collaborateurs et collaboratrices dans la stratégie numérique responsable.

SOM - MAIRE

2	CONFIDENTIALITÉ DE L'ÉTUDE
4	1. INTRODUCTION 1.1. Contexte climatique 1.2. Contexte numérique 1.3. Enjeux pour les organisations 1.4. Enjeux pour l'État de Neuchâtel
8	2. RESUMÉ DE L'AUDIT
10	3. MÉTHODOLOGIE 3.1. Une approche rigoureuse et scientifique 3.2. Une évaluation complète 3.3. Le processus de mesure
13	4. MATURITÉ NUMÉRIQUE RESPONSABLE 4.1. Méthodologie utilisée 4.2. Maturité numérique responsable
17	5. EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE 5.1. Préambule 5.2. Empreinte environnementale
32	6. BILAN
35	7. PLAN D'ACTION
46	8. CONCLUSION
48	9. ANNEXES



1. INTRODUCTION

■ 1.1 Contexte climatique

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) anthropiques, à l'origine du changement climatique et de ses impacts dans le monde entier, sont en pleine augmentation. Selon les climatologues, les émissions mondiales de CO₂ doivent être réduites de 85% par rapport aux niveaux de 2000 d'ici 2050 pour limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale à 2°C au-dessus des niveaux préindustriels. L'augmentation de la température au-dessus de ce niveau produira des impacts de plus en plus imprévisibles et dangereux pour les personnes et les écosystèmes (Greenhouse Gas Protocol, 2011). Et pourtant, les politiques actuelles nous amèneraient aujourd'hui à un réchauffement de +2,9°C d'ici la fin du siècle. Il est très improbable de respecter l'objectif de +1,5°C mais il reste encore une marge de manoeuvre pour atteindre l'objectif de +2°C (Roussilhe, Mars 2021).

Fin 2020, les émissions de gaz à effet de serre ont augmenté globalement pour atteindre la mesure record de 52,4 GtCO₂ (UNEP, 2020). En moyenne, les émissions globales de gaz à effet de serre auraient augmenté de 1,4% par an et en moyenne depuis 2010. En 2019, elles auraient augmenté de 2,6% à cause des nombreux feux de forêt (Roussilhe, Mars 2021).

■ 1.2 Contexte numérique

Pierre angulaire de la révolution du XXI^{ème} siècle, le numérique est capable de réduire grandement notre empreinte environnementale. Pourtant, le secteur du numérique est la vitrine d'une incohérence. Alors que le GIEC, Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat, recommande de se placer sur une trajectoire de réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique (-45% d'ici 2030 par rapport au niveau de 2010 pour l'objectif 1,5°C et -25% au même horizon pour l'objectif 2°C), le numérique poursuit son expansion effrénée (GIEC, 2019).

Le numérique représente environ 1,5 gigatonnes (GtCO₂e) d'émissions de GES au niveau mondial, soit deux à trois fois les émissions annuelles de la France et plus que toute l'aviation civile mondiale. Il matérialise aujourd'hui environ 4% des émissions de GES mais se trouve porté par une croissance annuelle vertigineuse de l'ordre de 9% par an, avec un flux de données multiplié par 38 en 10 ans (DecisonData.org, 2020).

Au quotidien, pour un salarié, le numérique représente 1,2 kg de CO₂e, 47 ampoules de 25W et 10g de déchets électriques et électroniques (Institut du Numérique Responsable, 2021). Ainsi, la transition numérique doit impérativement s'aligner avec la transition environnementale pour réduire son impact climatique. Aussi au sein des organisations.

■ 1.3 Enjeux pour les organisations

Entreprendre des actions en faveur du climat au sein des organisations est devenu essentiel. En s'attaquant aux émissions de GES, les organisations identifient les possibilités d'améliorer leurs résultats, de réduire les risques et de découvrir des avantages concurrentiels. Pourtant, une stratégie d'entreprise efficace en matière de durabilité nécessite une compréhension détaillée de l'impact environnemental de son système d'information.

Réaliser un inventaire de l'empreinte de son système d'information aide les organisations à tenir compte de leurs risques et opportunités liés aux émissions et à concentrer leurs efforts sur leurs plus grands impacts climatiques (Greenhouse Gas Protocol, 2011). Considérer l'ensemble de la chaîne de valeur de son parc informatique c'est tenir compte de l'instabilité des coûts des ressources et de l'énergie, de la rareté future des ressources, de la réglementation environnementale, de l'évolution des préférences des consommateurs, de l'examen minutieux des investisseurs et des actionnaires, ainsi que du risque de réputation d'autres parties prenantes.

Enfin, d'un point de vue politique, plusieurs lois à l'échelle européenne, mais aussi suisse, poussent les organisations et les administrations publiques vers la réduction de l'empreinte environnementale de leur système d'information. Réaliser un audit environnemental de son parc informatique est d'actualité et le sera davantage dans les prochaines années. Surtout à la vue des transformations numériques, sociales et environnementales à venir.

■ 1.4 Enjeux pour l'État de Neuchâtel

« La température dans le canton de Neuchâtel a déjà augmenté de 2,1 °C depuis 1864. Si les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter dans le monde, la température augmentera encore d'environ 2,4 °C d'ici 2060 par rapport à la période 1981-2010. Limiter l'augmentation de la température n'est possible que par une protection cohérente du climat. Mais même dans ce cas, le canton de Neuchâtel doit s'adapter aux effets du changement climatique ». C'est ainsi que le National Centre for Climate Services (NCCS) Suisse présente la situation climatique du canton de Neuchâtel.

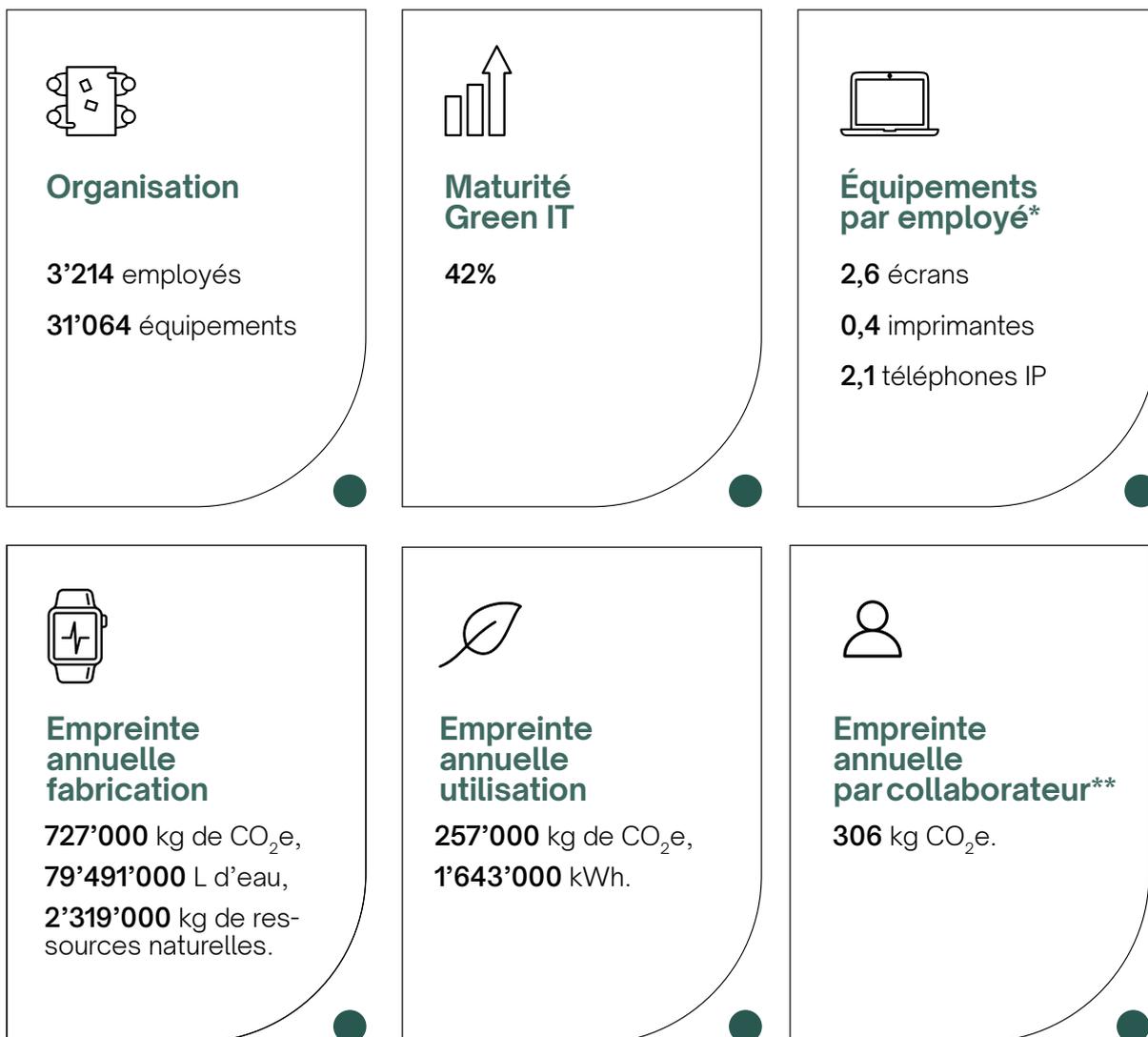
Récemment, le canton de Neuchâtel a élu Madame Martine Margairaz comme responsable de la stratégie de numérisation et Madame Ana Gonseth comme nouvelle déléguée au développement durable. Si le canton souhaite s'engager complètement dans la lutte contre le changement climatique, la stratégie de numérisation et de développement durable devront être alignées et complémentaires.

D'autre part, outre les enjeux climatiques, l'empreinte de la numérisation s'intègre aussi dans d'autres problématiques importantes, telles que les objectifs climatiques de la Confédération, les enjeux géopolitiques liés à la souveraineté numérique, une réduction de la consommation d'énergie pour faire face aux éventuels scénarios de pénuries énergétiques et tout simplement, en tant qu'acteur exemplaire envers les autres institutions et organisations du canton.

Ainsi, afin de répondre à tous ces enjeux et pour assurer la numérisation du canton, il est essentiel d'inclure rapidement les critères environnementaux et sociaux dans la stratégie numérique. Cet audit y contribue en mesurant l'empreinte environnementale actuelle du système d'information, la maturité Numérique Responsable du canton de Neuchâtel ainsi qu'en proposant un plan d'action personnalisé. Le périmètre d'étude considéré comprend l'ensemble des équipements informatiques et usages numériques au sein du canton de Neuchâtel.

