

Pourquoi et comment faire le bilan GES du laboratoire GAEL ?

Odile Blanchard

Maîtresse de conférences en économie
Université de Grenoble Alpes, laboratoire GAEL

présentation faite en septembre 2019
dernière mise à jour : 18 mars 2020

Qu'est-ce qu'un bilan - gaz à effet de serre (BGES)?

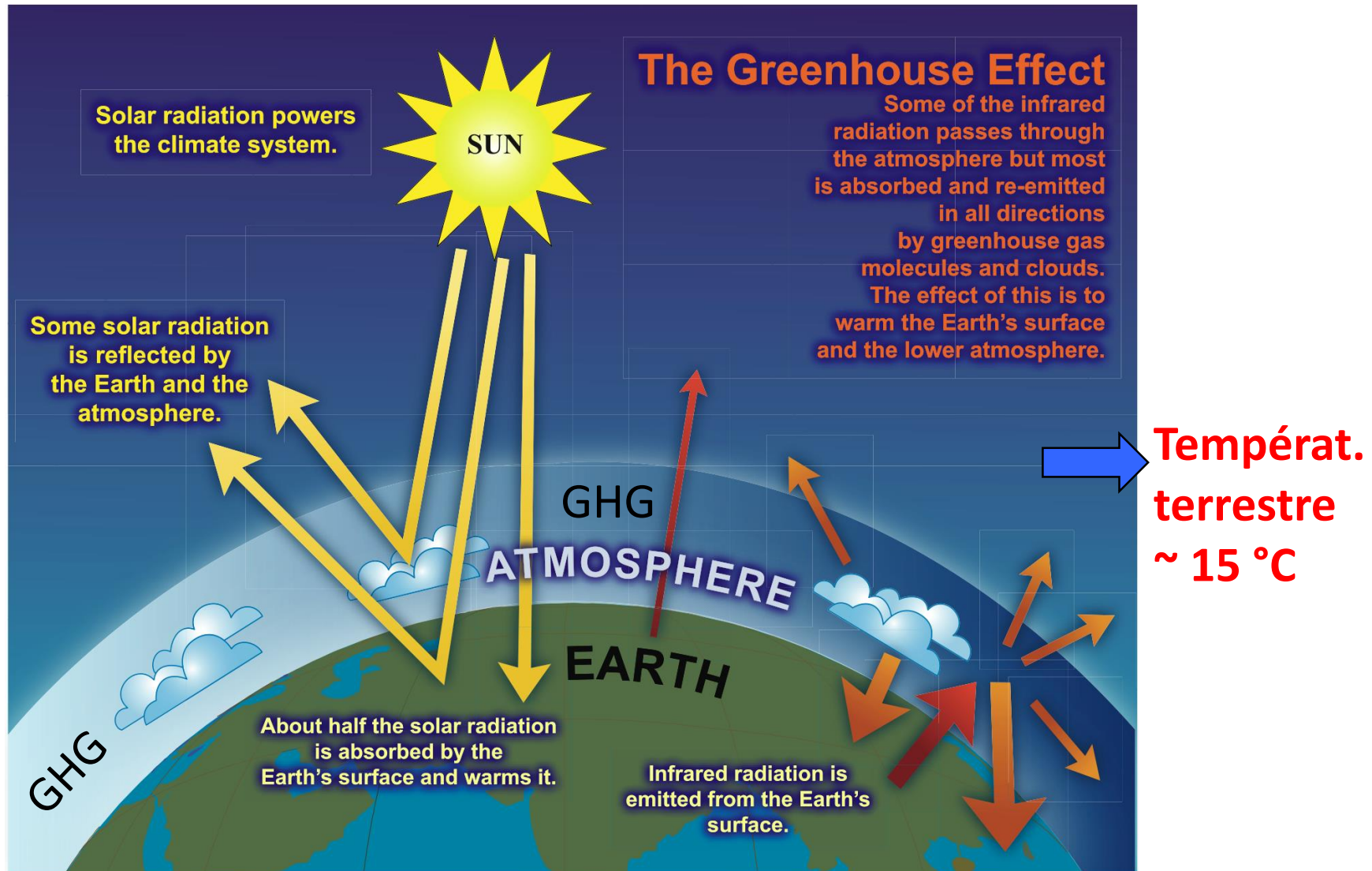
Une estimation des gaz à effet de serre qui ont
été émis :

- sur une année donnée
- par une entité donnée (un pays, une entreprise, un labo de recherche, une personne physique,...)

Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre
(GES) ?

Un gaz qui est présent dans l'atmosphère
et qui a un « effet de serre »

