



ENQUÊTE

# « POUR UN NUMÉRIQUE SOUTENABLE »

ÉDITION 2024 LE RÉSUMÉ EN INFOGRAPHIES

données 2022



**L'Arcep publie la 3<sup>e</sup> édition de son enquête annuelle « Pour un numérique soutenable ». Celle-ci présente les données collectées auprès des acteurs du numérique afin de rendre compte de l'impact environnemental du numérique en France.**

Les précédentes éditions de l'enquête se concentraient sur les **quatre principaux opérateurs de réseaux de télécommunications**. La collecte de données auprès de ces acteurs a été complétée, pour cette nouvelle édition, d'une **analyse de la consommation électrique des box internet, répéteurs wifi et décodeurs TV** : celle-ci, très variable selon les modèles, est plus de trois fois supérieure à celle des réseaux fixes.

L'Arcep a aussi enrichi cette édition de données collectées auprès des **opérateurs de centres de données et des fabricants de terminaux**, qui représentent la majorité des impacts environnementaux du numérique selon l'étude Ademe Arcep « L'empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050 ». L'étude souligne néanmoins que tous les acteurs, et notamment les fournisseurs de services numériques, doivent prendre leur part pour un numérique soutenable en raison de l'interdépendance entre les différentes briques numériques (terminaux, réseaux, centres de données) et les services qu'elles supportent.

Ainsi, le périmètre de l'enquête annuelle « Pour un numérique soutenable » de l'Arcep est graduellement étendu : en 2024, elle sera complétée par la collecte de données environnementales des équipementiers de réseaux mobiles.

# SOMMAIRE

## PARTIE 1

### IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES OPÉRATEURS TÉLÉCOMS

- p.4 **1** Les émissions de gaz à effet de serre des opérateurs télécoms progressent, portées par la croissance des usages
- p.5 **2** La consommation énergétique des réseaux mobiles progresse, tandis que celle des réseaux fixes baisse
- p.5 **3** La consommation électrique des box et décodeurs TV est très variable selon les modèles et plus de trois fois supérieure à celle des réseaux fixes
- p.7 **4** La consommation énergétique des réseaux fixes, des box et des décodeurs dépend peu du trafic de données, contrairement à celle des réseaux mobiles
- p.8 **5** La part des téléphones reconditionnés dans les ventes des opérateurs reste très faible

## PARTIE 2

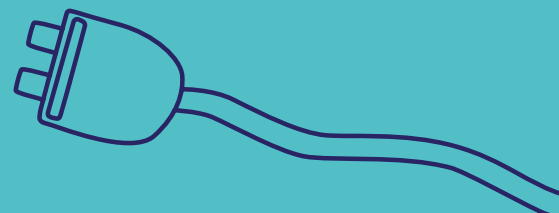
### IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES OPÉRATEURS DE CENTRES DE DONNÉES

- p.9 **1** Des émissions de gaz à effet de serre en croissance de 14% en un an, portées par la progression de la consommation électrique
- p.10 **2** Les centres de données étudiés se concentrent en Île-de-France
- p.11 **3** L'efficacité énergétique des centres de données dépend de leur âge et de leur capacité informatique

## PARTIE 3

### IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES FABRICANTS DE TERMINAUX

- p.13 **1** La baisse des mises sur le marché d'équipements numériques est contrebalancée par des tailles d'écran plus grandes
- p.15 **2** Les fabricants de terminaux représentent la majorité des émissions de GES des acteurs étudiés dans notre enquête





# LA MÉTHODOLOGIE DERRIÈRE L'ENQUÊTE



## LES CLÉS POUR COMPRENDRE LA MÉTHODOLOGIE DE CETTE ENQUÊTE

Pour réaliser un bilan carbone complet tel que le préconise le standard international GHG Protocol (protocole utilisée dans cette enquête), on cumule trois natures d'émissions :

• **Scope 1** : qui comptabilise les émissions directes, générées directement par l'entreprise pour sa propre activité (par exemple, la consommation de carburant de ses véhicules ou de gaz pour le chauffage de ses locaux, de fioul, etc.) ;

- **Scope 2** : qui comptabilise les émissions indirectes associées principalement à la consommation d'électricité ;
- **Scope 3** : qui comptabilise les émissions indirectes issues des sources n'appartenant pas ou non contrôlées par l'entreprise, telles que les émissions associées aux biens et services achetés pour son activité ou l'utilisation qui est faite de ses biens et services vendus.

**Dans cette enquête, seules les émissions des scopes 1 et 2 sont mesurées.**

### EN PRATIQUE

Pour en savoir plus sur les gestes individuels de sobriété, l'Arcep met à votre disposition une FAQ « Equipements et usages numériques : comment limiter mon impact environnemental au quotidien ? ».

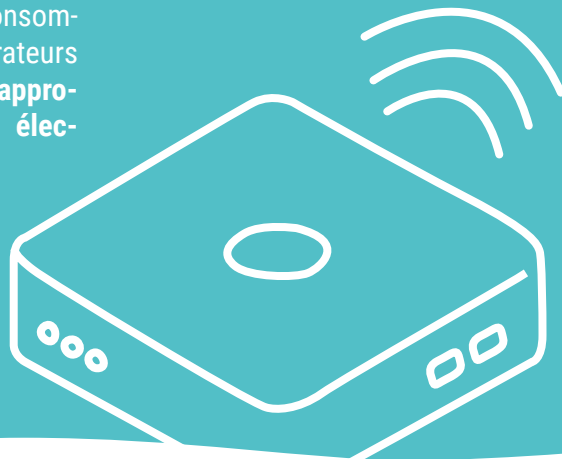


# PARTIE 1

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES OPÉRATEURS TÉLÉCOMS

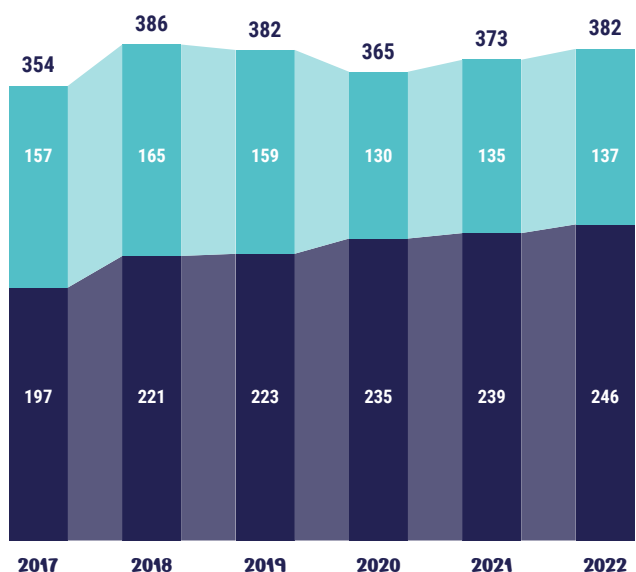
Depuis la 1<sup>re</sup> édition de cette enquête, l'Arcep rend publics des indicateurs sur l'évolution de l'empreinte environnementale des quatre principaux opérateurs de communications électroniques (Bouygues Telecom, Free, Orange, SFR). Ces indicateurs portent notamment sur les émissions de gaz à effet de serre et l'énergie consommée sur leurs réseaux depuis 2017.

