



Bilan réglementaire des Emissions de Gaz à Effet de Serre

Table des matières

1. Description de la personne morale	4
2. La problématique du changement climatique	6
1. Des dérèglements climatiques aux conséquences inquiétantes	6
2. L'effet de serre : un phénomène naturel que l'homme accentue	7
3. Un responsable majeur : la consommation d'énergie fossile	8
3. Méthodologie	9
1. Méthode & outil de comptabilisation	9
2. Gaz à Effet de Serre (GES)	9
1. <i>Quels gaz ?</i>	9
2. <i>Pouvoir de réchauffement global & Comparaisons entre GES</i>	11
3. <i>Unités de mesure des gaz à effet de serre</i>	11
3. Périmètres pris en compte pour le BEGES réglementaire	12
1. <i>Postes d'émissions</i>	12
2. <i>Périmètre organisationnel</i>	13
3. <i>Périmètre temporel – Période de référence</i>	14
4. Résultats	15
1. Emissions globales	15
2. Décomposition au format réglementaire par catégorie et par poste	15
5. Incertitudes	17
1. Incertitudes sur les données	17
2. Incertitudes des facteurs d'émissions	17
3. Incertitudes totales par poste	18
6. Synthèse des actions envisagées	19
7. Mise à disposition	20

Table des figures

- Figure 1 : Nombre de sinistres naturels de 1980 à 2010 (Munich Re, 2011) 6
- Figure 2 : Schéma simplifié de l'effet de serre (MIES – Mission Interministérielle de l'Effet de Serre) 7
- Figure 3: Répartition des émissions globales par catégories d'émissions **Erreur ! Signet non défini.**

1. Description de la personne morale

Raison sociale	Veolia Eau d'Ile de France
Code NAF	3 600 Z
Code SIREN	524 334 943
Statut juridique	Société en nom collectif (SNC)
Adresse du siège	Le Vermont 28, boulevard de Pesaro 92751 NANTERRE Cedex
	RESPONSABLE : Denis Chanteur
Personne de contact	TELEPHONE : 01 55 67 60 49 MAIL : denis.chanteur@veolia.com
Nombre de salariés (au 31/12/2014)	1400
Description sommaire de l'activité	Veolia Eau d'Ile-de-France est une filiale de Veolia Environnement, chargée de produire et de distribuer l'eau potable pour le compte du SEDIF (Syndicat des Eaux d'Ile-de-France). Le territoire du SEDIF compte 142 communes, soit 4,3 millions d'habitants.
Mode de consolidation	Contrôle opérationnel
Périmètre retenu	Conformément à la méthodologie réglementaire, le périmètre d'une organisation intègre « l'ensemble des établissements lui appartenant ». Sur ce périmètre, les postes d'émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) suivants ont été pris en compte dans ce bilan :

- Emissions directes des sources fixes de combustion,
- Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique,
- Emissions directes fugitives,
- Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité,
- Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, de chaleur et de froid.

Les postes d'émissions de GES suivants ne sont en revanche pas applicables ou ont été négligés :

- Emissions directes des procédés hors énergie
- Emissions issues de la biomasse (sols & forêts)

2. La problématique du changement climatique

1. Des dérèglements climatiques aux conséquences inquiétantes

Tempêtes, inondations, sécheresses et autres évènements climatiques extrêmes représentent, depuis 1980, deux évènements catastrophiques sur trois en Europe. Le nombre annuel moyen de ces catastrophes a triplé entre 1980 et 2010 (voir *Figure 1*). Les pertes économiques qu'elles génèrent ont, elles aussi, doublé au cours des vingt dernières années pour atteindre **11 milliards d'euros par an¹**.