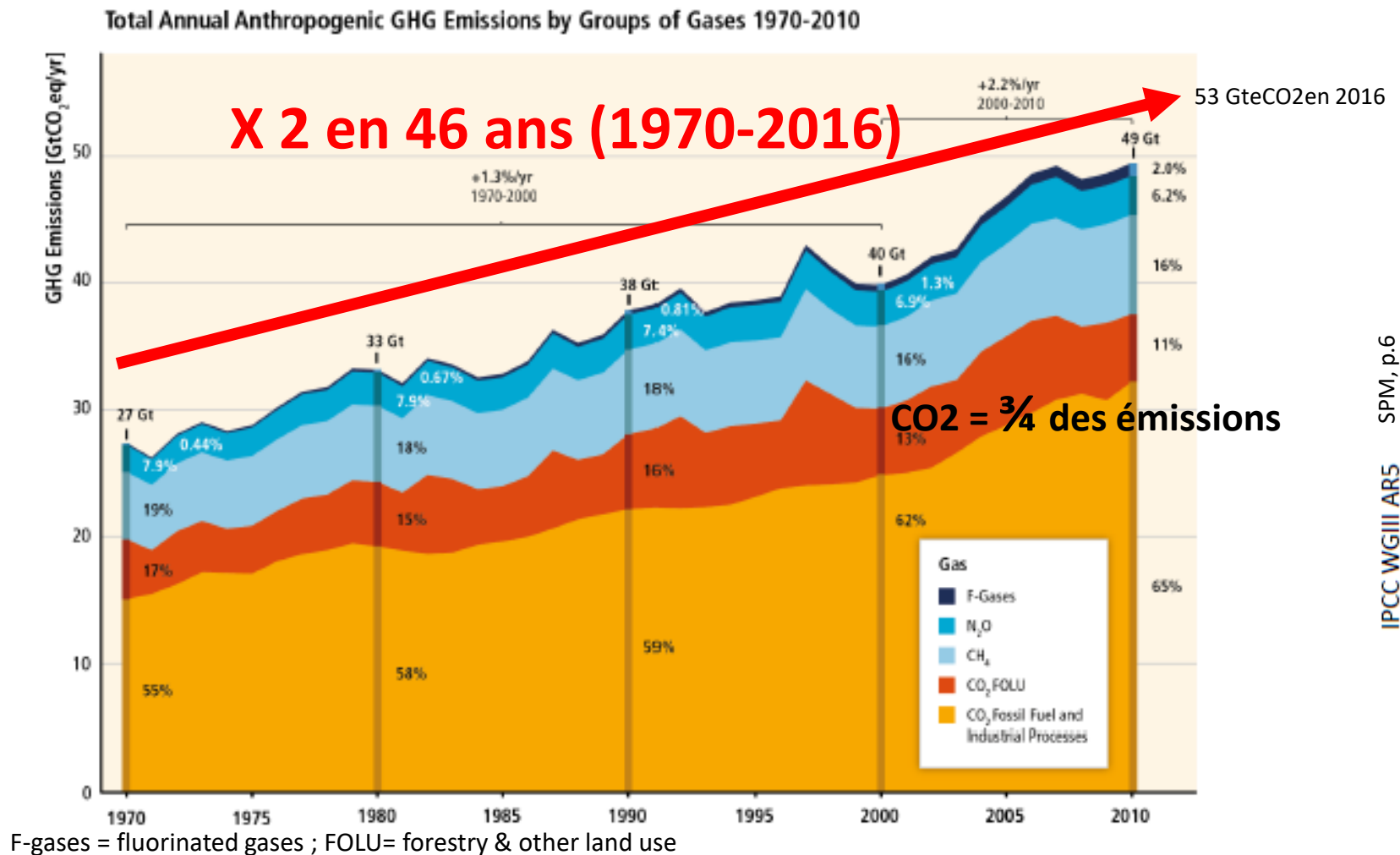
L'effet de serre est un processus naturel au départ



GES naturellement présents dans l'atmosphère

- Vapeur d'eau: H_2O
- Dioxyde de carbone: CO_2
- Méthane : CH_4
- Protoxyde d'azote: N_2O

Mais l'activité humaine envoie encore et toujours plus de GES dans l'atmosphère



Pourquoi faire le bilan GES du GAEL?

- Le défi mondial actuel
- La démarche Labos1poin5

Le défi mondial actuel

L'effet de serre anthropique et
les changements climatiques

Les GES sont des polluants STOCKS: défi de très long terme

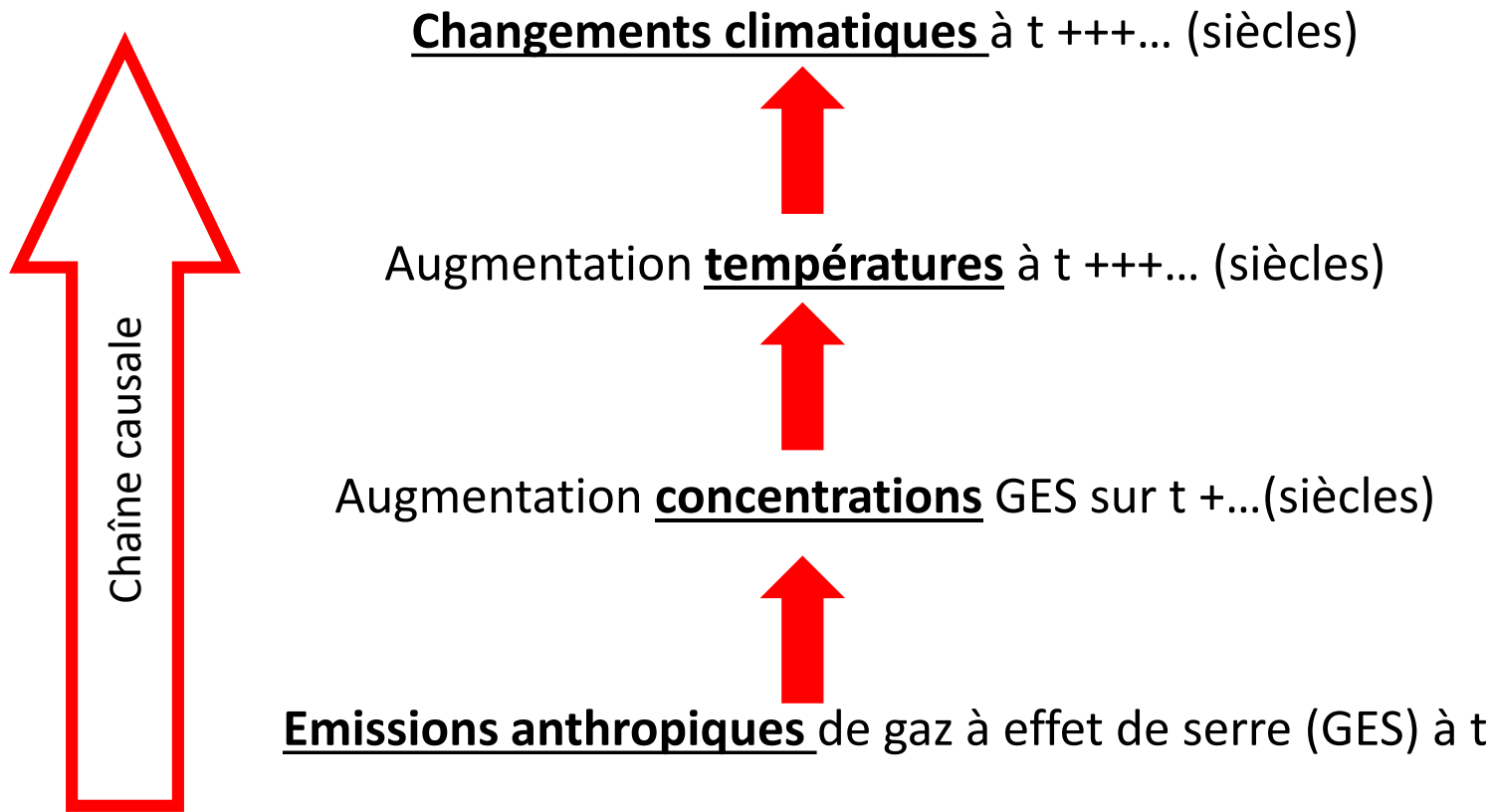
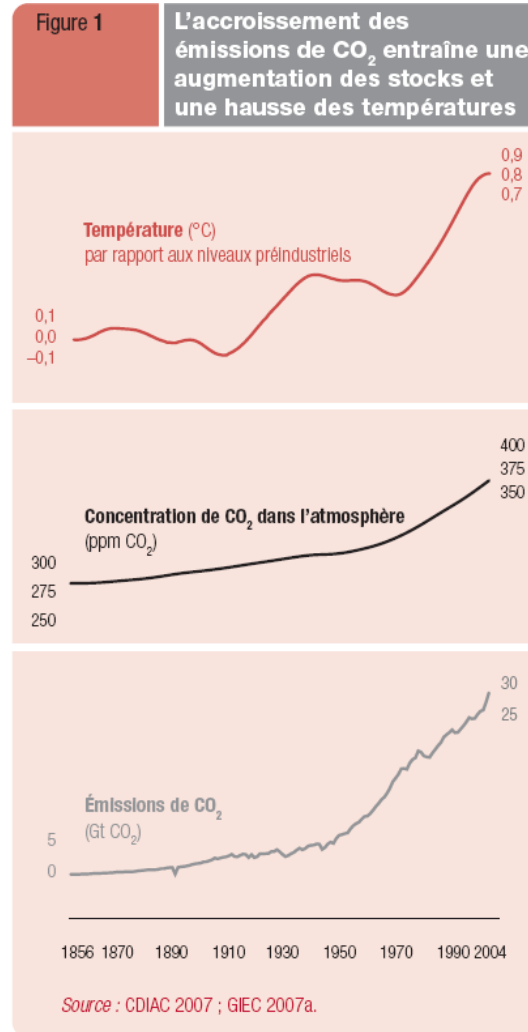
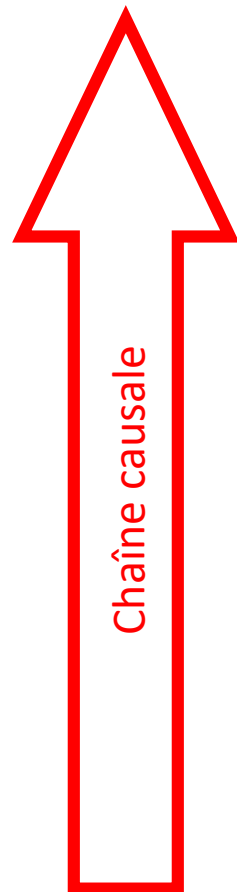