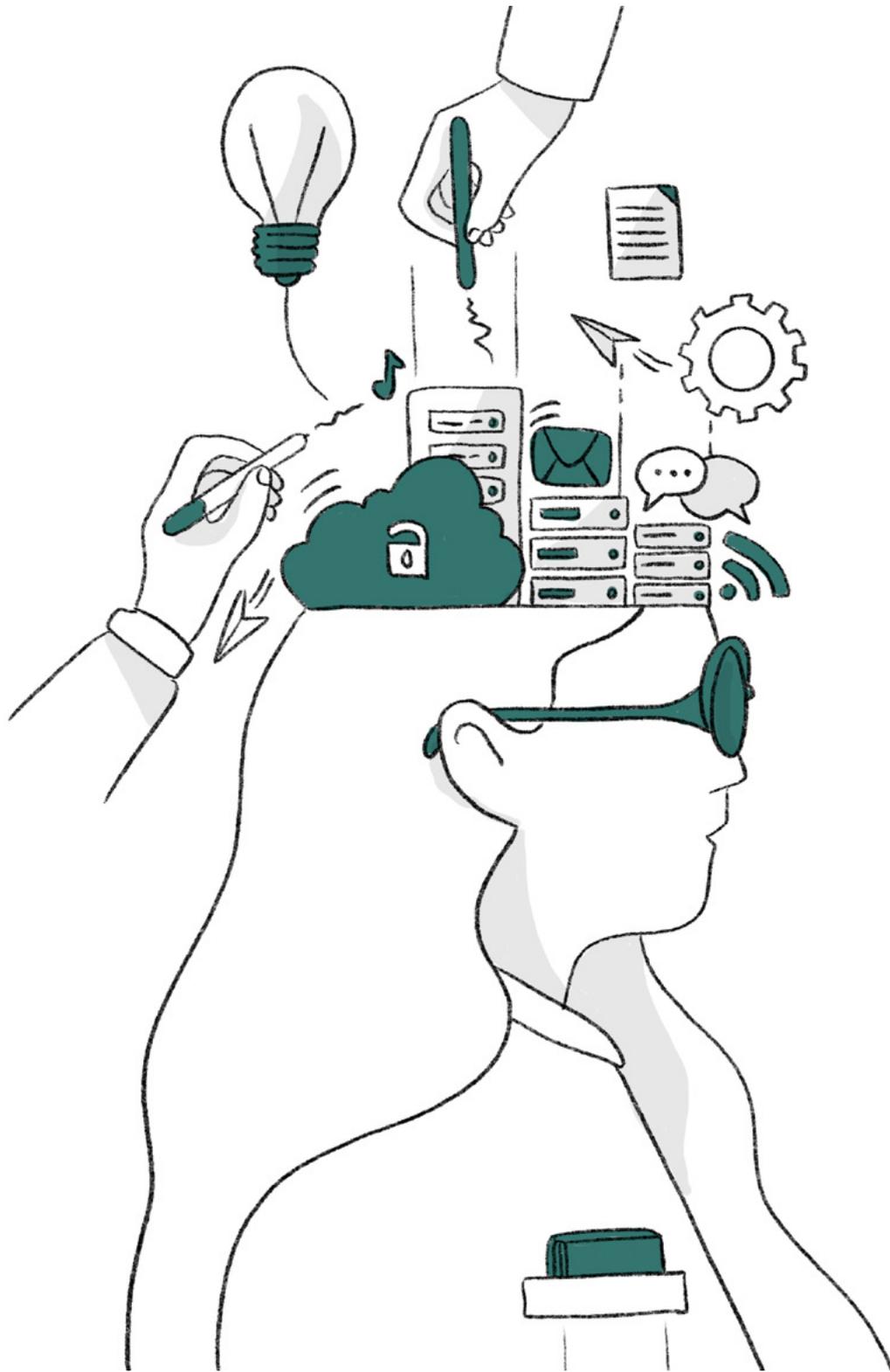
■ Résumé

Cet audit se base sur les données et les hypothèses fournies lors de la collecte des données. L'audit ne considère pas les potentielles compensations carbone réalisées en parallèle de ses activités. Ci-dessous les résultats principaux :



* Ces équipements ont été divisés par le nombre d'employés administratifs.

** Cette empreinte a été divisée par le nombre total d'employés.



3. MÉTHODOLOGIE

■ 3.1. Une approche rigoureuse et scientifique

La mesure d’empreinte environnementale d’un système d’information requiert d’une approche spécifique et systémique. Cet audit s’inspire de la méthodologie présente dans la norme GHG Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard et emploie la procédure *Inventory method*. La qualité de l’audit dépend de la qualité des informations fournies lors de la collecte de données. Toutes les hypothèses et exclusions ont été justifiées.

Le système d’information répond à plusieurs catégories du GHG Protocol, telles que :

- Catégorie 1 : biens et services achetés,
- Catégorie 4 : transport et distribution,
- Catégorie 5 : déchets d’équipements électriques et électroniques,
- Catégorie 6 : voyages d’affaires (du département IT),
- Catégorie 7 : mobilité des salariés (télétravail compris).

■ 3.2. Une évaluation complète

Le bilan environnemental d’un système d’information doit comprendre l’ensemble du cycle de vie des équipements, intégrant ainsi les empreintes en amont et en aval de leur utilisation (*scope 3* avec les étapes de fabrication et de recyclage) et lors de leur utilisation (*scope 2* avec la consommation énergétique). Cet audit est une analyse *cradle-to-grave*.

D’ailleurs, considérer uniquement les émissions de GES comme indicateur d’empreinte environnemental serait une erreur. Il existe d’autres impacts sur l’environnement, telle la consommation d’eau et de ressources naturelles lors de l’étape de fabrication.

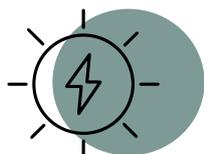
Dans ce contexte systémique, cet audit présente l’empreinte numérique selon quatre indicateurs environnementaux :



Gaz à effet de serre
Unité : kg de CO₂e.



Consommation d’eau douce.
Unité : litre.



Consommation d’énergie finale.
Unité : kWh.



Consommation de ressources
Unité : kg.

■ 3.3. Le processus de mesure

Plusieurs étapes sont suivies pour mesurer l’empreinte environnementale d’un système d’information :





4. MATURITÉ NUMÉRIQUE RESPONSABLE

4.1. Méthodologie utilisée

La maturité numérique responsable d'une entreprise est le degré auquel celle-ci a mis en place une démarche sérieuse, validée et pérenne au sein de toute son organisation. Pour l'évaluer, cet audit se base sur la méthode *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*. La maturité est jugée sur 8 catégories différentes. La méthode CMMI et les catégories sont détaillées en Annexe.

Évaluer sa maturité numérique responsable est essentiel pour identifier les forces et les risques numériques de son organisation. Ici, la maturité numérique responsable est comparée à celle d'un échantillon de plus de 400 organisations, de tailles et de secteurs d'activités variés. Une fois ces points sont identifiés, il est alors possible de prioriser les actions à entreprendre.

4.2. Maturité numérique responsable



Figure 1 : Maturité numérique responsable



GOVERNANCE

Score 32%
Moyenne 34%



ACHAT

Score 23%
Moyenne 22%



IMPRESSION

Score 28%
Moyenne 47%



POSTE DE TRAVAIL

Score 75%
Moyenne 36%



TÉLÉPHONIE

Score 0%
Moyenne 20%



OUTILS ET USAGES

Score 75%
Moyenne 66%



CENTRE DE DONNÉES

Score 79%
Moyenne 36%



SERVICES NUMÉRIQUES

Score 29%
Moyenne 39%



FIN DE VIE

Score 40%
Moyenne 32%

Bonnes pratiques déjà implémentées

L'État de Neuchâtel applique déjà de nombreuses bonnes pratiques numériques :

Gouvernance

- / une mesure d'empreinte est en cours. Continuer cette démarche régulièrement à chaque fois que le système d'information évolue,
- / la capacité des boîtes emails est limitée,
- / volonté de se diriger vers le Label Numérique Responsable.

Achats

- / 76 à 99% du papier acheté est d'origine recyclé,
- / l'achat d'équipements avec des certificats environnementaux est déjà une réalité,
- / collaboration avec des organisations d'inclusion sociale (Job Eco),

Impression

- / imprimantes paramétrées avec toutes les fonctionnalités éco.

Poste de travail

- / l'achat de l'équipement principal et des ses périphériques est dissocié,
- / les équipements sont revendus en interne et en externe.

Centre de données

- / mutualisation des équipements.

Fin de vie

- / très bonne réutilisation des équipements en fin d'usage/vie.



5. EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE

AudIT – Étude de l’empreinte environnementale du système d’information - État de Neuchâtel.

© Canopé 2023

5.1. Préambule

Pour mesurer, analyser et comprendre l’empreinte environnementale d’un système d’information, il est d’abord nécessaire de connaître la distribution des équipements informatiques.

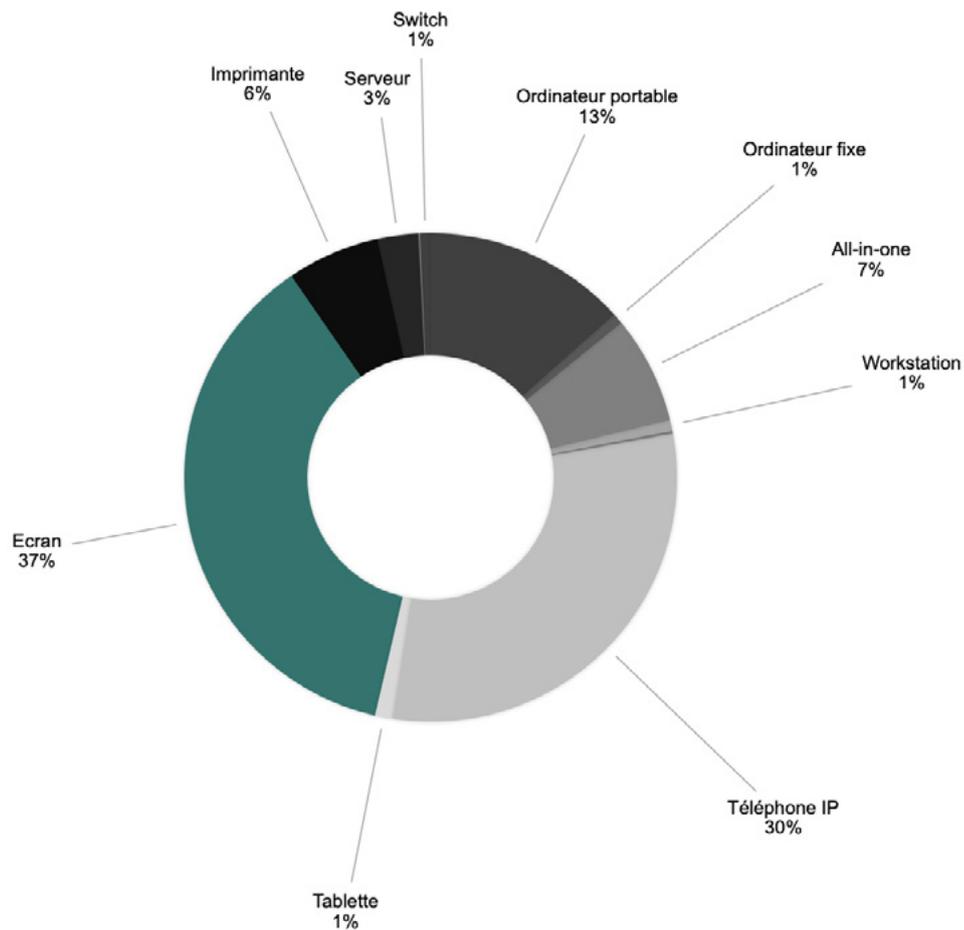


Figure 2 : Distribution des équipements au sein de l’inventaire IT

Les écrans, les téléphones IP et les ordinateurs portables représentent plus de deux tiers du parc informatique. Le nombre d’écrans et d’ordinateurs portables s’explique par le domaine d’activité et par son nombre de collaborateurs.

D’un autre côté, en plus de la distribution, la répartition des équipements au sein du personnel indique un éventuel suréquipement ou sous-équipement informatique. La figure 3 indique un suréquipement informatique dans certaines catégories.