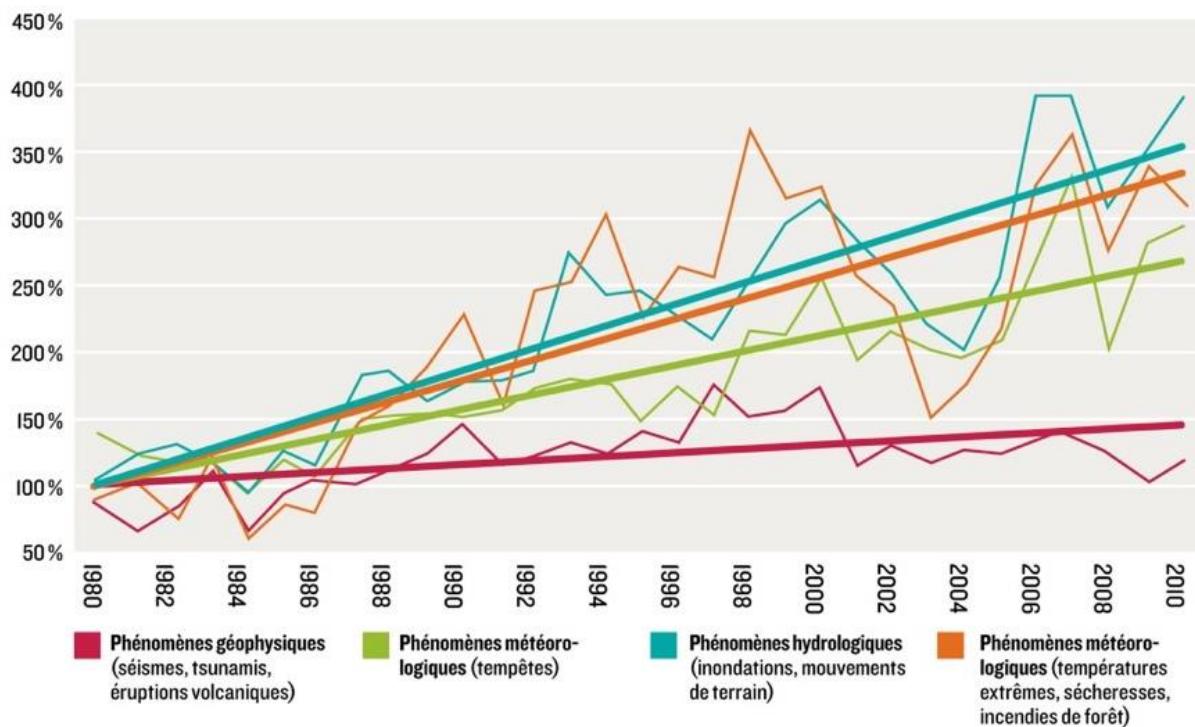


Figure 1 : Nombre de sinistres naturels de 1980 à 2010 (Munich Re, 2011)

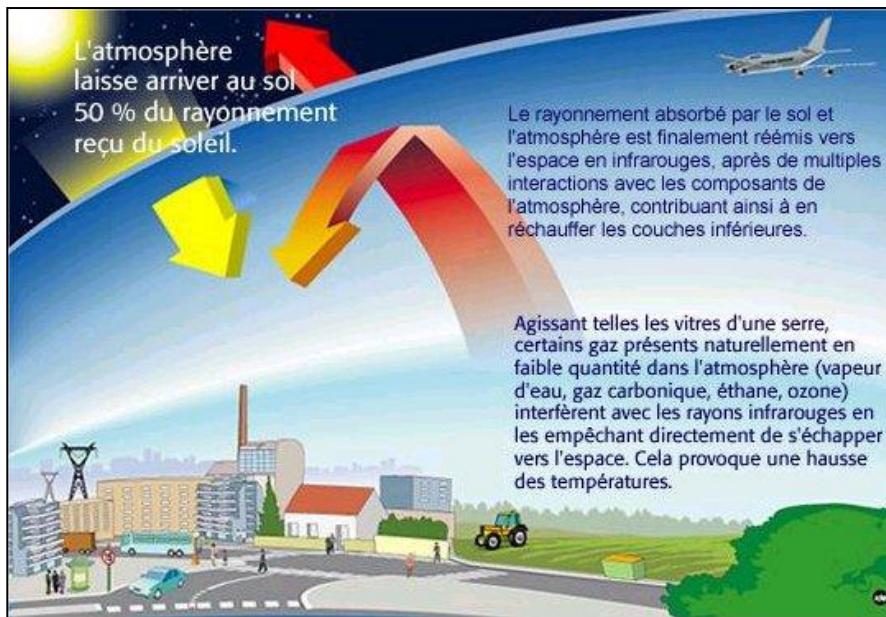
En désorganisant les fonctions vitales des territoires (réseaux de transports, de télécommunications ou de distribution d'énergies, habitations et commerces, récoltes et agriculture...), les changements climatiques créent ou **accentuent des situations**