Illustration : la chaîne causale du CO₂

1850-2010



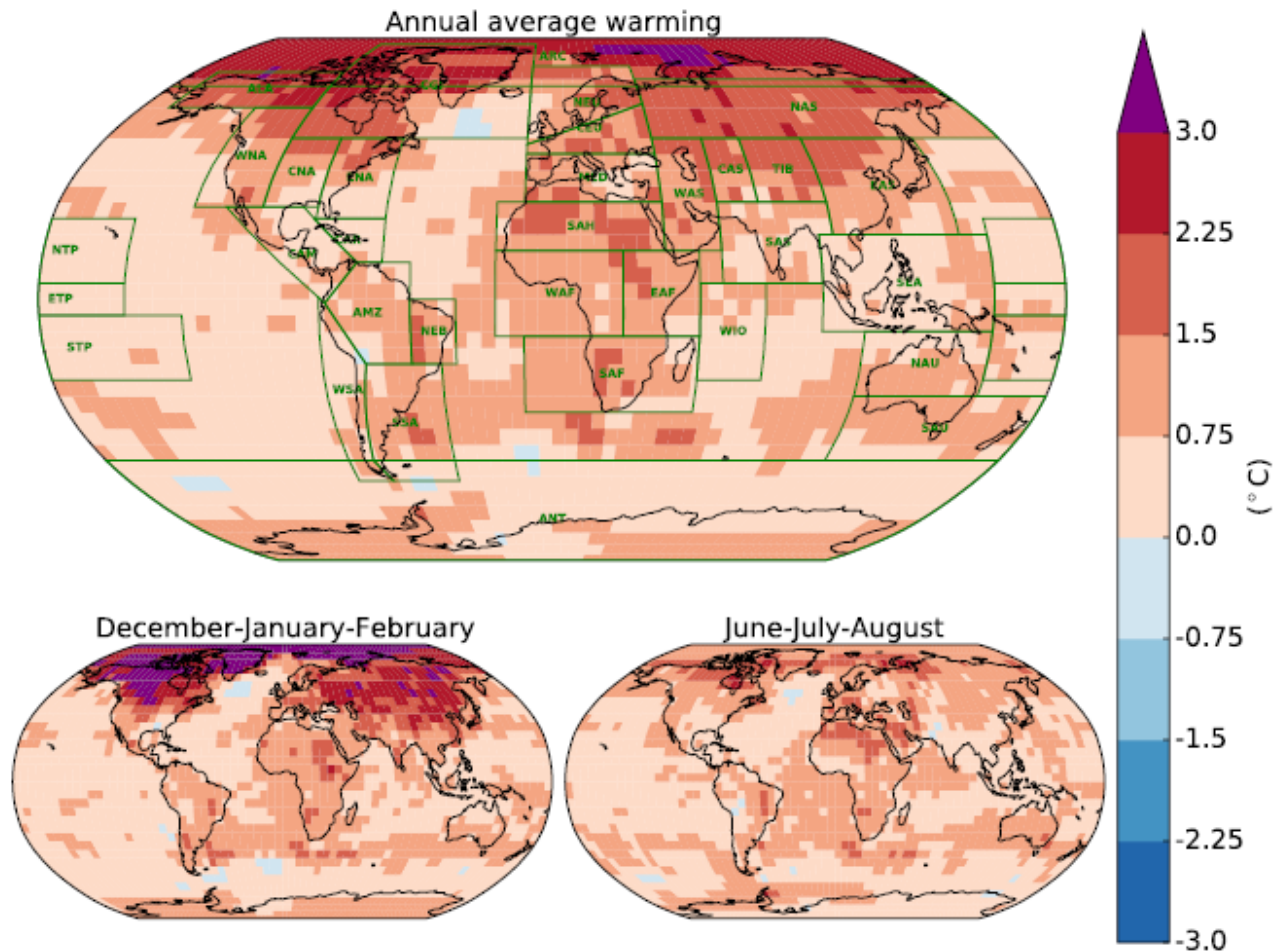
Température :
**+ 1 °C par rapport
au niveau préindustriel**

