

11/02/2021



CITEPA

INVENTAIRES NATIONAUX D'ÉMISSION VERSUS EMPREINTE DE CONSOMMATION

Limites, enjeux

Jérôme Boutang, D.G. du CITEPA



Les activités du Citepa sur les émissions de GES CITEPA

1. Opérateur d'Etat pour élaborer les inventaires d'émissions nationaux N-2 (travaux pour le MTE, DGEC et DGPR)
2. Emissions proxy N-1 en France & baromètre N (avec DGEC)
3. Travaux pour la DGEC, la DGPR, le CGDD/SDES sur le bilan énergie, les projections des émissions GES et polluants, les méthodes inventaires et empreinte...
4. Présence dans de nombreux groupes internationaux onusiens et européens (EFBD, GIEC), auditeurs d'inventaires étrangers
5. Renforcement des capacités Accord de Paris de pays tiers

Sommaire



CITEPA

- Les méthodes et résultats d'inventaires (Citepa)
- Méthodes et résultats d'empreinte (Sdes + Citepa)
- Comparaison inventaires et empreintes : enjeux-limites
- Documents annexe en appui possible des questions/réponses

Organisation institutionnelle et responsabilités du système national d'inventaires des émissions



CITEPA

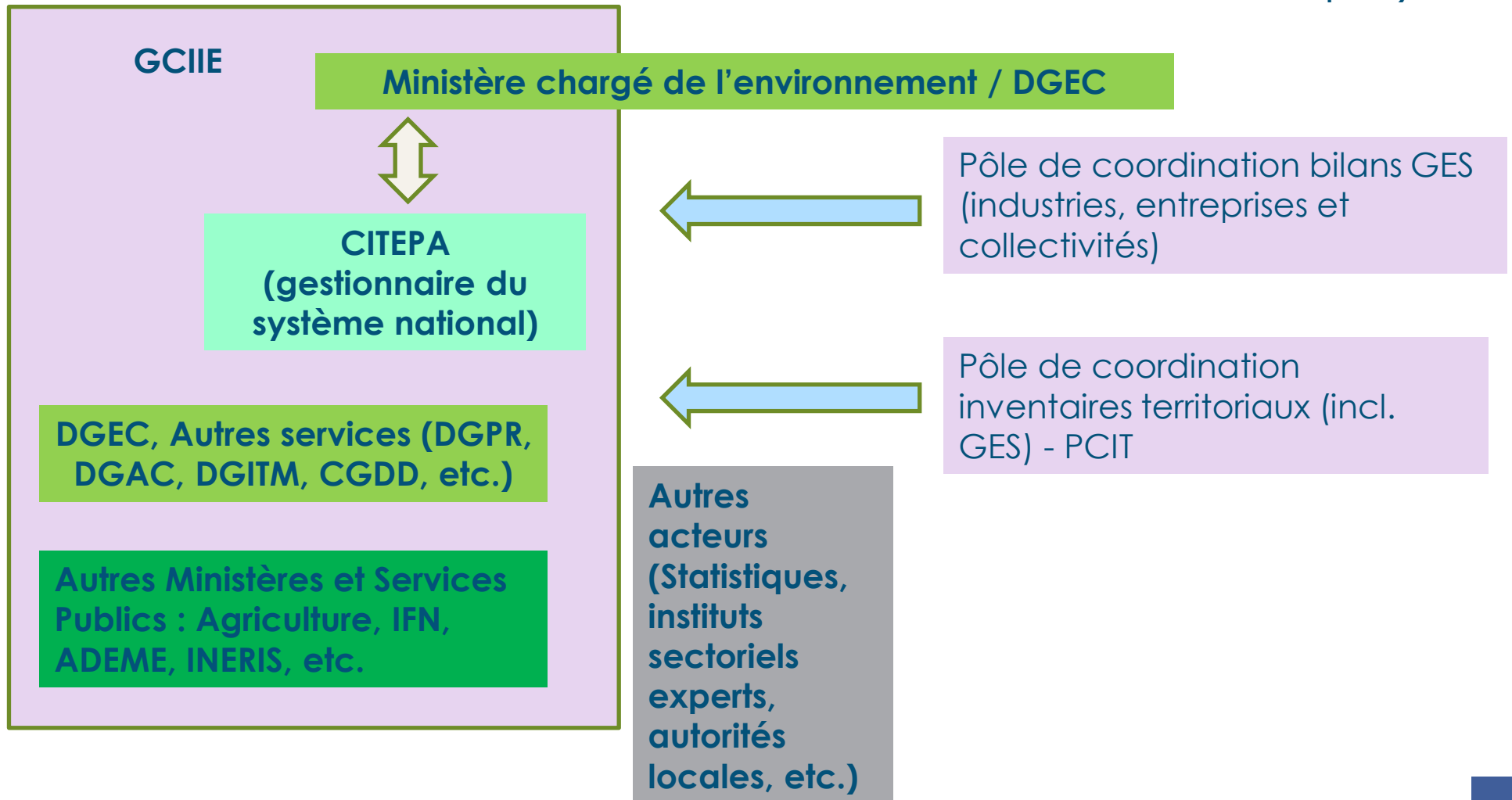
SNIEPA (arrêté 29/12/2006)

