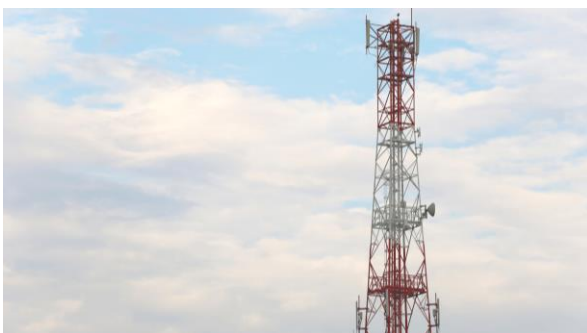
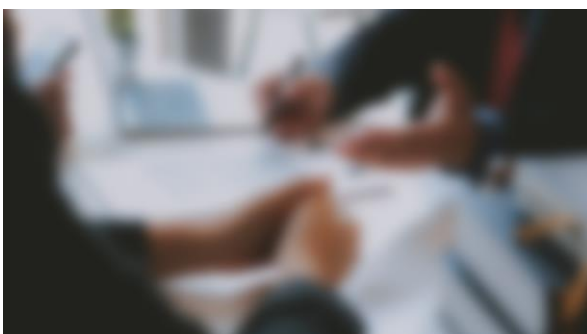
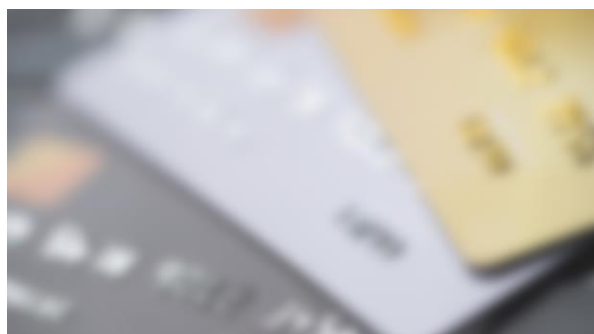


# ACHATS 2030

Protocole de décarbonation  
**SAISON 1 - Octobre 2025**

---

## RÉSEAUX ET TÉLÉPHONIE



PRÉPARÉ ET PRÉSENTÉ PAR  
LES MEMBRES DU COLLECTIF ACHATS 2030



BNP PARIBAS



CRÉDIT AGRICOLE



GROUPE  
BPCE



LA  
BANQUE  
POSTALE



LCL



SOCIÉTÉ  
GÉNÉRALE

accenture



bouygues  
TELECOM

BRINKS



CISCO

SMART  
PAYMENT  
ASSOCIATION

KPMG



Managing cash in society



SFR



orange



HN



STERNE



WAVESTONE



PwC

---

# SITUATION DE DÉPART



## MESURE ET ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE CARBONE DES FOURNISSEURS

Aujourd'hui, les opérateurs télécoms français fournissent de nombreux services stratégiques aux grands groupes bancaires français, bien au-delà de la simple connectivité. On peut citer notamment :

**En matière de fourniture de réseau :** les lignes fixes et mobiles professionnelles (voix, données, SMS), les VPN MPLS (réseaux privés sécurisés entre agences et sièges), les réseaux SD-WAN (gestion intelligente du trafic entre sites distants), la fibre dédiée & l'internet haut débit dans les agences, centres d'appel, data centers...

**En matière de cybersécurité :** pare-feux managés, systèmes de détection/prévention d'intrusions (IDS/IPS), services SOC (Security Operations Center) externalisés ou en co-gestion, protection contre les attaques DDoS, cryptographie et PKI (infrastructures à clés publiques), authentification forte et gestion des identités (IAM)...

**En matière de cloud et data centers :** hébergement d'applications critiques dans des data centers sécurisés (privés ou mutualisés), cloud privé/hybride (souvent en partenariat avec des acteurs comme Microsoft Azure ou OVHcloud), sauvegarde externalisée (BaaS) et reprise après sinistre (DRaaS)...

**En matière de services aux collaborateurs :** mobilité professionnelle : forfaits mobiles, flotte d'appareils, MDM (Mobile Device Management), téléphonie d'entreprise IP et solutions de collaboration unifiée (UCaaS) : visio, messagerie, etc., support informatique externalisé : helpdesk, assistance utilisateur...

# SITUATION DE DÉPART



## CHIFFRES CLÉS

Afin de traduire ce large éventail de services en bilan carbone, la méthode régulièrement utilisée est de passer par un facteur d'émission monétaire générique, en multipliant ce facteur d'émission par le montant total dépensé.