¹ Source : Agence Européenne de l'Environnement : « impacts des changements climatiques en Europe » août 2004.

de vulnérabilité économiques (mono-activité, enclavement, manque d'attractivité, dépeuplement...). De plus les changements climatiques exposent la population à des **risques naturels** (inondations, tempêtes, etc.) **et sanitaires** (période prolongée de forte chaleur, dégradation de la qualité de l'air...) qui viennent ajouter des **coûts humains, environnementaux et sociaux** aux coûts financiers traditionnellement pris en compte.

2. L'effet de serre : un phénomène naturel que l'homme accentue

En piégeant une partie des rayons du soleil, **l'effet de serre naturel** maintient la température moyenne à la surface de la terre autour de **15°C au lieu de - 18°C**. L'augmentation de la concentration de GES dans l'atmosphère (+ 35% depuis 1860) liée à la consommation d'énergies fossiles, à la déforestation, à l'utilisation d'engrais azotés, au traitement des déchets et à certains procédés industriels, créent un **effet de serre additionnel** qui **dérègle le climat**.



*Figure 2 : Schéma simplifié de l'effet de serre
(MIES – Mission Interministérielle de l'Effet de Serre)*

3. Un responsable majeur : la consommation d'énergie fossile

Les consommations d'énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole) sont responsables de **70% des émissions anthropiques de GES**. En effet, se déplacer en voiture, chauffer ou climatiser sa maison, produire une tonne d'acier... sont autant d'actions qui génèrent des émissions. La diminution des consommations d'énergies fossiles ou leurs remplacements par des énergies ou des technologies n'émettant pas de GES est un axe primordial de la transition. La Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (UNFCCC) impose, d'ici la fin du 21^{ème} siècle, une stabilisation des concentrations de GES à un niveau suffisamment bas pour rendre acceptable économiquement, socialement et du point de vue environnemental l'ampleur et les conséquences des changements climatiques. Pour un pays comme la France, ceci implique une division par 4 de ses émissions de GES d'ici 2050 (objectif dit du *Facteur 4*). Si l'on prend également en compte les émissions des importations de biens sur le territoire, c'est même un facteur 6 qu'il faut viser.

3. Méthodologie

1. Méthode & outil de comptabilisation

Ce bilan de gaz à effet de serre a été réalisé suivant la méthode réglementaire en utilisant l'outil « Bilan Carbone© V7 » développé par l'Association Bilan Carbone.

Les facteurs d'émission sont les plus récents à ce jour et proviennent de la Base Carbone maintenue par l'ADEME.

2. Gaz à Effet de Serre (GES)

1. Quels gaz ?

Bien que les scientifiques estiment qu'il existe aujourd'hui **plus de 42 GES**, nous nous limiterons ici à une présentation des **6 GES requis pour le bilan réglementaire, qui sont ceux qui ont été pris en compte par le Protocole de Kyoto** :

- **Le dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO2)**

La teneur en gaz carbonique de l'atmosphère a **augmenté de 38% depuis la fin du XIXème siècle**. Cette hausse est intégralement liée aux activités humaines. En effet, environ trois quarts des émissions de gaz carbonique sont liés à la **combustion du pétrole, du charbon et du gaz**. Le quart restant provient de la **déforestation** (qui libère le carbone utilisé par les arbres pour leur croissance), des **pratiques agricoles** (qui libèrent le carbone stocké dans les sols) et de certains **procédés industriels** comme la décarbonatation du calcaire dans les cimenteries. Sa durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **100 ans**, ce qui signifie que les émissions actuelles réchaufferont l'atmosphère pendant 100 ans.

- **Le méthane (CH4)**

Depuis le début de l'ère industrielle, la quantité de méthane présente dans l'atmosphère a augmenté d'environ **150%**. Le méthane est produit naturellement par **décomposition de la matière organique**. Les émissions

liées à l'activité humaine proviennent de **l'élevage** (les flatulences des ruminants), du **traitement des déchets**, de la **fermentation des déjections animales** (lisiers, fumiers, ...), et de la **culture du riz**.

