Observatoire
des Métiers des Télécommunications

Engagements environnementaux et métiers télécoms

Note d'analyse sur les besoins métiers et compétences RSE environnementales du secteur des télécommunications à l'horizon 2030

Parmi les axes de travail définis pour la période 2021/2023 l'avenant du 22 janvier 2021 à l'accord du 12 avril 2002 relatif aux missions de l'Observatoire des Métiers des Télécommunications pour la période 2021/2023 renvoie à une étude sur les compétences RSE au sein des entreprises de la branche, qui intégrera l'ensemble des problématiques d'identification des métiers et compétences RSE dont le secteur aura spécifiquement d'ici à 2030. Le présent document est la réponse à cette demande, avec un focus exclusif sur les métiers et compétences liées spécifiquement à la dimension environnementale de la RSE.

Pourquoi c'est important ?

Le numérique en France suscite déjà depuis quelques années de nombreuses questions sur sa trajectoire environnementale du fait de sa dynamique de croissance. À cela s'ajoute la question devenue très politique de la 5G et la légitimité de ses usages potentiels.

Selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie [1]) le numérique représenterait en 2019 3 à 4 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le monde et 2,5 % de l'empreinte carbone au niveau national [2] (sur l'ensemble du cycle de vie des services numériques, de la fabrication, la distribution, l'utilisation, jusqu'à la fin de vie). En outre, selon une étude du Sénat de 2020 [3], l'empreinte carbone du numérique pourrait augmenter de manière significative si rien n'est fait pour la limiter (+ 60 % d'ici à 2040, soit 6,7 % de l'empreinte carbone nationale). Par ailleurs, le numérique consomme beaucoup de matières premières dont d'autres secteurs sont également utilisateurs. **La question de la sobriété pour le numérique (et ses applications) dans l'avenir devient donc une question centrale.** Enfin, en termes de consommation électrique, les équipements et infrastructures numériques représentent 10,3% de la consommation électrique française.

Selon l'ADEME, le numérique représenterait en 2019 3 à 4 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans le monde et 2,5 % de l'empreinte carbone au niveau national

Certains Opérateurs comme Free prédisent d'ailleurs, à politique constante, un doublement de leurs émissions carbone à l'horizon 2050 du principalement à la croissance continue du trafic de données, l'augmentation du nombre d'abonnés, la densification et l'accélération du déploiement des réseaux pour accompagner les usages et répondre aux obligations de couverture des territoires, la diversification des activités [4].

De fait, l'augmentation permanente des besoins capacitaires des infrastructures de télécommunications afin de rendre possible la croissance des usages numériques d'aujourd'hui et de demain, en particulier ceux qui sont nomades et reposent sur le développement des infrastructures mobiles (4G, 5G et 6G), rend plus que jamais nécessaire la mesure de l'empreinte carbone et de la consommation énergétique du secteur.

L'ambition de cette étude est de démontrer, qu'au-delà des choix technologiques et sociétaux, la maîtrise des enjeux environnementaux propres au domaine numérique (et aussi à celui des infrastructures de télécommunications) repose sur **l'émergence de nouveaux métiers et le développement de nouvelles compétences.** Mais avant de rentrer dans le détail, un mot du positionnement des acteurs référents sur la question et quelques chiffres clés ainsi qu'une clarification sur quelques concepts essentiels à la compréhension du sujet.

1
CHAPITRE

État des lieux des connaissances sur les impacts environnementaux du secteur, chiffres clés, positionnement et engagements des acteurs

Le positionnement des acteurs

La prise de conscience par les institutions représentatives de l'état, des secteurs du numérique et en particulier des télécoms, ainsi que des acteurs de la société civile des impacts environnementaux du numérique ne date pas d'aujourd'hui. Depuis 2018 les publications se sont multipliées sur le sujet. Cette dynamique accompagne aussi une évolution législative importante sur le sujet [1] ces dernières années. En dehors du législateur, 3 types d'acteurs se sont positionnés surla production de connaissances et de normes autour des impacts environnementaux du numérique [2] :

• **Les acteurs étatiques :** ARCEP, ADEME, France Statégie.

• **Les acteurs sectoriels :** FFT (Fédération Françaises des Télécoms), CSF Infrastructures Numériques, HumApp.

• **Les acteurs de la société civile :** The Shift Project, GreenIT, INR (Institut du Numérique Responsable).

Auxquels il faut ajouter **les différents acteurs du monde de l'enseignement** qui structurent la réflexion, notamment en matière d'évolution du rôle de l'ingénieur, de référentiels de compétences et de bonnes pratiques. Citons entre autres les travaux de l'IMT [3] et de TSP sur le sujet. Également le manifeste FORMER L'INGÉNIEUR DU XXIe SIÈCLE (Pour l'intégration des enjeux socio-écologiques en formation d'ingénieur) en partenariat entre le groupe INSA et le Shift Project qui a pour objectif de proposer des trajectoires (en termes de compétences) ainsi que « des pistes d'approches pédagogiques adaptées à ces compétences et des principes de construction de programmes d'enseignement ».

TSP (TELECOM SudParis) Charte de Construction de l'Ingénieur Numérique Responsable TSP, construite autour de 10 compétences clés :

1. Maîtriser les notions de base liées à l'écologie et à l'environnement
2. Conceptualiser les enjeux environnementaux de l'activité humaine
3. Connaître les enjeux du numérique et réaliser la nécessité du développement d'un numérique écologiquement responsable
4. Connaître les impacts environnementaux directs du numérique
5. Savoir identifier les impacts environnementaux indirects du numérique;
6. Mesurer les impacts environnementaux du numérique
7. Comparer plusieurs services numériques
8. Concevoir des solutions et services numérique durables
9. Mettre en œuvre le numérique au service de l'écologie
10. Appréhender avec lucidité les forces et faiblesses d'un service numérique et accepter d'y renoncer s'il est incompatible avec le développement d'un numérique responsable ; le tout décliné en plusieurs ECTS pour 250 heures de charge (et 120 heures sur l'IA).

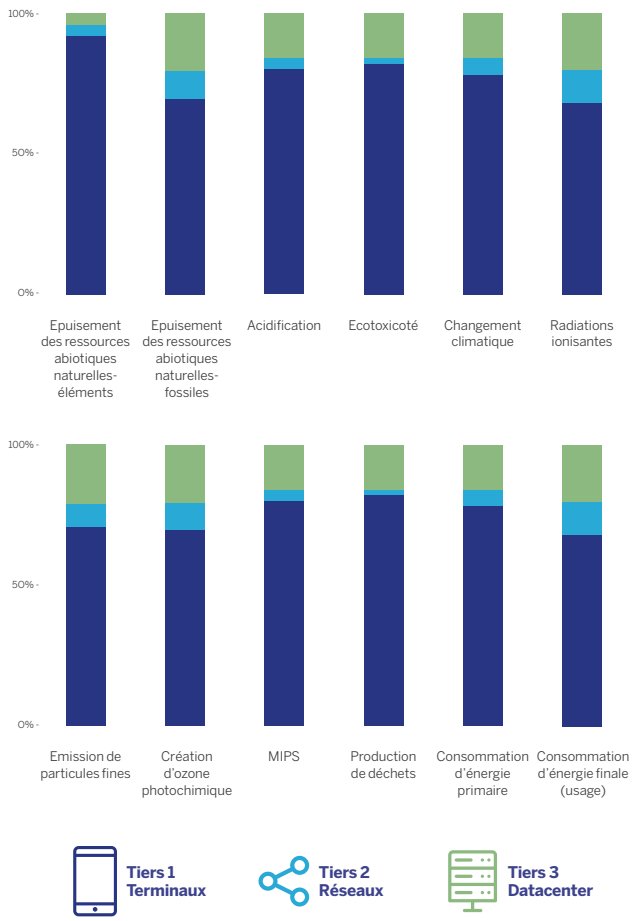
Le numérique et ses impacts énergétiques et environnementaux en quelques chiffres

Quant il s'agit de déterminer quels sont les impacts environnementaux du numérique, les définitions du numérique ainsi que les types d'approches du problème peuvent varier. Pour une compréhension très synthétique et rapide de la question on peut distinguer selon le type d'approche retenue 3 sources majeures :

1. Chiffres globaux du numérique en France,

incluant les télécoms, sur la base d'une approche de type ACV [4] avec une répartition du numérique en trois tiers (source étude ADEME ARCEP 2022) : **terminaux utilisateurs et objets connectés (ordinateurs, écrans, boxes TV, objets connectés) / réseaux (fixes, mobiles, backbone) / centres de données (datacenters, c'est-à-dire serveurs, baies de stockage, équipements réseaux, ...)**. On aboutit donc selon l'ADEME et l'ARCEP à une décomposition des impacts par tier des équipements et infrastructures numériques qui montre que les terminaux utilisateur sont responsables de la majorité des impacts. **Pour tous les indicateurs sélectionnés [5] ils représentent entre 63,6% et 92% des impacts, suivi par les centres de données (entre 4% et 22,3%) et les réseaux (entre 2% et 14 %).** L'approche ACV permet de montrer que la phase de fabrication est la principale source d'impact pour les trois tiers, suivi de la phase d'utilisation. Pourquoi ? Pour deux raisons principales : les équipements numériques (réseaux et terminaux utilisateurs) sont très demandeurs en énergie pour leur fabrication, alors même que cette énergie est principalement produite dans les pays avec un mix fortement carboné (Asie, États-Unis) ; et ces équipements utilisent une quantité importante de métaux et terres rares, lesquels requièrent également beaucoup de ressources et d'énergie pour leur fabrication, et génèrent beaucoup de déchets (principalement des roches extraites). Ce qui pose également la question des limites planétaires concernant la fabrication des appareils électroniques utilisés dans le numérique, tout le long de la chaine des services (centre de données, réseaux télécoms, appareils connectés).

Répartition des impacts selon les 3 tiers



Source : ADEME - ARCEP - «EVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE EN FRANCE ET ANALYSE PROSPECTIVE», Evaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France 2ème volet de l'étude 2022

2. Chiffres nationaux sur le périmètre des opérateurs,

Selon l'ARCEP [6] et suivant une approche restreinte aux émissions de GES (excluant le scope 3), à la consommation énergétique [7], et en partant de la collecte de données réalisée auprès des quatre grands opérateurs, voici les principales données nationales disponibles :

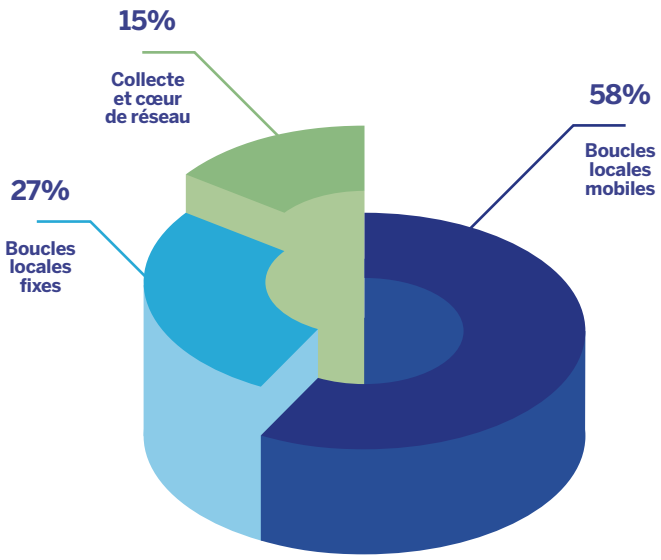
• **Les quatre opérateurs ont émis 362 000 tonnes de GES en 2020**, en recul pour la deuxième année consécutive, et de 4 % en un an en 2020. Sur l'ensemble des émissions de GES, près des deux tiers proviennent du scope 2.

• Sur le scope 2 (essentiellement les émissions de GES dues à la consommation d'électricité nécessaire à la production de services des opérateurs), les émissions progressent depuis 2018, à la fois en raison du déploiement des réseaux et de l'augmentation des usages. Les émissions du scope 2 représentent maintenant à près des deux tiers des émissions globales (soit une croissance de 6 points en un an).