Cette année, l'analyse de la consommation des réseaux des opérateurs est complétée par une étude approfondie de la consommation électrique des box et décodeurs.



### Les émissions de gaz à effet de serre des opérateurs télécoms en hausse en 2022

Évolution des émissions directes (scope 1) et indirectes (scope 2) de GES des opérateurs télécoms (en milliers de tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



### 1 LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DES OPÉRATEURS TÉLÉCOMS PROGRESSENT, PORTÉES PAR LA CROISSANCE DES USAGES

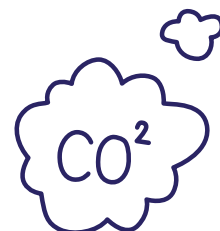
Alors qu'en 2022 les émissions de GES en France ont diminué de 2,7% par rapport à 2021<sup>1</sup>, les émissions de GES des principaux opérateurs télécoms ont augmenté de 2% en un an, passant de 373 000 à 382 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub>.

On y distingue les émissions liées à leur consommation de gaz, fuel, carburants et fluides frigorigènes (émissions directes) de celles associées à leur consommation d'électricité (émissions indirectes).

La consommation d'énergie des opérateurs provient des réseaux fixes et mobiles, de leurs centres de données, ou encore de leurs flottes de véhicules, locaux commerciaux, et bâtiments administratifs.

● Émissions indirectes (scope 2)    ● Émissions directes (scope 1)

Émissions indirectes (scope 2) sont en hausse continue depuis 2017



# 5%

C'est la part que représentent les réseaux de télécommunications fixes et mobiles et les box des utilisateurs

dans les émissions de gaz à effet de serre (GES) du numérique en France en 2020.

Source : Étude Ademe-Arcep, janvier 2022.

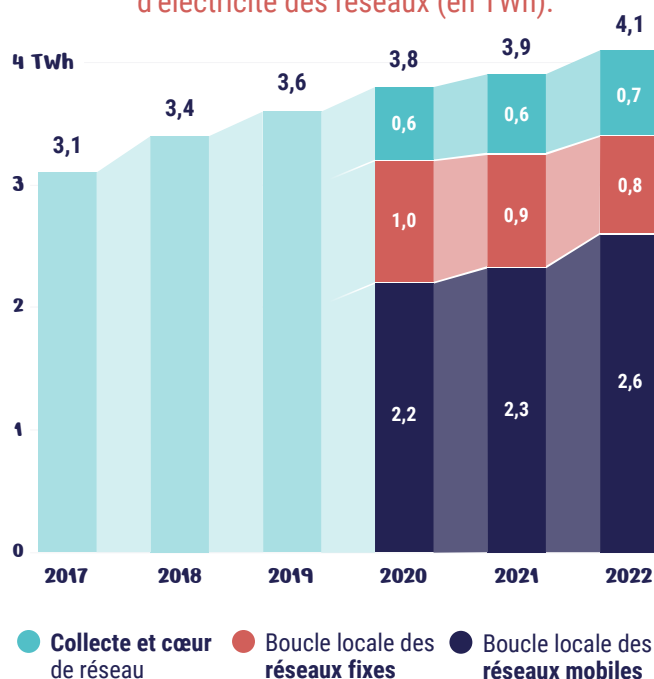
## 2 LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX MOBILES PROGRESSE, TANDIS QUE CELLE DES RÉSEAUX FIXES BAISSE

La consommation énergétique des réseaux fixes et mobiles, en croissance depuis 2017, augmente de 7% en 2022. Cette croissance provient essentiellement de la progression de la consommation électrique des réseaux mobiles portée par plusieurs facteurs dont l'amplification de la croissance du trafic de données mobiles et des déploiements des réseaux.

À l'inverse, la consommation énergétique des réseaux fixes diminue du fait du remplacement progressif du cuivre par la fibre optique, plus efficace énergétiquement. **En effet, sur les réseaux d'accès fixes, la consommation énergétique par abonnement cuivre est près de quatre fois supérieure à celle des abonnements en fibre optique.** Ce ratio est inchangé pour la troisième année consécutive.

## La consommation énergétique des réseaux mobiles augmente, celle des réseaux fixes diminue

Évolution de la consommation annuelle d'électricité des réseaux (en TWh).



## 3 LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE DES BOX ET DÉCODEURS TV EST TRÈS VARIABLE SELON LES MODÈLES ET PLUS DE TROIS FOIS SUPÉRIEURE À CELLE DES RÉSEAUX FIXES

Au total, en France, le parc de box internet et décodeurs TV a consommé 3,3 TWh, soit plus de trois fois la consommation des réseaux fixes. Cela représente 0,7%<sup>2</sup> de la consommation d'électricité en France.

**Pour affiner cette mesure, l'Arcep a collecté pour la première fois des données sur la consommation électrique de 38 modèles de box internet, 8 répéteurs Wi-Fi et 23 décodeurs TV.**

La consommation instantanée d'électricité des box et décodeurs peut varier fortement selon les modèles,

allant de 3,6 à 25 W pour les box, et de 2,3 à 17,7 W pour les décodeurs. Le dernier panel des usages électrodomestiques de l'Ademe étaye cette analyse, rappelant qu'à l'inverse des box internet, les décodeurs bénéficient d'avancées technologiques leur ayant permis de diminuer de 28% leur consommation d'électricité moyenne ces 3 dernières années. **Une marge de progression importante existe donc pour réduire la consommation électrique de ces équipements, à travers l'écoconception et le développement de fonctions permettant la mise en veille profonde automatique<sup>3</sup> des box ou des décodeurs.**

2: *Bilan électrique 2022, « 2022 : un système électrique résilient face à une crise énergétique inédite depuis les années 1970 », RTE Analyse et données de l'électricité.*

3: *La mise en veille profonde doit être activable ou désactivable par l'utilisateur afin de permettre l'utilisation d'objets connectés, par exemple les thermostats ou les alarmes.*