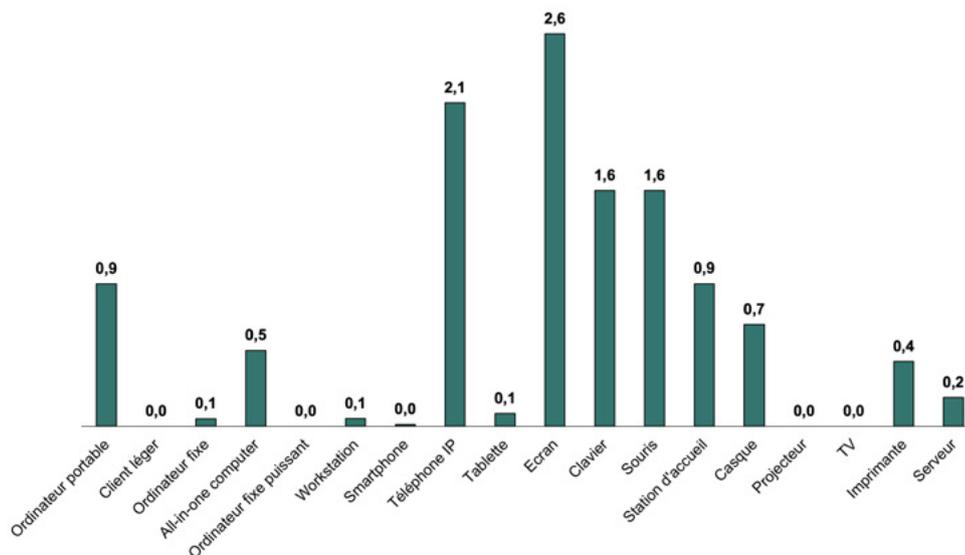
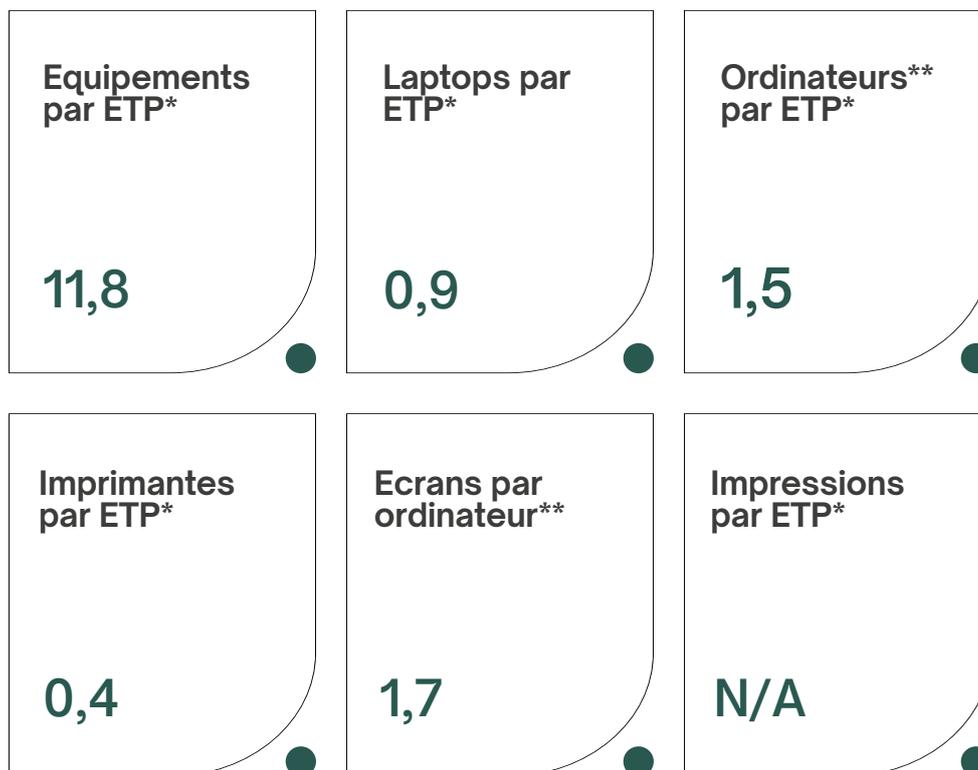


Figure 3 : Nombre d'équipements par collaborateur

Les indicateurs ci-dessous reflètent aussi un éventuel suréquipement informatique ou une surutilisation de consommables. Ces indicateurs sont à titre informatifs. Il se peut que pour un département ou une activité précise, les résultats soient justifiables. Les équipements ont été divisés par le nombre de collaborateurs travaillant dans les bureaux.



* Ces équipements ont été divisés par le nombre d'employés administratifs.

** Ordinateurs = ordinateurs portables, clients légers, ordinateurs fixes, ordinateurs fixes haute performance, all-in-one et workstations.

D'autre part, si le suréquipement joue un rôle important dans l'empreinte numérique, la durée de vie des équipements est aussi importante. En moyenne, entre 70 à 90% de l'empreinte environnementale d'un équipement se fait aux étapes d'extraction des ressources naturelles et lors de la fabrication des équipements. D'où l'importance de conserver l'équipement le plus longtemps possible, même au-delà de sa dépréciation financière.

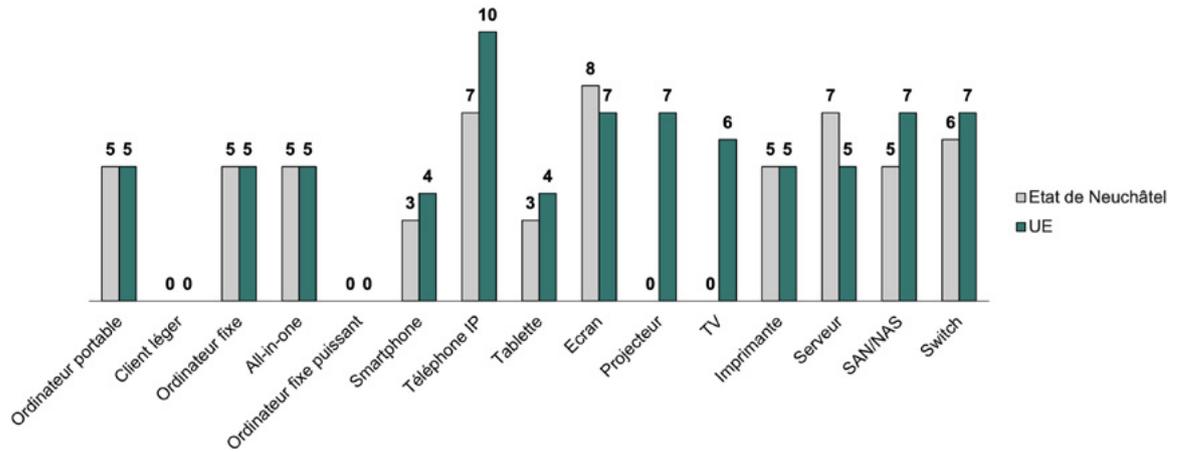


Figure 4 : Durée de vie des équipements

5.2. Empreinte environnementale

L'Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie détaille comment se répartit l'empreinte environnementale au sein de certains équipements électroniques.

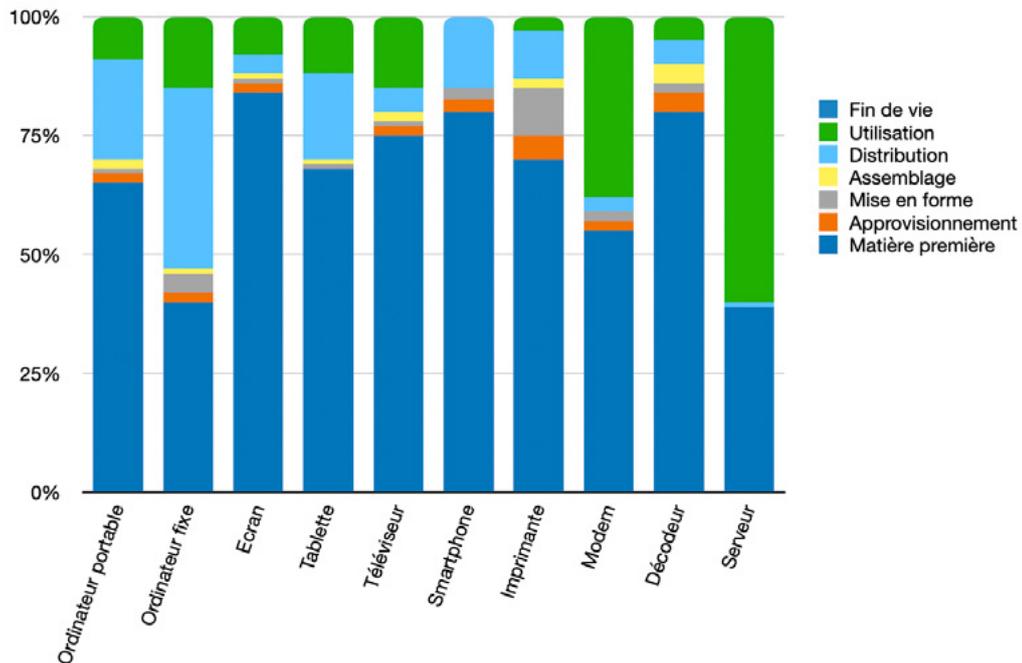


Figure 5 : Distribution de l'empreinte CO₂e selon l'équipement

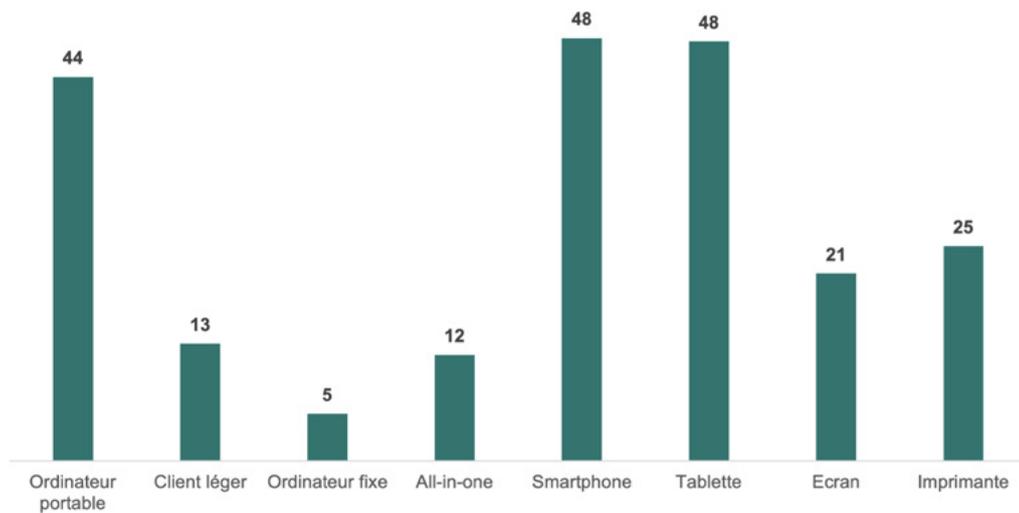


Figure 6 : Nombres d'années d'utilisation des équipements pour compenser l'empreinte de la fabrication

La figure 6 se base sur le mix énergétique européen moyen, soit 0,26 kg de CO₂e par kWh fabriqué. Si le mix énergétique d'un pays est inférieur à celui de l'UE, alors le nombre d'années à conserver l'équipement est plus grand. Et réciproquement si le mix énergétique est supérieur à celui de l'UE.

Concernant le système d'information de cette étude, la figure 7 indique la répartition de l'empreinte environnementale CO₂e parmi les équipements polluant le plus tout le long de leur cycle de vie (fabrication et utilisation).