(Système National d'Inventaires des Emissions de Polluants Atmosphériques)



SNIEBA (arrêté 24/08/2011)

(Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère)



Mise en œuvre national - Périmètre géographique (2)



Statuts.xls

	Catégorie		Inventaires					
	statut "français"	Périmètre inclus / non inclus dans l'UE	CEE-NU	NEC	CCNUCC	CCNUCC Kyoto	GIC	SEQE
96 départements sur le continent européen	Départements métropolitains	inclus						
Guadeloupe Guyane Martinique Réunion	Départements d'Outre-mer	inclus						
Mayotte (a)	Département d'Outre-mer (depuis 2011)	inclus depuis janvier 2014						
Saint Martin Saint Barthélemy	Collectivités d'Outre-mer (depuis mi-2007)	inclus non inclus (PTOM) (c) depuis janvier 2012						
Saint-Pierre et Miquelon Wallis et Futuna Polynésie française	Collectivités d'Outre-mer	non inclus (PTOM) (c)						
Nouvelle Calédonie	Collectivité <i>sui generis</i>	non inclus (PTOM) (c)						
Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) et Ile de Clipperton (b)	TAAF et Ile de Clipperton	non inclus (PTOM) (c)						

(a) Le territoire de Mayotte est devenu un département d'Outre-mer le 31 mars 2011, toutefois il n'est pas inclus automatiquement dans l'UE par son changement de statut (il reste un PTOM avant janvier 2014, date à laquelle il est intégré à l'UE)

(b) Clipperton n'est pas cité dans l'annexe du Traité, ce n'est donc pas un PTOM officiellement et n'appartient pas à l'UE (cas similaire à celui des îles anglo-normandes pour le Royaume-Uni)

(c) La France comme d'autres Etats-membres comporte donc des territoires situés Outre-mer et n'appartenant pas à l'Union européenne ; ils ont généralement des liens d'association particuliers avec l'UE. Ces territoires sont désignés par le terme « Pays et Territoires d'Outre-mer » (PTOM) et figurent nommément dans l'annexe II de la Partie IV du Traité établissant une constitution pour l'Europe.

Systeme d'information par source clé



CITEPA

Principales données/statistiques du système d'information français pour les inventaires français par secteur clé :

- Statistiques de l'énergie du CGDD/SDES (y compris transport / CCTN) pour les secteurs de l'énergie,
- Discussions et travaux avec les industriels également notamment sur le transport et distribution du gaz par exemple, ou certains centres techniques pour l'agriculture
- Données déclaratives GEREP et ETS des industriels à la DGPR pour les secteurs industriels,
- Etudes, enquêtes de l'ADEME pour les déchets,
- Statistiques agricoles du Ministère de l'agriculture / SSP pour l'agriculture,
- Statistiques de l'inventaire national forestier de l'ONF/IGN pour le secteur de l'UTCATF.