• **La consommation énergétique des réseaux fixes et mobiles (pour l'essentiel de l'électricité) représente moins de 1 % de la consommation électrique en France en 2020**. Pour autant elle ne cesse de progresser entre 2016 et 2020 pour atteindre 3 800 GWh. En moyenne, l'accroissement s'élève à + 5 % par an, à l'exception de l'année 2018 (+ 10 %). Elle se répartit de la façon suivante :

Répartition des consommations énergétiques des réseaux fixes et mobiles en 2020

Champ : quatre principaux opérateurs



Les scopes se répartissent de la manière suivante dans l'univers télécom :

Scope 1

les émissions directement produites par l'entreprise (liées au carburant des flottes de véhicules, au gaz réfrigérant pour la climatisation, au fioul des groupes électrogènes)

Scope 2

les émissions produites par la consommation électrique des infrastructures (réseaux et datacenters) et des bâtiments et bureaux sous contrôle de l'opérateur

Scope 3

les émissions indirectes (incluant les déplacement des collaborateurs, l'achat de matériels et de services, la production, la consommation électrique et le transport des produits consommés par les clients comme les boxes et terminaux mobiles, ...).
Cette liste n'est pas exhaustive.
Pour un groupe comme Iliad les émissions du scope 3 représentaient (Nos engagements pour le climat – 2021) 86% du total des émissions.
Il y a un consensus d'expert pour estimer que le scope 3 représente 80 à 90% des émissions pour un groupe Telecom et que le réseau et l'IT (équipement, intervention, déploiement) pèsent environ un peu plus de la moitié de ces 85%, les équipements clients (fabrication et usage) un peu plus du quart.

Arcep, «POUR UN NUMERIQUE SOUTENABLE», Rapport d'étape, synthèse de la plateforme de travail et 11 propositions de l'Arcep pour conjuguer développement des usages et réduction de l'empreinte environnementale du numérique, 2020

3. Approche globale des impacts du numérique

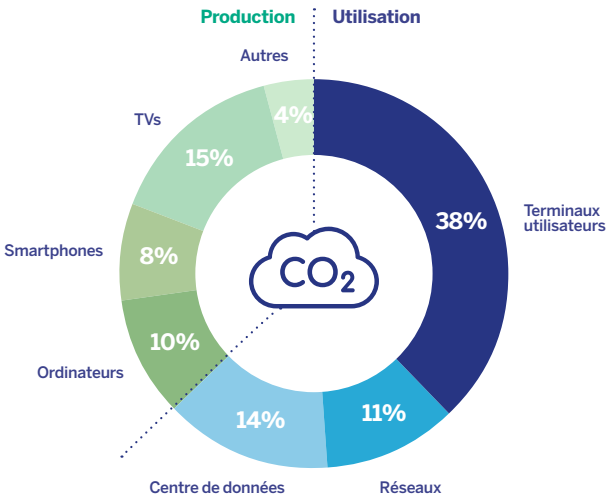
Selon The Shift Project (Forecast Model 2021) sur l'ensemble des tiers précédents et au niveau mondial, voici les principales données disponibles [8]

• **La consommation d'énergie finale du numérique (dans le monde) augmente d'environ 6,2 % par an (période 2015 à 2019)**. Ce taux de croissance correspond à un doublement en 11 ans et est appelé (selon les auteurs) à augmenter dans tous les scénarios n'intégrant pas un changement volontariste dans les pratiques de consommation.

• **La part d'émissions de GES attribuable au numérique (dans le monde) est passée de 2,9 % en 2013 à 3,5% en 2019 (1,84 Gt)**. Selon les auteurs, le taux de croissance des émissions de GES dues au numérique est d'environ 6 %, avec un risque important de passer à 9 % à court terme. En tenant compte des objectifs de réduction des émissions de GES tels que définis lors de la COP 21 et en partant d'une hypothèse de baisse des émissions annuelles de CO2 fossiles dans d'autres secteurs, les auteurs estiment que la part du numérique dans ces émissions va continuer à augmenter et pourrait doubler d'ici 2025 pour dépasser 7 %.

• **La phase de production des équipements occupe une part tout à fait significative, près de 40 % en 2019**, dans l'empreinte carbone totale du numérique. L'empreinte carbone se répartit de la manière suivante [9] :

Distribution de l'empreinte carbone du numérique mondial par poste en 2019



Shift, «IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE : TENDANCES À 5 ANS ET GOUVERNANCE DE LA 5G», Mise à jour des scénarios prospectifs des impacts du numérique mondial et propositions pour le déploiement d'une 5G raisonnée, NOTE D'ANALYSE MARS 2021

• **Enfin, la consommation énergétique associée aux usages mobiles dans le monde représente d'ores et déjà 1,5 fois celle des usages fixes** et devient donc un enjeu crucial en termes d'évolution des tendances de consommation des réseaux [10].

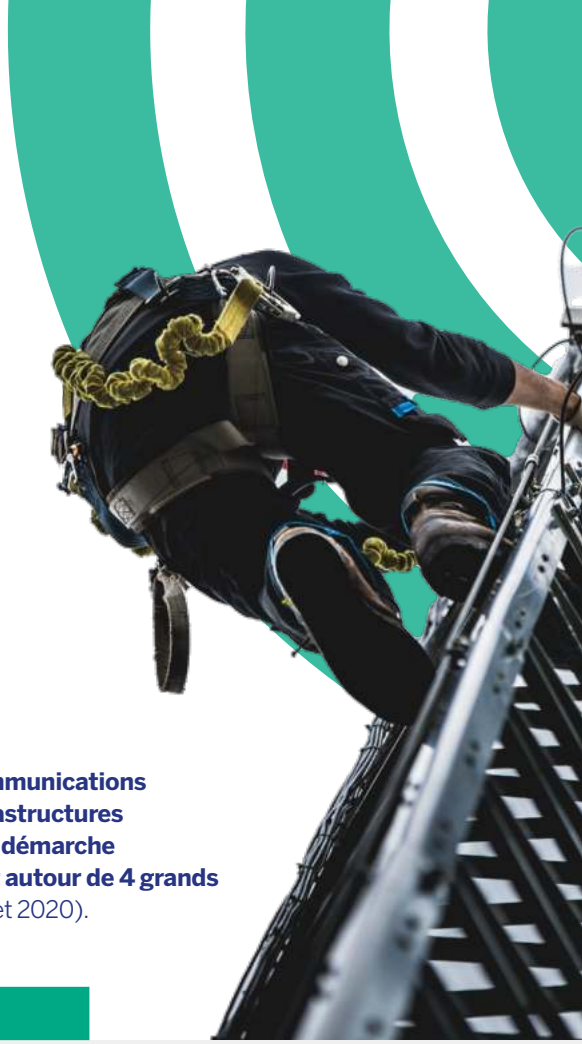
4. En conclusion

Par-delà les différentes approches retenues et les divergences de point de vue, l'ensemble de ces rapports permet d'établir (sauf actions correctrices) une trajectoire commune de croissance des impacts environnementaux globaux du numérique :

- dus essentiellement à l'augmentation du volume des données mobiles et du nombre de terminaux connectés,
- avec des impacts énergétiques et des impacts carbone (pour la France essentiellement importés) en croissance,
- avec une faible part des infrastructures de télécommunications au sein de l'ensemble, même si elles pourraient produire (à l'instar de la 5G) un « effet d'offre » au sens du Shift.

La consommation énergétique associée aux usages mobiles dans le monde représente d'ores et déjà 1,5 fois celle des usages fixes

Les actions déjà entreprises par les opérateurs dans le domaine



Conscientes de ces enjeux et perspectives, les entreprises de télécommunications mettent en place aujourd'hui des politiques de développement d'infrastructures télécoms écoresponsables ou s'engagent dans la mise en place d'une démarche « Numérique responsable ». Cette politique s'articule principalement autour de 4 grands domaines (données et exemples issus des DEU et DPEF Opérateurs 2021 et 2020).

1

Efficacité énergétique et réduction des émissions [11] de GES

Chez les opérateurs, **les consommations d'énergie et les émissions de GES sont principalement dépendantes des sites techniques** du réseau de télécommunications (par exemple cela représentait environ 94 % de la facture électrique globale du groupe Altice en 2020 et pour Orange en 2021, les consommations d'énergie du réseau et du système d'information représentaient 82 % de la consommation totale du Groupe et 87 % des émissions de CO2eq). L'ARCEP estimait en 2020 (POUR UN NUMÉRIQUE SOUTENABLE, ARCEP, décembre 2020) que les émissions de GES des opérateurs de communications électroniques sont en majorité dues à la consommation électrique de leurs seuls réseaux :

• **Le segment de l'accès consomme le plus d'énergie,** entre 70 et 80 % de l'ensemble de la consommation énergétique d'un réseau.

• **Le reste se partage entre le segment de collecte et le cœur de réseau des opérateurs** (pour 20 %) et leurs centres de données (pour 10 %). En 2022, et sur la base de données 2020, l'ARCEP estime que la consommation énergétique provient à 85 % des réseaux d'accès fixes et mobiles, les réseaux de collecte et les cœurs de réseaux ne représentant que 15 % de la consommation énergétique totale).

Au sens de l'ARCEP, les réseaux de communications électroniques sont constitués de plusieurs parties :

- Les réseaux d'accès raccordant les clients finaux (locaux)
- Les réseaux de collecte (régionaux)
- Les cœurs de Réseaux (nationaux)

En termes d'estimation des écarts de consommation énergétique entre les différents réseaux d'accès, le réseau d'accès mobile (accès radio) consomme 10x plus que la fibre, le cuivre 3x plus que la fibre. Les impacts énergétiques du segment de l'accès sont donc essentiellement concentrés autour des sites mobiles (3G, 4G et 5G).

• **Enfin, les réseaux fixes semblent au global moins consommateurs en énergie que les réseaux mobiles**. En effet, selon France Stratégie [12], au sein du réseau d'accès, 70 % de la consommation énergétique serait imputable aux réseaux mobiles qui concentreraient donc la majorité de la consommation énergétique des réseaux de communications électroniques.

Par ailleurs, les efforts d'ingénierie qui conduisent à l'amélioration croissante de la performance énergétique du réseau ne se traduisent pas forcément par une économie d'énergie globale à cause de l'augmentation des usages numériques des clients [13].

Les actions entreprises par les Opérateurs de télécommunications portent donc principalement sur la réduction de la consommation énergétique (ramenée à l'usage clients, c'est-à-dire ramenée au téraoctet transporté par rapport au nombre de clients) et des émissions de GES à travers :

• **Des engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre des Scopes 1 et 2** (à horizons divers, 2025 ou 2035), la réalisation d'études d'impact sur la biodiversité des activités (scope 1), pour certains même (comme Iliad) un engagement à atteindre zéro émission nette des émissions significatives du scope 3 en 2050.

• **Des efforts d'ingénierie avec une évaluation de l'impact** des évolutions d'architectures et de trafics sur la consommation énergétique et des efforts d'optimisation de la performance. Également favoriser la montée en puissance des nouvelles générations technologiques radio considérées comme moins gourmandes en énergie.

> Exemple du programme RACAM chez Altice qui porte sur l'optimisation de l'architecture globale du réseau : revue permanente des usages des microcells, des contrôleurs réseau, rénovation des sites mobiles…

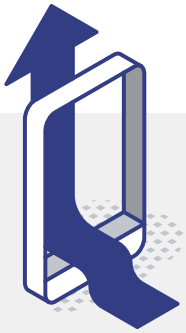
• **Le développement de politiques de coopération avec les fournisseurs d'équipement** afin de disposer d'équipements de télécommunication à haute efficacité énergétique.

• **Le déploiement de data centers à performance environnementale renforcée** (utilisation d'énergie électrique 100% renouvelable, politique d'innovation technologique en termes de refroidissement permettant d'améliorer le PUE [14] et efforts d'allongement de la durée d'utilisation des équipements) ainsi que la mise en place d'une politique de rationalisation des capacités.

• **Le développement de politiques de partenariats entre acteurs du secteur** afin de partager les environnements techniques et donc de disposer de puissants leviers de réduction de la consommation énergétique des infrastructures [15].

• **La création ou l'engagement de création d'indicateurs de suivi de la consommation électrique** (et consommation d'eau) des infrastructures, pour chaque produit facturé. Également la poursuite des efforts en termes de généralisation des solutions efficaces de mesure des flux, en particulier sur les sites radio.

• **Un approvisionnement en électricité d'origine renouvelable.**



À titre d'exemple Orange s'est engagé à réaliser 10 % de ses ventes de téléphones avec des appareils reconditionnés en Europe à l'horizon 2025. Et selon l'ARCEP (op. cit. enquête 2022), en 2020, les quatre principaux opérateurs ont vendu 155 000 téléphones reconditionnés, soit 2% du total de leurs ventes de terminaux mobiles.

Sur la totalité des 21, 4 millions de téléphones mobiles vendus en France sur la même période, 2,8 millions (soit 13%) ont été vendus reconditionnés, en majorité auprès de la clientèle grand public.