En l'état, les deux facteurs d'émission monétaire existants et souvent utilisés sont les suivants<sup>1</sup> :

**400** kg CO<sub>2</sub>e / k €

FE « Services / produits informatiques, électroniques et optiques »

**170** kg CO<sub>2</sub>e / k €

FE « Services / télécommunication »

Cette méthode « monétaire » permet de **convertir des montants de dépense télécoms en émissions carbone**. L'utilisation de facteurs d'émissions monétaires est associée à une **marge d'incertitude élevée** (pouvant dépasser les 50%<sup>2</sup>). Elle correspond à une situation par défaut, en l'absence de données suffisamment granulaires pour permettre de modéliser l'empreinte selon une approche « physique », c'est-à-dire en intégrant des facteurs d'émissions plus précis, propres à la nature exacte du service ou de l'appareil utilisé. Au-delà de la marge d'incertitude significative, le principal inconvénient lié à l'utilisation de facteurs d'émissions monétaires est que cette modélisation ne permet pas d'en tirer des leviers actionnables pour réduire l'empreinte carbone.

1. Base carbone de l'Ademe V23.4  
2. <https://www.sami.eco/blog/incertitude-bilan-carbone>

---

## SITUATION DE DÉPART

Pour dépasser cette situation et **tendre vers une mesure de l'empreinte carbone plus fidèle à la nature exacte des biens et services de la catégorie « réseau et téléphonie »**, un premier travail a consisté à valider le périmètre d'analyse sur lequel il serait possible de définir des facteurs d'émission plus précis (livrable 1).

Ainsi, avec comme cible de passer d'une méthodologie avec des facteurs d'émission monétaire à une méthodologie avec des **facteurs d'émission « physiques »**, nous avons identifié les équipements pour lesquels il serait possible de prendre en compte des **données constructeur issues des phases de manufacturing et d'usage**. Cela permet de mieux valoriser les efforts fournis par les industriels pour réduire les émissions carbone de leurs offres.

Dans un second temps, une réflexion plus générale a été menée sur les **leviers de décarbonation à disposition des fournisseurs et institutions bancaires à chaque niveau de la chaîne de valeur** pour œuvrer collectivement à la réduction de l'empreinte carbone du secteur (livrable 2).

---

## LIVRABLE 1

### POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

Dans un premier temps, un travail de cartographie a été réalisé pour **fixer les bornes du périmètre de l'analyse**. Pour cela, le collectif a capitalisé sur le travail existant de l'Ademe<sup>3</sup>, résultat d'un travail collectif avec les opérateurs, initié depuis 2020 et s'inscrivant plus globalement dans le cadre de la loi AGECE.

Ainsi, le périmètre fonctionnel d'analyse pour notre travail couvre :

- **PÉRIMÈTRE 1 = Le « réseau »**, couvrant les **usages data (fixe et mobile) gérés par les opérateurs télécoms** via leurs différents types de réseau : réseaux d'accès radio, de transport, cœur, backbone<sup>4</sup> (hors transit de l'internet sur les réseaux internationaux).
- **PÉRIMÈTRE 2 = Les « entreprises » : équipements réseau fixes installés dans les sites physiques de l'entreprise** (ex. : campus, agences, sites centraux...).

La distinction de ces deux périmètres est clé pour pouvoir modéliser correctement les émissions carbone.

---

3. Méthodologie d'évaluation environnementale basée sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) pour un service numérique, Ademe 2024

4. Le terme "backbone" dans le contexte d'un réseau (informatique ou télécom) désigne l'ossature principale du réseau, c'est-à-dire l'ensemble des connexions et équipements qui assurent le transport rapide et fiable des données entre les différents sous-réseaux ou points d'accès (routeurs, commutateurs, fibres optiques...).

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

## Figure 2

En rouge, le périmètre retenu pour les travaux d'affinage de l'empreinte carbone.  
Cartographie provenant de l'étude Ademe « méthodologie d'évaluation  
environnementale basée sur l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) pour un service  
numérique », publié en novembre 2024