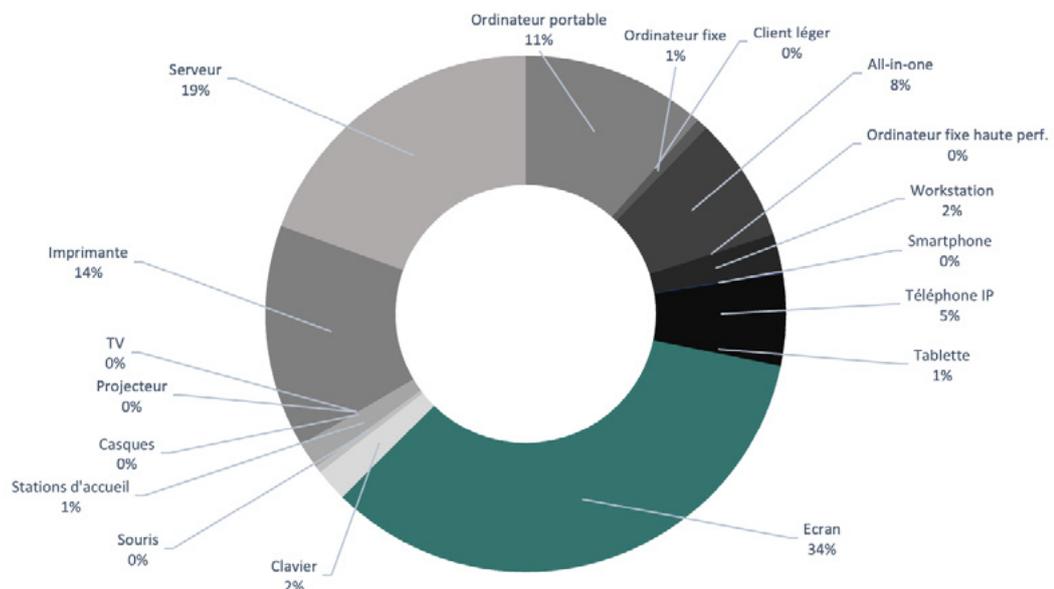


Figure 7 : Distribution de l'empreinte CO₂e selon l'équipement incluant fabrication et utilisation

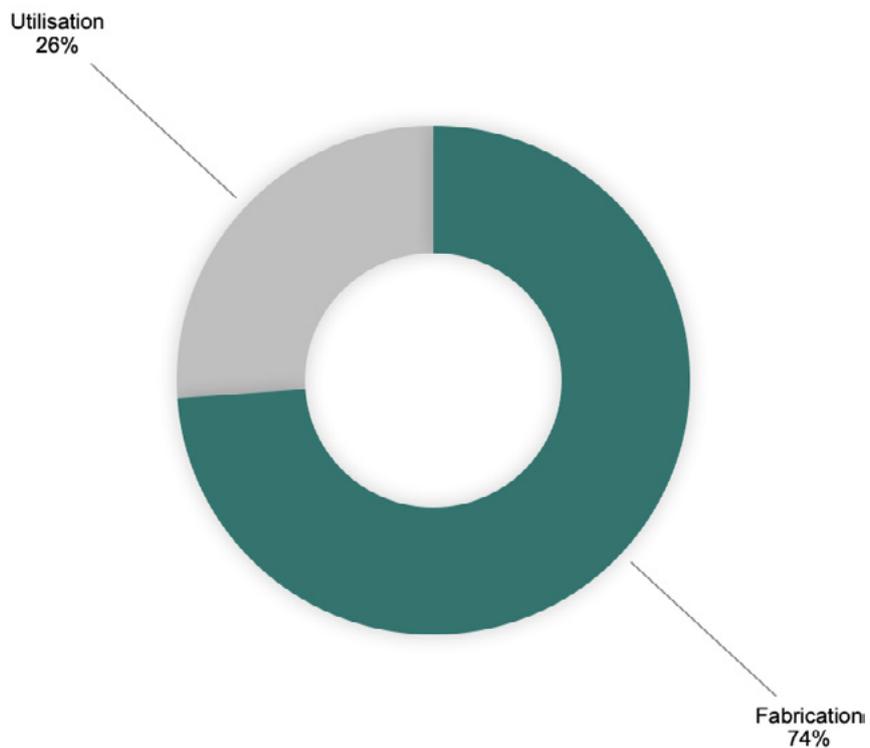


Figure 8 : Distribution annuelle de l’empreinte CO₂e selon l’étape du cycle de vie (%)

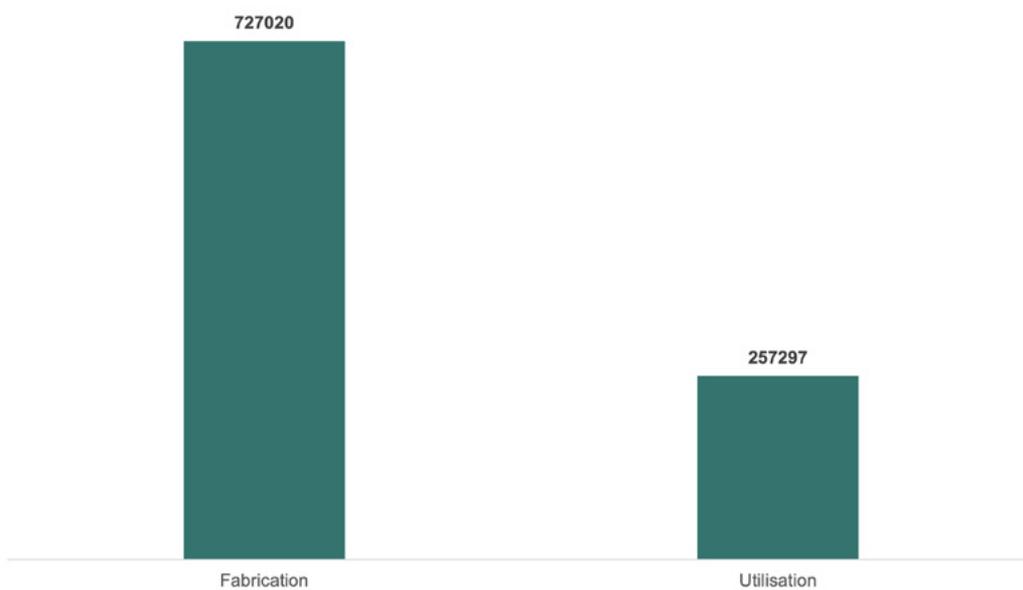


Figure 9 : Distribution annuelle de l’empreinte CO₂e selon l’étape du cycle de vie (kg)



EMPREINTE - FABRICATION

Pour ce système d'information, l'empreinte environnementale annuelle liée à la fabrication des équipements électroniques est la suivante :



727'000 kg de CO₂e,
soit 1'040 km en voiture par salarié par an.



2'319'000 kg de ressources naturelles,
soit 720 kg de ressources naturelles par employé par an.



79'491'000 litres d'eau,
soit 24'700 litres d'eau par employé par an.

Les étapes d'extraction et de fabrication représentent souvent les étapes avec le plus d'empreinte environnementale au sein des systèmes d'information des organisations. Elles ont un fort impact sur le changement climatique et sur l'épuisement des ressources minérales et fossiles.

Les indicateurs d'empreinte en eau et en ressources naturelles sont indicatifs. Actuellement, il n'y a pas suffisamment de données fiables sur ces 2 indicateurs pour tous les équipements considérés. Néanmoins, les 2 valeurs indiquées reflètent un ordre de grandeur de l'impact.

Lorsqu'une grande partie de l'empreinte environnementale provient de l'étape de fabrication, c'est souvent un signe de suréquipement matériel ou d'un remplacement prématuré des équipements.

A l'inverse, quand l'empreinte environnementale se situe à l'étape d'utilisation des équipements, cela indique une faible obésité informatique ou une durée de vie importante des équipements.

A cela, préciser que le mix énergétique du pays où sont utilisés les équipements électroniques joue un rôle important dans la répartition de l'empreinte environnementale au sein du cycle de vie. Pour un même système d'information, si le mix énergétique est peu carboné, alors l'empreinte environnementale liée à l'utilisation sera basse. Et vice-versa si le mix énergétique est carboné.

Pour la plupart des organisations, le ratio d’empreinte fabrication/utilisation se situe aux alentours de 70/30, signe d’une potentielle obésité informatique.

Les figures 10 et 11 indiquent la répartition de l’empreinte environnementale de l’étape de fabrication au sein des différentes parties du système d’information.

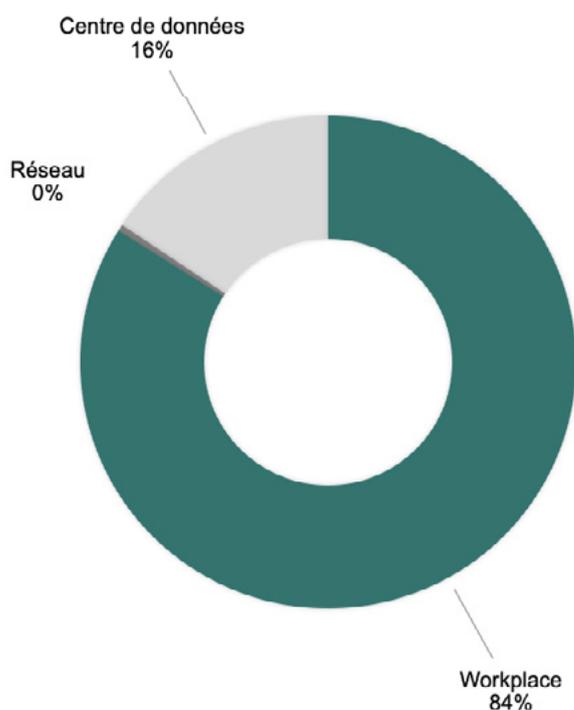


Figure 10 : Distribution de l’empreinte CO₂e annuelle au sein de l’étape de fabrication (%)

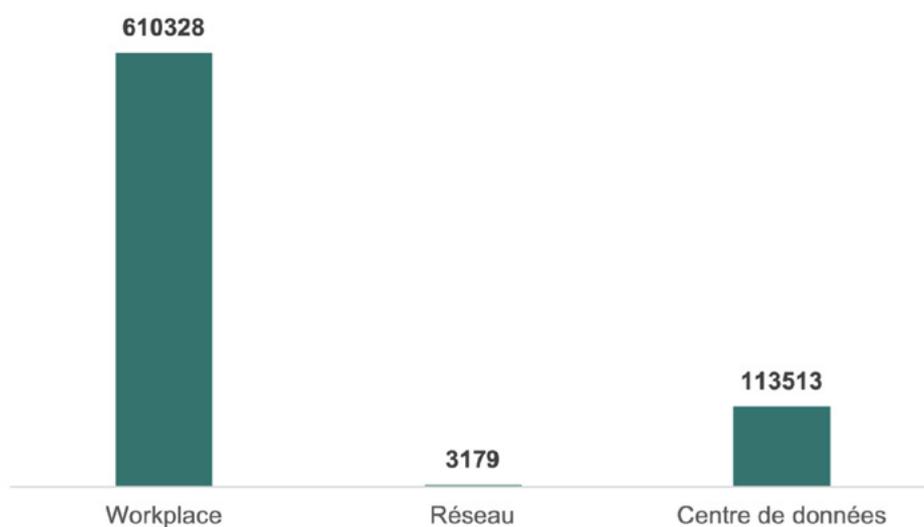


Figure 11 : Distribution de l’empreinte CO₂e annuelle au sein de l’étape de fabrication (kg)