On estime que la moitié des émissions de méthane sont directement liées aux activités humaines. Le méthane, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **12 ans**, contribue à hauteur d'environ **12% au réchauffement global en France** liées aux activités humaines.

Le méthane est un GES très puissant, puisque l'émission d'1 tonne de méthane a le même impact sur le réchauffement climatique que l'émission de 21 tonnes de dioxyde de carbone.

- **Le protoxyde d'azote (N₂O)**

Les concentrations de protoxyde d'azote ont **augmenté de 19%** depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Les émissions anthropiques (liées à l'activité humaine) proviennent essentiellement de **l'utilisation d'engrais azotés** en agriculture, de certains **procédés chimiques industriels** (industrie de la production d'engrais, industrie du nylon) et des **déjections animales**. Le protoxyde d'azote, dont la durée de vie dans l'atmosphère est d'environ **120 ans**, contribue à hauteur d'environ **15% du réchauffement en France**.

Comme le méthane, le protoxyde d'azote est un GES très puissant puisque l'émission d'1 tonne de protoxyde d'azote a le même effet sur le réchauffement climatique que l'émission de 310 tonnes de dioxyde de carbone.

- **Les hydrocarbures halogénés (HFC, PFC, SF₆)**

Les hydrocarbures halogénés ou halocarbures ne sont pas présents à l'état naturel dans **l'atmosphère**. Leurs émissions sont donc intégralement d'origine humaine. Ces GES très puissants sont utilisés comme gaz **propulseurs dans les bombes aérosols**, comme **gaz réfrigérants** dans les systèmes de climatisation, de congélation et de réfrigération. Leurs émissions contribuent à hauteur de **1% des GES en France**. Leur durée de vie dans l'atmosphère peut

atteindre **50 000 ans** et l'émission d'une tonne de certains d'entre eux, peut être équivalent à l'émission de 23 000 tonnes de CO₂.

Les émissions de ces gaz sont en forte croissance, du fait notamment de la multiplication des appareillages de climatisation dans les bâtiments et les transports. Par exemple, entre 2000 et 2003, les émissions d'halocarbures du secteur des transports ont augmenté de 80%².

2. Pouvoir de réchauffement global & Comparaisons entre GES

L'effet du relâchement dans l'atmosphère d'un kilo de gaz à effet de serre n'est pas le même quel que soit le gaz. Chaque gaz possède en effet un « **pouvoir de réchauffement global** » (PRG), qui quantifie son « impact sur le climat ».

Plus ce PRG est élevé, et plus l'effet de serre additionnel engendré par le relâchement d'un kilo de ce gaz dans l'atmosphère est important. Par convention, le PRG compare les gaz à effet de serre au CO₂, et donc, par convention, le PRG du CO₂ vaut toujours 1.

Pour les autres gaz à effet de serre, la présente méthode est basée sur les PRG à 100 ans figurant dans le dernier rapport du GIEC.

3. Unités de mesure des gaz à effet de serre

L'unité de mesure scientifique des gaz à effet de serre est le **gramme équivalent carbone** (souvent noté gC ou géq C) et ses multiples (le kg équivalent carbone, noté kgC, et la tonne équivalent carbone, que l'on notera aussi T C ou T éq C). Dans la littérature, il arrive assez souvent que « équivalent carbone » soit raccourci en « carbone ».

Par convention, pour le gaz carbonique, l'équivalent carbone désigne le poids du seul carbone dans le composé CO₂. En négligeant les isotopes C₁₃ et C₁₄, le carbone a une masse atomique de 12. En négligeant aussi les isotopes mineurs O₁₈ et O₁₇,

² Source : CITEPA – « inventaire national des émissions de gaz à effet de serre au format UNFCCC ».

l'oxygène a une masse atomique de 16, de telle sorte que le CO₂ a une masse atomique de 12+(16x2), soit 44.