Périmètre d'un inventaire national



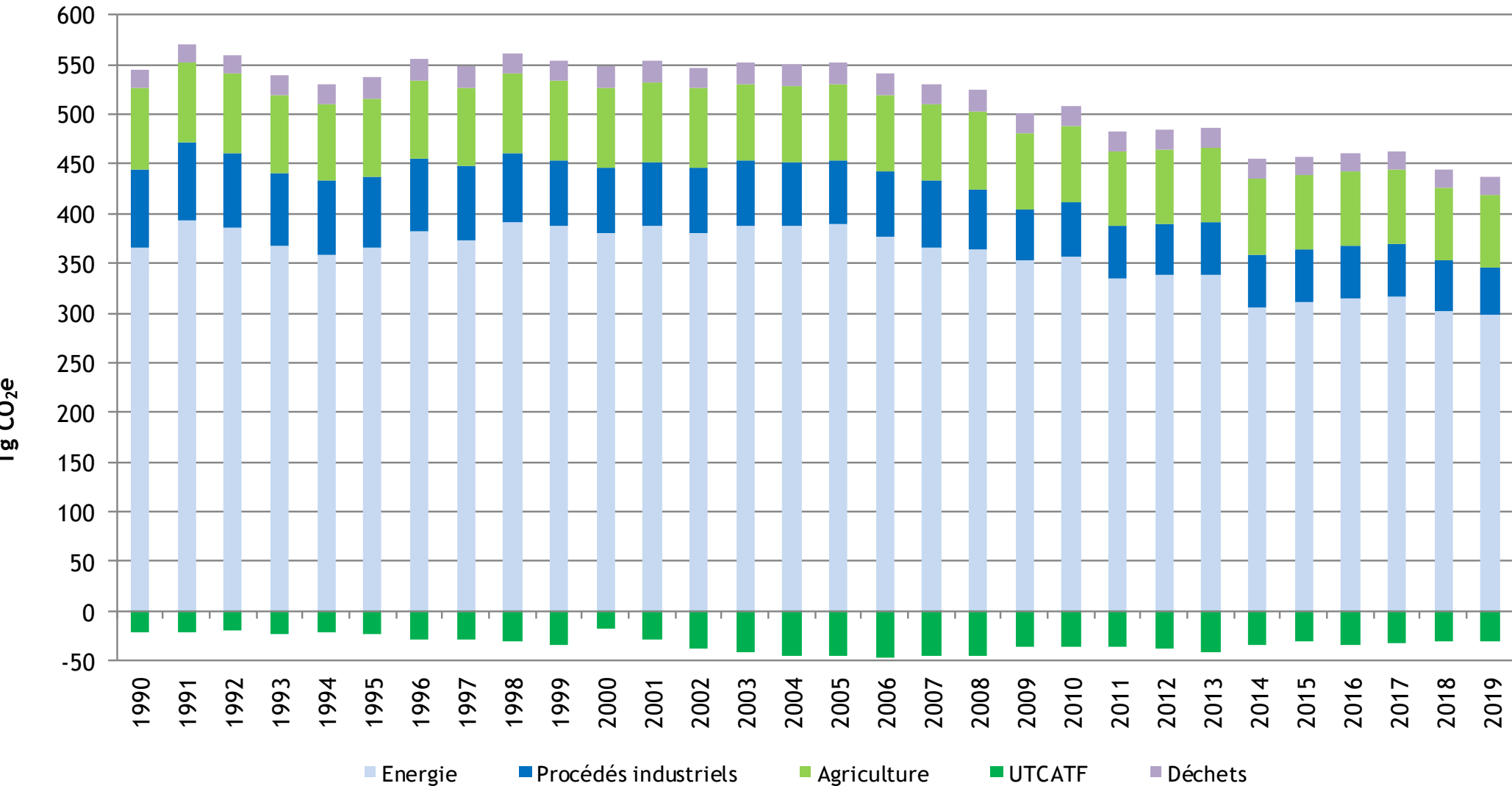
CITEPA

- L'inventaire national a pour principe la territorialité des émissions liées à la consommation, production et usage/consommation finale (ex: livraison de carburants en France)
- L'inventaire prend en compte une partie de la consommation, et intermédiaire et finale, celle de l'énergie (transport, chauffage) : celle qui a lieu sur le territoire national.
- L'inventaire national inclue les émissions (qui ont lieu dans le pays) liées aux produits exportés.
- Ce que n'inclue pas l'inventaire national et qu'on retrouvera dans l'empreinte : les émissions dans les pays étrangers liées aux biens et services importés dans le pays pour la consommation finale et intermédiaire de l'industrie (les émissions d'un smartphone par exemple) et autres secteurs économiques.