Concentrations :
275 ppm en 1850
400 ppm en 2014

Emissions : ~ 0 t en 1850,
30 Gt eCO₂ en 2004
50 Gt eCO₂ en 2010

Augmentation moyenne de la température terrestre + 1 °C entre 1880 and 2017

Regional warming in the decade 2006-2015 relative to preindustrial 1850-1900

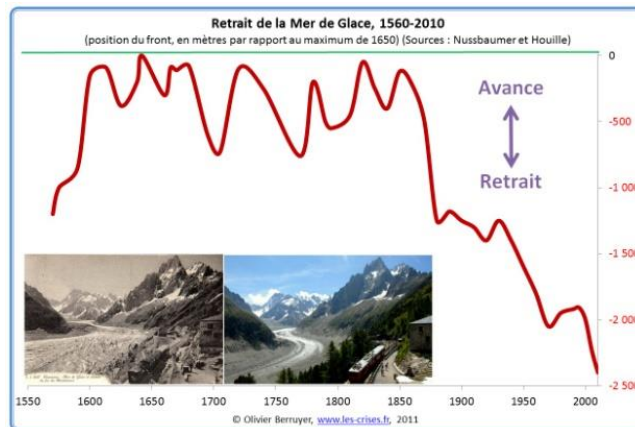


Impacts des changements climatiques sur les éco-systèmes

Plus de catastrophes, plus intenses



Fonte des glaces, hausse du niveau des mers



Impact des changements climatiques sur les humains



Impacts négatifs **projetés**, en fonction de l'augmentation de température



Conséquences du changement des températures mondiales	+1° Changement des températures annuelles moyennes mondiales pour la période 1980-1999	+2°	+3°	+4°	+5°
EAU	D'avantage d'eau en zone tropicale humide et aux altitudes élevées Moins d'eau et sécheresses plus fréquentes aux altitudes moyennes et en zone semi-aride des latitudes basses Population affectée : 0,4 à 1,7 milliards	1 à 2 milliards	1,1 à 3,2 milliards		Stress hydrique plus prononcé touchant plus de personnes
ÉCOSYSTÈMES	Hausse du nombre d'extinctions d'amphibiens Augmentation du phénomène de blanchiment du corail La plupart des coraux sont blanchis Modifications de la distribution géographique des espèces et risque accru de feux de végétation	Le risque d'extinction s'accroît pour 20 à 30 % des espèces	Extinctions généralisées à travers le monde Mortalité étendue des coraux La biosphère terrestre tend à devenir une source nette de carbone ~10 % des écosystèmes affectés		~40 % des écosystèmes affectés
ALIMENTATION		Latitudes basses : Baisse de la productivité des récoltes pour certaines céréales Latitudes moyennes à élevées : Hausse de la productivité des récoltes pour certaines céréales		Baisse pour toutes les céréales Baisse dans certaines régions	
CÔTES	Plus de dégâts dus aux inondations et aux tempêtes D'avantage de gens soumis au risque d'inondation côtière chaque année : 0 à 3 millions		2 à 15 millions	Perte de 30 % des zones humides côtières	
SANTÉ	Poids croissant de la malnutrition et des maladies diarrhéiques, cardio-respiratoires et infectieuses Morbidité et mortalité croissantes dues aux vagues de chaleur, inondations et sécheresses Changement de distribution de certains vecteurs de maladie			Poids significatif sur les services de santé	
ÉVÈNEMENTS PARTICULIERS	Retrait localisé de la glace au Groenland et en Antarctique ouest		Élévation de plusieurs mètres du niveau de la mer à long terme due à la diminution de la calotte glaciaire	Conséquence : reconfiguration des côtes dans le monde entier et inondation des régions basses	