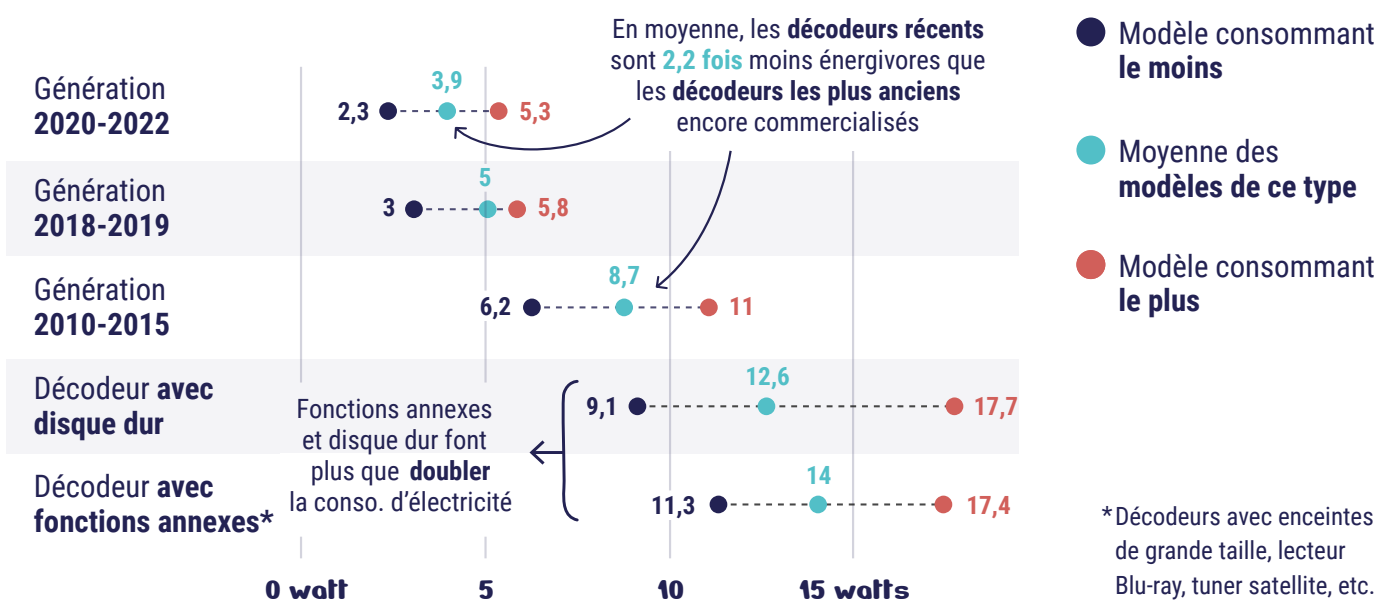
## La consommation instantanée d'électricité des box varie d'un rapport de 1 à 6 selon le type et le modèle

Consommation instantanée d'électricité selon le modèle et les fonctionnalités des box (en watts).



## La consommation instantanée d'électricité des décodeurs varie d'un rapport de 1 à 8 selon le type et le modèle

Consommation instantanée d'électricité selon le modèle et les fonctionnalités des décodeurs (en watts).

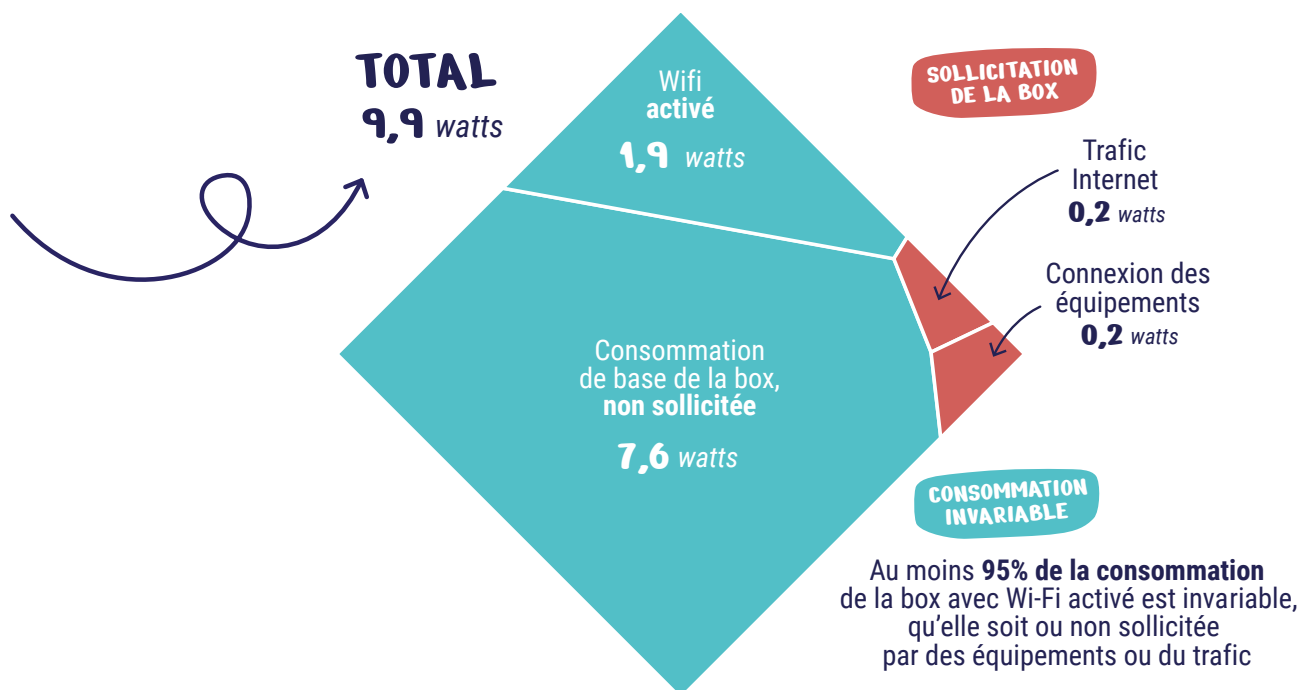


**Le renouvellement des box et décodeurs plus énergivores ne doit toutefois pas être systématique :** la phase de fabrication des box et décodeurs a un impact important. Les gains liés à la meilleure performance énergétique d'un équipement neuf peuvent donc être inférieurs à ceux liés à l'allongement de la durée totale d'utilisation d'équipements moins performants.

**Autre enseignement : la consommation électrique des box internet ne dépend que très peu de leur sollicitation ou de l'importance du trafic de données.** 95% de cette consommation est invariable, que la box soit ou non sollicitée par l'utilisateur.