● Empreinte - Workplace

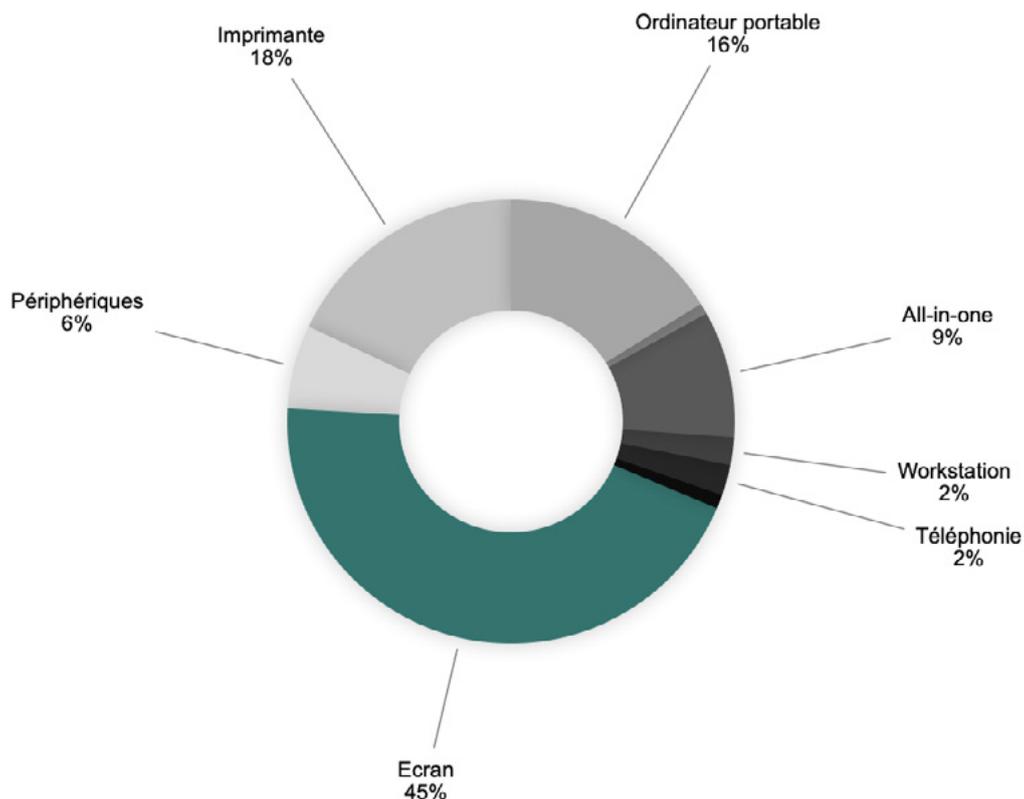


Figure 12 : Distribution de l'empreinte CO₂e à la fabrication - Workplace

● Empreinte - Centre de données

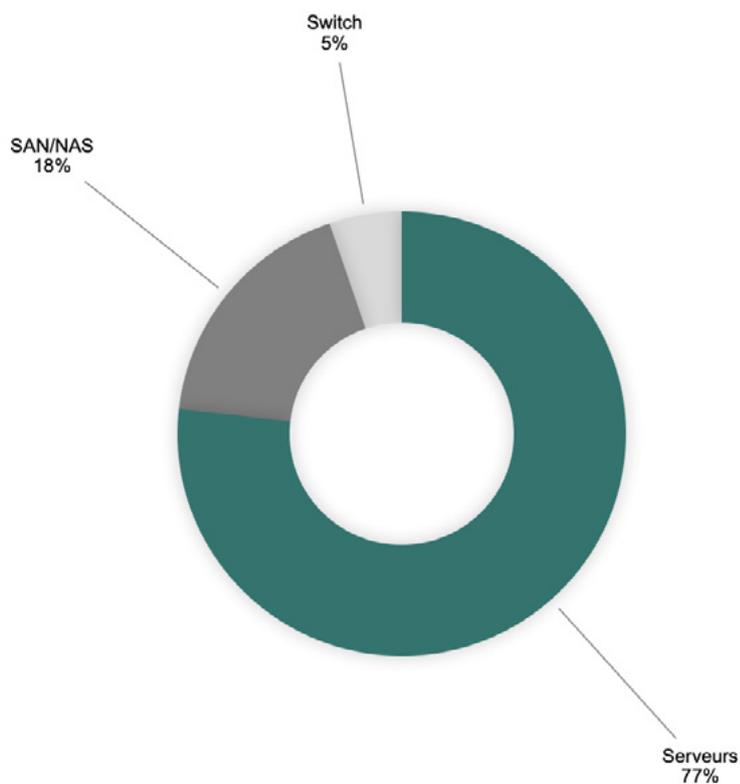


Figure 13 : Distribution de l'empreinte CO₂e à la fabrication - Centre de données

● Empreinte - Réseau

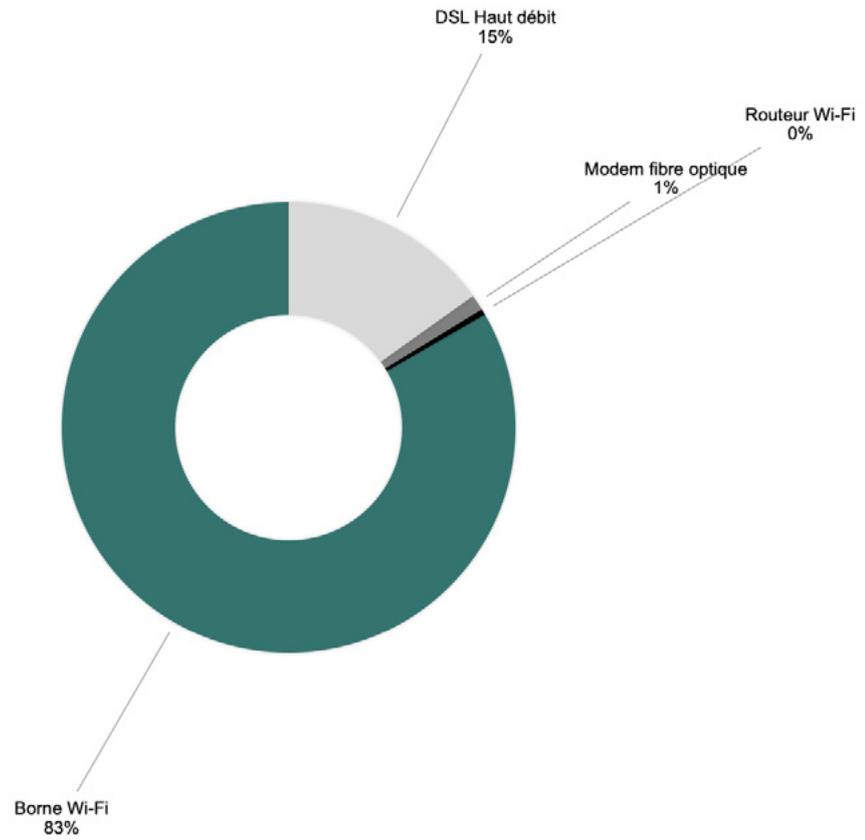


Figure 14 : Distribution de l'empreinte CO₂e à la fabrication - Réseau



EMPREINTE - UTILISATION

La phase d'utilisation des équipements influence plutôt l'empreinte liée à la consommation d'énergie finale. L'impact dépend grandement de la quantité d'électricité consommée et du mix énergétique du pays où les équipements électroniques sont utilisés. Pour cette étude, le mix énergétique considéré est le suivant : 1 kWh = 0,154 kg CO₂e.

Pour ce système d'information, l'empreinte environnementale annuelle liée à l'utilisation des équipements informatiques est la suivante :



257'000 kg de CO₂e,
soit 367 km en voiture par salarié par an.



1'643'000 kWh,
soit 511 kWh par employé par an.

● Distribution de l'empreinte au sein des catégories

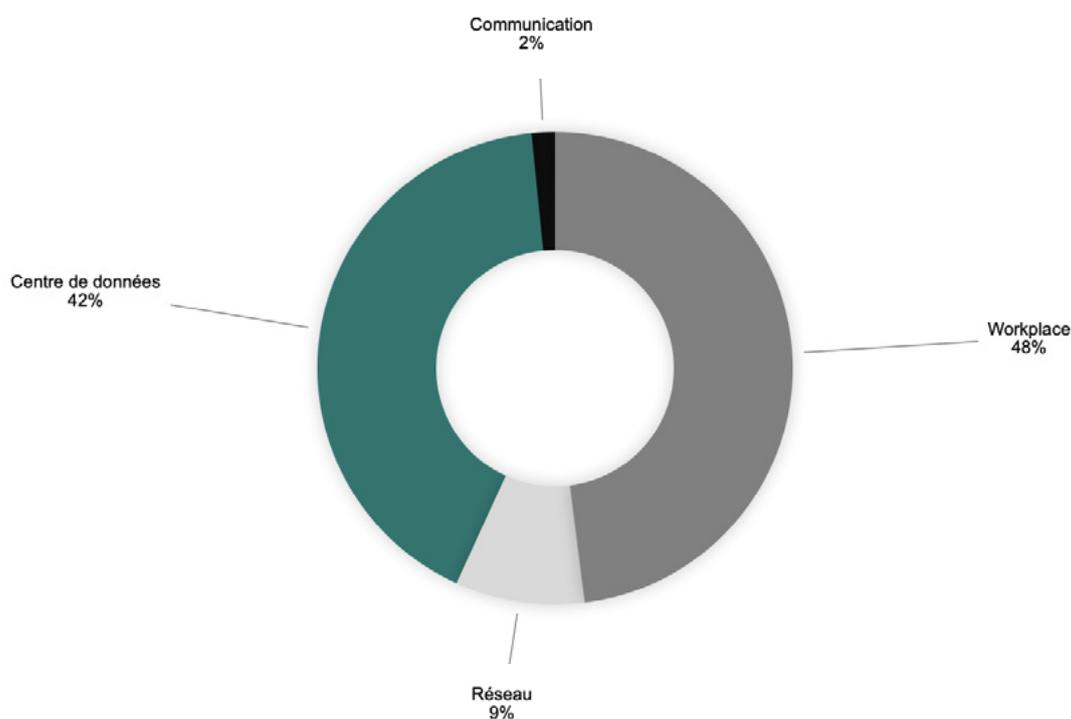


Figure 15 : Distribution de l'empreinte CO₂e à l'utilisation (%)

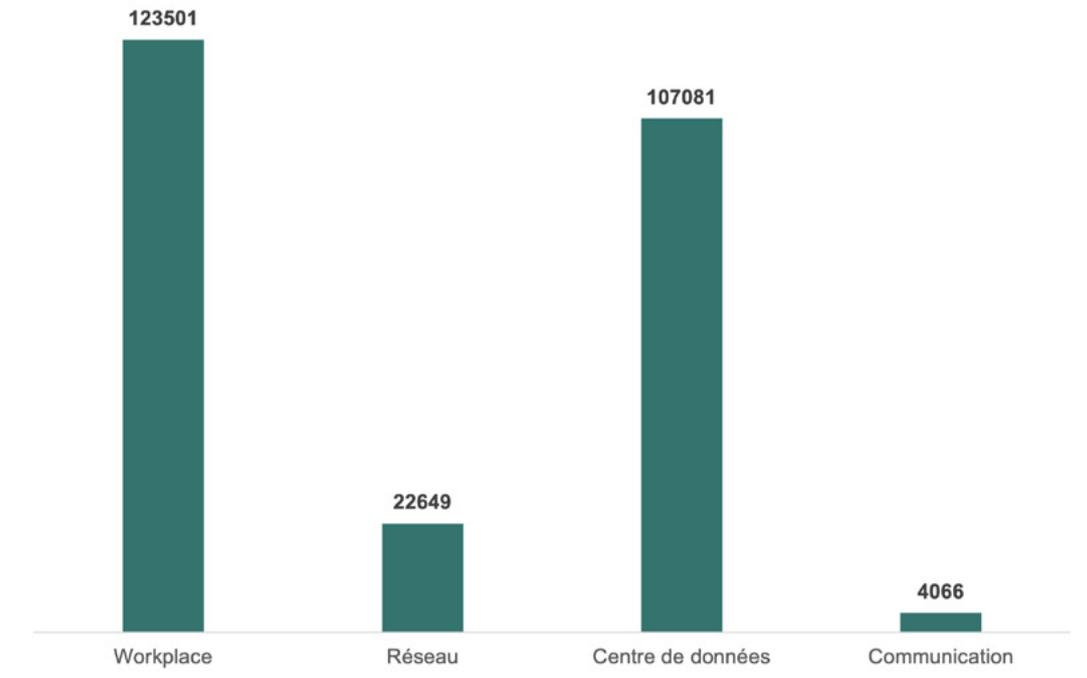


Figure 16 : Distribution de l’empreinte CO₂e à l’utilisation (kg)

