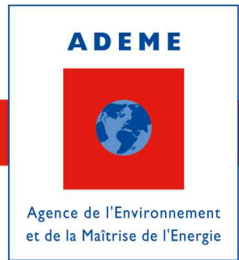


« Réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre – Secteur Technologies Numériques, Information et Communication »



Les acteurs concernés par le guide :

Le guide s'adresse à l'ensemble des **organisations utilisatrices** des Technologies Numériques, Information et Communication (TNIC), et plus particulièrement aux directeurs des systèmes d'information et directeurs informatiques de celles-ci. Il s'adresse également aux responsables développement durable des **producteurs des services TNIC**, en charge de la réalisation d'une démarche de bilan GES de ces organisations, ainsi qu'aux **bureaux d'études** qui les accompagnent.

Libellé	Code NAF
Fabrication de composants et cartes électroniques	26.1
Fabrication d'ordinateurs et d'équipements périphériques	26.2
Fabrication d'équipements de communication	26.3
Fabrication de produits électroniques grand public	26.4
Télécommunications	61
Programmation, conseil et autres activités informatiques	62
Services d'information	63
Réparation d'ordinateurs et d'équipements de communication	95.1
Réparation de produits électroniques grand public	95.21Z

Figure 1 : Filières concernées par le guide

A noter qu'en 2017, les filières concernées par ce guide représentent 122 organisations obligées par l'article L229-25 du Code de l'Environnement sur les bilans GES. Retrouvez, à titre d'exemples, 47 bilans publiés par des entités du secteur sur le Centre de Ressources Bilans GES de l'ADEME.

Le cadre d'élaboration du guide :

L'élaboration du guide s'est organisée autour d'un comité de pilotage et de quatre groupes de réflexion (GR) : un GR Datacenter, un GR Réseaux et Télécoms, un GR Environnement de travail et utilisateurs, et un GR Organisation et pilotage.

Le comité de pilotage a réuni l'APCC, Atrium Data, le Cigref, le Cler, le CNRS, Demtech, EVEA, GreenFlex, greenIT.fr, l'INRIA, La Poste, Meta IT, Orange, Sagemcom, Syntec Numérique, SFIB/HP, Zen'to, et l'ADEME.

Pourquoi faire un Bilan GES ?

Réaliser un Bilan GES permet à une organisation d'identifier ses principaux postes émetteurs de GES en vue de mettre en œuvre des actions de réduction de ses émissions, s'inscrivant dans une **démarche de lutte contre le changement climatique et de réduction de ses externalités négatives**.

Cela permet également à une organisation d'identifier sa **dépendance carbone** et **d'anticiper les évolutions** d'un monde décarboné (réglementation ou prix du carbone) en adaptant sa stratégie.

Chiffres clés du secteur Technologies Numériques, Information et Communication

- **2%** des émissions de CO₂ mondiales sont associées aux data-centers en 2015
- **10%** de la consommation mondiale d'électricité française est liée aux data-centers
- **25%** des émissions de GES générées par le numérique sont liées aux data-centers ; **28%** aux infrastructures réseau ; et **47%** aux équipements des consommateurs
- **7 g** de CO₂ émis pour une requête internet et un mail génère **10 g** de CO₂ par an.
- La production d'un circuit imprimé de smartphone de **2 g** nécessite **1,6 kg** de pétrole, **32** litres d'eau et **700 g** de gaz.

Source : La pollution numérique, livret blanc (CleanFox) / La face cachée du numérique (ADEME)

Comment réaliser son Bilan GES ?

Quels périmètres prendre en compte lors de la réalisation d'un Bilan GES ?

La définition des périmètres à prendre en compte est une étape clé d'une démarche de bilan GES, dont dépendra la représentativité de son résultat. Le guide présente la méthode d'élaboration du bilan et la manière dont celle-ci peut être adaptée au secteur des Technologies Numériques, Information, Communication.

Activité	Statut	Intérêts économiques	Contrôle opérationnel ¹⁵	Influence du mode de consolidation des émissions pour mon organisation selon mode ISO 14064-1 ou GHG P		
				Participation	Contrôle	
					Financier	Opérationnel
Opérateur de télécommunications	Entreprise mère	100%	Oui	100%	100%	100%
Opérateur téléphonique	Filiale	100%	Oui	100%	100%	100%
Opérateur mobile	Filiale	90%	Oui	90%	100%	100%
Distribution spécialisée	Liée à la filiale Opérateur mobile	70% via la filiale	Non	63% (60% x 40%)	100%	0%
Conseils en télécommunications	Filiale	49%	Oui	49%	0%	100%
Hébergement	Filiale	60%	Oui	60%	100%	100%
Fabrication de serveurs	Partenaire de la filiale hébergement	40% via filiale	Non	24% (60% x 40%)	0%	0%

Figure 2 : Périmètre organisationnel – Consolidation des émissions (p.21)

Dans un premier temps, il s'agit de définir le **périmètre organisationnel** pour la réalisation du bilan. Le guide rappelle les différents choix possibles (approche « part du capital » ; approche « contrôle » financier ou opérationnel), leurs avantages et inconvénients. Un tableau récapitule l'influence du mode de consolidation sur le périmètre final (figure 2).