CITEPA

Evolution des émissions de GES - (périmètre Kyoto)





Evolution des émissions de GES (FR Kyoto)

Source CITEPA / Format CCNUCC - Décembre 2020

unfccc.xls / Serie

UTCATF inclus		1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019 / 1990	2019 / 2005	2019 / 2018
CO ₂	Tg CO ₂ e	372	375	346	324	324	322	296	304	306	310	297	292	-21,4%	-22,2%	-1,7%
CH ₄	Tg CO ₂ e	70	65	63	62	60	60	60	59	59	58	58	57	-18,5%	-11,9%	-0,7%
N ₂ O	Tg CO ₂ e	69	50	44	43	43	43	44	44	42	44	42	42	-39,2%	-16,5%	-1,0%
Gaz F	Tg CO ₂ e	12	16	19	20	20	20	19	19	19	19	17	15	28,8%	-6,4%	-10,2%
Total	Tg CO₂e	522	507	472	448	447	445	420	426	426	431	414	406	-22,2%	-19,8%	-1,9%

Tg = Mt

Source CITEPA / Format CCNUCC - Décembre 2020

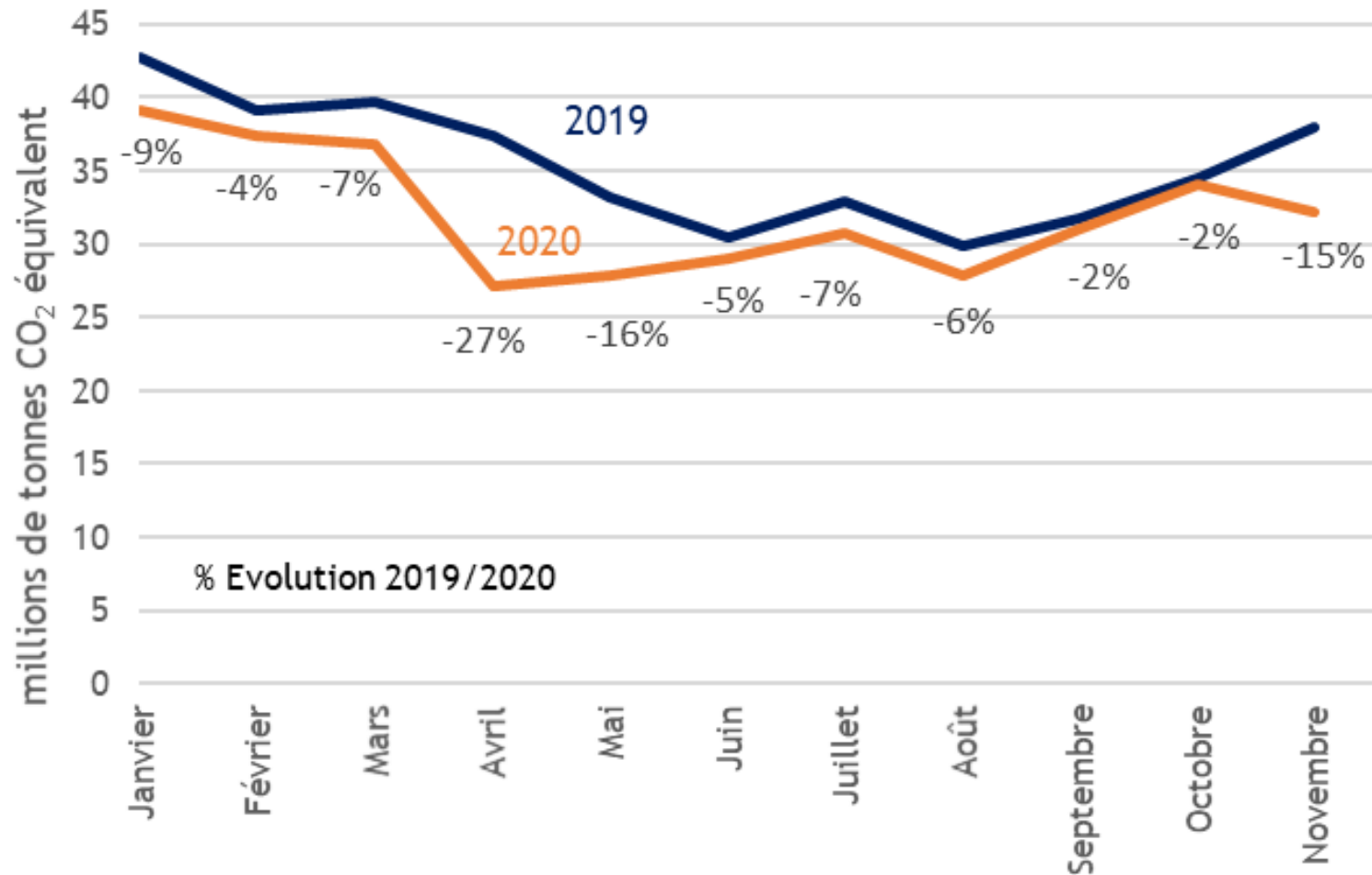
unfccc.xls / Serie

Hors UTCATF		1990	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019 / 1990	2019 / 2005	2019 / 2018
CO ₂	Tg CO ₂ e	398	425	387	364	366	367	336	340	344	347	332	327	-17,7%	-22,9%	-1,5%
CH ₄	Tg CO ₂ e	69	64	62	61	59	59	59	58	58	57	56	56	-19,1%	-12,0%	-0,8%
N ₂ O	Tg CO ₂ e	65	47	41	39	40	40	41	40	39	41	39	39	-41,0%	-17,6%	-1,1%
Gaz F	Tg CO ₂ e	12	16	19	20	20	20	19	19	19	19	17	15	28,8%	-6,4%	-10,2%
Total	Tg CO₂e	544	551	508	483	485	486	455	458	460	463	445	437	-19,7%	-20,7%	-1,7%