**Près de 95% de la consommation d'électricité d'une box est indépendante de la durée et de l'intensité de sa sollicitation**

Répartition de la consommation moyenne d'électricité des box (en watts)



**4 LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES RÉSEAUX FIXES ET DES BOX DÉPEND PEU DU TRAFIC DE DONNÉES, CONTRAIREMENT À CELLE DES RÉSEAUX MOBILES**

La consommation énergétique annuelle des box et décodeurs TV, additionnée à celle des réseaux fixes, porte la consommation de l'ensemble des abonnements fixes à 4,1 TWh en 2022, soit 110 kWh par abonnement au service fixe. De son côté, la consommation énergétique des réseaux mobiles s'élève à 34 kWh par abonnement mobile.

**Néanmoins, la consommation énergétique des réseaux fixes et box internet est peu dépendante de la croissance du trafic internet associé alors que celle des réseaux mobiles progresse notamment avec la croissance des usages.**

Le volume de données consommées par abonnement internet fixe est nettement supérieur à la consommation de données d'un abonnement mobile. En retenant un volume consommé de 200 Go par mois par abonnement internet fixe, (contre 12 Go<sup>4</sup> en moyenne par abonnement mobile), **la consommation énergétique annuelle par gigaoctet de données sur les réseaux mobiles est cinq fois supérieure à celle des réseaux fixes** (0,24 kWh contre 0,05 kWh).



4: « Marché des communications électroniques en France - Année 2022 - Résultats définitifs », Arcep, décembre 2023.



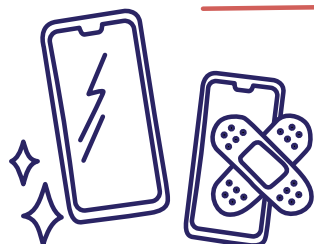
## 5 LA PART DES TÉLÉPHONES RECONDITIONNÉS DANS LES VENTES DES OPÉRATEURS RESTE TRÈS FAIBLE

Les ventes des opérateurs reculent de 4,7 % en 2022 et s'élèvent à 7,7 millions. Ces ventes représentent 37 % du marché français.

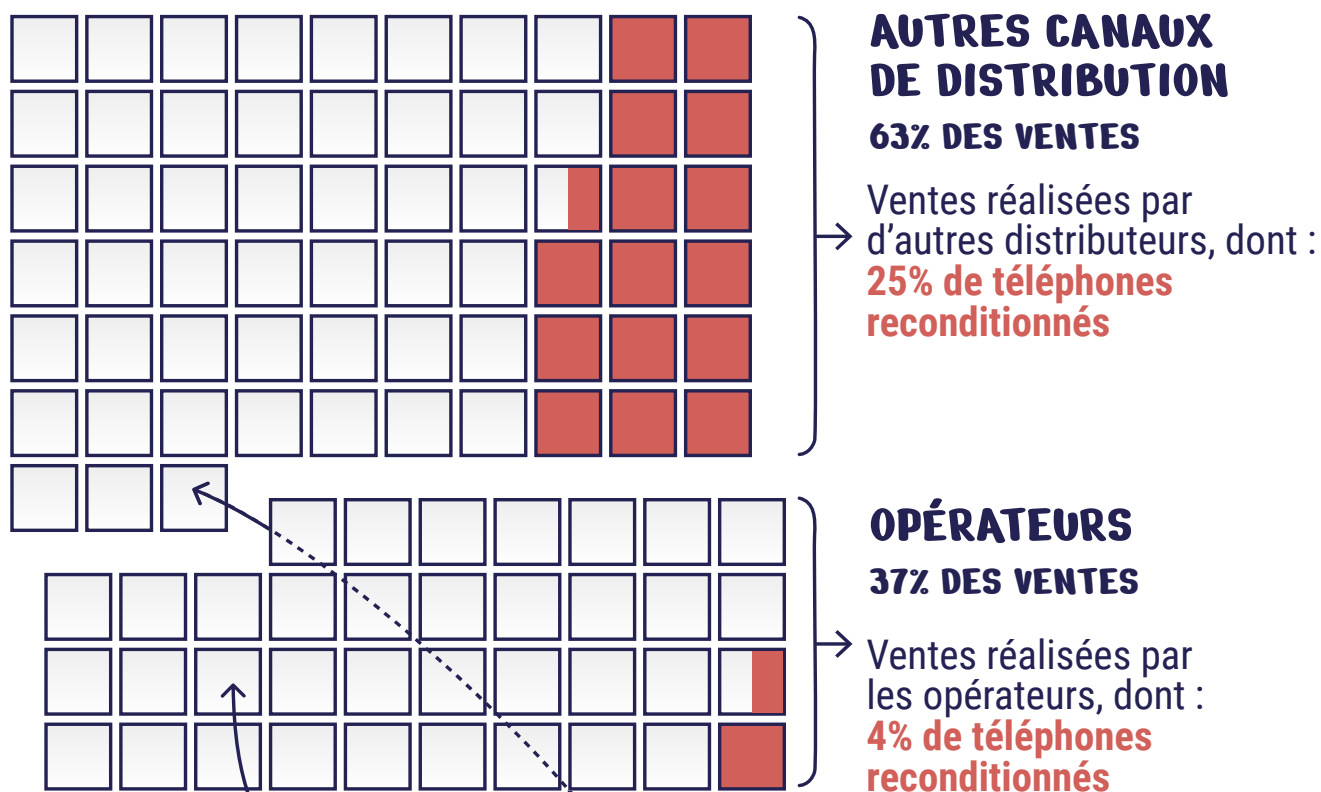
Différence notable avec le reste du marché de la vente de téléphones mobiles : les ventes de reconditionnés diminuent chez les opérateurs alors qu'elles progressent chez les autres distributeurs. Elles représentent seulement 4 % des ventes des opérateurs contre 25 % chez les autres distributeurs.

**Moins de 4% des téléphones vendus par les opérateurs sont reconditionnés, contre 25% pour les autres canaux de distribution**

Répartition des ventes de téléphones mobiles en 2022 selon le type de téléphone et le canal de distribution (%).