En ce qui concerne le **périmètre opérationnel** (quelles sources générant des émissions vont être prises en compte), le guide présente la liste des postes d'émission à prendre en compte pour chaque filière du secteur : organisation utilisatrice de TNIC, hébergeur informatique, opérateur télécom, producteur d'équipements TNIC (figure 3).

Pour chacune des 4 filières, le guide précise alors pour chaque poste les activités concernées ainsi que la nature des émissions mises en jeu (figure 4).

POSTE D'ÉMISSIONS	ORGANISATION UTILISATRICE DE TNIC	HEBERGEUR INFORMATIQUE ¹⁴	OPÉRATEUR TELECOM	PRODUCTEUR D'ÉQUIPEMENTS TNIC
1 - Emissions directes des sources fixes de combustion	✓	✓	✓	✓
2 - Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	✓	✓	✓	✓
3 - Emissions directes des procédés hors énergie				✓
4 - Emissions directes fugitives	✓	✓	✓	
5 - Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)				
6 - Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	✓	✓	✓	✓
7 - Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid		✓		
8 - Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories « émissions directes de GES » et « émissions de GES à énergie indirectes »	✓	✓	✓	✓
9 - Achats de produits ou services	✓	✓	✓	✓
10 - Immobilisations de biens	✓	✓	✓	✓
11 - Déchets	✓	✓	✓	✓
12 - Transport de marchandise amont	✓	✓	✓	✓
13 - Déplacements professionnels	✓	✓	✓	✓
14 - Franchise amont	✓	✓	✓	✓
15 - Actifs en leasing amont	✓	✓	✓	✓
...
24 - Autres émissions indirectes				

Figure 3 : Les postes pertinents par filière du secteur (p.41)

N°	Postes d'émissions	Activité concernée	Nature de l'émission
I	Emissions directes des sources fixes de combustion	L'entreprise concernée est propriétaire d'un ou plusieurs centres de données. Pour fonctionner celui-ci peut nécessiter la mise en œuvre de groupes électrogènes permettant d'intervenir en cas de dysfonctionnement de l'alimentation électrique. Théoriquement, la bonne pratique exige d'effectuer régulièrement (tous les mois) des tests de fonctionnement de ces groupes.	Le fonctionnement régulier des groupes électrogènes génère de la combustion de fioul.
II	Déchets	Les équipements informatiques et télécoms utilisés dans l'organisation ont une durée de vie et font partie de la filière DEEE.	Le traitement des DEEE génère des émissions de GES.
4	Emissions directes fugitives	L'entreprise fait fonctionner des centres de données qui disposent d'équipements de refroidissement permettant de maintenir une température positive mais constante malgré les dégagements de chaleur des équipements informatiques.	Le fonctionnement des systèmes de génération de froid peuvent occasionner des fuites de fluides frigorigènes (R134a, R410a, R22, R407c).

Figure 4 : Extrait de l'évaluation relative aux émissions d'une organisation utilisatrice de TNIC (p.42-75)

N°	Collecte des données d'activités	Facteurs d'émissions	Données génériques
I	Il s'agit de récupérer la donnée annuelle de carburants consommés en litres (par type de carburant) par les groupes. Cette donnée est disponible auprès des exploitants des centres de données.	Les facteurs d'émissions des carburants correspondent à ceux de la Base Carbone®.	La donnée générique correspond à 25 litres/an/baie. La donnée est présentée en annexe 8.1.
II	Les DEEE sont à récupérer selon le poids et le mode de traitement des déchets. Les données sont disponibles auprès du prestataire en charge de la collecte des DEEE ou auprès des services généraux.		Les données sont présentées en annexe 8.2.2.3.
4	Il s'agit de récupérer le type et volume de gaz rechargé pour les systèmes de génération de froids (en litres). (hors charge additionnelle des équipements neufs et diminués des éventuelles éliminations de fluide comme déchets). Ces fuites de fluide frigorigènes sont collectées auprès des personnes en charge la maintenance des centres de données.	Les facteurs d'émissions des gaz sont dans la Base Carbone®.	Les données sources sont issues de l'utilitaire Clim Froid en valorisant la valeur moyenne de la puissance frigorigène. Les données sources sont présentées en annexe 8.1.

Figure 5 : Extrait de l'évaluation relative aux émissions d'une organisation utilisatrice de TNIC (p.42-p.75)

Quelles données collecter ?