En France, il y aurait entre 60 et 100 millions de téléphones qui dorment dans des tiroirs. Et selon l'ARCEP, en 2020, les quatre opérateurs ont collecté 710 000 téléphones afin de les reconditionner. Le niveau de collecte de ces appareils avait progressé de plus de 10 % en 2019 avant de chuter en 2020 (- 20 % en un an) en raison de la crise sanitaire et des confinements successifs.

2

Économie circulaire et réduction des déchets

La démarche consiste principalement à essayer de donner une seconde vie aux équipements et à prolonger leur durée réelle d'utilisation tout en réduisant le plus possible l'impact du processus de reconditionnement. Les actions portent donc sur :

• **Un encouragement à l'usage des téléphones reconditionnés** (via des offres spécifiques dans les réseaux de distribution opérateurs, comme par exemple la mise à disposition d'un catalogue de produits reconditionnés). Tous les volumes collectés sont en hausse chez les opérateurs mais ne représentent qu'un faible % de la totalité des portables vendus .

• **La mise en place de dispositifs de collecte pour les équipements mobiles.** Pour Altice, 18 % des ventes entraînent une reprise mobile. Orange revendique quant à lui pour la totalité du groupe un taux 20,4 % en 2021 (et de 25,7 % pour les pays européens). Ces dispositifs s'accompagnent de campagnes de sensibilisation auprès du grand public (exemple du programme « Re » par Orange).

• **La mise en place de services de récupération des équipements fixes pour les entreprises** ; plus généralement d'une politique de récupération du maximum possible d'équipements clients distribués sous contrat de leasing (boxes, décodeurs et boitiers de terminaison optique (ONT) pour les clients grand public et principalement les routeurs pour le marché entreprise). Les taux d'engagement varient selon les opérateurs et peuvent atteindre 90%.

• **L'engagement pour le futur à développer des services de réparation de mobiles** (terminaux hors garantie constructeur).

• **La gestion des déchets :**

- Allongement de la durée de vie des équipements proposés (système de reconditionnement des boxes et décodeurs TV tant que la technologie n'est pas dépassée, avec des sous-traitants choisis pour leur respect de l'économie circulaire).
- Revalorisation des équipements électriques et électroniques.
- Développement de filières de recyclage avec des partenaires.

• **L'emploi direct d'équipements réseaux d'occasion** dans le cadre du déploiement et de la maintenance du réseau, la réutilisation d'équipements réseaux bénéficiant d'un reconditionnement (en général dans le cadre d'un redéploiement technologique entre différentes zones géographiques).

3

Consommation responsable

• **Réduction de l'empreinte environnementale des produits proposés** (smartphones, accessoires, boxes, et décodeurs) par la mise en place d'une démarche d'écoconception et de réduction des matières premières : boxes écoconçues (fabriquées à base de matériaux réutilisés ou recyclés et disposant de matériaux pouvant eux-mêmes être recyclés), emballages écoconçus et/ou interdiction des emballages à usage unique, politique d'optimisation de la chaîne logistique, élargissement de la gamme de mobiles responsables proposés (smartphones responsables [16] : l'Altice E54, pour SFR et Neva leaf pour Orange), accessoires responsables...

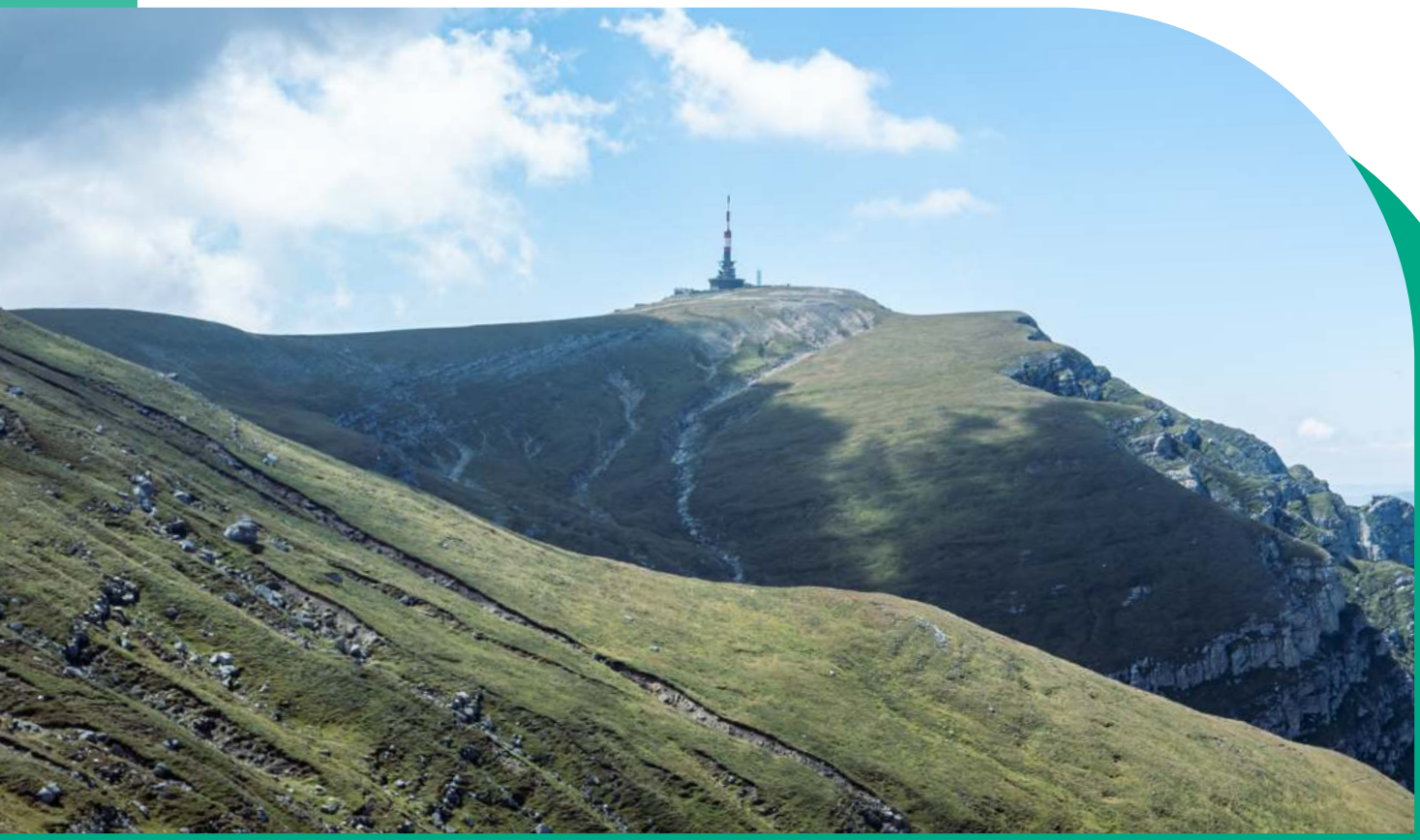
• **Réduction de l'impact des services proposés e**t forfaits mobiles écoconçus (exemple de Bouygues Telecom et du forfait Source)

• **Création ou engagement de création d'indicateurs de suivi de la consommation** (énergétique, eau) pour chaque service facturé, voir détail de ces consommations, dans un premier temps pour les factures des clients B2B [17] .

• **Mise en place à disposition des clients** (Orange), pour chaque téléphone vendu, d'un d'indice d'« Eco Rating » : c'est-à-dire d'une note globale d'empreinte environnementale pour chaque appareil et sur 5 dimensions : durabilité, réparabilité, recyclabilité, respect du climat et préservation des ressources.

Egalement le Fairphone non conçu mais proposé en distribution par Orange. Le caractère responsable du smartphone est essentiellement calculé en fonction de son score de réparabilité et l'emploi de matériaux recyclés lors de la conception.

Source, le premier forfait mobile responsable et solidaire. Selon Bouygues Telecom « Source est le premier forfait mobile qui prône la sobriété numérique et la solidarité. Il s'adresse ainsi à une communauté qui souhaite consommer différemment et de façon plus responsable. Cette offre inédite propose pour 10 euros par mois : 40 gigas + appels et SMS/MMS illimités ». Elle permet, en outre, aux consommateurs de « moins consommer et faire une bonne action. Si l'intégralité des 40 gigas n'a pas été consommée dans le mois, les gigas restants seront automatiquement convertis en gouttes que le client pourra ensuite verser, d'un simple clic depuis leur application, aux associations de son choix. 1 Go économisé = 20 gouttes à verser ».



4

Compensation et divers

• **Engagement à contribuer à la neutralité carbone** mondiale en augmentant la quantité de puits de carbone [18].

• **Réduction des émissions des flottes de véhicule** et aux transports (avec des objectifs en g de CO2 par kilomètre), réduction des émissions liées aux bâtiments [19].

En conclusion

Ces actions renvoient à un effort considérable de généralisation dans l'entreprise de l'Approche ACV autour de 3 points principaux : écoconception du hardware et software, augmentation de la durée de vie des équipements réseaux et informatiques, fin de vie des produits avec réemploi privilégié. Elles s'appuient aussi sur des politiques de responsabilisation des consommateurs à qui il est proposé un ensemble de possibilité de consommation responsable. À ce jour, ces actions constituent un premier pas significatif vers la mise en place d'une politique de numérique responsable dans les télécoms. Elles s'appuient par ailleurs sur un changement et une évolution des métiers et compétences des salariés de la branche.

Notes

INTRODUCTION

(1) Dans le cours de l'étude, les références données, en provenance de différentes organisations, peuvent donner, sur un même sujet, des estimations divergentes, notamment en matière de mesure des impacts. Il faut préciser qu'à ce stade et en l'état, les métriques utilisées ne sont pas stabilisées et peuvent donc entrainer des estimations différentes.

(2) Étude ADEME – ARCEP, ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE EN FRANCE ET ANALYSE PROSPECTIVE (Évaluation environnementale des équipements et infrastructures numériques en France) - 2ème volet de l'étude - 19 janvier 2022

(3) Rapport de la mission d'information sur l'empreinte environnementale du numérique du Sénat. Précisons tout de même que, selon ce même rapport de 2020, les réseaux en tant que tels ne représentent qu'une faible partie de l'empreinte carbone du numérique en France, de l'ordre de 5%

(4) Iliad, Nos engagements pour le climat zéro émission nette en 2035 – janvier 2021

CHAPITRE 1

(1) Loi Grenelle II (loi no 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) / article 13.III de la loi « Anti-gaspillage et économie circulaire - AGEC » (loi n°2020-105 du 10 février 2021) prévoyant qu'à compter du 1er janvier 2022, les fournisseurs d'accès internet et opérateurs télécom informent leurs abonnés de la quantité de données consommées et indiquent l'équivalent en émissions de gaz à effet de serre (dans la méthodologie définie par l'ADEME, l'empreinte carbone de la consommation de données internet correspond à l'empreinte carbone de l'ensemble des équipements constituants les réseaux de télécommunication fixes et mobile, et des boxes dans le cas de consommation de données via le réseau fixe, l'empreinte carbone des équipements des utilisateurs (TV, ordinateurs, tablettes, etc.) et des centres informatiques datacenter/cloud est cependant exclue du périmètre) / Loi du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France (loi Reen) et à faire converger transition numérique et transition écologique / Décret bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) du 1er juillet 2022 qui rend obligatoire pour toutes ls organisations (entreprises, administrations, collectivités) la comptabilisation et la déclaration de l'ensemble des émissions indirectes significatives, incluant ainsi les émissions dites du « scope 3 ».

(2) La liste n'est pas exhaustive, il sera fait abondamment référence aux travaux de ces institutions dans le rapport.

(3) IMT (Institut Mines - Télécom). RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES IMT DE L'INGÉNIEUR RESPONSABLE « AGIR AVEC RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ET SOCIÉTALE « proposé sous forme d'un bloc à infuser dans les 4/5 blocs de compétence de chacune des écoles du groupe IMT. L'approche retenue est de type «macro», autour de 4 Méta-Compétences cardinales : Analyser de manière systémique l'impact des activités humaines sur les écosystèmes et sur le climat / Appliquer une approche historique et prospective favorisant la posture critique et la prise de décision / Incarner une responsabilité individuelle pour agir collectivement / Créer des chaînes de valeurs respectueuses d'un avenir durable : anticipation, analyse d'impacts, mise en œuvre), elles-mêmes déclinées en une vingtaine de compétences plus précises.