● Empreinte - Workplace

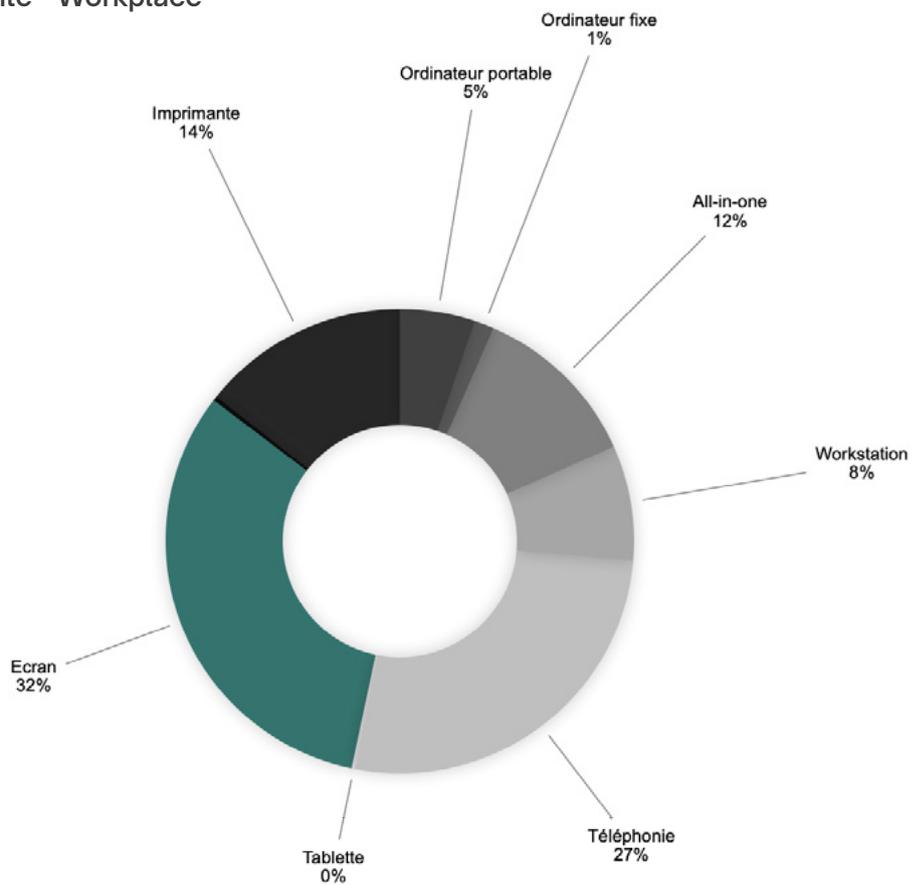


Figure 17 : Distribution de l’empreinte CO₂e à l’utilisation - Workplace

● Empreinte - Centre de données

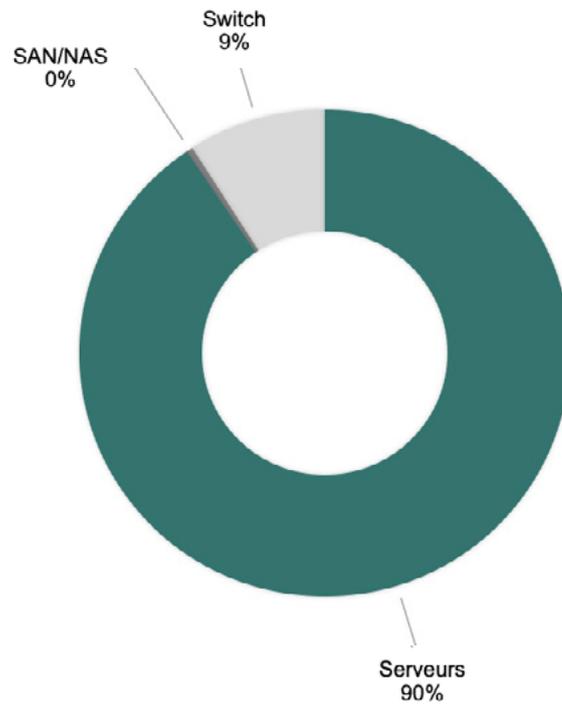


Figure 18 : Distribution de l'empreinte CO₂e à l'utilisation - Centre de données

● Empreinte - Réseau

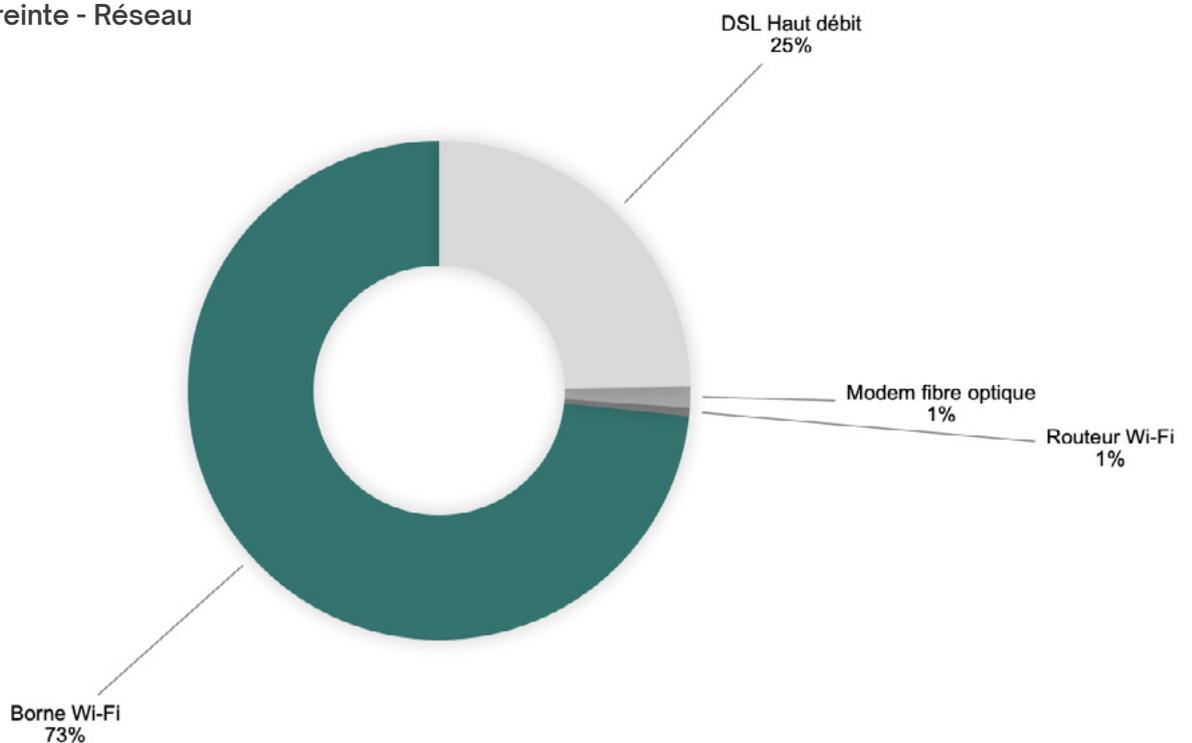


Figure 19 : Distribution de l'empreinte CO₂e à l'utilisation - Réseau

● Empreinte - Communication

La communication professionnelle (vidéoconférences, emails, etc.) implique la génération, le transfert et la conservation de données numériques. Tout ceci entraîne une consommation d'électricité et d'eau entraînant une empreinte environnementale. Par exemple, plus un site web sera lourd, plus l'utilisateur téléchargera des données numériques et plus il consommera d'électricité et d'eau.

Ci-dessous l'empreinte environnementale d'une visite sur la page d'accueil du site web de l'État de Neuchâtel (<https://www.ne.ch/Pages/accueil.aspx>) :



Étant donné les 13'500 visites mensuelles sur la page d'accueil, son empreinte environnementale annuelle est de 430 kg de CO₂e et de 6'500 litres d'eau.

L'empreinte annuelle liée à la communication est de 4'060 kg de CO₂e, avec la répartition suivante :



Figure 20 : Distribution de l'empreinte CO₂e à l'utilisation - Communication



EMPREINTE - FIN DE VIE

Les impacts liés à la fin de vie (transport, démantèlement, recyclage et traitement des équipements électroniques) sont négligeables car ce rapport considère que les déchets électroniques sont pris en charge par des filières réglementées. La fin de vie représente moins de 1% de l’empreinte totale du cycle de vie de l’équipement électronique. De plus, la quantité de déchets en fin de vie est bien inférieure à celle générée lors de l’extraction des ressources et de la fabrication de l’équipement. Néanmoins, malgré ce faible impact environnemental, la fin de vie représente un fort impact sur la biodiversité.

Enfin, le phénomène de miniaturisation des composants électroniques dans les terminaux complexifie grandement leur recyclage et leur réutilisation. Cela multiplie la dépendance à un nombre croissant de ressources non renouvelables (Institut Rousseau, 2021).



EMPREINTE - TRANSPORT ET DISTRIBUTION

De manière générale, l’empreinte liée au transport et à la distribution des équipements représente 10% de l’empreinte totale du cycle de vie d’un équipement électronique. Ainsi, annuellement pour ce système d’information, cela représente 98’400 kg de CO₂e, soit 11 fois le tour de la Terre en avion. A ce titre, un smartphone fera 4 fois le tour de la Terre avant d’arriver dans le magasin où il sera vendu (ADEME, 2017).



EMPREINTE - DÉPLACEMENTS DU DÉPARTEMENT IT

Pas de données ont été collectées pour mesurer l’empreinte des déplacements professionnels réalisés par le département IT.



EMPREINTE - TÉLÉTRAVAIL

Lors de la collecte des données, aucun équipement a été indiqué pour le télétravail. Ainsi, l’empreinte générée par les équipements liés au télétravail est nulle.



6. BILAN

6. Bilan

L'exercice de mesure d'empreinte environnementale de son système d'information reste encore pionnier de nos jours. En effet, la maturité numérique responsable actuelle des organisations se situe principalement dans la découverte de l'empreinte environnementale de leur système d'information. Une minorité d'organisations a démarré la sensibilisation en interne à l'empreinte du numérique et débuté la mesure de leur empreinte numérique. Enfin, très peu d'organisations ont démarré une stratégie numérique responsable.

Cependant, l'intérêt vers le numérique responsable ne fait que grandir. Catalysé par l'urgence climatique, les enjeux économiques, la pression sociale et le durcissement législatif, le numérique responsable rencontre un grand succès au sein des organisations.