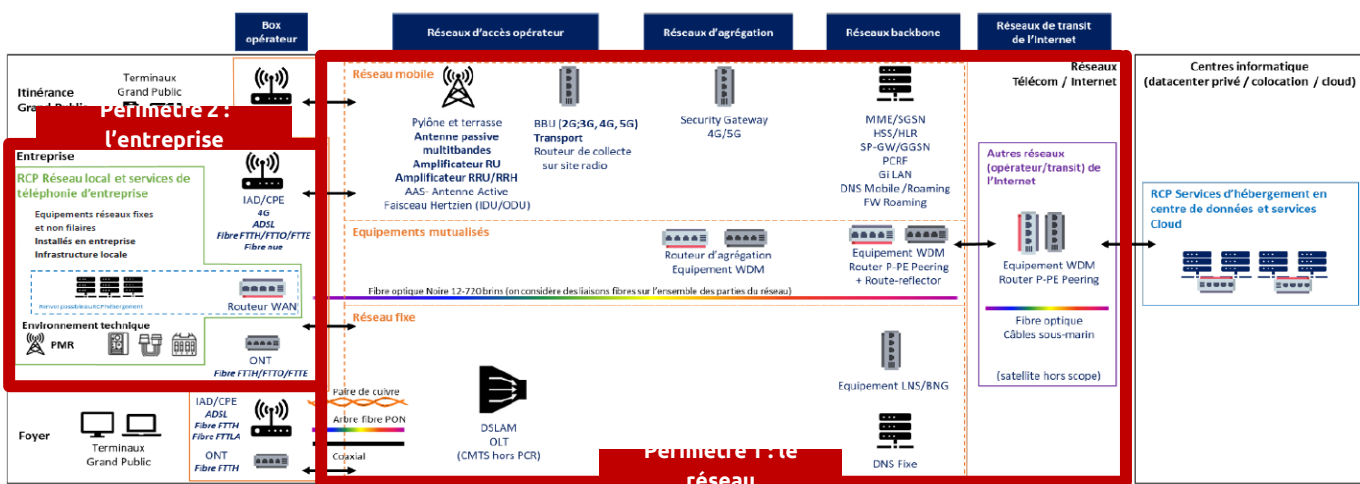


Figure 3: Schéma fonctionnel de l'articulation entre les différents RCP d'un service numérique

Légendes :

Orange : Réseau opérateur dans l'ensemble considéré dans le périmètre RCP FAI

Bleu : Répartition des équipements entre les différentes parties des réseaux (Accès, Agrégation et backbone)

↔ Echange de données

# LIVRABLE 1

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE



Enfin, il est important de préciser les raisons pour lesquels certains sujets ont été maintenus « hors-périmètre » dans le cadre du travail<sup>5</sup> :

- **Datacenters / cloud (privé ou public)** : bien qu'il s'agisse d'un poste important d'émissions, le sujet des data centers (hébergeant les applicatifs accédés par les utilisateurs de services numériques) ne relève pas directement du périmètre opérationnel des opérateurs (en dehors des datacenters utilisés spécifiquement pour héberger les équipements réseau des opérateurs).
- **Flux de données qui transitent à l'étranger** : absence de modèle robuste existant pour estimer l'empreinte de ces flux (le travail avec l'Ademe et les opérateurs a modélisé l'impact des données fixes & mobiles transitant en France).
- **Câbles** : l'empreinte du câblage au niveau d'un site physique (agence, etc.) est généralement intégrée dans l'empreinte des bâtiments. Le sujet de câblage concerne donc souvent les achats généraux, et doit être traité très en amont, lors de choix ou réaménagement des bâtiments des sites physiques.
  - o **NB** : côté opérateur télécoms, l'empreinte du câblage est régulièrement intégrée aux mesures d'émissions.

Enfin, les **Terminaux utilisateurs** (smartphones, ordinateurs, tablettes...) utilisés pour accéder à des services numériques (via les opérateurs télécoms) sont pour rappel hors-périmètre du tiers « réseau » (ils correspondent à un tiers dédié, analysé et étudié en tant que tel dans les études environnementales).

5. Il s'agit ici du périmètre de travail défini pour cette première saison. Ces sujets pourront être remis à l'agenda lors d'une saison ultérieure si pertinent..

# LIVRABLE 1

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

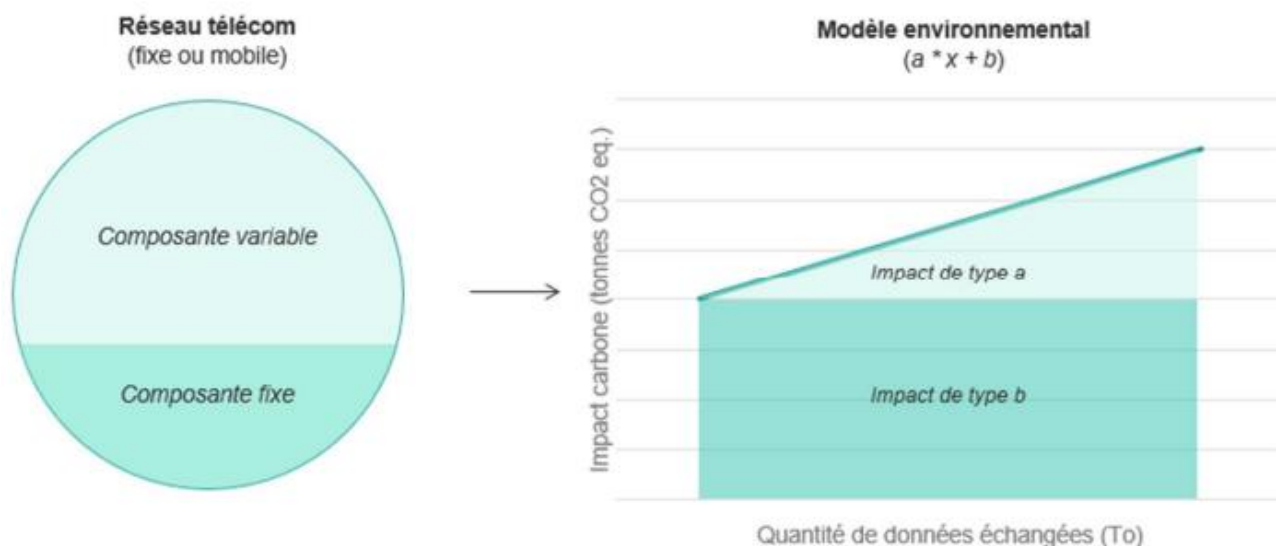
### PÉRIMÈTRE 1 : RÉSEAU OPÉRATEUR (MOBILE, FIXE, ÉQUIPEMENTS MUTUALISÉS)