(4) Selon l'ADEME l'analyse du cycle de vie recense et quantifie, tout au long de la vie des produits, les flux physiques de matière et d'énergie associés aux activités humaines. Elle en évalue les impacts potentiels puis interprète les résultats obtenus en fonction de ses objectifs initiaux. Cette démarche repose sur une double approche : une approche « cycle de vie » qui permet de prendre en compte (qu'il s'agisse d'un bien, d'un service, voire d'un procédé) toutes les étapes du cycle de vie pour l'inventaire des flux, du « berceau à la tombe » (extraction des matières premières énergétiques et non énergétiques nécessaires à la fabrication du produit, distribution, utilisation, collecte et élimination vers les filières de fin de vie ainsi que toutes les phases de transport) / une approche « multicritère » qui se fonde sur plusieurs critères d'analyse des flux entrants et sortants. Le tout sur la base de normes reprises notamment aux niveaux ISO (14040 à 14043).

(5) Consommation d'énergie primaire et secondaire, changement climatique, mais également beaucoup d'autres critères comme l'épuisement des ressources, production de déchets, écotoxicité, etc. (tous les détails p 102 du rapport).

(6) ARCEP, ENQUÊTE ANNUELLE « POUR UN NUMÉRIQUE SOUTENABLE » Edition 2022 (25 avril 2022)

(7) Le rapport intègre également des données sur les ventes de téléphones mobiles ainsi que les téléphones collectés pour recyclage ou reconditionnement (il en sera question plus tard).

(8) Le Shift introduit cependant une subtilité en ce qu'il différencie au sein du périmètre des équipements les Terminaux et périphériques des Modules de connexion IoT.

(9) Le Shift donne ici une vision mondiale, qui se doit d'être précisée concernant la France ou l'électricité est faiblement carbonée, ce qui fait passer la part de la phase d'utilisation sous les 60% concernant notre pays.

(10) Selon le Shift, les potentiels gains d'optimisation apportés par de nouvelles génération d'équipements et de nouvelles technologies (5G, 6G) restent faibles puisque les progrès technologiques n'ont historiquement jamais eu pour effet de diminuer les impacts environnementaux totaux (c'est-à-dire en prenant en compte la phase de production des équipements, leur phase d'utilisation, et ce pour tous les pays du monde) du système numérique. (Op. Cit. The Shift Project 2021). Leur conclusion est donc la suivante : l'augmentation des impacts est inévitable si les usages ne sont pas encadrés.

(11) On ne parle ici que des émissions du scope 1 et 2 qui ne pèsent selon les experts qu'environ 15% de l'empreinte C02eq globale s'un groupe de télécommunication.

(12) France Stratégie, Maîtriser la consommation du numérique : le progrès technologique n'y suffira pas, octobre 2020

(13) À titre d'illustration et en se restreignant aux données publiques disponibles citons quelques exemples qui manifestent une tendance générale d'augmentation de la consommation électrique des opérateurs en rapport avec la densification des réseaux de télécommunications, les efforts constants menés au titre de l'amélioration de la couverture ainsi que l'augmentation des usages numériques. La Consommation totale d'électricité en GWh de Bouygues Telecom est ainsi passée de 630 en 2020 à 707 en 2021 (DEU 2021 Bouygues). Et pour Orange une hausse également mais limitée à 2,8 % (3% en France) entre 2021 et 2020 concernant l'énergie sur le réseau et le SI (DEU 2021 Orange).

(14) Power Usage Effectiveness ou Indicateur d'efficacité énergétique. Le PUE est un ratio défini par la puissance consommée par un DataCenters divisée par la puissance utilisée par son équipement informatique. Plus précisément, il indique la quantité de puissance utilisée par l'équipement informatique réel par rapport à la puissance utilisée par tous les services du DataCenters, qui comprend le refroidissement, l'éclairage, l'équipement de réseau électrique, etc. En adoptant les meilleures pratiques, il est possible d'atteindre un PUE annuel moyen de 1,1 et même moins (source ABB).

(15) Au-delà de ce qui a déjà été fait localement par les Opérateurs afin de partager un certain nombre d'infrastructures mobiles (Ran- sharing), selon des logiques de mutualisation de réseaux mobiles sur certains territoires, on fait ici référence à de potentiels projets d'envergure de mutualisation d'infrastructures dont les contours restent très largement à définir dans le cadre de projets futurs.

(16) À notre connaissance, il n'existe pas aujourd'hui de chiffres sur la part de marché des smartphones responsables. Tout au plus peut-on dire concernant les ventes de smartphones en Europe (source Conterpoint Research Q4 21) que Samsung a une part de marché de 32%, Apple une PDM de 25%, Xiaomi une PDM de 20%, Oppo une PDM de 8%, Vivo une PDM de 1% et les Autres une PDM de 25 %. Conclusion logique, l'ensemble de la PDM des smartphones responsables représente une fraction (sans doute faible) de ces 25% et est donc certainement très minoritaire.

(17) Pour plus de détails sur l'affichage environnemental dans le secteur du numérique, voir : https://expertises.ademe.fr/economie-circulaire/consommer-autrement/passer-a-laction/reconnaitre-produit-plus-respectueux-lenvironnement/dossier/laffichage-environnemental/affichage-environnemental-secteur-numerique

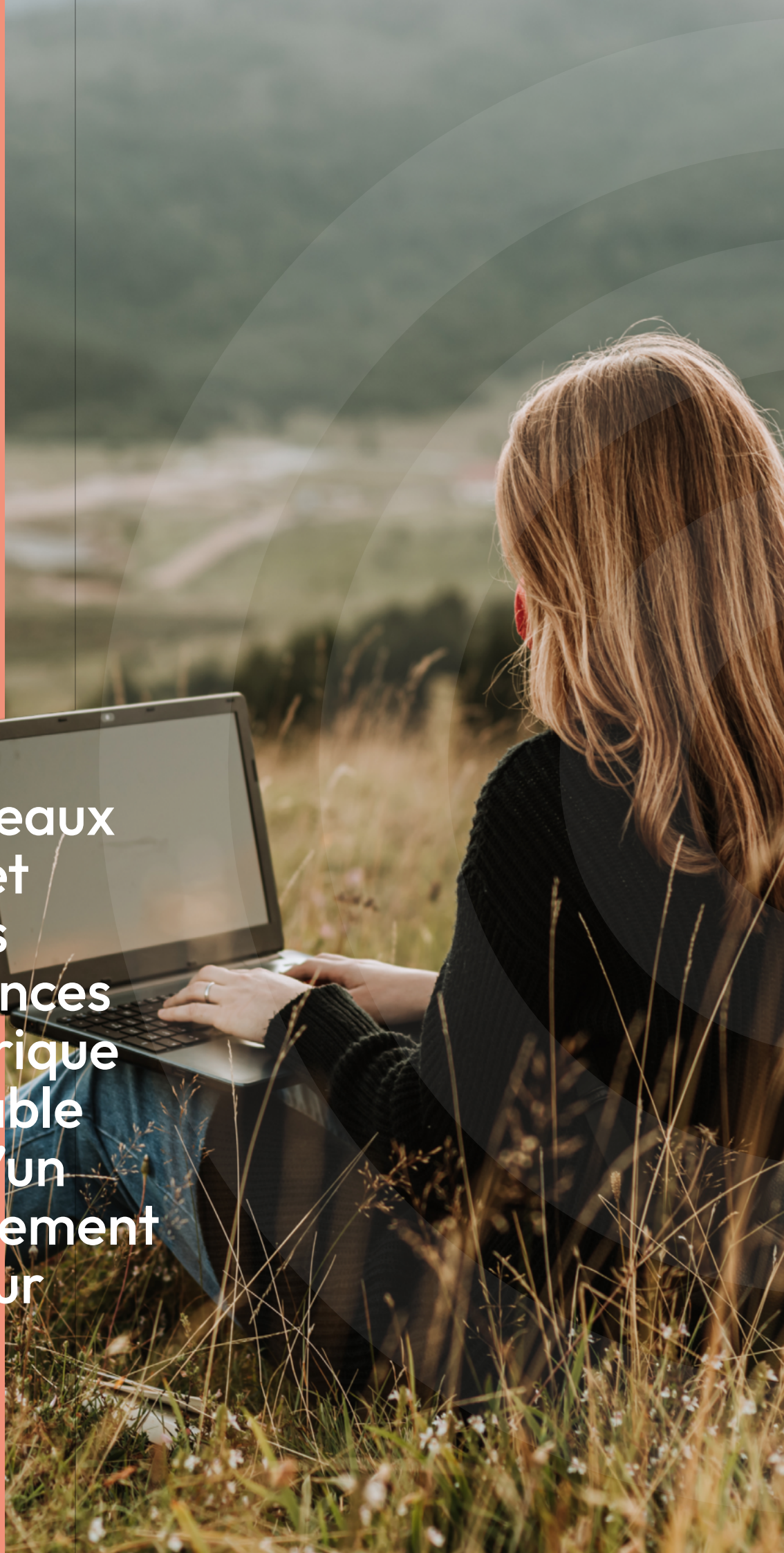
(18) Précisons ici que la compensation ne peut être utilisée qu'en dernier recours, et ne doit représenter qu'une part marginale de l'empreinte carbone d'une entreprise (par exemple 10%) si elle veut valider une trajectoire vraiment vertueuse.

(19) Chez Orange (source DEU 2021) les bâtiments tertiaires représentent en 2021 9,1 % de la consommation d'énergie du Groupe et 8,4 % des émissions directes de CO2 ; les déplacements professionnels représentent 4,8 % de la consommation énergétique du groupe, et 5,0 % des émissions directes de CO2eq.

2

CHAPITRE

Les nouveaux métiers et nouvelles compétences du numérique responsable au sein d'un environnement Opérateur

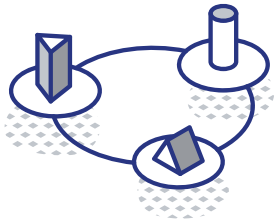


Etat des lieux

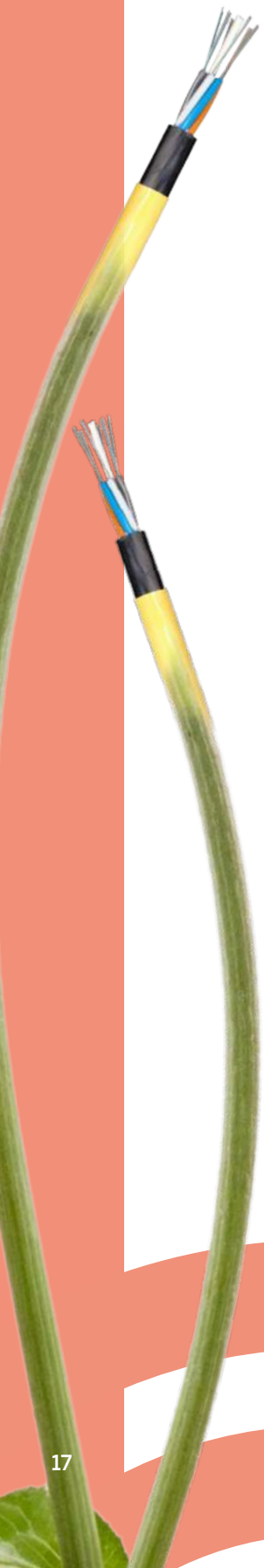
Ces dernières années, toutes les entreprises de télécommunications en France ont procédé à des efforts de professionnalisation et de montée en compétences de leurs collaborateurs autour des questions environnementales :

• **D'abord en renforçant des directions RSE existantes** au sein desquelles sont apparus de nouveaux métiers spécifiques dédiés à l'environnement et en mettant en place de nouvelles organisations pour faire face aux défis du « Numérique Responsable », Ces métiers sont nouveaux chez les opérateurs, ils représentent un nombre très restreint de collaborateurs à l'échelle de la branche (quelques dizaines de salariés à ce jour chez les 4 principaux opérateurs) centrés autour de mission de management et la maîtrise de spécialités émergentes, mais ils sont très stratégiques pour le futur de nos entreprises et sont amenés à se renforcer dans les années à venir. L'objectif du présent rapport sera de mettre l'accent sur ces quelques nouveaux métiers clés essentiels aujourd'hui et demain à la maîtrise des enjeux environnementaux, en les décrivant dans leurs principales missions et compétences.