● Maturité numérique responsable

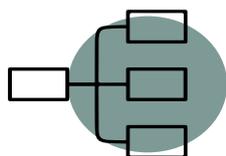
POINTS FORTS



Centre de données



Poste de travail



Outils et usages

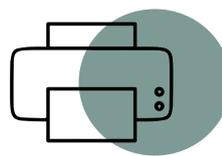
POINTS À ADRESSER



Téléphonie



Achats



Impression

● Empreinte annuelle - total



984'000

kg CO₂e



79'491'000

litres d'eau



1'643'000

kWh



2'319'000

kg de ressources
naturelles

● Empreinte annuelle - fabrication



727'000

kg CO₂e



79'491'000

litres d'eau



2'319'000

kg de ressources
naturelles

● Empreinte annuelle - utilisation



257'000

kg CO₂e



1'643'000

kWh

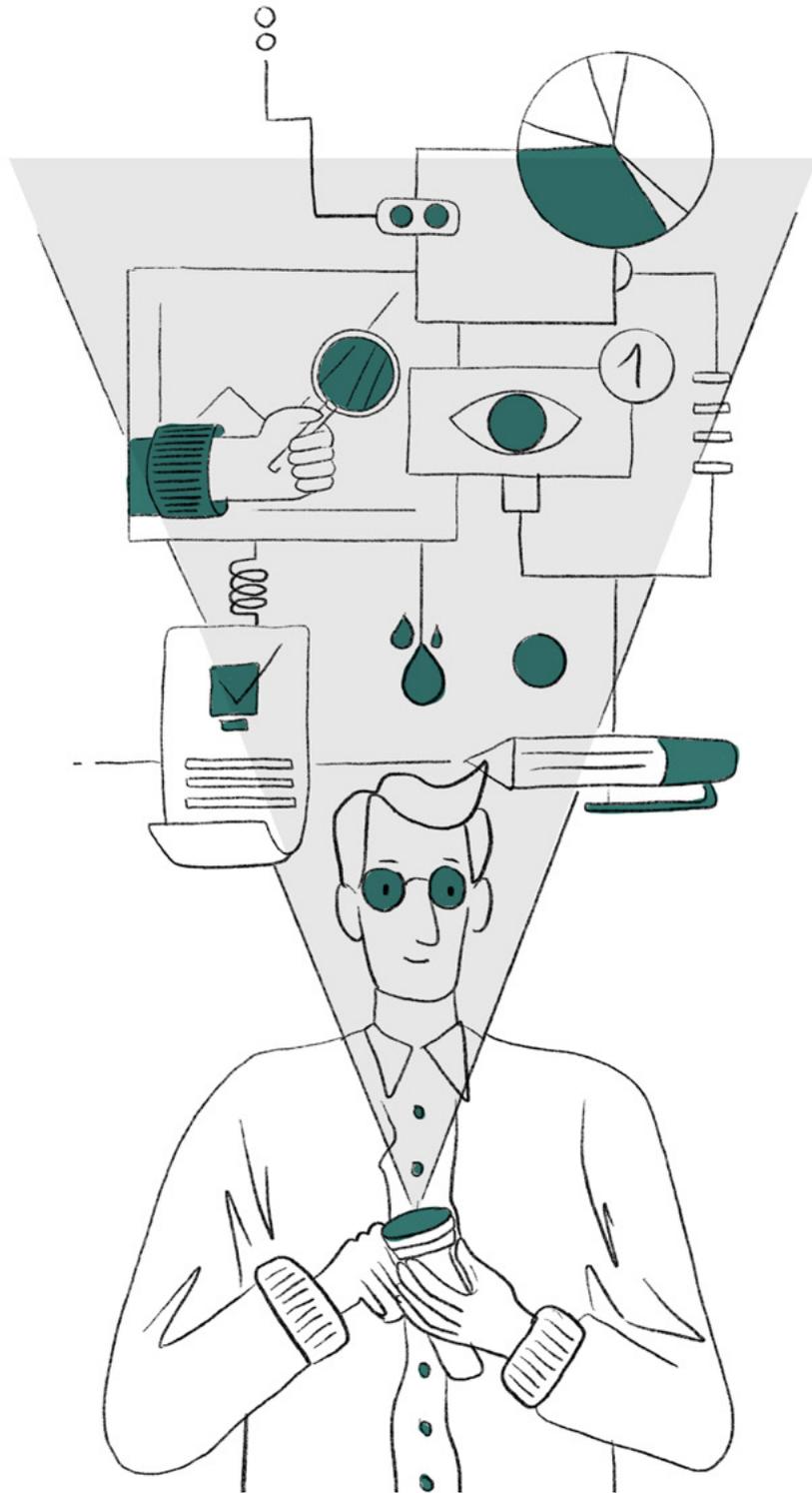
● Empreinte annuelle totale CO₂e - équivalences



32'500 arbres à planter.



5,1 millions de km en voiture.



7. PLAN D'ACTION

■ 7. Plan d'action

La réduction de la consommation d'énergie est un objectif pour 75% des directions générales. Pourtant, uniquement 50% d'entre-elles sensibilisent leur personnel aux bonnes pratiques numériques et suivent la consommation énergétique de leur système d'information. A titre d'exemple, 80% des organisations ne connaissent pas la part de la consommation électrique de leur système d'information parmi leur consommation électrique globale. En mettant en place une démarche numérique responsable, le potentiel d'économies maximal dans certaines organisations atteint les 40% de la consommation électrique de leur système d'information. D'après la maturité et l'ambition des organisations, des gains de 15 à 30% sont raisonnablement atteignables.

Le plan d'action suivant a pour but d'aller dans cette direction, tout en limitant en parallèle l'empreinte environnementale du système d'information. Chaque action est classée prioritaire ou recommandée, selon son urgence ou son impact.



Prioritaire



Recommandée



GOUVERNANCE

Les responsables de cette catégorie sont la cheffe de service et le domaine des services IT avec l'appui du Département du développement territorial et de l'environnement.



Disposer d'une stratégie Numérique Responsable (NR)

Objectif : La stratégie Numérique Responsable est validée. Q3 2024.



Désigner un ou une responsable de la stratégie NR

Objectif : 1 personne est responsable de piloter la stratégie NR. Q3 2024.



Professionaliser le numérique responsable

Objectif : Former au numérique responsable au moins 1 responsable de chaque centre impliqué dans la stratégie NR. Q1 2025.



Implémenter ce plan d'action

Objectif : 75% des actions prioritaires sont implémentées. Q4 2025.



Créer une communauté d'ambassadeurs NR

Objectif : Disposer d'ambassadeurs dans chaque centre participant à la stratégie NR. Q2 2025.



Piloter l'empreinte environnementale du système d'information

Objectif : Disposer d'un tableau de bord ou d'un outil pour piloter la maturité NR et l'empreinte du système d'information. Q4 2024.



Disposer d'un budget spécifique pour la stratégie NR

Objectif : Doter d'un budget pour appliquer ce plan d'action. Q1 2025.



Disposer d'un comité de suivi

Objectif : Définir entre 5 et 7 responsables pour le suivi de la stratégie NR. Q1 2025.



Sensibiliser le personnel à la pollution numérique et aux bonnes pratiques numériques

Objectif : 50% du personnel est sensibilisé. Q3 2025.



Communiquer chaque année son empreinte numérique

Objectif : Rendre publique l'empreinte numérique en l'incluant dans le rapport de durabilité. Q1 2025.



Rédiger une charte NR

Objectif : Publier une charte avec les enjeux, les objectifs, les devoirs et les droits envers la stratégie NR. Q1 2026.



Participer chaque année au Digital Clean Up Day

Objectif : Tous le personnel participe à cet évènement. Q2 2025.



Renforcer la communication sur les directives informatiques

Objectif : Rappeler régulièrement les bonnes pratiques numériques au personnel. Q1 2025.



ACHATS RESPONSABLES

Les responsables de cette catégorie sont les finances, le centre de solutions Etat, le domaine des services IT et le centre de solutions Communes.



Prolonger la durée de vie des smartphones et des tablettes

Objectif : 90% des smartphones et des tablettes ont une durée de vie de 5 ans ou plus. Q4 2026.



Inclure les critères d'écoconception numérique dans les appels d'offres

Objectif : Tous les nouveaux appels d'offre pour des services numériques incluent des critères d'éco-conception. S'inspirer du guide GR 491. Q4 2027.



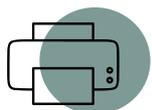
Augmenter le taux d'énergie renouvelable

Objectif : Alimenter le système d'information avec au moins 50% d'énergie renouvelable. Q4 2026.



Continuer à acheter de smartphones avec un faible Débit d'Absorption Spécifique

Objectif : 100% des nouveaux smartphones ont un DAS inférieur à 1 W/kg. Q3 2027.



IMPRESSION

Les responsables de cette catégorie sont le centre de services (CSER) et les utilisateurs.



Connaître le nombre de feuilles imprimées par département

Objectif : Disposer d'un tableau de suivi du nombre d'impressions par centre. Q2 2025.



Implémenter le follow-me printing

Objectif : Aucune impression n'est libérée sans l'utilisation d'un badge ou d'un code. Q1 2025.



Réduire le nombre d'imprimantes par collaborateur

Objectif : 1 imprimante pour 12 collaborateurs. Q4 2025.



Privilégier les imprimantes collectives

Objectif: Aucune imprimante individuelle. Q1 2026.



Intégrer les bonnes pratiques NR dans la conception de la charte graphique

Objectif : Former les responsables Marketing et Communication au Numérique Responsable et à l'écoconception numérique. Q3 2026.



Réduire le nombre d'impressions couleurs

Objectif : 90% d'impressions en couleur en moins en interne et 50% en externe. Q4 2026.



Monitorer et communiquer le nombre de pages imprimées par centre

Objectif : Faire connaître le nombre d'impressions et encourager la réduction d'impressions. Q1 2026.



Réduire le nombre de pages imprimées en interne par centre

Objectif : 75% moins d'impressions dans chaque centre. Q2 2026.



POSTE DE TRAVAIL

Les responsables de cette catégorie sont le centre de services (CSER) et les utilisateurs.



Optimiser le nombre d'écrans par collaborateur

Objectif : Tout nouvel ordinateur acheté, portable ou fixe, ne disposera que d'un seul écran (sauf exception métier). Q4 2024.



Partager régulièrement des informations sur le NR

Objectif : Une fois par trimestre, le personnel est informé sur le NR. Q2 2024.



Limitier l'accès à des plateformes de streaming et aux réseaux sociaux

Objectif : Réduire le nombre de données consommées avec les équipements professionnels. Q2 2026.



Implémenter un système de «power management»

Objectif : Piloter et maîtriser la consommation électrique des terminaux. Q1 2026.



Automatiser l'extinction automatique des postes de travail et des imprimantes

Objectif : Piloter et maîtriser la consommation électrique des terminaux. Q1 2025.



Disposer d'une plateforme collaborative pour réduire le nombre de pièces jointes envoyées dans les emails

Objectif : Aucune pièce jointe est envoyée en interne. Q4 2026.



Par défaut, les vidéos de l'État sont en qualité standard et non HD

Objectif : Réduire l'empreinte environnementale des vidéos publiées en interne et en externe. Optimisation de l'empreinte des pages web. Q1 2026.



TÉLÉPHONIE

Les responsables de cette catégorie sont le centre de services (CSER) et les finances.



Promouvoir le reconditionnement

Objectif : 50% des nouveaux smartphones sont achetés reconditionnés. Q2 2025.



Protéger les smartphones et les tablettes

Objectif : Fournir une coque de protection et une protection d'écran à tout nouveaux smartphone et tablette. Q3 2025.



Privilégier les softphones aux téléphones fixes

Objectif : Réduire d'au moins 50% l'achat de nouveaux téléphones IP. Q4 2025.



Sensibiliser les personnel à utiliser systématiquement la Wi-Fi plutôt que la 4G/5G

Objectif : 100% du personnel est sensibilisé aux impacts environnementaux des données mobiles. Q4 2026.



Contribuer financièrement à une partie des forfaits mobiles privés du personnel

Objectif : -50% de smartphones professionnels. Q4 2024.



CENTRE DE DONNÉES

Les responsables de cette catégorie sont le centre d'exploitation des solutions informatiques (CESI) et le centre de télécommunications (CTEL).



Signer le Code de Conduite européen

Objectif : S'aligner avec les bonnes pratiques des centres de données. Q4 2025.



Augmenter le taux d'énergie renouvelable

Objectif : Atteindre au moins 50% d'énergie renouvelable. Q4 2025.



Évaluer et questionner la température actuelle d'exploitation du centre de données

Objectif : Chercher la température optimale entre efficacité, coût et durabilité. Q3 2025.



Augmenter la température de l'allée froide à 24°C

Objectif : Réduire la consommation d'énergie du centre de données. Economies financières. Q3 2025.



Réduire le volume de données conservées par les utilisateurs et par les services numériques

Objectif : -25% de données conservées par utilisateur. Q4 2026.



Hiérarchiser les switches par usage afin de dédier certains switches à des fonctions critiques

Objectif : éteindre la nuit et le week-end tous les ports non critiques. Q1 2027.