**CES 100 CARRÉS REPRÉSENTENT 100% DU MARCHÉ**



96% des téléphones vendus par les opérateurs étaient **neufs**

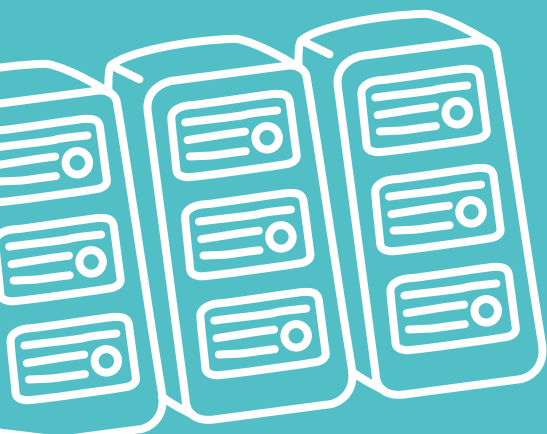
Contre 75% chez les autres distributeurs

- 1% de téléphones vendus **neufs**
- 1% de téléphones vendus **reconditionnés**



## PARTIE 2

# IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES OPÉRATEURS DE CENTRES DE DONNÉES

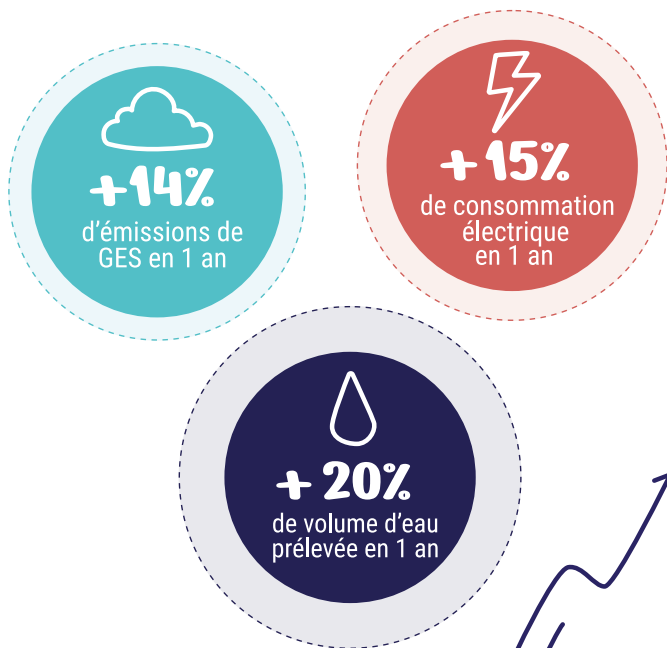


Dans cette édition, l'Arcep restitue pour la première fois les résultats issus de la collecte de données réalisée auprès des opérateurs de centres de données dont le chiffre d'affaires annuel est égal ou supé-

rieur à 10 millions d'euros hors taxes, soit 19 opérateurs de centres de données. Ces opérateurs exploitent plus d'une centaine de centres de données en France et représentent environ la moitié des opérateurs de colocation en service en 2020, selon l'étude Ademe-Arcep.

### 1 DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN CROISSANCE DE 14% EN UN AN, PORTÉES PAR LA PROGRESSION DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE

L'augmentation du nombre de centres de données et leur utilisation accrue par le développement des usages numériques entraînent **l'augmentation de leur empreinte environnementale sur tous les indicateurs étudiés** :



Alors que la consommation électrique du secteur tertiaire est stable en 2022, la consommation électrique des opérateurs de centres de données augmente de 15% en un an. **En outre, 80% de l'augmentation de la consommation d'électricité de l'ensemble des centres de données provient des centres de données mis en service en 2021 et 2022.** Cette augmentation peut aussi en partie s'expliquer par les températures élevées relevées en 2022, qui peuvent nécessiter le recours à des techniques de refroidissement souvent consommatrices d'électricité.

**Par ailleurs, le volume d'eau prélevée par les opérateurs de centre de données, autre indicateur d'empreinte environnementale, est en hausse de 20% en un an.** Il a atteint 482 000 m<sup>3</sup> en un an, un volume qui reste modeste au regard des volumes prélevés pour d'autres usages (2,5 milliards m<sup>3</sup> prélevés pour l'industrie et les activités économiques en 2021<sup>5</sup>).

## DÉFINITION

### QUELLES ENTREPRISES ONT ÉTÉ INTERROGÉES ?

Les entreprises interrogées sont celles dont l'activité principale est la mise à disposition à des tiers d'infrastructures et d'équipements

hébergés dans des centres de données. C'est ce qu'on appelle des opérateurs de colocation et de co-hébergement. Sont exclus de fait les

entreprises et les organismes publics qui disposent de leur propre centre de données pour un usage interne.

## ÉTUDE ADEME-ARCEP

16%

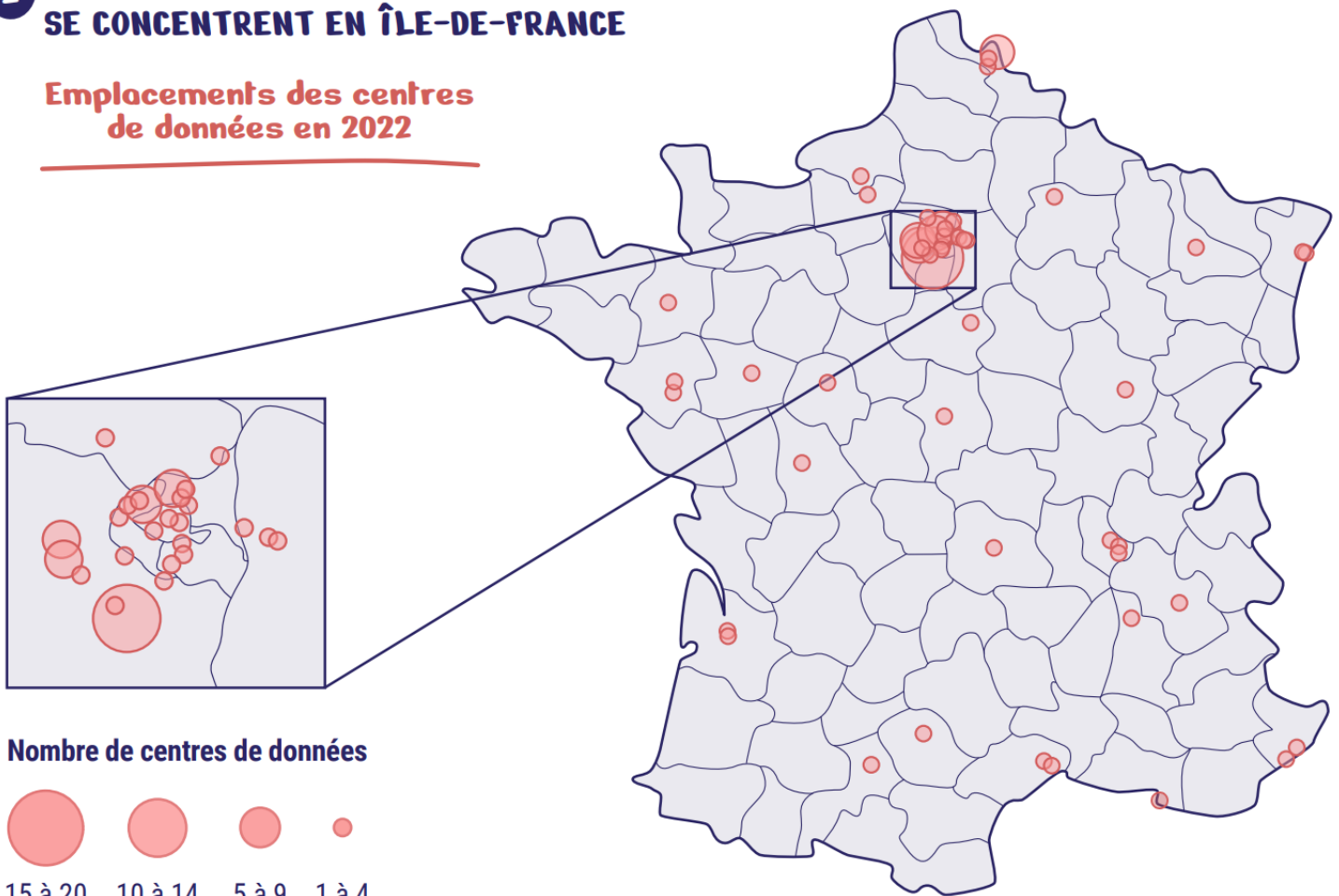
C'est la part des centres de données dans les émissions de gaz à effet de serre (GES) du numérique en France.