• **Ensuite et surtout, par l'ajout de missions et compétences environnementales nouvelles sur beaucoup de métiers existants et traditionnels au sein des entreprises de télécommunications,** mais qui représentent le principal enjeu en termes de compétences pour la montée en puissance de la maîtrise des enjeux environnementaux de nos entreprises. Car le « Numérique Responsable » est certes un enjeu de spécialistes mais il est surtout une question centrale qui traverse l'ensemble de l'organisation et des métiers des opérateurs.



La méthode ici retenue est de se focaliser, non pas d'abord sur certains métiers car particulièrement impactés, mais sur les familles professionnelles sur lesquelles sont centrés les enjeux les plus critiques en termes de compétences (enjeux qui sont donc partagés et transverses à la majorité des métiers du sous ensemble concerné). Nous focaliserons donc l'analyse sur :



LES MÉTIERS DU DOMAINE SUPPORT

en procédant à un examen particulier de certains groupes de métiers dont l'importance ne cesse de se renforcer ces dernières années :

→ **Métiers de la Finance**, en insistant sur les compétences nouvelles de la finance durable.

→ **Métiers de l'Immobilier et des Services Généraux**, en insistant sur les compétences nouvelles de : gestion des bâtiments (chauffage, électricité, ...), gestion des déchets (avec l'intégration de démarches de réemploi), gestion des flottes et des véhicules, maîtrise des plans de résilience et d'adaptation, promotion des écogestes et de la sobriété énergétique (optimisation de l'usage des bâtiments), connaissance de la réglementation, gestion des approvisionnements.

→ **Métiers des achats et de la chaîne logistique,** en insistant sur les compétences nouvelles de : maîtrise et réduction de l'empreinte carbone de la chaîne (expertise des filières), optimisation de la chaine de distribution, et maîtrise des démarches de « reverse logistic » (logistique de retour, principalement sur les aspects collecte et recyclage), maîtrise de la traçabilité et de l'origine des matériaux, maîtrise de la réglementation pour les achats (gestion des exigences fournisseurs dans les appels d'offre et cahiers des charges).

→ **Métiers des Ressources Humaines,** essentiellement pour le volet formation et sensibilisation (mais aussi concernant la gestion des crises, la gestion de l'éco-anxiété, la mise en œuvre d'une stratégie de marketing RH pour répondre aux nouvelles attentes environnementales des collaborateurs).

LES MÉTIERS DU BLOC TECHNIQUE

(métiers des domaines Réseaux, SI et Services, Innovation et traitement de la donnée) en mettant l'accent sur quelques compétences nouvelles et stratégiques : écoconception (logicielle, d'architecture réseaux et SI, d'IA, de smartphones...), exploitation de SI et réseaux écoresponsables en intégrant le réemploi et recyclage (des matériels réseaux et SI), mesure des impacts et métrologie (GES et consommation énergétique principalement), ACV.

LES MÉTIERS DU DOMAINE MARKETING ET CONCEPTION DE SERVICES

en particulier les métiers marketing d'écoconception de produits et services télécoms, en mettant l'accent sur quelques compétences nouvelles et stratégiques : écoconception de produits et services, ACV, maîtrise des enjeux et application des principes de l'économie circulaire dans la conception de produits et services (nouveaux modèles, promotion des usages responsables, économie de la fonctionnalité [1]), définition et mise en place de la politique de réemploi et recyclage (smartphones, boxes et décodeurs, emballages...).

SANS OUBLIER LES ENJEUX TRANSVERSES

à l'ensemble de l'entreprise qui reposent sur l'évolution des métiers du management par leur montée en compétence sur les aspects environnementaux.

Pour les entreprises de télécommunications, favoriser l'émergence de nouveaux métiers du numérique responsable (métiers à impact positif) se résume donc essentiellement à deux démarches principales et une complémentaire :

1

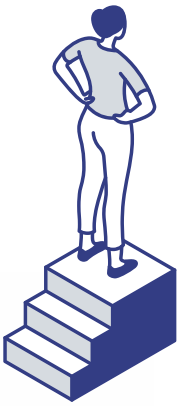
Développer les nouveaux métiers environnementaux.

2

Développer les nouvelles compétences environnementales des métiers clés des télécommunications.

3

Développer les compétences des managers et favoriser l'émergence de compétences collectives et transverses à l'ensemble de l'entreprise



Voir la vidéo de notre panel #1 de la conférence du 16 novembre

Les nouveaux métiers dédiés spécifiquement à l'environnement au sein des entreprises de télécommunications

Sont apparus ces dernières années de nouveaux métiers, essentiellement au sein des directions RSE, qui ont directement en charge le traitement des problématiques environnementales spécifiques au secteur des télécommunications.
Parmi ceux-ci, 3 nous semblent spécifiquement importants.

1. Responsable environnement :

Directement rattaché au directeur(trice) RSE, **le Responsable environnement a comme mission de piloter la feuille de route de l'opérateur concernant la réduction des impacts environnementaux de l'activité télécoms** (tout d'abord sur les parties consommation d'énergie, émissions de GES et impacts CO2, dont la séquestration, l'évitement et la compensation ; mais également sur les parties impacts non CO2 - biodiversité, ressources, prise en compte des limites planétaires).

Ses principales compétences portent sur :

- La définition et la planification de la politique environnementale de l'entreprise.
- La mise en œuvre et le suivi des actions nécessaires à la satisfaction de la politique environnementale.
- La modélisation et la mesure des impacts (énergie et carbone), la modélisation des autres risques environnementaux liés à l'activité télécom (impacts sur les ressources, la biodiversité, prise en compte des limites planétaires).
- La définition et le pilotage des démarches SME [2] concernant l'application des normes 14001 (et 26000).

Ses principales connaissances concernent les domaines :

- Des enjeux climatiques (données GIEC).
- Des énergies renouvelables.
- De la maîtrise des scopes et des bilans carbone.
- De la taxonomie européenne [3].
- De l'écosystèmes des agences de rating sociales et environnementales [4].
- De la réglementation.
- Des principes et méthodologies pertinents pour le métier (Connaissance des approches de type SBT (Science Based Targets), Global Compact, connaissance des travaux des institutions de type SBTi, GSMA, ITU).

2. Responsable énergie :

Le Responsable énergie [5] a pour mission de mettre en œuvre la politique de management de l'énergie définie par l'entreprise, afin de faire face aux enjeux climatiques et à la nécessaire réduction du coût des énergies consommées, et ce en conformité avec la norme ISO 50001.

Ses principales compétences portent sur :

- La conception, la mise en place et la coordination des actions concrètes d'optimisation de la performance énergétique de l'entreprise, dans le respect de la feuille de route énergétique et environnementale définie par le Responsable environnement ; l'élaboration de nouvelles solutions de sobriété énergétique.
- La mesure et la vérification de la consommation énergétique de l'entreprise, le reporting des économies réalisées (mesurer, documenter et identifier) ; la maîtrise des méthodologies de calcul des économies d'énergie ; le calcul et le suivi des volumes, des projections de consommation.
- Le contrôle de l'exploitation des installations et la vérification de la performance énergétique d'un site.
- La veille sur les évolutions du domaine de la maîtrise de l'énergie, en conformité avec les développements de la réglementation énergétique.
- L'optimisation des contrats et pratiques d'achat ; la participation en tant qu'expert aux négociations des contrats ; l'écoute des parties prenantes.
- La participation, en qualité de force de proposition, aux programmes de sélection et d'achat de nouveaux équipements.

Ses principales connaissances concernent les domaines :

- Des enjeux climatiques et énergétiques. (données GIEC).
- Du protocole IPMVP[6], de l'ensemble des normes de mesure et de vérification de consommation énergétique, des référentiels en vigueur (notamment ISO 50006, ISO 50015).
- Des sources d'énergie renouvelable disponibles (avec garantie d'origine), des modes d'approvisionnement disponibles sur son marché de référence.
- De l'écosystème technique de l'Opérateur.

3. Analyste impact climat :

L'Analyste impact climat a pour principale mission de maîtriser les données, la mesure et le suivi de l'empreinte carbone des produits et services proposés par l'opérateur.

Ses principales compétences portent sur :

- La maitrise technique des scopes 1, 2 et 3.
- La définition, en qualité de force de proposition, de trajectoires carbones crédibles et ambitieuses pour l'entreprise (mesure et définition des objectifs de réduction, déclinaison en plans d'actions opérationnels).
- La maitrise du bilan d'émission de GES et du reporting climat, le suivi des impacts afin de garantir l'efficacité des mesures et trajectoires proposées (mesure de performance).
- L'anticipation des variations possibles de la mesure et du périmètre pris en compte pour la réduction des émissions de GES (en l'absence de standardisation définitive) ainsi que la prise en compte de la multitude des stratégies climat possibles (veille réglementaire et stratégique).
- La capacité à faire preuve de pédagogie, à communiquer avec clarté sur des problématiques complexes, à crédibiliser l'action climatique de son entreprise auprès des investisseurs et clients.

Ses principales connaissances concernent les domaines :

- Des enjeux climatiques (rapports du GIEC).
- Des lois et règlements en vigueur sur les aspects émissions de GES et bilan carbone (en particulier des dispositions du Décret bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES) du 1er juillet 2022, des dispositions de Loi du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France - loi Reen).
- Des différentes techniques de mesure d'émission de GES (Bilan carbone, méthode ACT, GHG Protocol, ISO 14064) et des standards mondiaux (Type SBT, ou CDP).

Les nouvelles compétences environnementales des métiers clés des télécommunications

Nouvelles compétences environnementales du bloc technique

Écoconception

L'écoconception (qu'elle soit logicielle, d'architecture réseaux et SI, d'IA, de smartphones, plus généralement de « services numériques », ...) apparait comme la compétence cardinale des ingénieurs du XXIe siècle, soucieux de concevoir des systèmes et services performants tout en réduisant leur empreinte environnementale.

À ce jour il n'existe pas de référentiel de compétence propre au secteur des télécommunications donnant une définition précise et adoptée par les entreprises de la compétence d'écoconception [7]. A minima peut-on pointer du doigt 3 moments critiques pour l'ingénieur (et / ou l'architecte) ou il s'agira, concernant la conception d'un service :

- **D'intégrer dans la phase de design et de choix techniques** (en plus des aspects classiques liés à la couverture ou au TCO[8]) les critères de performance environnementale dans sa réflexion, d'apporter un « regard critique » sur ses choix à la lecture de ces critères.

- **De superviser les phases de test**, de mise en production des services ou de déploiement des infrastructures, afin de vérifier que les critères de performance environnementale visés par le système considéré soient respectés ; de procéder à toutes les actions correctives et réglages nécessaires à l'atteinte de ses objectifs ; de transmettre aux équipes d'exploitation toutes les consignes utiles au fonctionnement optimal du système sur le plan environnemental ; de construire de nouvelles règles d'ingénierie appropriées.

- **D'assister et d'agir en support des exploitants** dans leurs actions quotidiennes en vue du respect des critères environnementaux définis dans les spécifications du système.

S'agissant des services numériques, l'écoconception est donc une démarche volontaire d'intégration de la réduction des impacts environnementaux dès la phase de conception, en adoptant une vision globale centrée sur l'ensemble du cycle de vie des dits services. Elle va donc au-delà de la pure conception, pour s'intéresser dès la phase de design aux aspects environnementaux liés à l'exploitation et à la fin de vie des services, elle intègre dans sa « vision globale » l'ensemble des composants matériels et logiciels du service, en se souciant également des aspects énergétiques, réemploi des matériels et gestion des déchets.

Source : ADEME

Aussi au plan des normes, le sujet est désormais assez bien décrit (sous l'angle restreint aux « services numériques » et avec un fort prisme système d'information) puisqu'**il fait l'objet d'une norme AFNOR SPEC 2201, Écoconception des services numériques (avril 2022),** qui distingue 6 étapes et plus d'une trentaine de bonnes pratiques (sur les périmètres identifiés de l'hébergement, de la stratégie, du frontend, de l'architecture, du backend).

Existe également un Référentiel général d'écoconception de services numériques [9] (RGESN) proposé par la MiNumEco (la mission interministérielle numérique écoresponsable). Même s'il s'adresse en priorité aux services de l'Etat, il propose un cadre conceptuel pour l'écoconception en priorisant les objectifs de réduction de la consommation de ressources informatiques et énergétiques et de la contribution à l'obsolescence des équipements, qu'il s'agisse des équipements utilisateurs ou des équipements réseau ou serveur.

Ce référentiel reprend et développe des étapes assez similaires à celles de la norme AFNOR, sous un angle cependant très orienté services web.