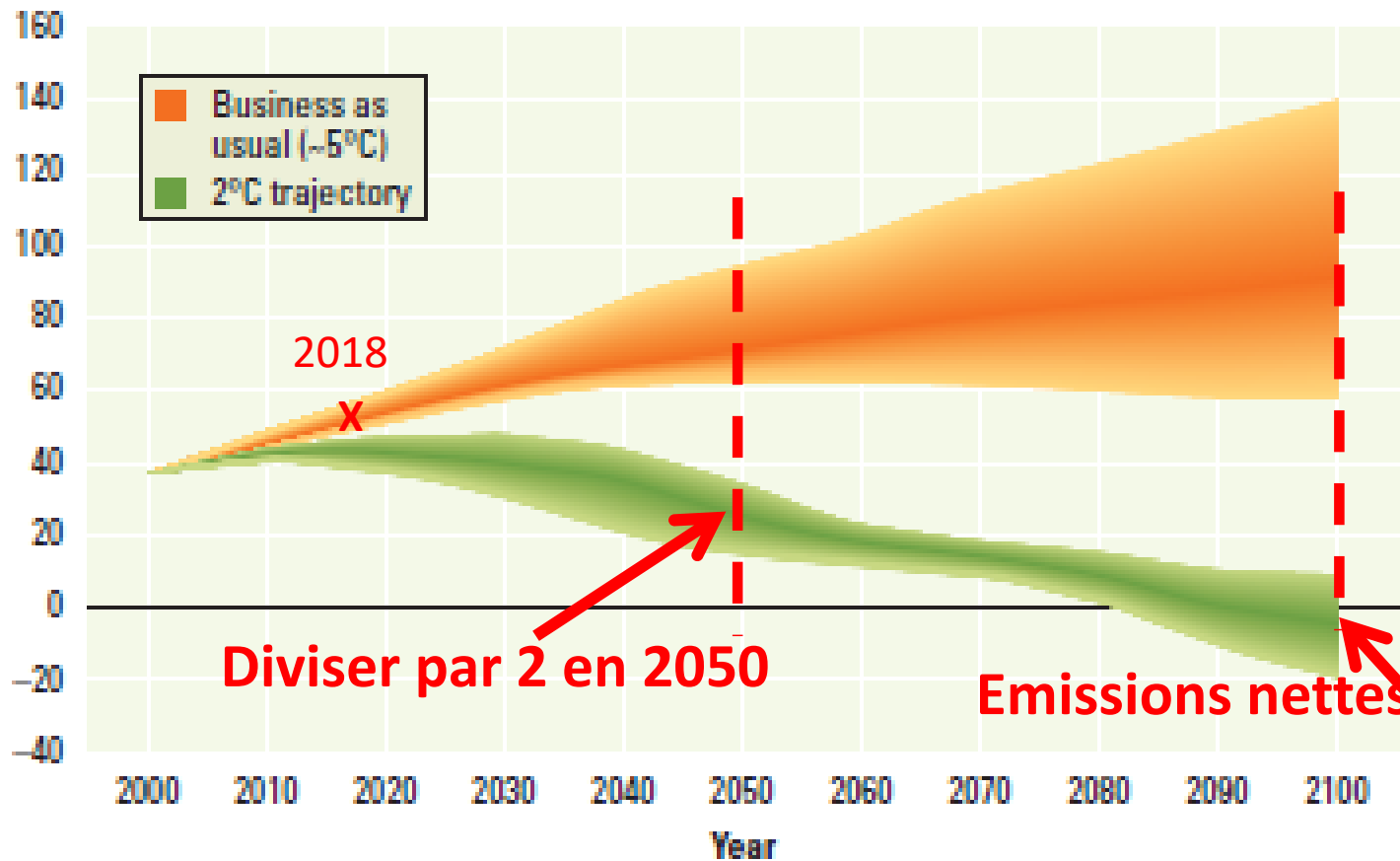
Les conséquences varieront selon l'adaptation, la vitesse de changement des températures et les choix socio-économiques.

Ne pas dépasser
+2°C et si possible
+1,5°C

Quels profils d'émission pour ne pas dépasser + 2°C?

Figure 5 What does the way forward look like? Two options among many: Business as usual or aggressive mitigation

Projected annual total global emissions (GtCO₂e)



Diviser par 2 en 2050

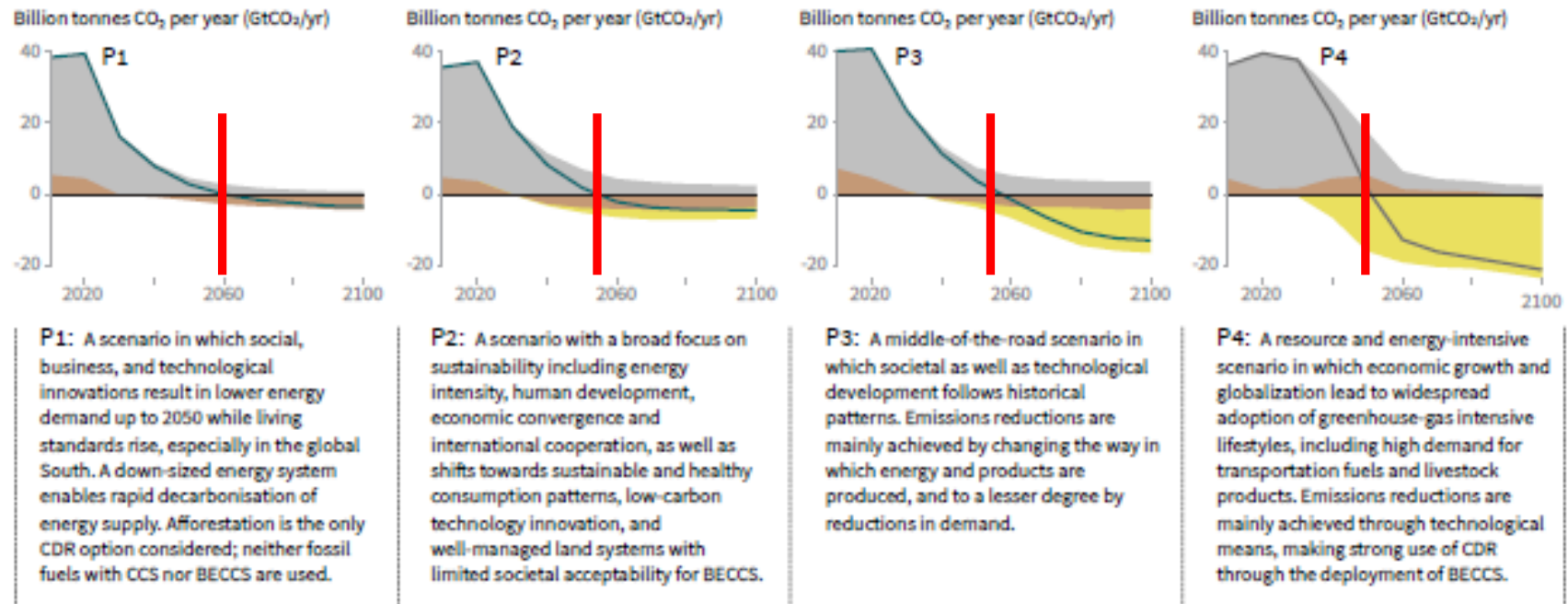
Emissions nettes à 0 en 2100

Quels profils d'émission pour ne pas dépasser +1,5°C ?