L'objectif sur ce sous-périmètre est de s'affranchir du facteur monétaire actuellement utilisé<sup>6</sup>, en le remplaçant par les facteurs d'émission physiques développés par l'Ademe, dans le cadre du Référentiel par Catégorie de Produit (RCP) de la Fourniture d'Accès Internet (FAI) :

#### Référentiel par Catégorie de Produit (RCP) de la Fourniture d'Accès Internet (FAI)

Ce référentiel découpe l'impact environnemental d'un réseau télécom en deux composantes :

- Une composante variable a, dépendant de la quantité de données échangées, X (en To), sur le réseau par les utilisateurs et utilisatrices
- Une composante fixe b dépendant du nombre d'utilisateurs et utilisatrices du réseau



6. Plusieurs facteurs monétaires sont utilisés par les banques pour le calcul de leur empreinte carbone. Pour le secteur réseau et téléphonie, les principaux facteurs d'émission utilisés sont ceux de la base empreinte de l'Ademe de 2023 (« Services / produits informatiques, électroniques et optiques » à 216kg eqCO2/keuro et « Services / télécommunications » à 136kg eqCO2/keuro).

LIVRABLE 1

POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE  
DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

PÉRIMÈTRE 1 : RÉSEAU OPÉRATEUR  
(MOBILE, FIXE, ÉQUIPEMENTS MUTUALISÉS)

Les variables  $a$  et  $b$  sont des pondérations qui indiquent la répartition de l'incidence du volume de données et du nombre d'utilisateur sur l'impact environnemental en fonction du type d'équipement que l'on étudie.

A ce jour, la faible disponibilité de données terrain rend difficile l'identification de la **règle d'allocation** distribuant chaque élément du réseau selon un ratio  $[a\% ; b\%]$ , et donc la part de l'empreinte globale dépendant de la quantité de données échangées et / ou du nombre d'utilisateurs. Pour faciliter la prise en main par les organisations lors du calcul de leur bilan carbone, nous proposons la règle d'allocation suivante, inspiré du référentiel Ademe <sup>7</sup> et servant à calculer l'empreinte carbone lors de la phase d'utilisation :

Type d'équipement	Valeur de $a$	Valeur de $b$
Réseau fixe	0,2	0,8
Cas spécifique des box (ADSL, Fibre, FTTH, FTTLA)	0,05	0,95
Réseau Mobile	0,4	0,6
Equipements site hébergement réseau	0	1
Fibres optiques	1	0

7. La méthodologie de calcul détaillée est disponible ici (pages 17-28) :  
<https://bibliothèque.ademe.fr/industrie-et-production-durable/6008-referentiel-par-categorie-de-produit-rcp-de-la-fourniture-d-acces-internet-fai.html>

---

# LIVRABLE 1

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

### PÉRIMÈTRE 1 : RÉSEAU OPÉRATEUR (MOBILE, FIXE, ÉQUIPEMENTS MUTUALISÉS)

---

L'utilisation de ces facteurs d'émission nécessite pour les fournisseurs d'être **capable de récupérer les volumes de données transférées en To** : l'information est normalement assez facilement accessible pour les données sur réseau mobile, mais plus compliquée pour les données qui transitent sur réseau fixe (nécessite de faire des calculs d'agrégation).

- La recommandation du groupe de travail est de **réaliser les estimations à une fréquence annuelle**, afin de s'affranchir de la saisonnalité des usages réseau.

**Les facteurs d'émissions ci-dessus ne sont pas déclinés par opérateur et/ou par technologie** (fibre, ADSL, 4G, 5G, etc.). Cela se justifie par la très forte imbrication des différentes technologies, ainsi que la mutualisation des infrastructures de réseau par les différents opérateurs, rendant ce niveau de précision peu réaliste.

### PÉRIMÈTRE 2 ÉQUIPEMENTS FIXES INSTALLÉS AU SEIN DES INSTITUTIONS BANCAIRES

---

L'utilisation de ces facteurs d'émission nécessite pour les fournisseurs d'être **capable de récupérer les volumes de données transférées en Go** : l'information est normalement assez facilement accessible pour les données sur réseau mobile, mais plus compliquée pour les données qui transitent sur réseau fixe (nécessite de faire des calculs d'agrégation).

- La recommandation du groupe de travail est de **réaliser les estimations à une fréquence annuelle**, afin de s'affranchir de la saisonnalité des usages réseau.

**Les facteurs d'émissions ci-dessus ne sont pas déclinés par opérateur et/ou par technologie** (fibre, ADSL, 4G, 5G, etc.). Cela se justifie par la très forte imbrication des différentes technologies, ainsi que la mutualisation des infrastructures de réseau par les différents opérateurs, rendant ce niveau de précision peu réaliste.