L'objectif de cette phase est de rassembler un jeu de données qui constitue une **description adéquate de tous les flux** (de matière, d'énergie, de personnes, de capitaux, ...) qui permettent de mener à bien les activités du périmètre organisationnel, pendant une année. Étape essentielle de la démarche, c'est de la collecte de données que va dépendre la précision du résultat du bilan.

Le guide présente **les différents types de données utilisables** (p.34), et fournit des précisions quant à la collecte à mener et aux données génériques mobilisables (figure 5).

Quels facteurs d'émissions utiliser ?

Le tableau figure 5 précise également pour chacun des postes les bases de données où retrouver les facteurs d'émissions nécessaires au calcul.

Retrouvez également dans la partie 8 du guide, par typologie d'activités (centres de données, activités humaines, services réseaux & télécoms, etc.) de nombreux facteurs d'émissions et des données génériques (cf. figure 6) qui pourront vous aider !

Nature de l'équipement	Facteurs d'émissions
Tablette < 10 pouces	83 kg CO ₂ e (moyenne) 2 sources : ACV de constructeur Apple (min 75, max 91), publiées en 2010 et 2011 Incertitude : 100%

Figure 6 : Exemple d'un facteur d'émission (p.116-134)

Comment réduire ses émissions ?

La mise en place d'un plan d'actions de réduction des émissions est la dernière étape de la démarche de Bilan GES et constitue un point d'entrée pour s'engager dans une stratégie globale de sobriété carbone, fondée sur une démarche de progrès et d'amélioration continue.

Le guide fournit une liste d'exemples d'actions de réduction à mettre en place, classées par catégories et postes d'émissions concernés, pour trois des filières identifiées : organisation utilisatrice de TNIC, hébergeur informatique et opérateur télécom (cf. figure 7). Ces 30 actions identifiées font chacune l'objet d'une fiche méthodologique (cf. aperçu figure 8) qui contient : une description de l'objectif et du principe de l'action, du ou des poste(s) concerné(s), des bénéfices CO₂ attendus, du niveau d'engagement budgétaire nécessaire, et de la difficulté de mise en œuvre de l'action.

Scopes	Postes d'émissions	Fiches « Actions de réduction »
Scope 3	Phase de fabrication et transport des équipements IT	<ul style="list-style-type: none"> Prolonger la durée de vie des équipements Privilégier les matériels éco-conçus Changer l'architecture de poste de travail vers le client-léger Réduire les besoins de la couche logicielle Exiger la publication d'une évaluation environnementale pour les équipements achetés
Scope 2	Consommation énergétique des centres de données	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place un inventaire des éléments matériels Optimiser l'emplacement de l'infrastructure Privilégier les énergies renouvelables
Scope 3	Les déplacements des collaborateurs	<ul style="list-style-type: none"> Sensibiliser et former les collaborateurs Intégrer une démarche Green IT dans la stratégie GES de l'organisation
Scope 3	Impact des services externes (en fonction du degré d'externalisation des activités)	<ul style="list-style-type: none"> Faire un reporting GES des opérations de prestataires externes

Figure 7 : Exemples d'actions de réduction (p.72 – p.76)

Fiche 1 : Centre de données : Mutualiser les environnements physiques	
Objectif de l'action : Mutualiser les environnements physiques en virtualisant les environnements physiques de production pour optimiser l'utilisation des capacités techniques des machines	Court terme Moyen terme
POSTE(S) CONCERNÉ(S) : 6 - Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité 10 - Immobilisations de biens	
PRINCIPE DE L'ACTION : La virtualisation a pour principe d'utiliser une couche logicielle (environnement ou logiciel de virtualisation) permettant d'installer plusieurs systèmes d'exploitation et/ou plusieurs applications sur une même machine physique. Cette mutualisation des capacités physiques de la machine (processeur, mémoire, disque dur, etc.) permet de réduire le nombre de machines nécessaires pour faire fonctionner un nombre d'applications données. Le taux de réduction potentiel et le gain CO ₂ associé peuvent être évalués à partir de la comparaison des consommations énergétiques des infrastructures cibles et actualisées, du taux de virtualisation des applications et de la durée de vie des équipements. Remarque : L'économie de CO ₂ ne sera effective que si le nombre de serveurs virtuels est maîtrisé et que l'ensemble des serveurs cibles des serveurs vides.	
VALORISATION DES « BÉNÉFICES » SUR L'INDICATEUR CO ₂ : La mutualisation des équipements physiques entre des applications ou systèmes différents permet d'optimiser les capacités de l'équipement ainsi que sa consommation énergétique qui n'est pas proportionnelle au nombre de systèmes hébergés.	
NIVEAU D'ENGAGEMENT BUDGÉTAIRE : N/A N/A	
DIFFICULTÉ DE MISE EN ŒUVRE : ★★	