Source : Étude Ademe-Arcep, janvier 2022.

## 2 LES CENTRES DE DONNÉES ÉTUDIÉS SE CONCENTRENT EN ÎLE-DE-FRANCE

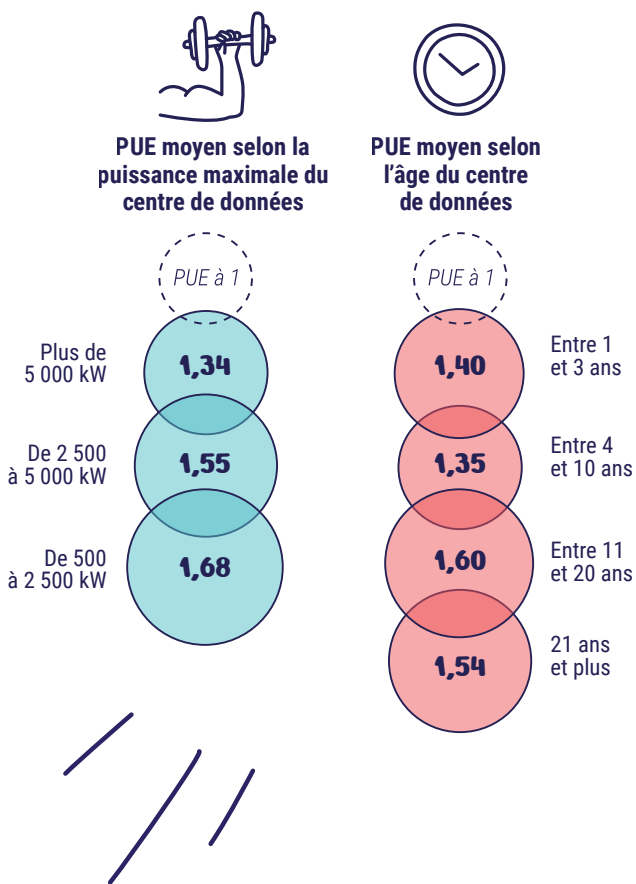
### Emplacements des centres de données en 2022



### 3 L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES CENTRES DE DONNÉES DÉPEND DE LEUR ÂGE ET DE LEUR CAPACITÉ INFORMATIQUE

Certains centres de données sont plus efficaces que d'autres. En moyenne, plus un centre de donnée est récent et possède une capacité informatique importante, plus son efficacité énergétique est grande.

**En moyenne, plus un centre de données est récent et possède de capacité informatique, plus il est efficace**



### COMMENT MESURE-T-ON L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE D'UN CENTRE DE DONNÉES?



Pour délivrer des services de calcul, stockage et transport de données, les opérateurs de centres de données exploitent des infrastructures qui consomment de l'électricité additionnelle à celle nécessaire pour les équipements informatiques (par exemple, pour les systèmes de refroidissement, l'alimentation de secours ou le chauffage des bureaux du personnel).

L'indicateur du **Power Usage Effectiveness (PUE)**, qui est utilisé pour mesurer l'efficacité énergétique d'un centre de données, est le rapport entre sa consommation électrique totale et la consommation électrique de ses équipements informatiques. **Plus la valeur du PUE d'un centre de données est proche de 1, plus il est considéré comme performant d'un point de vue énergétique.** Par exemple, un centre de données dont le PUE est de 1,5 signifie que pour 1,5 kWh d'électricité utilisée, seulement 1 kWh a directement servi à réaliser sa fonction principale (le calcul, le stockage et le transport de données).

# PARTIE 3

## IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES FABRICANTS DE TERMINAUX

Cette troisième édition de l'enquête annuelle «Pour un numérique soutenable» est enrichie de nouveaux indicateurs portant sur l'empreinte environnementale de 23 fabricants d'équipements numériques des utilisateurs (aussi appelés «terminaux»).

Les ventes de ces fabricants représentent, selon les équipements considérés, entre 70 et 95% du marché français en 2022.



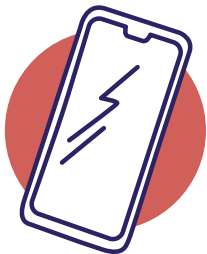
### DÉFINITION

#### QUE VEUT-ON DIRE PAR ÉQUIPEMENT NUMÉRIQUE (OU TERMINAL)?

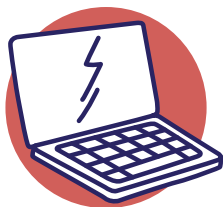
Les équipements numériques dits «terminaux» sont tous les équipements qui servent d'interface entre nous et nos usages numériques : naviguer sur internet, regarder de la vidéo à la demande sur une télévision

ou un ordinateur portable, écouter un podcast depuis son smartphone, etc. Dans cette édition de l'enquête annuelle «Pour un numérique soutenable», cinq catégories de d'équipements numériques ont été étudiées :

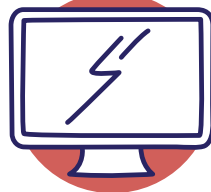
Une nouvelle décision de collecte, publiée en 2024, intègre les fabricants d'ordinateurs fixes qui compléteront ce panel dans les prochaines éditions.