Enfin, il n'y a pas d'écoconception possible dans le monde des réseaux et services de télécommunications sans connaissance poussée en génie thermique, plus généralement sans l'acquisition d'une expertise énergie (production, conversion, stockage) en lien direct avec les problématiques réseaux.

Exploitation de SI et réseaux écoresponsables

L'impact environnemental de l'usage d'un équipement est très inférieur à l'impact de sa fabrication. Pour autant des efforts d'optimisation sont à considérer, ils ont comme principaux objectifs de réaliser des économies d'énergie des équipements réseaux (avec ou sans utilisation d'électricité « verte »), d'améliorer le PUE des centres de données, globalement de rationnaliser l'utilisation des ressources machines et de maximiser le réemploi des équipements (tout en assurant un tri et une collecte des déchets optimale).

Parmi les points clés de la compétence Exploitation de SI et réseaux écoresponsables ceux-ci sont les plus importants, ils sont de la responsabilité des équipes d'exploitants réseaux et SI :

Connaissance et application des critères de performance environnementale définis dans les phases de conception (des services, du réseau), respect des bonnes pratiques et des nouvelles règles d'ingénierie définies par l'entreprise.

Connaissance et application de la politique et des bonnes pratiques de réemploi, de tri et de collecte des équipements, définie par l'entreprise.

Optimisation de l'emploi des ressources techniques et du parc de machines (équipements réseaux, serveurs, CPU, stockage, ...).

Paramétrage écoresponsable des équipements (mise en veille ou extinction automatique, programmation des sauvegardes, ...).

Mesure des impacts et métrologie

Les Ingénieurs (et / ou Architectes) du XXIème Siècle se doivent tous de pouvoir évaluer précisément les impacts des services qu'ils ont à concevoir. Et ceci à plusieurs niveaux, avec plusieurs types d'indicateurs environnementaux (dont les GES et la consommation d'énergie - primaire et secondaire - dans un premier temps), mais aussi à terme des indicateurs de pollution, production de déchets, quantité d'eau douce utilisée, quantité de ressources minérales utilisées, voire des indicateurs RSE classiques.

Appliqué au monde des télécommunications [10], ce principe renvoie à la nécessaire mesure des impacts des services proposés. Principalement à 2 niveaux :

- **Les impacts sous contrôle direct des opérateurs,**

  c'est-à-dire principalement ce qui relève du scope 2 tels que défini dans l'univers télécoms (bloc des émissions générées par la consommation des infrastructures - réseaux et datacenters).

- **Les impacts indirects,**

  c'est-à-dire essentiellement ce qui relève de l'achat ou de l'utilisation de services ou d'équipements (software et hardware) nécessaire à la production et à l'exploitation des services proposés.

La traduction en termes de compétences peut se formaliser ainsi :

- **Comprendre son environnement Réseaux / SI :**

  appréhender et agréger l'ensemble des informations et facteurs susceptibles d'influencer l'évolution du réseau et du SI du point de vue des impacts environnementaux (état de l'art des technologies, benchmark des solutions disponibles sur le marché, analyse des flux de services et des comportements des utilisateurs, consommation de ressources et d'énergie, ...), maîtriser l'écosystème technique de l'Opérateur (au global et dans l'univers du service proposé).

- **Modéliser et anticiper les usages Réseaux / SI du point de vue des impacts environnementaux :**

  savoir modéliser les impacts énergie et carbone de la mise en place, de la production et du retrait des services proposés (en fonction des scénarios d'usage envisagé, de l'architecture technique existante au sein de l'opérateur, des exigences de services), anticiper les effets de seuil et de rupture, le cas échéant pouvoir définir et utiliser ses propres outils de modélisation, garantir l'adaptation optimale des ressources réseaux et SI en phase avec l'évolution des besoins clients et dans le respect des objectifs environnementaux de l'opérateur.

- **Savoir mesurer les impacts à toutes les phases du cycle de vie du service considéré**

  maîtrise des fondamentaux de l'analyse ACV, analyse et quantification de la consommation d'électricité et émission de GES en phase d'exploitation du service, à terme intégration des éléments liés au scope 3 des équipements et logiciels utilisés en phase d'exploitation et de retrait des services.

Nouvelles compétences environnementales du bloc Marketing

De façon identique aux Ingénieurs (et / ou Architectes), les Marketeurs du XXIème siècle se doivent tous de pouvoir évaluer précisément les impacts des services et produits qu'ils ont à concevoir, en aval des phases de réalisation et d'exploitation technique. Cette maîtrise de l'écoconception et des démarches ACV s'exerce cependant à un niveau plus global que celui des ingénieurs, elle s'appuie sur une capacité à prendre en compte dans son mix Marketing l'ensemble des éléments liés aux fournisseurs, à la logistique, à la production de déchets, à la consommation du produit ou du service, à sa fin de vie. Par ailleurs, elle repose également sur une connaissance de haut niveau des principes, enjeux et domaines d'application de l'économie circulaire [11].

La traduction en termes de compétences peut se formaliser ainsi :

1. Maîtriser et appliquer les principes de l'Écoconception

et procéder à une ACV complète selon plusieurs étapes, et ce dès les premières étapes du processus de développement du produit ou service :

- **Procéder à l'analyse environnementale** du produit (ou service) à concevoir, identifier les enjeux environnementaux du produit (ou service) choisi avec une vision cycle de vie, identifier les difficultés à surmonter.

- **Définir la stratégie environnementale du produit (ou service) à concevoir,** définir les métriques de performance environnementale de la nouvelle solution proposée.

- En fonction des objectifs du projet et des questions environnementales à résoudre (tels que définis dans les phases d'analyse et de définition de la stratégie), **rechercher et définir des hypothèses et pistes d'éco-conception** (phase de créativité) adaptées au projet.

- **Hiérarchiser les hypothèses d'éco-conception retenues et valider ses choix de conception** (phase de compromis) en gardant à l'esprit ses objectifs de réduction de l'empreinte environnementale tout au long de la durée de vie, rédiger un cahier des charges environnemental du produit (ou service) à concevoir.

Pour citer le site https://www.eco-conception.fr/ l'écoconception est une démarche qui se caractérise par une vision globale du cycle de vie, c'est une approche multi-étapes. Elle prend en compte toutes les étapes du cycle de vie de produits, depuis l'extraction des matières premières jusqu'au traitement en fin de vie, en passant par la fabrication, le transport – logistique et l'utilisation. Cette notion diffère des approches de conception traditionnelles en élargissant le scope des concepteurs en y intégrant les étapes en amont de la fabrication comme la production des matières premières et de l'énergie et les étapes avals à la mise sur le marché comme le transport l'utilisation et la gestion du produit en fin de vie. Pour bien faire (selon la même source) il conviendrait également d'adjoindre, en plus de la vision en cycle de vie promue par l'éco-conception, une vision par flux. Flux entrants de matière et d'énergie nécessaires à la réalisation des différentes étapes du cycle de vie mais aussi tous les flux sortants que ce soient des co-produits, sous-produits, émissions atmosphériques, effluents liquides, déchets solides et autres. Tous ces flux étant ensuite traduits en impact sur l'environnement.

- **Évaluer le cahier des charges,** afin de vérifier qu'il correspond bien aux objectifs initiaux et qu'il produit réellement une amélioration environnementale [12] .

- **Valoriser et intégrer la démarche environnementale d'écoconception du produit** (ou service) **dans sa communication** commerciale auprès du marché de référence.

2. Maitriser les enjeux et appliquer les principes de l'économie circulaire dans la conception de produits et services :

• **Connaitre les nouveaux modèles d'affaires** du développement durable.

• **Connaître et appliquer les principes de l'économie de la fonctionnalité [13].**

• **Favoriser dans son mix produit (ou service) l'utilisation de produits recyclés ou de seconde main.**

• **Favoriser dans la conception du produit la sobriété de leur usage,** la facilité de leur réparabilité et de leur maintenance, leur réemploi [14] réel.

• **Promouvoir les usages responsables dans son mix produit,** favoriser dans son mix produit (ou service) l'utilisation de produits écoconçus, évangéliser le public sur les usages responsables du numérique à travers des campagnes de sensibilisation ad hoc.

3. Définir et mettre en place la politique de réemploi et recyclage des produits conçus

(smartphones, boxes et décodeurs, emballages...) ou des services numériques proposés.

• **Favoriser la réutilisation des produits** (là où c'est technologiquement possible), l'inscrire dans sa stratégie d'écoconception et de distribution commerciale (notamment en termes de collecte d'appareils et d'offres mobiles / internet).

• **Définir la stratégie de recyclage pour le produit (ou service) considéré,** connaître toutes les opérations de valorisation par lesquelles les déchets sont retraités, connaître l'ensemble de la chaîne des acteurs locaux pertinents pour le recyclage (de la phase de collecte jusqu'à celle de production de la matière extraite du flux de déchets).

Selon l'ADEME le recyclage constitue à la fois un mode de traitement de déchets et un mode de production de ressources. Il intervient en troisième position après la prévention et le réemploi dans la hiérarchie des modes de traitement. Cette démarche intervient donc à plusieurs étapes clés de la vie d'un produit (ou d'un service) :

1) l'écoconception des produits, qui prévoit ou pas l'incorporation de Matières premières de recyclage (MPR) et/ou la « recyclabilité » du produit une fois usagé

2) la collecte, qui détermine le niveau de mobilisation des gisements de déchets et produits usagés destinés au recyclage

3) le démantèlement, le tri et la préparation des déchets et des matières qui en sont issues, qui permet d'augmenter et régulariser les flux (enjeux d'optimisation de la qualité des MPR et de diminution de la quantité des résidus ultimes non valorisés)

4) la transformation et mise en œuvre des matières issues de déchets, qui permet l'augmentation de l'intégration de MPR dans des domaines d'application existants ou nouveaux. La chaîne du recyclage : du produit au produit en passant par le déchet – Ademe

Nouvelles compétences environnementales du bloc Support

En examinant les effets de la crise de la COVID 19 sur notre secteur et nos métiers, il avait été permis de noter que certains métiers rarement sous le feu des projecteurs (comme les Métiers des moyens généraux ou les Métiers des ressources humaines) avaient acquis une nouvelle importance et légitimité car ils étaient passés en première ligne, en termes de réponse à la crise.

Ce phénomène continue et s'amplifie avec la montée en puissance des préoccupations environnementales au sein du secteur et ceci à 5 niveaux :

1

Métiers de la Finance,

avec une compétence nouvelle de finance durable et de reporting extra-financier , qui peut se décliner en plusieurs sous-ensembles [15] :

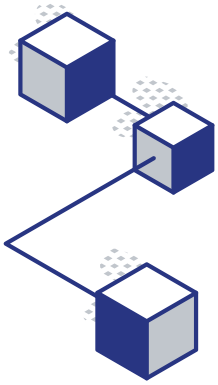
- **suivi de la performance** globale de l'entreprise et intégration des critères ESG,
- **communication financière et extra-financière** (rédaction des documents de référence), établissement d'une triple comptabilité (économique, sociale, environnementale) et valorisation interne du prix du carbone,
- **appui à la conception** de nouveaux modèles économiques et à la création de nouvelles activités plus durables, en phase avec les évolutions environnementales et le nouveau cadre réglementaire ; inflexion des prises de décisions d'investissement,
- **reporting des données** (avec intégration et création des indicateurs climatiques et sociaux - KPIs non-financiers, des indicateurs métiers liés à l'économie circulaire, l'éco-conception, les achats, le budget carbone, ...)
- **connaissance de la taxonomie européenne,**
- **connaissance des critères ESG,**
- **connaissance des standards** internationaux en vigueur(Comme ceux du Global Reporting Initiative - GRI).