Tg = Mt



Baromètre inventaire Citepa 2020



Citepa / Baromètre format Secten - 2020

Incertitudes des inventaires sur sources clés

EVALUATION DES SOURCES CLES - ANALYSE EN NIVEAUX D'EMISSIONS TIER 2 (*)									
source CITEPA / format CCNUCC					CITEPA-s_clés_tier2-GES.xlsx/KCA T2 niveau				
A	B	C	D	E	F	G	H		
Code des catégories de source du GIEC	Catégorie de source du GIEC / combustible	Gaz	Emissions 2018 kt CO2e	Emissions 2018 kt CO2e	Incertitude sur les émissions (%)	Evaluation du niveau (%)	Total cumuléatif de la colonne G	Catégorie clé Tier2 (à 90%)	Catégorie clé Tier1 (à 95%)
3Da	Direct N2O emissions from managed soils	N2O	25 898	25 898	142	25,17	25,2	1	5
5A	Solid Waste Disposal	CH4	12 003	12 003	176	14,43	39,6	2	10
3Db	Indirect N2O Emissions from managed soils	N2O	6 206	6 206	282	11,98	51,6	3	22
4A1	Forest Land remaining Forest Land	CO2	-42 171	42 171	18	5,19	56,8	4	2
4B2	Land converted to Cropland	CO2	18 348	18 348	41	5,15	61,9	5	6
3A	Enteric Fermentation	CH4	34 201	34 201	16	3,70	65,6	6	3
4A2	Land converted to Forest Land	CO2	-8 355	8 355	51	2,92	68,5	7	17
2F1	Refrigeration and Air Conditioning	HFC	14 036	14 036	28	2,72	71,2	8	8
4C2	Land converted to Grassland	CO2	-7 751	7 751	51	2,71	73,9	9	18
1A3b	Road transportation	CO2	123 216	123 216	3	2,67	76,6	10	1
4E	Settlements	CO2	10 936	10 936	32	2,39	79,0	11	13
4B1	Cropland remaining Cropland	CO2	-693	693	100	0,47	79,5	12	34
5D	Wastewater treatment and discharge	CH4	2 258	2 258	106	1,64	81,1	13	40
4B2	Land converted to Cropland	N2O	1 523	1 523	100	1,04	82,2	14	43
1A4b	Residential / gas	CO2	27 553	27 553	5	1,02	83,2	15	4
3B	Manure Management	N2O	2 501	2 501	50	0,86	84,0	16	37
3B	Manure Management	CH4	3 826	3 826	30	0,80	84,8	17	28
5B	Biological treatment of solid waste	CH4	1 021	1 021	101	0,71	85,5	18	
1B2b	Fugitive Emissions from Fuels / Natural Gas	CH4	991	991	100	0,68	86,2	19	
1A4b	Residential / biomass	CH4	956	956	100	0,65	86,9	20	
1A4a	Commercial/institutional / gas	CO2	17 614	17 614	5	0,65	87,5	21	7
1A4c	Agriculture/forestry/fishing / liquid	N2O	923	923	100	0,63	88,2	22	
4G	Harvested Wood Products	CO2	-914	914	100	0,63	88,8	23	
1A4b	Residential / liquid	CO2	13 730	13 730	5	0,51	89,3	24	9
1A3b	Road transportation	N2O	1 460	1 460	50	0,50	89,8	25	44
4A1	Forest Land remaining Forest Land	CH4	639	639	100	0,44	90,2		
***	***	***	***	***					
Total (*)			419 118	538 900					

(*) Analyse avec UTCATF (utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie) en valeur absolue ie. Positive.

Ce qui donne un total artificiel qui n'a pour objet que cette analyse des catégories clés.

Méthode et périmètre d'une empreinte



CITEPA

- l'empreinte carbone résulte d'un **calcul détaillé** fondé sur la combinaison de tableaux entrées/sorties symétriques (TES symétriques) de la comptabilité nationale avec des comptes environnementaux d'émissions de GES ventilés par branches d'activités (Namea-Air) selon la nomenclature d'activités économiques française (NAF).
- Principe de résidence dans l'empreinte, comme dans NAMEA (seules les activités/consommations des entités et individus payant leur impôt en France, que ce soit en France ou ailleurs exemple des vols et poids lourds au départ et arrivée en France).
- En valeur absolue, l'empreinte peut donner un « ordre de grandeur » des conséquences d'un mode de vie « à la française » sur le monde (la consommation finale), la production (demande intermédiaire), les échanges internationaux pour satisfaire des demandes intermédiaires ou finales.