Dans le CO₂, le poids du seul carbone sera donc de 12/44^{èmes} du total, ou encore 0,274 du total. De ce fait, **un kg de CO₂ aura 0,274 kg d'équivalent carbone (Kg eq de C)**. Pour les autres gaz, l'équivalent carbone est donné par la formule :

Equivalent carbone du gaz = poids du gaz (en kg) * PRG à 100 ans * 0,274

*NB : L'ensemble des résultats est présenté en **tonnes équivalentes CO₂ notées tCO₂e**.*

3. Périmètres pris en compte pour le BEGES réglementaire

1. Postes d'émissions

S'appuyant sur la norme ISO 14064-1, le décret n° 2011-829 précise une distinction des émissions selon les catégories présentées ci-dessous

- **Les émissions directes (ou de catégorie 1)** : les émissions directes, produites par les sources, fixes et mobiles, **nécessaires aux activités** ; par exemple, la combustion d'énergie fossile par les chaudières ou encore la combustion des carburants des véhicules.
- **Les émissions indirectes (ou de catégorie 2)** : les émissions indirectes associées à la consommation d'électricité, de chaleur ou de vapeur **nécessaires aux activités**. Par exemple, la production de l'électricité, son transport et sa distribution.
- **Les émissions induites (ou de catégorie 3)** : une troisième catégorie d'émissions est distinguée, à savoir les autres émissions indirectement produites par les activités (déplacements domicile-travail des employés, achats de produits et de services, transport de marchandises...).

Numéros	Postes d'émissions
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 incluses dans les postes 1 à 7
9	Achats de produits ou services
10	Immobilisations de biens
11	Déchets
12	Transport de marchandise amont
13	Déplacements professionnels
14	Actifs en leasing amont
15	Investissements
16	Transport des visiteurs et des clients
17	Transport de marchandise aval
18	Utilisation des produits vendus
19	Fin de vie des produits vendus
20	Franchise aval
21	Leasing aval
22	Déplacements domicile travail
23	Autres émissions indirectes

Tableau 1 : Catégories d'émissions pour le Bilan de Gaz à effet de serre

Les émissions de catégorie 1 et 2 sont les émissions à renseigner obligatoirement selon l'article 75 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le périmètre d'émissions retenu pour ce Bilan Réglementaire couvre ainsi les postes obligatoires 1, 2, 4, 6 et 7 du tableau ci-dessus.

Les postes 3 et 5 ne s'appliquent pas aux activités de Veolia Eau d'Ile de France.

2. Périmètre organisationnel

L'ensemble des sites référencés et opérés par Veolia Eau d'Ile de France est couvert par ce bilan. Cela inclut les consommations des bâtiments mais également de la flotte de véhicules opérée.

3. Périmètre temporel – Période de référence

La **période de référence** pour la réalisation de ce diagnostic des émissions de GES est l'**année calendaire 2014**.

4. Résultats

1. Emissions globales

Les émissions du Bilan GES réglementaire (scopes 1 et 2) s'élèvent à **13 668 tCO₂e** et se décomposent de la façon suivante :

- Émissions de GES sur le scope 1 : 2 021 tCO₂e
- Émissions de GES sur le scope 2 : 11 648 tCO₂e
- Émissions de GES sur le scope 3 (optionnel) : 31 684 tCO₂e

2. Décomposition au format réglementaire par catégorie et par poste

Le tableau ci-dessous présente le découpage de ces émissions par catégorie d'émissions et par poste suivant le format réglementaire :

Catégories d'émissions	Numéros	Postes d'émissions	Emissions de GES					CO2 b (tonnes)
			CO2 (tonnes)	CH4 (tCO2e)	N2O (tCO2e)	Autres gaz (tCO2e)	Total (tCO2e)	
Emissions directes	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	843	2	8	0	853	
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	1 158	1	9	0	1 168	
	3	Emissions directes des procédés hors énergie						
	4	Emissions directes fugitives	-	-	-	-	-	
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)						
	Sous total		2 001	2	17	0	2 021	
Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité					11 648	
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid						
	Sous total						11 648	
Autres émissions indirectes*	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1 à 7					4 746	
	9	Achats de produits ou services					9 442	
	10	Immobilisations de biens					15 159	
	11	Déchets					-	
	12	Transport de marchandise amont					2 111	
	13	Déplacements professionnels						
	14	Actifs en leasing amont						
	15	Investissements						
	16	Transport des visiteurs et des clients						
	17	Transport de marchandise aval					227	
	18	Utilisation des produits vendus						
	19	Fin de vie des produits vendus						
	20	Franchise aval						
	21	Leasing aval						
	22	Déplacements domicile travail					-	
	23	Autres émissions indirectes						
	Sous total						31 684	