# LIVRABLE 1

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE

CATÉGORIE	PRISE EN COMPTE DANS LE PÉRIMÈTRE DE CALCUL	PRINCIPALE MÉTHODOLOGIE POUR ALIMENTER LE REPORTING EXTRA-FINANCIER
Routeurs (client)	✓✓✓	Facteur d'émissions monétaire
Equipements de sécurité (Firewall/VPN)	✓✓✓	Facteur d'émissions physique générique
Switch	✓ (Scope 3)	Facteur d'émissions physique générique
Wi-Fi	✓ (Scope 2) X (Scope 3)	Intégré dans la consommation électrique des bâtiments
Téléphone mobile	✓✓✓	Hétérogène en fonction des Banques

**Légende**  
✓ = prise en compte par certains fournisseurs  
✓✓✓ = prise en compte par tous les fournisseurs du collectif

La cible à viser à l'avenir est double :

- D'un côté, **converger vers un niveau de maturité plus homogène** en s'assurant que chaque organisation soit en mesure de prendre en compte toutes les catégories ci-dessus dans leur bilan carbone réseau & téléphonie.
- D'un autre, **systématiser l'utilisation des FE physiques des équipements partout où cela est possible**, soit en utilisant des FE physiques génériques (« meilleur proxy ») existants sur le marché, soit en obtenant des FE directement fournis par les constructeurs, notamment en demandant ces informations dès la phase d'appel d'offre.

Pour l'heure, il est évident que la **dépendance aux mesures des fournisseurs et l'incertitude propres aux ACV / PCF venant des constructeurs** sont des **facteurs de risque pour la robustesse des résultats**.

---

# LIVRABLE 1

## POSITION PAPER MODÉLISATION DE L'EMPREINTE CARBONE DU POSTE RÉSEAU & TÉLÉPHONIE



Ainsi, certains points restent en suspens :

- Dans quelle mesure l'Ademe pourrait-elle appuyer la création d'une base de données environnementale mutualisée regroupant tous les **FE physiques dont ceux des catégories susmentionnées** ?
- Faut-il réaliser des PoC pour tester en conditions réelles la consommation d'électricité des équipements ou bien les informations fournies par les constructeurs sont-elles suffisamment fiables ?
- Quelles hypothèses prendre en cas de reconditionnement : demander aux fournisseurs directement ? utiliser des abaques « moyennes » ?
- Quelles sont les méthodologies actuellement utilisées pour réaliser des ACV / PCF par les constructeurs (ex : PAIA, GABI). Quels sont leurs avantages et inconvénients ?

En définitive, il est important de maintenir un dialogue ouvert et de continuer à appeler à un maximum de transparence afin de continuer à s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue.

La situation pourra réellement progresser lorsque des exigences auront été inscrites dans les standards de la filière. En attendant il reste possible d'agir sur des leviers de décarbonation, tels que décrits dans le livrable 2.

# LIVRABLE 2

## LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER

La réduction de l’empreinte carbone des services télécoms repose sur l’activation de leviers. Ceux-ci sont résumés de manière synthétique dans le tableau ci-dessous, avant d’être détaillés plus bas. Principaux leviers de décarbonation :

		RESPONSABLE	DESCRIPTION DU LEVIER
SUR L'ENSEMBLE DE LA CHAÎNE DE VALEUR	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous</li> <li>Opérateurs et Entreprises</li> <li>Opérateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuer aux réflexions normatives et réglementaires</li> <li>Intégrer les enjeux de sobriété dans la cybersécurité</li> <li>Intégrer l'empreinte du câblage</li> </ul>
AUX DIFFÉRENTES ÉTAPES DU CYCLE DE VIE	Conception (Make)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Constructeurs</li> <li>Constructeurs et Opérateurs</li> <li>Constructeur</li> <li>Entreprises et Opérateurs</li> <li>Entreprises</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modularité : assurer une modularité des équipements au sein d’une gamme</li> <li>Modularité : assurer une compatibilité ascendante</li> <li>Diminuer l’empreinte unitaire des équipements réseau</li> <li>Intégrer les enjeux de sobriété dans la conception de l’architecture réseau</li> <li>Monétiser le carbone dans les appels d’offres</li> </ul>
	Transports <sup>8</sup>	N/A	N/A
	Exoloiitation (Use)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprises</li> <li>Entreprises</li> <li>Entreprises</li> <li>Constructeurs et opérateurs</li> <li>Entreprises</li> <li>Entreprises</li> <li>Constructeurs</li> <li>Constructeurs et Opérateurs</li> <li>Utilisateurs finaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser les équipements les plus économes en consommation d’électricité, en s’appuyant sur les normes</li> <li>Suivre la consommation électrique du parc d’équipements</li> <li>Intégrer la dimension carbone dans les référencements de produits</li> <li>Augmenter la durée de vie</li> <li>Optimiser le stock de spare et sa localisation</li> <li>Activer la mise en veille des équipements</li> <li>Optimiser le code pour limiter la consommation des équipements</li> <li>Proposer des modèles « as a service »</li> <li>Avoir un usage raisonné de la résolution des vidéos</li> </ul>
	Fin de vie (Reuse & Recycle)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprises</li> <li>Opérateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser le reconditionnement Opérateurs</li> <li>Promouvoir des bonnes pratiques de recyclage dans la chaîne d’approvisionnement</li> </ul>