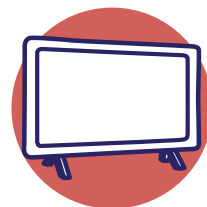
Téléphones mobiles



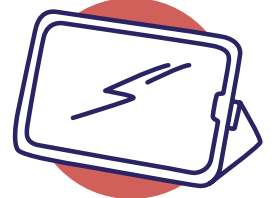
Ordinateurs portables



Écrans d'ordinateur



Téléviseurs



Tablettes

# 79%

de l'empreinte carbone du numérique en 2020 est liée aux terminaux (téléphones mobiles, ordinateurs, tablettes... tout ce qui sert d'interface entre nous et nos usages numériques), dont 88 % au

moment de leur fabrication (contre 11 % pour leur utilisation et moins de 1 % pour leur transport des usines jusqu'à la vente).

Source : Étude Ademe-Arcep, janvier 2022.

## 1 LA BAISSÉ DES MISES SUR LE MARCHÉ D'ÉQUIPEMENTS NUMÉRIQUES EST CONTREBALANCÉE PAR DES TAILLES D'ÉCRAN PLUS GRANDES

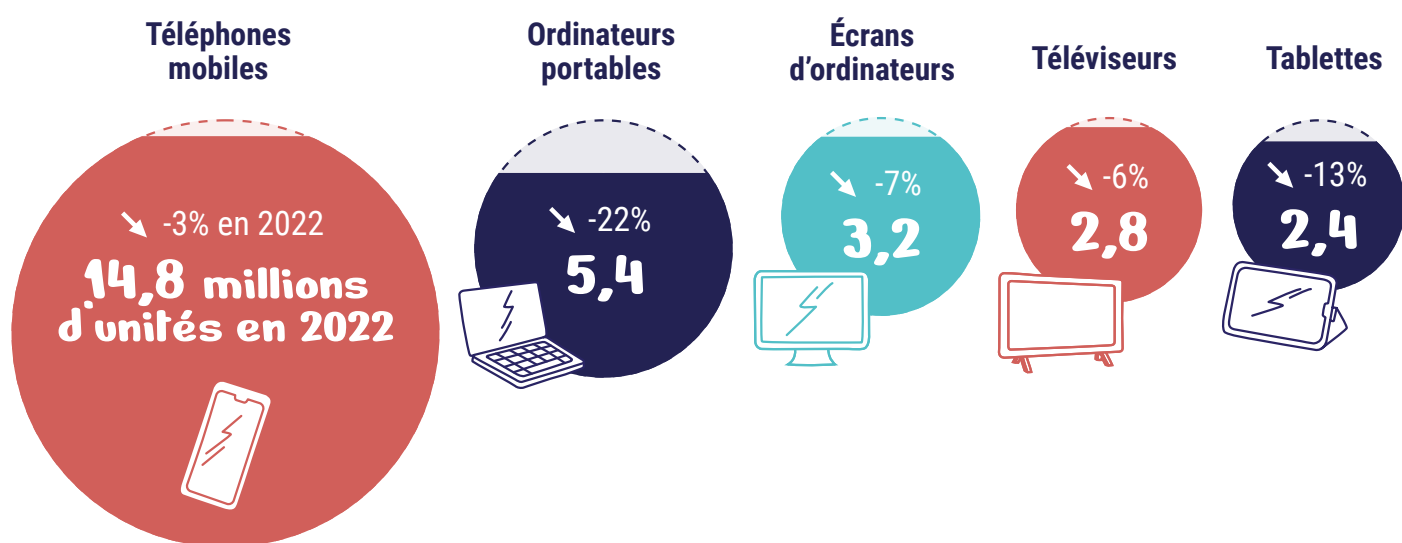
Le nombre d'équipements mis sur le marché par ces fabricants diminue en 2022, quel que soit le terminal.

Cette baisse du nombre d'équipements numériques mis sur le marché devrait participer à la réduction de leur empreinte environnementale. Mais cette diminution pourrait

être contrebalancée par une autre tendance : la part des écrans les plus grands (et donc les plus polluants) augmente pour presque tous les types de terminaux (à l'exception des téléviseurs).

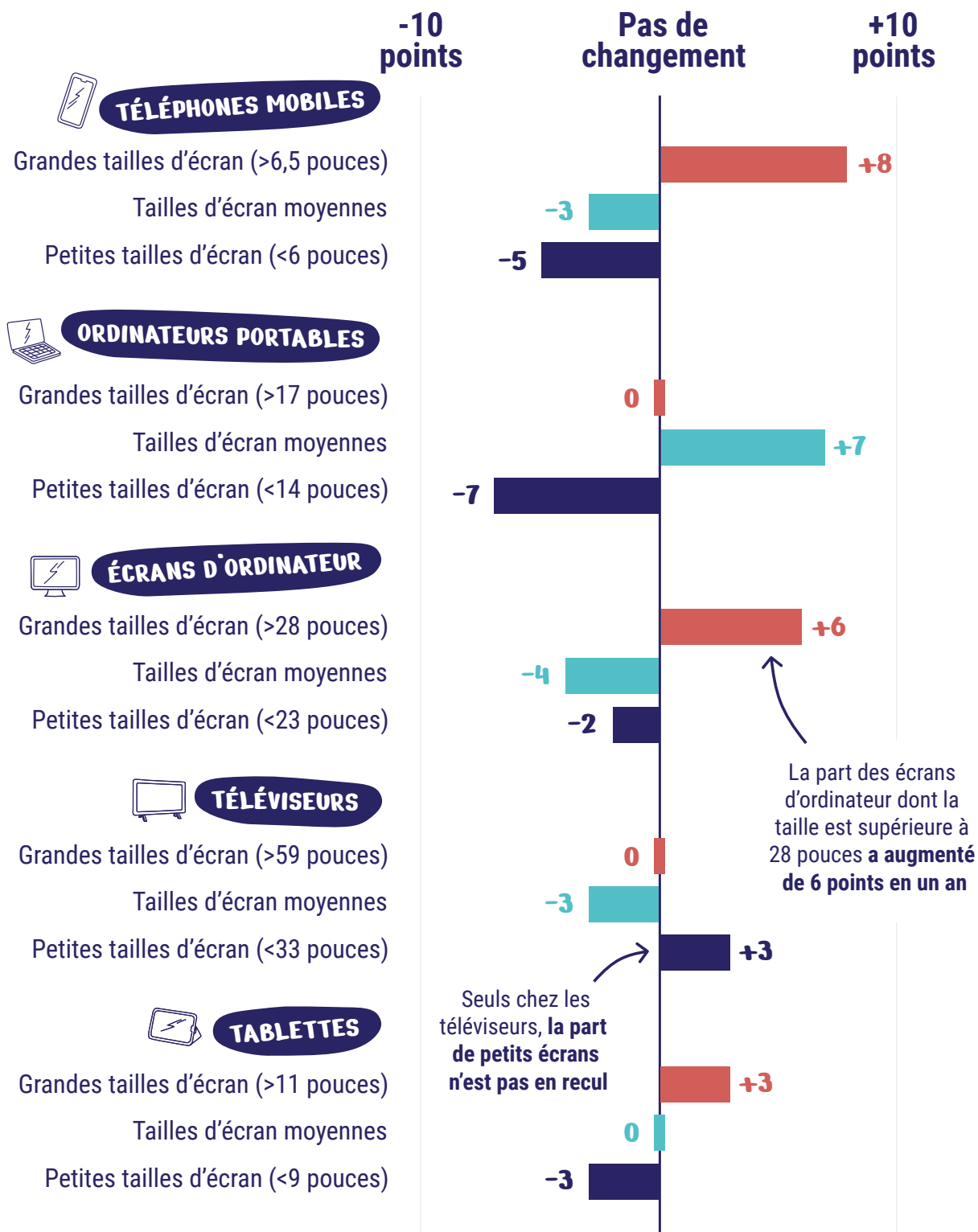
### Les volumes d'équipements mis sur le marché en baisse pour toutes les catégories