5. Incertitudes

La marge d'erreur s'apprécie, dans le tableur Bilan Carbone®, à l'aide d'une formule calculant, pour chaque donnée, une incertitude attachée aux émissions calculées et ce pour chaque poste considéré dans le Bilan Carbone®. Dans les tableurs du Bilan Carbone®, chaque calcul élémentaire dispose de sa propre incertitude (un calcul élémentaire est une donnée d'activité multipliée par un facteur d'émission).

Cette incertitude par calcul élémentaire combine l'**incertitude estimée sur le facteur d'émission, et l'erreur estimée sur les données retenues pour le calcul**. Les incertitudes par poste d'émission, ensemble, déterminent l'incertitude globale du diagnostic.

1. Incertitudes sur les données

Les incertitudes sur les données récoltées sont définies de manière standardisée. Elles s'élèvent à 5% pour les données directes, et à 10% lorsque ces mêmes données sont traitées par ratio. Les coefficients d'incertitudes sont ensuite agrégés afin d'obtenir une incertitude globale sur chaque donnée retenue pour le calcul des émissions de GES. La formule utilisée s'énonce comme suit :

$$1 - (1 - \text{incertitude sur la donnée directe}) \times (1 - \text{incertitude sur la donnée traitée par ratio}) = \text{Incertitude sur la donnée retenue}$$

Exemple de calculs sur l'incertitude d'une donnée directe traitée par ratio

$$\rightarrow 1 - (1 - 5\%) \times (1 - 10\%) = 14,5\%$$

2. Incertitudes des facteurs d'émissions

Aux incertitudes sur les données, s'ajoutent les incertitudes sur les facteurs d'émissions. La formule utilisée s'énonce comme suit :

$$\rightarrow 1 - (1 - \text{incertitude sur facteur d'émission}) \times (1 - \text{incertitude sur la donnée retenue}) = \text{Incertitude totale d'un sous poste d'émission}$$

3. Incertitudes totales par poste

L'incertitude par poste d'émission combine l'incertitude estimée sur les données retenues et l'erreur estimée sur le facteur d'émission correspondant pour chaque sous-poste d'émission. La formule utilisée s'énonce comme suit :

Incertitude totale du poste = $1 - (1 - \text{Incertitude du sous poste d'émission 1}) \times (1 - \text{Incertitude du sous poste d'émission 2}) \times (1 - \text{Incertitude du sous poste d'émission 3})$, etc.

Ainsi deux types d'incertitudes se combinent : les incertitudes liées aux facteurs d'émissions (notamment en ratio monétaires) et l'incertitude sur les données.

Pour ce bilan GES, l'essentiel des données s'appuient sur des consommations mesurées. Les incertitudes totales par poste n'excèdent donc pas 20% (ce qui correspond au cas le moins certain d'une donnée extrapolée combinée à un facteur d'émission avec une incertitude moyenne).

6. Synthèse des actions envisagées

- un bilan d'émissions de GES avait-il déjà été réalisé auparavant ? Oui, avec une méthode issue du Bilan Carbone de l'Ademe.

- une description de ses politiques, stratégies ou programmes GES

Veolia Eau d'Ile de France a établi le plan d'actions spécifique suivant :

- Achat d'électricité verte
- Objectif de diminution des consommations d'électricité par m3 produit
- Remplacement de véhicules thermiques par des véhicules électriques

- Ce bilan d'émissions de GES a été réalisé avec l'assistance d'un bureau d'étude.

7. Mise à disposition

Conformément à la législation, ce bilan de gaz à effet de serre ainsi que la synthèse d'actions envisagées qu'il contient est rendu public et mis à disposition sur le site internet suivant :

Adresse mail sur laquelle vous avez mis à disposition le rapport :