8. Bien que les leviers associés à l’optimisation des flux logistiques et la centralisation des expéditions afin de réduire les émissions liées au transport des équipements ait été évoqués en séance, ceux-ci ont été dépriorisés car représentant un volume d’émissions très faible.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### **CHAÎNE DE VALEUR – LEVIERS TRANSVERSES**

---

##### **Levier #Tous – Contribuer aux réflexions normatives et réglementaires**

Ce levier de moyen à long terme est essentiel pour engager la chaîne de valeur dans des efforts de standardisation et réduire les incertitudes de modélisation.

**Plusieurs initiatives sont déjà en cours :**

##### Normes ISO en vigueur :

- ISO 14040 / ISO 14044 : normes de référence pour la réalisation d'analyses de cycle de vie (ACV), sur lesquelles doivent s'appuyer les fabricants pour produire des PCF robustes.
- ISO 14067 : définit les exigences et les lignes directrices pour la quantification de l'empreinte carbone des produits (PCF), incluant les émissions directes et indirectes.
- ISO 50001 : norme relative au management de l'énergie, pertinente pour le suivi de la consommation électrique des équipements numériques.
- GSMA : des travaux sont en cours sur les normes ISO pour projeter l'évolution des PCFs dans les années à venir.

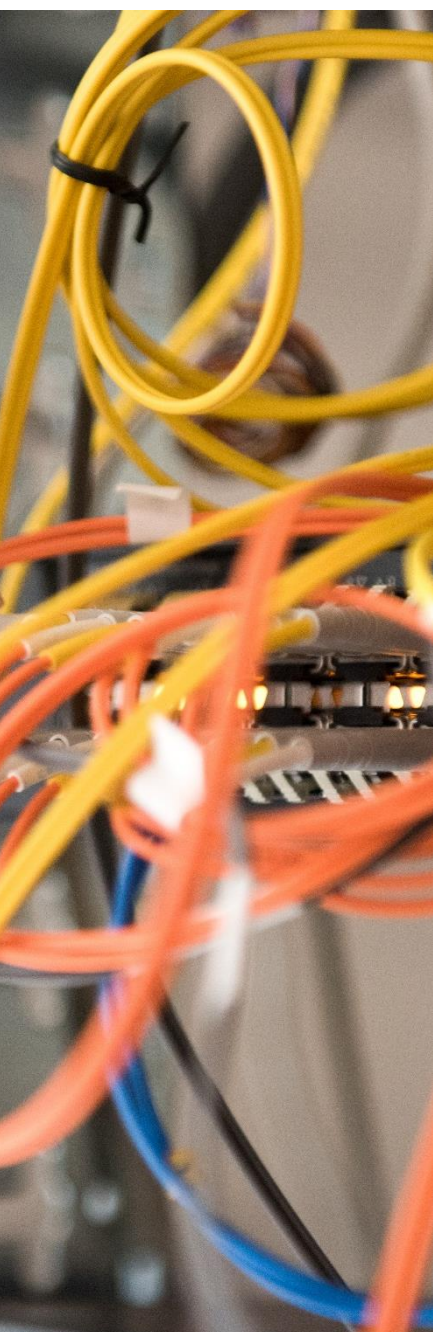
##### **Levier #Opérateurs et Entreprises – Intégrer les enjeux de sobriété dans la cybersécurité**

Des réflexions de cybersustainability ont été initiées depuis plus d'un an par le Campus Cyber, en lien avec l'Ademe et des partenaires (dont Wavestone) : [Sobriété numérique : la cybersécurité a un rôle à jouer | Wavestone.](#)

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### CHAÎNE DE VALEUR – LEVIERS TRANSVERSES

---

##### Levier #Opérateurs – Intégrer l’empreinte du câblage

L’empreinte environnementale du câblage est très souvent un angle mort. Ce périmètre doit être progressivement intégré aux mesures d’empreinte carbone, et nécessite dans un premier temps de **définir des facteurs d’émissions physiques spécifiques**, afin que les fournisseurs puissent s’en emparer. L’évaluation de l’impact environnemental des transferts de données se heurte encore à plusieurs limites méthodologiques. À ce jour, la seule métrique disponible pour estimer les volumes de données transférées (en Go) repose sur la **consommation électrique**, elle-même mesurée à partir des factures d’électricité. Cette approche fournit une information en euros plutôt qu’en émissions directes de CO<sub>2</sub>, ce qui complique la conversion en indicateurs environnementaux pertinents. Par ailleurs, les données d’usage sont accessibles pour les réseaux mobiles, mais restent indisponibles pour les réseaux fixes.