Zéro émissions nettes entre 2040 et 2060 (Accord de Paris : 2050)

Breakdown of contributions to global net CO₂ emissions in four illustrative model pathways

● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



Nous devons
collectivement réduire
considérablement nos
émissions ...

... mais pour réduire nos
émissions, il faut d'abord
connaître notre niveau
d'émissions

La démarche Labos1point5

<https://labos1point5.org/>



Le collectif Labos 1point5



- **Objectif :** mieux comprendre et réduire l'impact des activités de recherche sur l'environnement
- 1700 membres, diversité géographique et disciplinaire
- 150 personnes impliquées dans une ou plusieurs équipes
- **7 équipes :**
 - Empreinte carbone des labos
 - Enquêtes représentations et pratiques
 - Think Tank
 - Expérimentation
 - Communication
 - Technique
 - Statuts et financement

L'équipe Empreinte Carbone



- **Objectif :**

- estimation de l'empreinte carbone de la recherche publique française, à partir de l'estimation de l'empreinte carbone des activités de recherche des laboratoires
- Définition d'un **protocole d'estimation** de l'empreinte carbone d'un labo : OB coordinatrice
- Développement d'un **outil commun** pour tous les labos
- Une centaine de personnes inscrites, dont 30 impliquées
- **Publications** à venir

Pourquoi construire le bilan GES (BGES) du GAEL?

1) Objectifs à l'échelle macro

- Contribuer à **l'estimation de l'empreinte carbone de la recherche publique française et au plan d'actions pour réduire cette empreinte**
- Contribuer au **respect de la réglementation française**
- Contribuer à **la définition de la politique publique** qui permettra de réduire l'empreinte carbone de la recherche française à un niveau compatible avec les engagements de la France et l'Accord de Paris de 2015 :
 - **neutralité carbone en 2050**

La réglementation en vigueur en France

art 75 loi du 10/07/10 ; décret n° 2011-829 du 11/07/11
complétés par l'art. 167 de la loi de transition E pour la croissance verte

Etablissements publics de + de 250 personnes	Obligation BGES à compter du 31/12/2012	Mise à jour obligatoire tous les 3 ans au moins	Synthèse actions envisagées pour réduire émissions obligatoire tous les 3 ans au moins
--	---	--	--

- Applicable aux **organismes de recherche** qui ont la **personnalité morale** : CNRS, INRA, IRD,...

Pourquoi construire le BGES du GAEL ?

2) Objectifs à l'échelle du labo

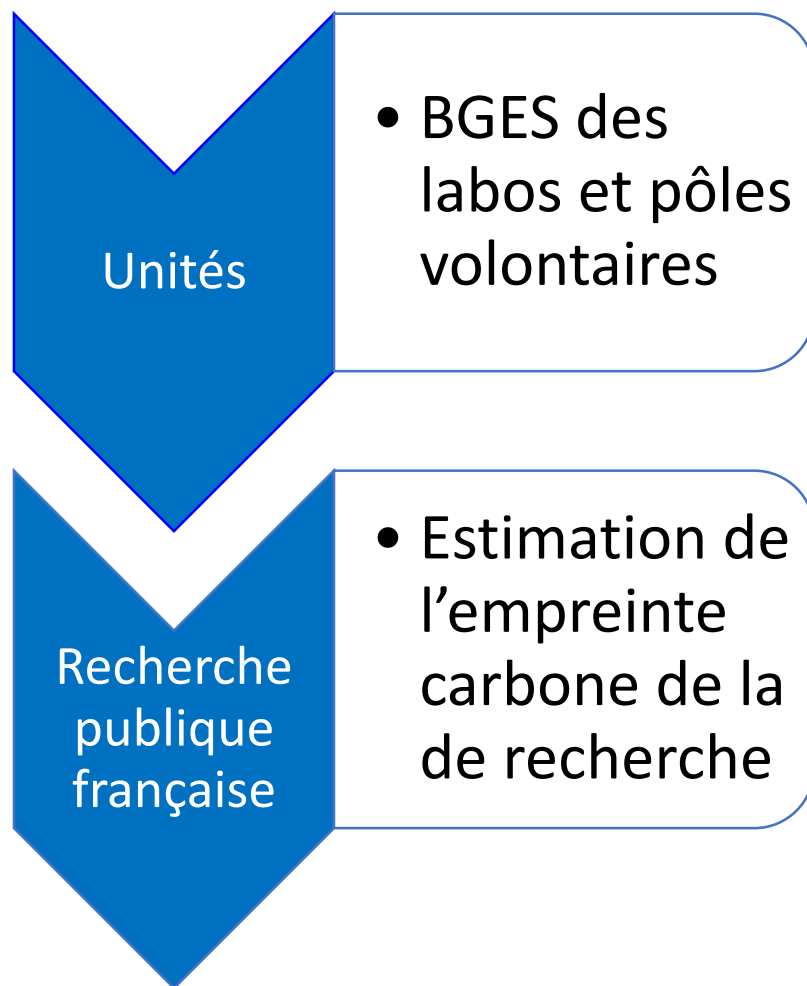
- **Disposer d'un outil d'aide à la décision au niveau du labo**
 - **avoir connaissance** du niveau d'émissions du labo et des activités les plus émettrices
 - **proposer un plan d'actions** pour réduire les émissions du labo
 - **suivre au fil des années les progrès réalisés** grâce à la base de données construite
- **Co-bénéfices potentiels :**
 - **réputation** du labo
 - **mobilisation** des agents du labo et **effets d'entraînement** externes
 - **gains budgétaires** du labo

Démarche Labos 1point 5 : remarques importantes

- La construction des BGES des labos **n'a pas vocation à** :
 - Identifier des labos vertueux et d'autres moins vertueux
- La construction des BGES des labos **n'a pas vocation à** :
 - Identifier des personnes vertueuses et d'autres moins vertueuses au sein des labos
- La construction du BGES d'un labo est un **effort collectif** qui nécessite une démarche collective, une réflexion collective au sein du labo

Comment on fait ?