Figure 8 : Aperçu d'une fiche action (p.81-p.113)

Des éléments complémentaires

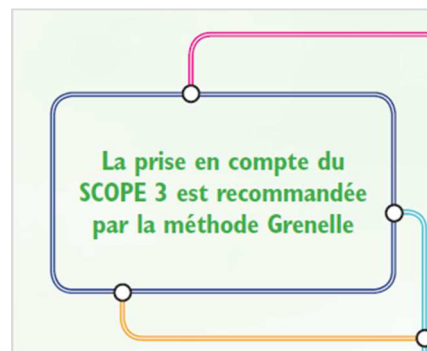
Bien préparer sa démarche de bilan GES :

Le guide présente de nombreux éléments vous permettant de **préparer et de mettre en œuvre les conditions pour le bon déroulement de votre étude**. Il présente ainsi les enjeux associés aux étapes suivantes : les prérequis d'une bonne démarche, le cadrage du projet, la collecte de données d'activités, l'analyse et la restitution des données, et enfin la mise en place du plan d'actions.

Des encarts pour vous aider à la lecture :

Appuyez-vous sur la mise en page du document : des encarts permettant d'apporter des compléments ou de porter attention aux éléments clés sont présents tout au long du guide.

Une aide idéale pour mieux s'appropriier le contenu du guide (cf. exemples figure 9), retrouvez les d'un simple coup d'œil à la lecture !



La collecte de données doit prioritairement s'attacher à récupérer des données primaires qui constitueront le moyen de construire un bilan GES le plus fiable, ou le moins imprécis, possible.

Figure 9 : Exemples d'encarts accompagnant la lecture (p.31)

Retours d'expérience à partir des bilans publiés

De nombreux bilans d'entreprises du secteur sont aujourd'hui publiés sur la plateforme de l'ADEME. L'intégralité de la démarche est accessible à tous. N'hésitez pas à vous inspirer des plans d'actions proposés !

Retrouvez notamment le bilan GES de l'entreprise [ANOV](#), dont la démarche a été valorisée dans le cadre des Trophées BEGES 2018 du MTES et de l'ADEME.

Rendez-vous sur www.bilans-ges.ademe.fr dans la rubrique « Bilans en ligne » > « Consulter les bilans ».

Figure 10 : Extrait d'un plan d'actions publié sur la plateforme de l'ADEME

Le volume de réduction attendu pour le scope 3 est de 2254,0 tCO2e

Poste	Action prévue	Réalisations	Etat d'avancement
Général	Programme de réduction des émissions de CO2e avec sensibilisation de tous les employés et intégration dans tous les processus	100% des sites ANOVO certifiés ISO14001 Programme d'amélioration environnemental dans chaque site	100%
Intrants	Accroître la réutilisation des composants électroniques et plastiques non endommagés	Pilotage du taux de changement des pièces de rénovation. Des stratégies sont mises en œuvre pour nettoyer plus facilement les produits. Dans certains cas, ils peuvent être polis, repeints ou recouverts. Les accessoires sont systématiquement rénovés lorsque cela est possible : - dans le site dédié de Saint-Augustin qui a rénové 3,3 millions d'accessoires en 2016 - en faisant confiance à des ateliers protégés (ESAT) ou des maisons d'arrêt où 5,9 millions d'accessoires ont été rénovés en 2016. - dans le site même de l'activité.	80%
Fret	Faire appel à des prestataires ayant pris des engagements en matière de développement durable	Anovo choisit de façon préférentiel les transporteurs qui proposent une vraie démarche écologique. En particulier ceux qui vont jusqu'à compenser leurs émissions de CO2	80%
Déplacements Pro	Réduire le recours aux déplacements inter-site grâce à un outil de conférence téléphonique Renforcer la politique voyage du groupe avec des critères environnementaux (agence de location : parc véhicule neuf, promouvoir la seconde classe, le train, la visio quand possible)	Depuis 2012, Anovo utilise un outil de conférence téléphonique qui est maintenant très largement déployé et qui permet grâce au partage d'écran d'éviter des déplacements inter-site L'agence de voyage choisie par ANOVO indique maintenant pour chaque déplacement, selon le mode choisi, les émissions de CO2 correspondantes. Un guide a également été édité	100% 60%

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



ADEME
20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex
01

7404

Pour plus d'informations sur la démarche de Bilan GES :

<http://www.bilans-ges.ademe.fr/>

Pour un accès direct au guide sectoriel « Réalisation d'un bilan d'émissions de gaz à effet de serre – Secteur Technologies Numériques, Information et Communication » :

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe-ges-tic-0212.pdf>

www.ademe.fr