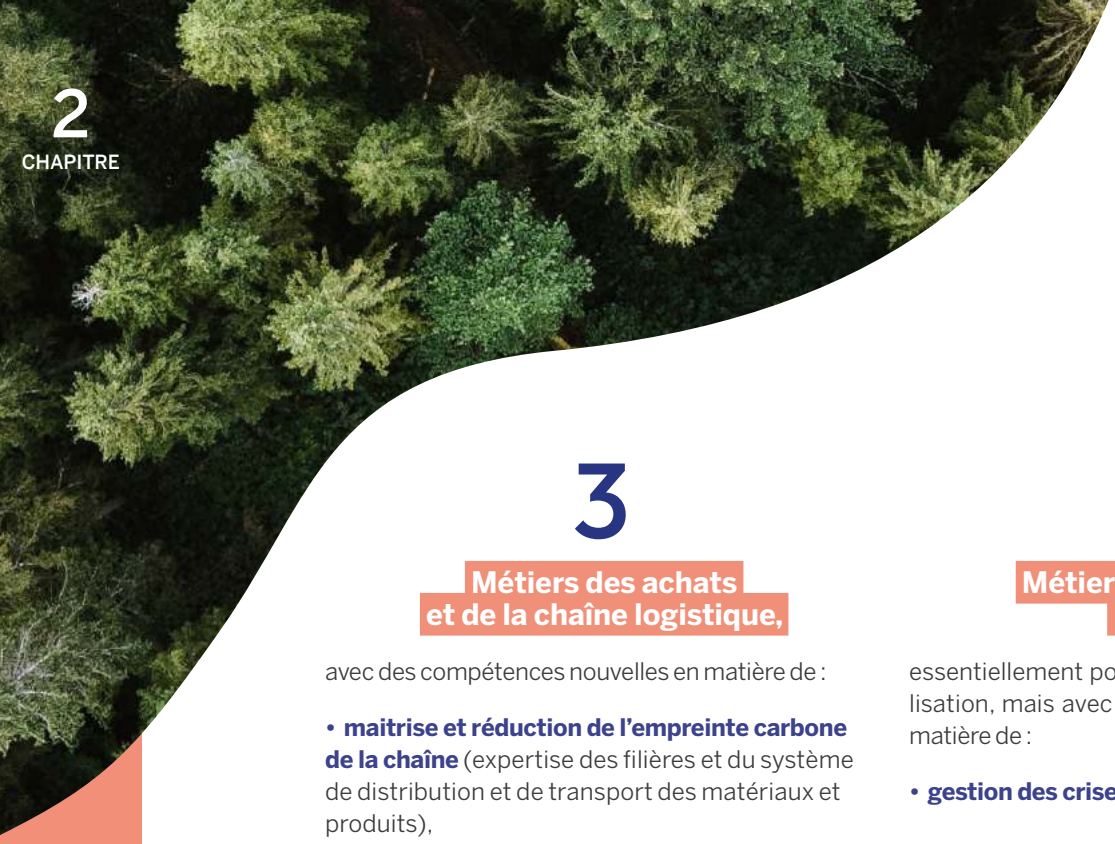
2

Métiers des Achats et de la chaîne logistique,

avec des compétences nouvelles en matière de :

- **gestion et optimisation** des surfaces et de l'usages des bâtiments (chauffage, électricité, ...), optimisation des services aux occupants,
- **gestion des aménagements et déménagements** (avec l'intégration des démarches de réemploi des matériaux),
- **gestion des flottes** et des véhicules,
- **maitrise des plans** de résilience et d'adaptation,
- **promotion des écogestes** et de la sobriété énergétique,
- **connaissance de la réglementation,**
- **gestion écoresponsable** des approvisionnements.





3

Métiers des achats et de la chaîne logistique,

avec des compétences nouvelles en matière de :

• **maitrise et réduction de l'empreinte carbone de la chaîne** (expertise des filières et du système de distribution et de transport des matériaux et produits),

• **optimisation de la chaine de distribution,** et maîtrise des démarche de « reverse logistic » (logistique de retour), principalement sur les aspects collecte et recyclage, en particulier concernant tous les produits opérateurs : routeurs et décodeurs, boxes et ONT, sans oublier les mobiles),

• **maîtrise de la traçabilité** et de l'origine des matériaux,

• **maîtrise de la réglementation** pour les achats (gestion des exigences fournisseurs dans les appels d'offre et cahiers des charges).

• **connaissance du scope 3,**

• **achats inclusifs.**

4

Métiers de la la Communication,

pour la sensibilisation, la communication responsable, avec des compétences nouvelles en matière :

• **d'écoconception des outils de communication** et d'élaboration responsable du contenu des communications (voir le travail de l'Union des marques sur le sujet),

• **de diffusion maîtrisée** des communications,

• **de mobilisation des partenaires** et des équipes.

5

Métiers des Ressources Humaines,

essentiellement pour le volet formation et sensibilisation, mais avec des compétences nouvelles en matière de :

• **gestion des crises,**

• **culture du changement** (intégration des sciences de gestion et du mangement du changement),

• **gestion de l'éco-anxiété** (accompagner l'éco-anxiété par l'information sur la politique environnementale de l'entreprise, par la promotion des écogestes et des bonnes pratiques en matière de consommation d'énergie, de tri des déchets, d'usage raisonné des outils numériques sur le lieu de travail, par l'encouragement au recours aux mobilités durables et au télétravail), et donc pour ce faire connaissance du scope 3 afin d'identifier et mettre en place les évolutions nécessaires concernant les déplacements domiciles travail, le télétravail, le dimensionnement des surfaces de bureau,...

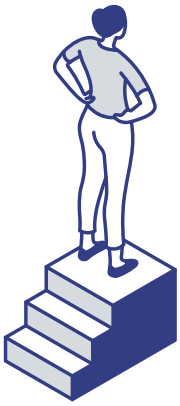
• **mise en œuvre d'une stratégie de marketing RH** pour répondre aux nouvelles attentes environnementales des collaborateurs.

• **intégration des compétences RSE** dans les parcours salariés, les outils RH et de prospective emploi de l'entreprise,

• **intégration des enjeux RSE** dans les modules de formation à construire, conception de formations écoresponsables,

• **intégration des éléments liés au scope 3** dans le dialogue social.

Les compétences transverses et managériales



Au-delà des préoccupations techniques liées aux métiers spécifiques de la RSE et aux nouvelles compétences environnementales des métiers clés des Opérateurs, il y a une question fondamentale qui est celle de l'évolution globale de l'organisation, portée aussi par le management.

Par le choix d'un management responsable les entreprises choisissent de placer leurs actions dans un cadre qui allie les préoccupations et contraintes environnementales au souci de l'équité sociale.

Cela accompagne aussi un changement de perception des entreprises dans l'opinion, un basculement progressif des mentalités qui exigent de plus en plus des organisations (et en particulier celles du secteur technologique) qu'elles soient efficaces et respectueuses dans leur utilisation des ressources naturelles.
De leur capacité à relever ces défis dépend leur positionnement en tant qu'acteurs économiques socialement et économiquement respectés.

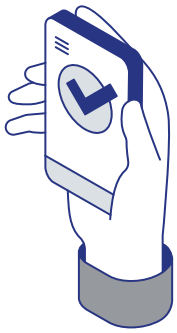
Cela suppose de la part des managers des changements dans leur portefeuille de compétences. Citons quelques axes fondamentaux pertinents pour le secteur des télécommunications :

- **Adaptation au changement climatique,** développement des connaissances méthodologiques en matière d'analyse des risques environnementaux, sociaux et sociétaux.
- **Développement de nouveaux modèles économiques,** intégration des objectifs des usages responsables, de l'économie de la fonctionnalité, de la sobriété dans les modèles d'affaire et d'organisation des entreprises (business responsable).
- **Gestion du changement,** intégration des enjeux environnementaux, sociaux et sociétaux dans tous les métiers.

Ce qu'il reste à faire

La question de la prise en compte des enjeux environnementaux au sein des entreprises de télécommunications change les métiers et les organisations. Il y a déjà une première réponse apportée en termes de compétences, comme évoquée précédemment.

Pour autant et à ce jour il reste un certain nombre de points à améliorer :



→ Le premier est **lié aux métriques, normes et méthodes employées**. Celles-ci ne sont pas stables, et il existe des incertitudes ou des divergences sur ce qu'il convient de comptabiliser (notamment au niveau du scope 3), y compris entre entreprises d'un même secteur. À elles seules les entreprises ne maitrisent pas pleinement la totalité du périmètre, elles sont dépendantes de l'évolution des savoirs scientifiques, du changement des standards européens et mondiaux autour de la comptabilité carbone, des nouveautés réglementaires. Le portefeuille de compétences ainsi que les métiers sont donc amenés à évoluer en fonctions de ces facteurs, et la réponse des entreprises sera en perpétuelle mouvement.

→ Le deuxième concerne **l'approvisionnement en énergie,** lui-même dépendant de multiples facteurs externes (dont les crises géopolitiques actuelles ne font qu'ajouter encore un peu plus à la complexité ambiante). Cela pourra amener à faire évoluer les compétences des métiers concernés, en particulier ceux du bloc technique (architecture et ingénierie), au-delà même de ce qui est déjà évoqué dans ce rapport en termes de changements de l'environnement technique des Opérateurs (refroidissement, conversion, production et stockage d'énergie), d'énergie « verte » (déploiement de solutions d'énergie verte pertinentes en fonction du pays et de l'environnement technique considéré) ou d'expertises en ACV, économie circulaire, génie thermique…

→ Le dernier concerne **le volet social** lui-même et le nécessaire dépassement des critères purement environnementaux afin d'intégrer, en termes de métiers et de compétences, tout ce qui relève des impacts sociaux, positifs et négatifs, des produits et services proposés. Il faudra aussi évoluer vers une ACV sociale [16] et intégrer dans les logiques de développement de produits et de services de plus en plus des critères qualitatifs. Par exemple, dans le cadre du devoir de vigilance, identifier les risques potentiels d'un produit ou d'un service, mesurer l'évolution de la performance sociale d'un produit ou d'un service, faire de « l'écosocioconception ». Ces évolutions seront aussi riches en bouleversements des métiers et compétences, elles ne sont pas pour l'instant prises en compte dans le cadre de cette note de synthèse, elles devront faire l'objet dans le futur d'une attention particulière.

Notes

CHAPITRE 2

(1) L'économie de fonctionnalité est une démarche relationnelle entre le concepteur/fabricant d'un produit et son client dans le but de lui assurer l'accès à un/des usage(s). Il vend un droit d'usage (« location fonctionnelle ») en assurant une utilisation adaptée, non surdimensionnée par rapport au besoin exprimé par le locataire (juste qualité). Les avantages environnementaux sont liés à un rapport optimisé entre l'impact environnemental et l'usage. Source MiNumEco (mission interministérielle numérique écoresponsable), GUIDE Bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations, mars 2022.

(2) Système de Management Environnemental, au sens de la norme ISO 14050 qui définit le SME comme une composante du système de management global qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources pour établir, mettre en oeuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale.

(3) La taxonomie européenne désigne une classification des activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement. Elle a pour objectif de fixer des critères de sélection d'activités contribuant de façon substantielle à l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

(4) Une agence de notation sociale et environnementale (ou extra-financière) produit une évaluation de type qualitatif des entreprises selon des critères sociaux et environnementaux et suivant un cahier des charges lié au développement durable, en utilisant une forme de notation spécifique. Exemple de ce type d'agence, Standard Ethics ou Vigeo, Ethifinance, Innovest et BMJ CoreRating (source Wikipedia).

(5) Par souci de clarté, on a placé ici le métier dans les directions RSE. Suivant les organisations, il peut également s'exercer au sein des domaines métiers spécialisés des Opérateurs.

(6) L'IPMVP (International Performance Mesurement and Verification Protocol) propose une approche normalisée de mesure des économies d'énergie et d'eau utilisée aussi bien pour des actions d'économie d'énergie dans le secteur du bâtiment que dans l'industrie. Voir ISO - ISO 50001 — Management de l'énergie (effinergie.org)

(7) Qu'elle s'applique au domaine réseaux, SI, ou à toute autre activité pertinente pour le secteur incluant toute la chaîne de conception, de mise en production et d'exploitation, de retrait des services portées par les infrastructures de télécommunications, à tous les niveaux de l'architecture globale d'un réseau, ou des centres de données et logiciels qui les font vivre, mais également en termes d'interfaces portées à l'usage des clients dans les phases de souscription, provisioning, paramétrage, etc.

(8) Total Cost of Ownership ou coût de possession. Démarche qui permet de prendre en compte plusieurs paramètres afin de calculer le coût réel d'un service sur l'ensemble de son cycle de vie.

(9) https://ecoresponsable.numerique.gouv.fr/publications/referentiel-general-ecoconception/ Existe également un guide de Bonnes pratiques numérique responsable pour les organisations, très centré sur une démarche de type ACV qui va de la Stratégie et gouvernance jusqu'à la Fin d'usage, en passant par les phases d'Achat durable, d'Administration, d'utilisation des salles serveurs et centre de données, etc.

(10) Et hors toute considération sur les impacts positifs ou négatifs générés chez les destinataires des services proposés (clients résidentiels et entreprises), vois plus généralement sur l'ensemble de la société.