Méthodologie pour l'estimation de l'empreinte carbone de la recherche française



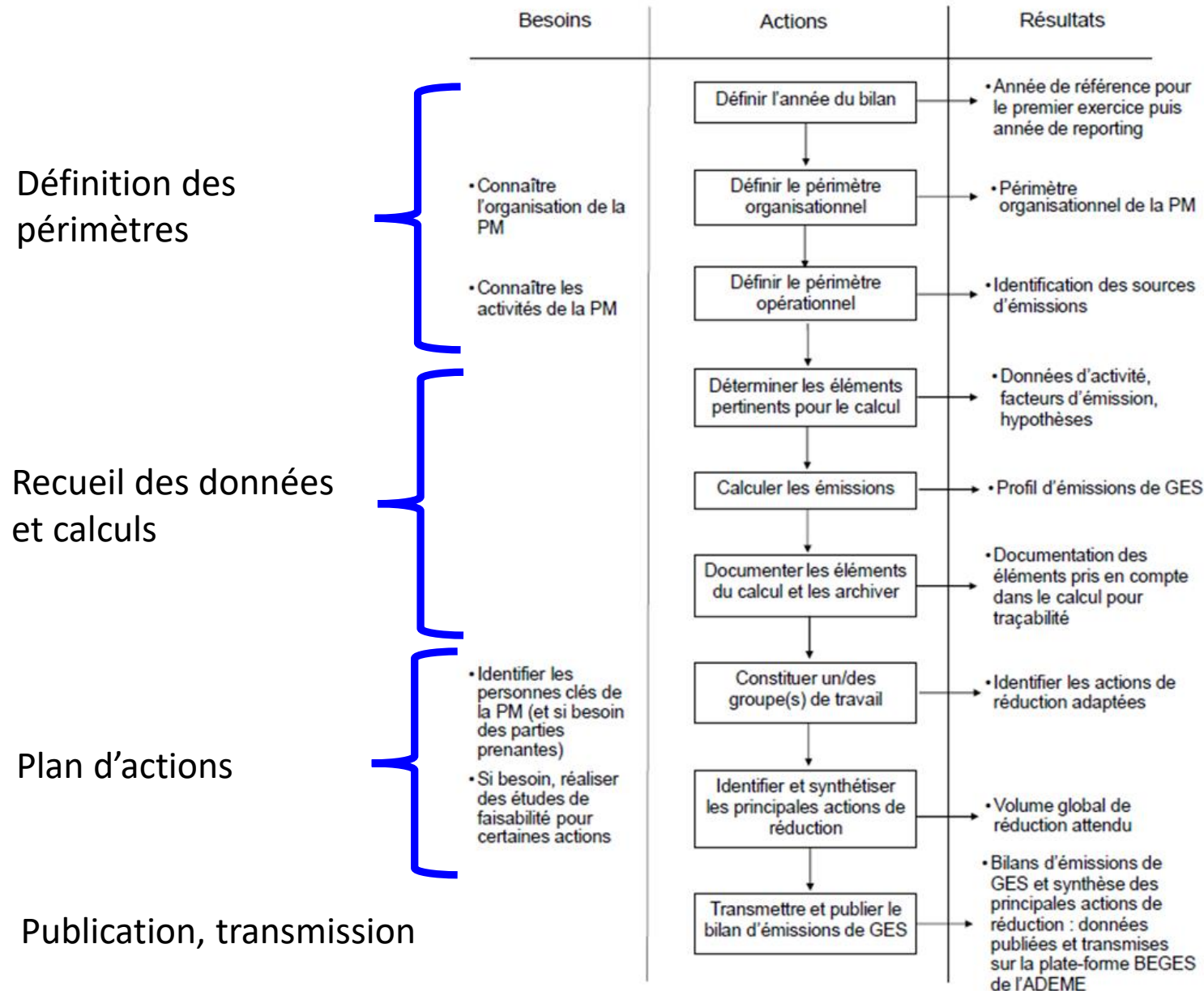
Méthodologie de construction d'un BGES d'une entité

La référence incontournable :

MEEM, Méthode pour la réalisation des bilans d'émissions de GES, conformément à l'article L.229-25 du code de l'environnement, version 4, octobre 2016, 88 p.

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20m%C3%A9thodologique%20sp%C3%A9cifique%20pour%20les%20collectivit%C3%A9s%20pour%20la%20r%C3%A9alisation%20du%20bilan%20d%E2%80%99%C3%A9missions%20de%20GES.pdf>

Etapes clés pour faire le BGES d'une entité



Méthodologie de calcul des émissions

- **Calcul de base** pour chaque activité émettrice:

Quantité d'activité x facteur d'émission de cette activité

- **Exemple** : émissions d'un véhicule sur une année

Quantité d'essence consommée X 2,8 kg d'eCO₂ / litre d'essence

Facteur d'émission

Essence - Supercarburant sans plomb (95, 95-E10, 98)



France continentale
ADEME

2.8 kgCO₂e/litre

Voir la documentation



Afficher détails

- **Base Carbone**, source de référence réglementaire des facteurs d'émission en France :

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

Périmètre et sources d'émissions au GAEL?

- **Périmètre** : implantation sur 2 sites (Bateg et Viallet)
- **Sources d'émissions de GES** :
 - Consommations d'énergie dans nos bâtiments: électricité, chauffage
 - Déplacements:
 - Domicile-travail
 - Professionnels
 - Visiteurs
 - Climatisation (salles serveurs, salle éco-expé)
 - Notre utilisation de serveurs externalisés
 - Nos repas
 - Nos déchets
 - Nos achats professionnels
 - etc...

Proposition de démarche au GAEL

- **GAEL : labo-test** pour le protocole et l'outil développés au sein de Labos 1point5
- Estimation des **3 sources d'émissions communes à tous les labos**
 - **Consos d'énergie** des sites du périmètre
 - **Climatisation** des salles informatiques
 - **Déplacements domicile travail et professionnels** du personnel de GAEL
- **Contribution de toutes et tous** à la collecte des données labo (enquête déplacements domicile-travail, données missions pro, ...)
- Estimation des émissions et **BGES : outil « clé en main »** (Labos 1point5)
- **Appui de 2 étudiants** du M2 EEDD (projet tuteuré)

A quoi ressemble un BGES ?