Nombre de millions d'unités mises sur le marché<sup>6</sup> en 2022 et taux d'évolution par rapport à 2021



## Les tailles d'écran augmentent pour 4 catégories d'équipements sur 5 étudiées

Évolution en points de la part de grandes, moyennes et petites tailles d'écran des équipements mis sur le marché en 2022 par rapport à 2021

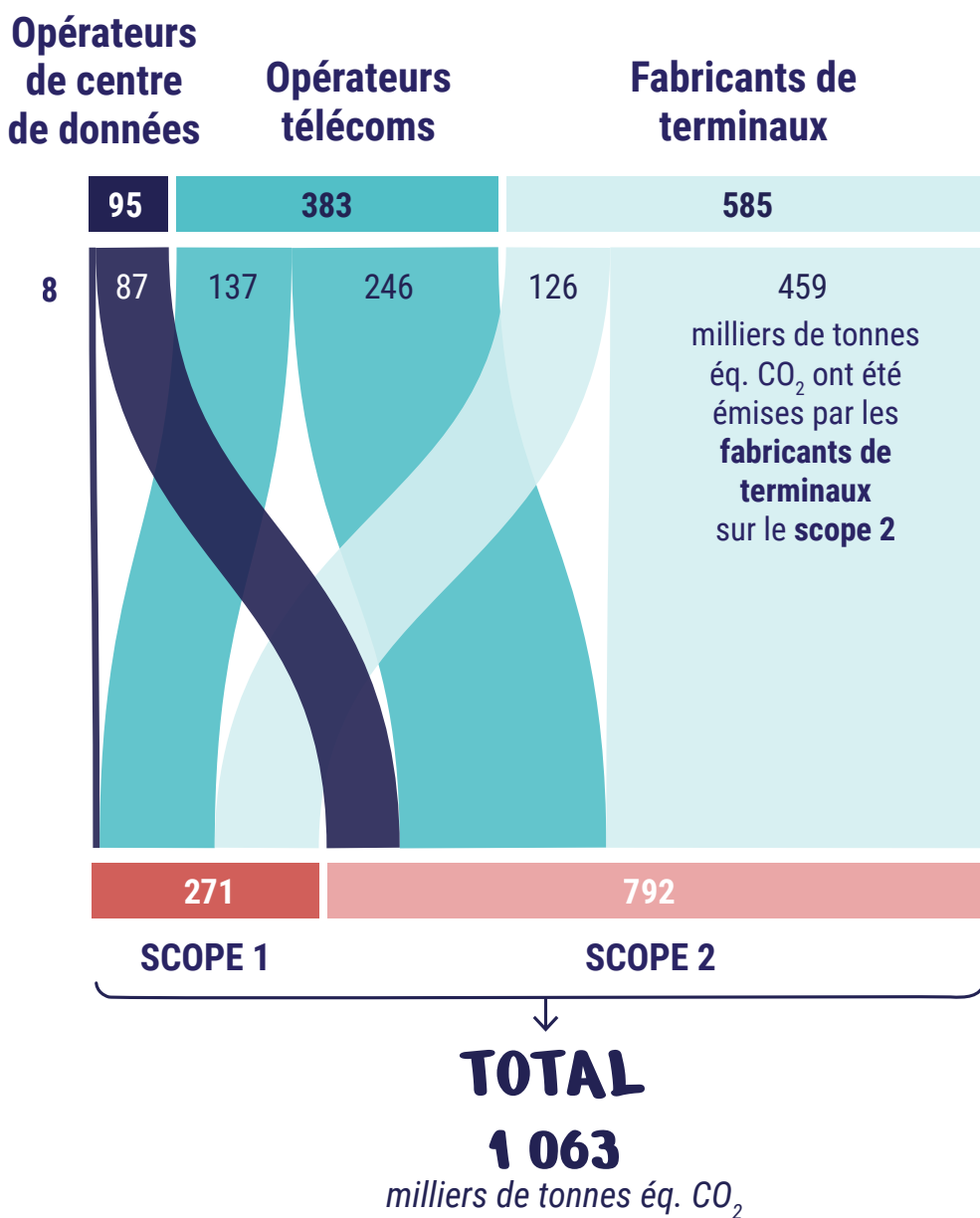


**2 LES FABRICANTS DE TERMINAUX REPRÉSENTENT LA MAJORITÉ DES ÉMISSIONS DE GES DES ACTEURS ÉTUDIÉS DANS NOTRE ENQUÊTE**

Selon cette édition de l'enquête « Pour un numérique soutenable », les fabricants de terminaux ont émis 585 000 tonnes de CO<sub>2</sub> en 2022 sur les scopes 1 et 2. Sur ce périmètre restreint, les émissions de GES des fabricants ont baissé de 5,4 % par rapport à 2021.

**Le total des émissions des scopes 1 et 2 des acteurs étudiés<sup>7</sup> dans cette édition de l'enquête dépasse le million de tonnes éq. CO<sub>2</sub>**

Répartition des émissions de gaz à effet de serre en 2022 par scope 1 et 2, et par type d'acteurs à l'origine (en milliers de tonnes éq. CO<sub>2</sub>)



<sup>7</sup>: Les quatre principaux opérateurs de communications électroniques, les opérateurs de centres de données dont le chiffre d'affaires est supérieur à 10 millions d'euros hors taxes et les fabricants de téléphones mobiles, téléviseurs, écrans d'ordinateurs, tablettes, ordinateurs portables, dont les ventes représentent en France un chiffre d'affaires annuel supérieur à 10 millions d'euros hors taxes.