(11) Selon le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, l'économie circulaire consiste à produire des biens et des services de manière durable en limitant la consommation et le gaspillage des ressources et la production des déchets. Il s'agit de passer d'une société du tout jetable à un modèle économique plus circulaire. Il existe par ailleurs une norme AFNOR XP X30-901 d'octobre 2018 - Économie circulaire - Système de management de projet.d'économie circulaire - Exigences et lignes directrices.

(12) En particulier qu'il ne produit pas de transfert d'impact environnemental. Sur cette notion de transfert d'impact environnemental voir L'éco-conception, les concepts - Pôle Eco conception (eco-conception.fr)

(13) Selon le ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, l'économie de la fonctionnalité peut se définir comme un système privilégiant l'usage plutôt que la vente d'un produit. Elle vise à développer des solutions intégrées de biens et services, dans une perspective de développement durable. C'est un modèle économique plus sobre sur le plan des ressources et de la pollution grâce au découplage production et revenu, et à l'optimisation de l'utilisation des ressources et des biens. Il permet de créer des emplois peu délocalisables (gestion des produits en location, innovation nécessaire dans la recherche et le développement, dans le marketing, réparation, ré-emploi...).

(14) Selon l'ADEME le réemploi est l'opération par laquelle un produit est donné ou vendu par son propriétaire initial à un tiers qui, a priori lui donnera une seconde vie. Le produit garde son statut de produit et ne devient à aucun moment un déchet. Il s'agit d'une composante de la prévention des déchets. La réutilisation est une opération qui s'amorce lorsqu'un propriétaire d'un bien usagé s'en défait sans le remettre directement à une structure dont l'objet est le réemploi

(15) Source PWC - La Finance durable - Un levier pour réussir la transformation économique et le changement de modèle dans les entreprises françaises ? Partie 2 - Regards croisés

(16) ARTICLE - Bientôt une norme ISO pour l'ACV Sociale des produits et services - RSE DATA NEWS

3
CHAPITRE

Les dispositifs vertueux au service du Numérique Responsable chez les opérateurs

Les dispositifs vertueux au service du Numérique Responsable chez les opérateurs

Les entreprises de télécommunications ont développé ces dernières années un certain nombre de dispositifs à destination de leurs salariés afin de les faire progresser sur les sujets environnementaux.

Comme dans toutes les entreprises, la nécessité est de proposer une diversité de dispositifs, à des collaborateurs dont la maturité, l'expertise, la prise de conscience, la motivation sont inégales quelle que soient leur rôle et leur tranche d'âge. Il faut donc :

- Informer
- Sensibiliser l'ensemble des collaborateurs
- Former et accompagner le développement continu des expertises et accompagner les managers
- Favoriser la prise d'initiative individuelle et collective

Sensibilisation et engagement

Tout d'abord il s'agit en premier de sensibiliser sur les impacts environnementaux indépendamment de l'entreprise (et globalement sur le sujet climat) et ensuite d'aller sur les notions d'impact du numérique et des télécommunications, avant d'adresser le sujet de l'engagement des salariés.

A minima la semaine du développement durable fournit un moment clé qui permet d'embarquer tous les métiers sur des actions de communication spécifiques et internes à l'entreprise. Un outil comme la fresque du climat est souvent utilisé lors de ces évènements, il devient un outil que s'approprient les salariés.

La semaine du développement durable est également l'occasion de proposer des conférences ou des contenus en e-learning autour des questions environnementales globales (système climatique, biodiversité, exploitation des ressources naturelles, impact sur les sociétés humaines) et de sensibiliser aux grandes catégories de leviers d'actions possibles à mettre en place (agir sur l'empreinte carbone et sur l'empreinte écologique : mesure des émissions de GES, définition des trajectoires de réduction, cycle de vie des produits, économie circulaire, écoconception de produits et de service,...).

Objectif et bénéfices attendus : aider les salariés à prendre conscience et connaissance des enjeux globaux, les orienter vers le catalogue des solutions possibles avant de cibler sur des formations spécifiques ; adresser également la problématique de l'éducation aux bonnes pratiques individuelles du numérique (sur le lieu de travail et en dehors).

Il s'agit également, au titre de la sensibilisation, de communiquer directement sur le plan d'action de l'entreprise (là où les enjeux, comme indiqués plus haut, sont de faire baisser les émissions de GES de 10% à 30% dans les années qui viennent). Ici le principal objectif est de faire en sorte que les collaborateurs comprennent le niveau des enjeux et des actions à mener.

Élégamment, à un second niveau, il faut communiquer sur les bonnes pratiques et les éco gestes. L'objectif est aussi de fédérer les salariés autour d'objectifs simples et de susciter l'engagement et l'appartenance des collaborateurs. Il en sort des initiatives de type 0 gobelets, 0 bouteilles en plastique (ou autres éco gestes, de type ruches, atelier de réparation de vélos, etc.).

Ce type d'initiative permet d'embarquer aussi sur site des associations du secteur de l'économie sociale et solidaire, ou d'agir en transverse en impliquant des organisations de type Fondation d'Entreprise.

La présence des salariés, une sensibilisation positive et engageante, les inscriptions aux parcours divers sont des facteurs clés de succès.

Un autre levier d'action relève du soutien au développement des communautés au sein de l'entreprise. Ces dispositifs sont la plupart du temps à la discrétion et à l'initiative, des salariés eux même. Ces communautés peuvent être structurées autour de bonnes pratiques (favorisant les remontées et le partage d'idées et de méthodes en provenance du terrain, en particulier sur la thématique des éco gestes) ou être organisées autour de véritables communautés d'experts métiers (par thèmes : énergie, écoconception, diffusion d'informations à portée environnementale,...). Les porteurs de projets ou référents rendent des rapports, des préconisations, et permettent à l'ensemble des communautés métiers de progresser dans leur maîtrise professionnelle et le développement de leurs connaissances et compétences environnementales.

Facteurs clés de succès : la disponibilité des locaux, des moyens matériels et de la flexibilité horaire mise à la ressource des salariés. Les objectifs stratégiques de la RSE sont engageant pour tous les salariés, à ce titre la participation et l'accord des managers pour dégager du temps et des moyens est un facteur clé de succès de ce type d'initiative. Les managers sont donc appelés à devenir dans le domaine des managers facilitateurs et à développer eux-mêmes un rôle supplémentaire dans l'entreprise.

Actions de formation

Les actions de formation dédiées aux problématiques environnementales renvoient à des réalités diverses au sein des entreprises de télécommunications.

Elles sont en général centrées sur quelques objectifs généraux et s'adressent pour l'instant à très peu de métiers (marketing, finance, achats, juridique) :

- **Écoconception de services numériques et sobriété numérique**
- **Économie circulaire et gestion des déchets**
- **Marketing responsable**
- **Droit de l'environnement**
- **Achats responsables**
- **Bilan carbone**

D'autres types de formation s'adressent à l'ensemble des métiers de l'entreprise, plus dans une logique d'information sur les enjeux :

- **Sensibilisation aux enjeux climatiques**
- **Fresque du climat**

Peu ou pas de formations destinées aux ingénieries et exploitants techniques, la définition des « hard skills » environnementaux et de leur déclinaison précise par métier (ou bloc de métiers) reste encore, pour une grande part, à développer. Ces compétences correspondent aux priorités de formation à développer dans le futur.

Les priorités en termes de formation à développer lors des prochaines années au sein d'un environnement télécom peuvent se décliner par grands domaines métiers.

Domaine Réseaux et SI (ensemble du bloc technique)

Écoconception (autour de l'écoconception des produits et service incluant la prise en compte des impacts transports, matières premières, gestion de la fin de vie, économie circulaire… maîtrise des éléments de l'ACV propres à la conception technique) ; exploitation de SI et réseaux écoresponsable (incluant l'approche soutenable de gestion des données, la politique de réemploi et recyclage des matériels) ; connaissance en génie thermique ; développement de l'expertise énergie (production, conversion, stockage) en lien direct avec les problématiques réseaux ; écoconception logicielle (ou green coding) ; connaissance du scope 3.

Domaine Marketing

Écoconception (autour de l'écoconception des produits et service incluant la prise en compte des impacts transports, matières premières, gestion de la fin de vie, économie circulaire… maîtrise des éléments d'une ACV complète comme prérogative du Marketing) ; connaissance des principes de l'économie circulaire ; connaissance des politiques de réemploi et de recyclage.

Domaine Juridique

Connaissance du cadre réglementaire ; veille réglementaire et anticipation des risques juridiques ; dialogue avec les organismes de contrôle ; suivi des aspects audit, normalisation, standardisation, labels (au niveau des organismes de type 3GPP, ITU, société d'ecorating, ISO…) ; conseils juridiques ; évolution des contrats d'achat et des RFP ; définition des codes de conduite.

Domaine Financier

Analyse des différents types de risques climatiques ; connaissance de la taxonomie ; connaissance des nouveaux modèles économiques et du business responsable ; connaissance des évolutions réglementaires ; évolutions des KPI extra financiers, de la triple comptabilité, des modalités de fixation du prix carbone.

Domaine Achats

Maîtrise des achats responsables ; connaissance des modalités de fourniture en énergie verte.

Domaine RH

Identification des compétences environnementales de demain ; communication RH pour répondre aux nouvelles attentes environnementales des collaborateurs ; développement de l'attractivité pour attirer des talents.

En transverse

Développer les connaissances de l'ensemble des collaborateurs sur les limites planétaires ; les scénarios du GIEEC en matière d'évolution du climat, d'impact et de transition ; la gouvernance du climat ; les principes de la comptabilité carbone et le contenu des scopes ; les méthodes en vigueur de construction des trajectoires de décarbonation.

Les limites des dispositifs et démarches actuels

Il y a cependant une limite à ces dispositifs et démarches : il n'y aura pas de progrès environnemental sans la convergence des contributions, celles de l'entreprise, des salariés, des consommateurs, des pouvoirs publics, des influenceurs… Il s'agit d'un sujet d'ampleur générale et tout le monde est concerné.

Par ailleurs la limite de la sensibilisation est d'apporter une prise de conscience, une culture générale et de susciter l'engagement. Mais la vraie transformation de l'entreprise passe surtout et avant tout par l'intégration des compétences RSE et environnementales dans tous les métiers et toutes les activités. Raison pour laquelle les questions de la formation et de l'organisation deviennent des questions centrales pour les années qui viennent.

Conclusion

Les entreprises de télécommunications en France (et dans le monde) seront, dans les années qui viennent, confrontées à des dilemmes. Ou comment concilier les enjeux business et environnementaux, la sobriété et l'innovation. Il y a donc en premier lieu à inventer de nouveaux modèles et une nouvelle économie du numérique et des télécommunications. Notre conviction est que chacun dans son métier devra y contribuer, en apprenant et appliquant de nouvelles méthodes, mais aussi en inventant les produits et services de demain qui sauront allier performance environnementale et technologique.

De nouveaux métiers devront également apparaître dont le présent rapport ne fait que très sommairement esquisser les contours.

Cela suppose aussi de pouvoir attirer de nouveaux talents. À plus court terme, un certain nombre de possibilités d'actions émergent afin de répondre à la question centrale du : comment renforcer l'attractivité de la branche par la valorisation des engagements RSE et environnementaux des entreprises de télécommunications ?

Certains engagements sont globaux à l'ensemble des acteurs, d'autres concernent plus directement les entreprises.

Engagements globaux :

• **Parler « vrai », s'appuyer sur du concret et répondre à la quête de sens (des salariés, des étudiants) en l'illustrant par les usages.** Donner des exemples d'actions concrètes démontrant les progrès réalisés et la dynamique du secteur sur le sujet de la RSE et de l'environnement. Exemple de la conférence du 16 novembre organisée par l'Observatoire des métiers des Télécommunications sur le thème ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET MÉTIERS DES TÉLÉCOMS.

Engagements des entreprises :

• **Mieux communiquer sur les métiers de la RSE et les compétences environnementales au sein des entreprises de télécommunications**. Valoriser les métiers (existants et en cours de transformation) dans toutes leurs dimensions RSE et environnementales ; plus particulièrement ceux qui « font avancer les choses », qui sont moteurs de la transformation. Également, se différencier des « métiers du numérique » et rendre identifiable la Branche des Télécommunications en termes de proposition de métiers à impact positif. Poursuivre sur 2023 l'effort de communication entamé par cette étude en termes de définition des métiers environnementaux des télécommunications par la mise à disposition du public d'un guide qui permettra de faire connaitre quelques nouveaux métiers du développement durable de notre secteur, donner envie de les exercer.

Observatoire
des Métiers des Télécommunications

6 Rue Crevaux,
75116 Paris

www.metiers-telecoms.org