L’ADEME utilise une approche fondée sur un modèle à coût fixe et variable (type  **$ax + b$** ) pour estimer l’impact, où **le coefficient a correspond à un coût unitaire par volume de données et b à une part fixe liée à l’infrastructure**. Cependant, les résultats sont fortement influencés par la saisonnalité : les pics de consommation, par exemple en hiver ou lors d’événements exceptionnels, perturbent la comparabilité des données dans le temps et rendent l’analyse plus instable. Cela souligne la nécessité d’un cadre plus robuste et harmonisé pour mesurer l’empreinte environnementale du numérique.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER

#### **CYCLE DE VIE – CONCEPTION (MAKE)**

---

##### **Levier #Constructeurs**

##### **Modularité : assurer une modularité des équipements au sein d'une gamme**

Ce levier est fondamental. Il s'agit de favoriser des gammes d'équipements permettant le remplacement partiel des composants. . A titre d'exemple, on peut évoquer certains châssis modulaires produits par Cisco qui permettent d'insérer des cartes de ligne, modules de supervision, alimentation redondantes...

##### **Levier #Constructeurs et opérateurs**

##### **Modularité : assurer une compatibilité ascendante**

La compatibilité ascendante doit permettre d'allonger la durée de vie des châssis et limiter les renouvellements complets.

*Exemple : Cisco assure une compatibilité ascendante sur une très grande majorité de ses châssis.*

##### **Levier #Constructeur**

##### **Diminuer l'empreinte unitaire des équipements réseau**

Il est impératif de privilégier les équipements fabriqués à partir de matériaux moins polluants, en limitant l'usage de plastiques complexes, de peintures ou de substances chimiques. L'écoconception doit être intégrée dès l'amont, (phase de préconception) en évitant par exemple l'achat de produits proches de leur obsolescence commerciale.



---

# LIVRABLE 2

## LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER

### CYCLE DE VIE – CONCEPTION (MAKE)

#### **Levier #Entreprises et Opérateurs**

##### **Intégrer les enjeux de sobriété dans la conception de l'architecture réseau**

La conception des architectures réseau doit intégrer des principes de **sobriété**. Il convient donc d'intégrer un critère de **mesure d'empreinte environnementale** dans la **gouvernance de l'architecture**.

La définition de principes d'architecture sobres se fait au niveau des entreprises, mais il convient également d'impliquer les opérateurs dans la réflexion :

Idéalement en priorité en amont des appels d'offres ;

- *Comment mettre des opérateurs concurrents autour de la table en amont ?*

Pendant les appels d'offres, en demandant aux opérateurs d'être force de proposition.

- Cette approche a néanmoins des limites, au regard du fait que les orientations formulées dans les RFP disposent souvent de peu de marges de manœuvre pour être revues (car déjà validées en amont).

Les réseaux SDN (Software Defined Networks) semblent être à privilégier du point de vue de la sobriété, au regard de la **mutualisation importante** des fonctions réseau qu'ils permettent d'apporter, et de la **virtualisation des fonctionnalités**.

En effet, avec l'évolution des performances des routeurs, ces équipements sont désormais capables de délivrer d'autres services : switching, wireless, sécurité (Firewall), 4G/5G etc. **avec un effet minimal sur la consommation et sur l'empreinte lors de la construction**. Il pourrait être intéressant d'intégrer dans la démarche des services achats une vision globale des services délivrés en agence afin d'optimiser les coûts et les émissions sur un site .

#### **Levier #Entreprises**

##### **Monétiser le carbone dans les appels d'offres**

Intégrer explicitement un prix sur les émissions CO<sub>2</sub>e dans l'évaluation des appels d'offres pour récompenser les candidats avec une meilleure performance carbone.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### CYCLE DE VIE – EXPLOITATION (USE)

---

##### **Levier #Entreprises – Utiliser les équipements les plus économes en consommation d'électricité, en s'appuyant sur les normes**

Certains leviers dépendent fortement du cadre réglementaire. À ce titre, les obligations liées à la cybersécurité sont souvent prioritaires sur les critères carbone dans les arbitrages internes. Références potentielles : Accords de Bâle, LISE 2 ou normes ANSI peuvent influencer indirectement sur les stratégies de sécurisation ou de stockage, avec un impact carbone indirect.

Une fois les équipements déployés, leur **efficacité énergétique** devient un levier critique. Afin de s'y retrouver dans l'évaluation des différents équipements, activer les leviers suivants :

- Comparer la consommation électrique des équipements par GB de bande passante.
- Utiliser des standards reconnus (comme EnergyStar).

##### **Levier #Entreprises – Suivre la consommation électrique du parc d'équipements**

Mettre en place des **outils de mesure pour suivre les consommations** à l'échelle des campus ou des entités fonctionnelles. Un nombre important d'équipements réseau offre désormais des fonctionnalités de collecte d'informations et de contrôle via API (*Application Programming Interface*), mais celles-ci sont encore largement sous-exploitées au sein des institutions bancaires. Cela est d'autant plus dommage alors que les solutions d'observabilité du SI sont en générale largement déployées.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### **CYCLE DE VIE – EXPLOITATION (USE)**

---

##### **Levier #Entreprises – Intégrer la dimension carbone dans les référencements de produits**

Systématiser l'intégration de la dimension carbone (et plus globalement multicritères) dans les grilles d'équipements.