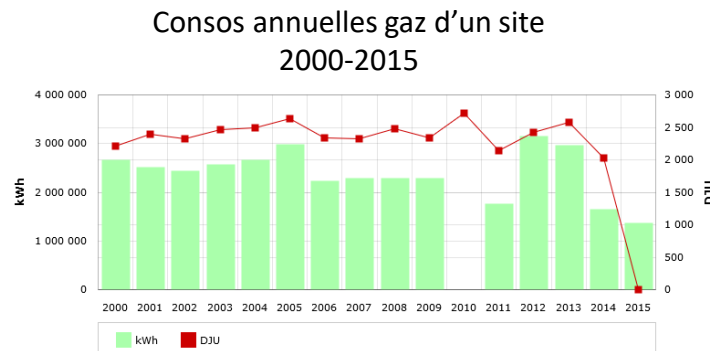
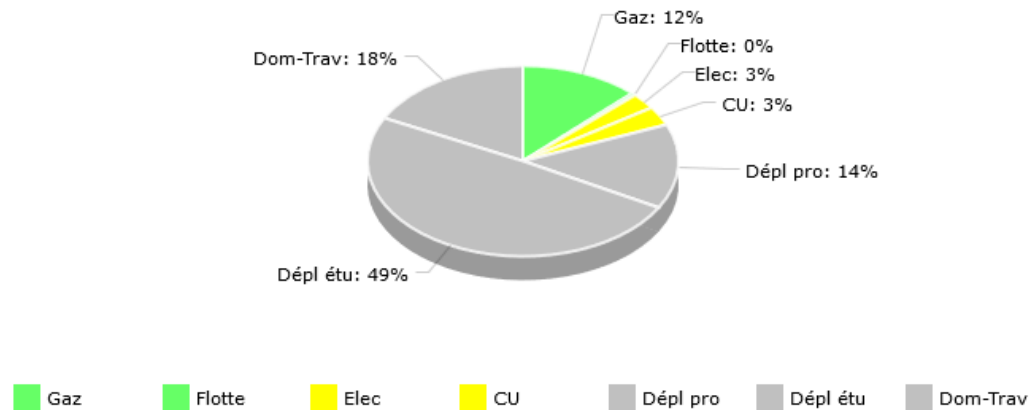
Ex. le BGES de l'UPMF

		2008	Emissions de GES					
Catégories d'émissions	Numéro	Postes d'émissions	CO2 (Tonnes)	CH4 (Tonnes)	N2O (Tonnes)	Autres gaz (Tonnes)	Total CO2e	Incertitude
Catégorie 1	1	Emissions directes sources fixes de combustion	917				917	[871 - 962]
	2	Emissions directes sources mobiles à moteur thermique	32				32	[28 - 35]
	3	Emissions directes des procédés hors énergie						
	4	Emissions directes fugitives						
	5	Emissions issus de la biomasse (sols et forêts)						
	Sous-Total Scope 1		948	0	0	0	948	[899 - 997]
Catégorie 2	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	200				200	[180 - 220]
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	238				238	[227 - 250]
	Sous-Total Scope 2		438				438	[407 - 470]
		Sous-Total Scopes 1 et 2	1386				1386	[1306 - 1467]
Catégorie 3	8	Emissions liées à l'énergie non incluses dans les postes 1						
	9	Achats de produits ou services						
	10	Immobilisations de biens						
	13	Déplacements professionnels	1063				1063	[531 - 1595]
	17	Transport des visiteurs et des clients	3645				3645	[2656 - 4634]
	23	Déplacements domicile-travail	1297				1297	[1023 - 1571]
		Sous-Total Scope 3	6006	0	0	0	6006	[4210 - 7800]
		Sous-Total Scopes 1, 2 et 3	7392	0	0	0	7392	[5516 - 9267]

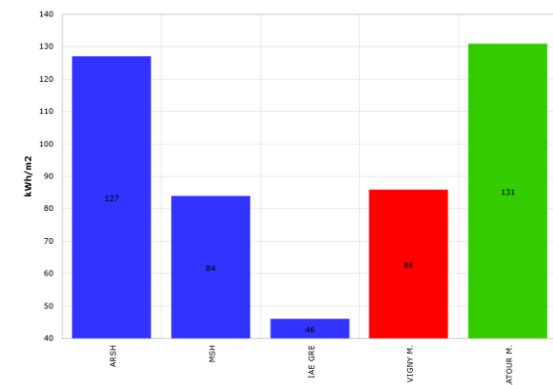
BGES UPMF

Graphiques pour diagnostic et analyses

Part des émissions par catégories pour l'année 2008 Scope 1 Scope 2 Scope 3 UPMF



Comparaison des consos élec /m2 pour 5 bâtiments de 3 sites, 2011



Présentation du BGES réglementaire

Dans le tableau dont le format est présenté ci-après, seules les cases blanches sont à renseigner.

Tableau année de déclaration:

Postes d'émissions	CO2 (tCO2e)	CH4 (tCO2e)	N2O (tCO2e)	Autre gaz (tCO2e)	Total (tCO2e)	CO2 b (tCO2e)
1					0	
2					0	
3					0	
4					0	
5					0	
Sous-total	0	0	0	0	0	0
6						
7						
Sous-total					0	0
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
Sous-total					0	0

A quoi ressemble votre propre bilan GES ?

Faites le test MICMAC !

Mon Impact Carbone, Mes Actions Concrètes

<http://avenirclimatique.org/micmac/index.php>

Attention aux unités

1 teC = 44/12 teCO₂

Quelques ordres de grandeur

- Emissions de GES de la France en 2016 : 420 Mt eCO₂e
- Emissions de GES par habitant en France en 2016 : 5 t eCO₂
- 1 t eCO₂ : un aller simple Paris – New York (données Ademe)
- 1 t eCO₂ : 12 km parcourus en voiture chaque jour pendant un an en France

Les indégivrables de Xavier Gorce



La réunion du
conseil de l'Arctique?

J'y vais
pas...



Euh...vous faites quoi,
concrètement?



Et la réunion pour
la préservation du
biotope marin?

J'y vais
pas...



Je limite efficacement
mon impact carbone.



Xavier GORCE

Merci
de votre attention !