Couper les téléphones IP et les bornes Wi-Fi la nuit et le week-end

Objectif : Réduire la consommation électrique. Q2 2026.



Activer le protocole IEEE802.3az Energy Efficient Ethernet

Objectif : optimiser l'utilisation des switches pendant les périodes de faible utilisation. Q1 2027.



SERVICES NUMÉRIQUES

Les responsables de cette catégorie sont le centre d'exploitation des solutions informatiques (CESI) et le centre de télécommunication (CTEL).



Monter en compétences en écoconception numérique

Objectif : former minimum 5 collaborateurs.trices à l'écoconception numérique. Q3 2025.



Inclure les critères d'accessibilité numérique dans les pages web, l'Intranet et les services numériques

Objectif : 100% des pages web sont conformes à la réglementation RGAA. Q4 2025.



Intégrer l'écoconception dans le développement de services numériques

Objectif : Tous les nouveaux services numériques intègrent les principes d'écoconception numérique. Q4 2025.



Informers les utilisateurs de l'usage qu'il sera fait de leurs données

Objectif : 100% des services numériques informent de l'utilisation et de la gestion des données de l'utilisateur. Q4 2025.



Désinstaller les logiciels inutilisés

Objectif : Disposer d'un inventaire de licences et d'une procédure pour désinstaller les logiciels inutilisés. Q1 2026.



Concevoir les services numériques pour des faibles débits Internet

Objectif : 100% des pages web sont compatibles avec des faibles débits. Q1 2026.



Écoconcevoir le site web

Objectif : 100% des pages web publiques sont écoconçues. -25% de l'empreinte environnementale actuelle. Q4 2025.



Concevoir les services numériques compatibles avec des systèmes d'exploitation le plus anciens possible

Objectif : 100% des pages web sont adaptées à des systèmes anciens. Q1 2026.



Soutenir les services numériques «open»

Objectif : Privilégier dans la mesure du possible les services open data, open source et open standard. Q4 2026.



Implémenter une politique de cycle d'archivage et de suppression des documents et des données numériques

Objectif : Réduire le volume de conservation de données numériques. Q2 2026.



FIN DE VIE

Les responsables de cette catégorie sont la finance et le centre de services (CSER).



Disposer d'un registre de déchets électroniques

Objectif : Connaître et maîtriser la quantité de déchets électroniques par centre. Q2 2025.



Développer une plateforme collaborative pour les équipements en fin d'usage

Objectif : Donner de la visibilité aux équipements disponibles à l'achat. Q4 2025.



Désencombrer le système d'information

Objectif : 1 fois par année, retirer les équipements hors service ou plus fonctionnels. Q3 2025.



Piloter la quantité de déchets et de consommables par centre

Objectif : Réduire la quantité de déchets et de consommables. Q3 2026.



8. CONCLUSION

■ 8. Conclusion

Le défi climatique est énorme : il s'agit de diviser par 4 à 5 les émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Et les technologies sont au coeur de ce questionnement. La numérisation, en entreprise comme dans la société, est pertinente pour certains usages mais ne doit pas être déployée sans un questionnement et une analyse préalable. Tout numériser c'est aussi s'exposer davantage à des cyberattaques.

D'ailleurs, l'empreinte environnementale du numérique continuera à augmenter car, en plus de remplacer des usages déjà existants, le numérique en modifie et en rajoute aussi de nombreux autres. Le numérique se superpose aux anciennes technologies plutôt que de les remplacer.

D'autre part, les gains d'efficacité énergétique et d'optimisation technologique accéléreront la consommation de flux de données, augmentant ainsi, par effet rebond, l'empreinte environnementale de l'écosystème numérique. Il est donc urgent de réduire et de piloter la consommation d'énergie de son système d'information avant de le décarboner par l'utilisation d'énergies renouvelables.

En cela, la sobriété numérique se définit comme la prise en compte des critères environnementaux dans sa stratégie informatique ainsi que tout le long du cycle de vie des équipements électroniques. Le concept de sobriété numérique en entreprise ne cherche en aucun cas à lutter contre les nouvelles technologies informatiques. Il s'agit plutôt de trouver un point médian entre numérisation des activités et maîtrise de son empreinte environnementale numérique.

« La technologie ne sera pas plus écologique que nous le serons. »

GUILLAUME PITRON

« Science sans conscience n'est que ruine de l'âme. »

RABELAIS

« Le Cloud est bien un nuage, mais un nuage de CO₂. »

IVAN MARIBLANCA FLINCH

9. ANNEXES

■ ANNEXE 1 - Inventaire

Équipement	Quantité
All-in-one	1'258
Casque	1'687
Clavier	3'905
Écran	6'500
Équipement réseau	1'545
Imprimante	1'073
Ordinateur fixe	125
Ordinateur portable	2'362
SAN/NAS	20
Serveur	475
Smartphones	31
Souris	3'905
Station d'accueil	2'364
Switch	120
Tablette	209
Téléphone IP	5'356
Workstation	129

■ ANNEXE 2 - Méthodologie

Les choix effectués pour réaliser le bilan environnemental du système d'information s'appuient sur les principes de comptabilité des émissions de GES du GHG Protocol :

- Exhaustivité et pertinence : la quantification des empreintes environnementales doit couvrir l'intégralité des activités de l'organisation.
- Transparence : les conventions méthodologiques fondamentales doivent être documentées et il est recommandé de recourir à des données publiques et en libre accès.
- Exactitude : intégrer les hypothèses et les incertitudes liées aux données et l'imprécision des méthodes. Recalculer l'empreinte lors d'un changement important au sein du parc IT.
- Permanence : pérenniser la procédure de reporting des empreintes environnementales du système d'information afin de suivre ses évolutions. Documenter toute déviation.

Les données qualitatives

Les données qualitatives proviennent principalement des réponses fournies pour les questions sur la maturité numérique responsable. Les données primaires, provenant des fournisseurs spécifiques à l'activité de l'entreprise, sont aussi considérées comme qualitatives.

Les données quantitatives

Les données quantitatives proviennent principalement des données fournies dans l'inventaire du système d'information. Les données secondaires, provenant de moyennes du secteur d'activité de l'entreprise ou de base de données publiques, sont aussi considérées comme quantitatives.

Les limites de l'audit

La première limite de cet audit est qu'il repose en partie sur des données fournies par les fabricants. Il est difficile d'évaluer la maturité et la volonté environnementale des fabricants lors de la publication de leurs propres empreintes environnementales.

La deuxième limite est que ces données sont génériques et peuvent s'avérer en partie approximatives selon l'activité de l'entreprise. C'est particulièrement le cas des équipements réseaux et des centres de données.

La dernière limite est qu'une partie des données portent exclusivement sur l'empreinte carbone des équipements électroniques. L'analyse de cycle de vie et multicritères, comprenant l'ensemble des impacts climatiques d'un produit et service est encore en plein développement.

L'importance d'une analyse systémique

Dans l'empreinte environnementale du numérique, il n'y a pas que les gaz à effet de serre (CO₂e). Par exemple, il y a aussi la consommation d'eau lors de la fabrication. Le concept d'eau virtuelle fournit une idée de la quantité de cette denrée rare qu'il a fallu dépenser, de la planification au produit fini.

Par exemple, une seule puce électronique de 2 grammes utilise 32 litres d'eau, soit 16'000 fois son poids final. Parmi les produits techniques, l'ordinateur occupe toutefois la première place, avec 20'000 litres d'eau, soit 142 baignoires de 140 litres remplies. Pour une voiture, ce sont 400'000 litres. A ce rythme, la consommation d'eau venant de la fabrication des smartphones, soit 6,7 trillions de litres d'eau, dépassera bientôt celle de la population mondiale. Enfin, il est possible d'estimer la quantité d'eau utilisée pour chaque dollar dépensé. Aux États-Unis, ce sont 100 litres par dollar, en Europe occidentale environ 50 litres et pour les produits d'Asie environ 20 litres d'eau virtuelle (Heise, 2016).

■ ANNEXE 3 - Modèle CMMI

Niveaux de maturité

- Incomplet : score inférieur à 5%. Objectifs non définis et processus en statut embryonnaires.
- Initial : score entre 5% et 20%. Processus réactif et manque d'organisation et de stratégie précises.
- Géré : score entre 20% et 40%. Processus de gestion de projet en place mais avec des incertitudes.
- Défini : score entre 40% et 60%. Processus proactif. Une stratégie globale est en cours.
- Défini quantitativement : score entre 60% et 80%. Processus piloté par les données, prévoyant les risques.
- Optimisé : au-delà de 80%. Les processus sont stables et agiles. L'entreprise maîtrise sa démarche.

Catégories considérées

- Gouvernance : maturité à définir une stratégie numérique responsable tout en lui fournissant des moyens humains et économiques pour la rendre crédible et pérenne.
- Achats : capacité à organiser sa politique d'achat de matériel et de consommables informatiques de manière responsable.
- Impression : maturité à définir et à implémenter des bonnes pratiques liées à l'impression et à l'utilisation et gestion des consommables associés.
- Poste de travail : maturité à optimiser et à gérer les postes de travail pour réduire leur empreinte environnementale. Capacité à mutualiser les équipements et les logiciels ainsi qu'à optimiser leurs utilisations.
- Téléphonie : capacité à optimiser et implémenter les bonnes pratiques pour son parc téléphonique.
- Centre de données : capacité à comprendre, à piloter et à réduire l'empreinte de l'écosystème lié au centre de données.
- Services numériques : capacité à utiliser et à créer des services numériques responsables et écoconçus.
- Fin de vie : maturité dans la gestion de ses équipements à travers la capacité à valoriser, gérer et maîtriser ses équipements électroniques pendant l'étape de fin d'usage ou de vie.

■ ANNEXE 4 - Bibliographie

ADEME. (2017). *Les Impacts du Smartphone*.

DecisonData.org. (2020). *The average Household's Internet data usage*.

Desseauve, R. (2022, Juillet). *Eau, matières premières, énergie, avenir : 5 chiffres que vous ne soupçonniez pas... sur votre smartphone*. Récupéré sur <https://fr.news.yahoo.com/matieres-premieres-eau-energie-poids-vraiment-unsmartphone-094259544.html>

France Stratégie. (2020). *La consommation de métaux du numérique : un secteur bien loin d'être dématérialisé*.

GIEC. (2019). *Rapport spécial - Réchauffement planétaire de 1,5°C*.

Greenconcept. (2020). *Livre blanc de l'action*.

Greenhouse Gas Protocol. (2011). *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*.

Greenspector. (2022). *L'impact de nos usages en visioconférence sur mobile et PC*.

Handicapzero. (2022). *Appareils connectés : des consommations bien réelles*. Récupéré sur <https://www.handicapzero.org/conso/environnement/eco-citoyen-aveclademe/guides/au-quotidien/reduire-sa-facture-delectricite/appareils-connectes-desconsommations-bien-reelles>

Heise. (2016). *Zahlen, bitte! Virtuelles Wasser in der Technik*. Récupéré sur <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Zahlen-bitte-Virtuelles-Wasser-in-der-Technik-3135671.html>

Institut du Numérique Responsable. (2021). *État des lieux de l'impact du système d'information des organisations européennes*.

Institut Rousseau. (2021). *Face au poids croissant du Numérique - L'impératif de Sobriété*.

Organilog. (2023, Janvier). *Calculatrice d'économie de papier*. Récupéré sur <https://fr.organilog.com/outil-economie-papier/>

Roussilhe, G. (Mars 2021). *Que peut le numérique pour la transition écologique ?*

The Shift Project. (2018 & 2020). *Sobriété numérique & Déployer la sobriété numérique*.

UNEP. (2020). *Emissions Gap*.

Vanessa Forti et al. (2020). *The Global E-Waste Monitor 2020, quantities flows and the circular economy potential*.