##### **Levier #Constructeurs et opérateurs – Augmenter la durée de vie**

**L'allongement de la durée de support constructeur** représente un levier majeur pour prolonger la durée de vie. L'enjeu d'allongement de la durée de vie est particulièrement prégnant sur les sites distants, car cela permet de minimiser les interventions physiques de remplacement de matériel.

Les dernières années ont permis de progresser sur la durée de vie moyenne des équipements :

~7-8 ans pour les équipements réseau

~5-6 ans pour les mobiles

~5 ans pour les équipements serveurs centralisés

Le point de blocage principal à traiter est la durée de support offerte par les constructeurs :

L'extension de support pose-t-il des questions d'acceptabilité financière pour les clients lorsque le support est facturé au même prix que du matériel neuf ?

##### **Levier #Entreprises – Optimiser le stock de *spare* et sa localisation**

Les institutions bancaires peuvent faire baisser le stock de *spare* en revoyant les exigences exprimées concernant les niveaux de service.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### CYCLE DE VIE – EXPLOITATION (USE)

##### **Levier #Entreprises – Activer la mise en veille des équipements**

**Systématiser la mise en veille** ou l'extinction automatique d'équipements peu utilisés :

- Bornes : possible de mettre en veille la radio (le signal wifi).
- Ecrans : peuvent se contrôler à distance.
- Routeurs : a priori non possible techniquement (les routeurs professionnels étant conçus pour une disponibilité continue).

##### **Levier #Constructeurs – Optimiser le code pour limiter la consommation des équipements**

Très faible maturité du marché sur ce levier. Pas d'étude quantifiant les gains atteignables.

##### **Levier #Constructeurs et Opérateurs – Proposer des modèles « as a service »**

Le modèle "as-a-service" (matériel ou logiciel) peut représenter un levier de gain carbone, en s'inscrivant dans le concept d'économie de la fonctionnalité.

##### **Levier #Entreprises – Configurer les équipements pour optimiser les flux réseau**

Les DSI ont un rôle à jouer dans la façon dont les équipements et les configurations logicielles sont implémentées. Il convient en particulier :

- **D'optimiser au maximum les flux vidéo** (activer des paramètres plus sobres lorsque possible, *(réduction de qualité, diminution du framerate, adopter des codecs plus efficaces)*, sensibiliser les utilisateurs pour adopter la bonne résolution selon le contexte d'usage.
- De mettre en place des **suivis des flux par type d'usage**, afin d'identifier les leviers d'optimisation.

---

## LIVRABLE 2

### LEVIERS DE DÉCARBONATION À ACTIVER



#### **CYCLE DE VIE – FIN DE VIE (REUSE & RECYCLE)**

---

##### **Levier #Entreprises – Favoriser le reconditionnement**

À la fin de leur cycle de vie, les équipements doivent au maximum être réemployés grâce à des circuits de réutilisation encadrés.

Il est envisageable :

- De mettre en place des partenariats avec des entreprises locales pour **favoriser le réemploi** et **récupérer des certificats de conformité** aux utilisateurs finaux.
- De s'appuyer sur les capacités des constructeurs.

##### **Levier #Opérateurs – Promouvoir des bonnes pratiques de recyclage dans la chaîne d'approvisionnement**

Les opérateurs mettent en œuvre plusieurs bonnes pratiques pour **favoriser le recyclage dans leur chaîne d'approvisionnement**, dans le cadre d'une transition vers une économie circulaire (collecte d'équipements réseau, reconditionnement, valorisation des déchets, solutions de traçabilité...).

Par ailleurs, certains opérateurs se retrouvent au sein d'espaces d'échange tel **JAC** (« *joint alliance for CSR* ») une association qui regroupe 31 opérateurs internationaux. Après un travail initial mené sur les aspects sociaux de la chaîne de valeur des équipements télécom, l'association a étendu son périmètre de coopération à l'impact environnemental, notamment **l'amélioration des pratiques de recyclage dans la chaîne d'approvisionnement**, via des workshops consacrés à la récupération de composants valorisables. Ces composants peuvent ensuite être réinjectés dans de nouveaux cycles de production ou utilisés pour la maintenance d'équipements encore en activité.

---

## CHANTIERS À VENIR

Dans la continuité des travaux engagés, plusieurs axes prioritaires se dégagent afin de poursuivre l'affinement des méthodologies de calcul et d'accélérer la décarbonation du secteur « réseau et téléphonie » :

- **Modélisation et extrapolation de l'empreinte carbone des données transitant à l'étranger**, avec une évaluation de l'implication possible de l'ADEME et des opérateurs.
- **Intégration des fiches ACV/PCF des produits dans le reporting extra-financier des entreprises** (actuellement une faible standardisation sur la durée de vie ou les usages réels).
- Échanges à initier avec l'ADEME pour comprendre dans quelle mesure les travaux en cours sur une **base de données environnementale du numérique** pourraient permettre, à court terme, de disposer de facteurs d'émission (FE) plus précis et actualisés.