Emissions domestiques : NAMEA

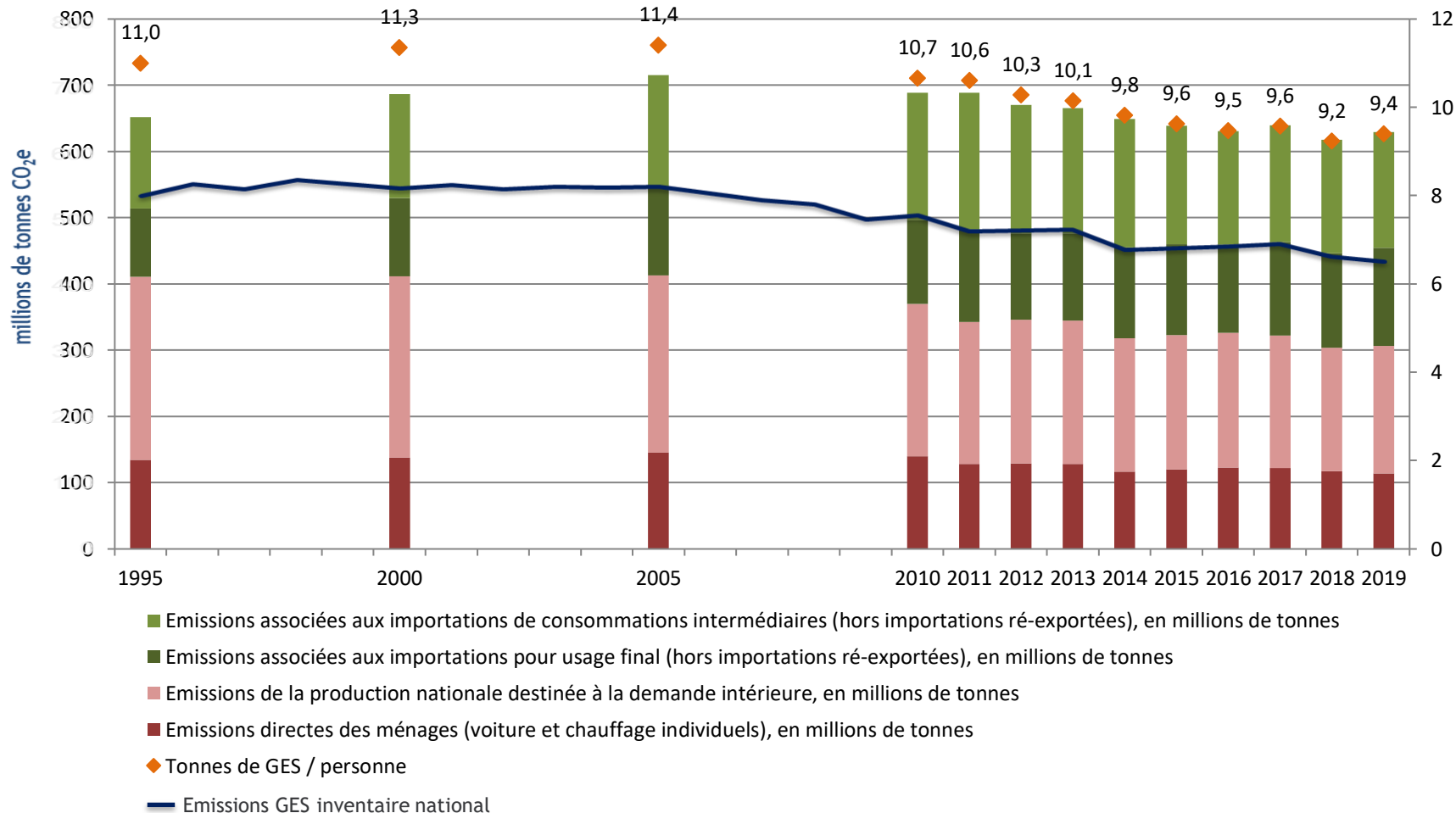


CITEPA

- La méthode NAMEA (pour National Accounting Matrix including Environmental Accounts), dont les lignes directrices ont été développées par Eurostat, a été implémentée par le Citepa.
- Elle a pour but la présentation des émissions de divers polluants atmosphériques et GES selon une répartition par secteur économique suivant la nomenclature NACE rev.2 (et NACE rev.1 pour les années antérieures à 2008).
- Pour réaliser ces allocations d'émissions, les consommations énergétiques par combustible sont réparties selon la même nomenclature. Cette répartition résulte en une « matrice énergie »

Empreinte française par poste d'émission

Empreinte GES - série intégrant les deux corrections



Sources :
Citepa, CCNUCC (décembre 2020)
SDES, empreinte carbone



Inventaire et empreinte sont à manier avec précaution

- Transparence inventaire : agir sur les émissions du territoire quelque soient leurs destinations (second indicateur de la SNBC et premier quantitatif)
- Empreinte : ordre de grandeur d'une pression sur l'environnement ; **agir sur les échanges dans un cadre concurrentiel et de fuites de carbone** (premier indicateur de la SNBC; CDN...)
 - La somme des inventaires est déjà censée représenter l'empreinte mondiale.
- C'est le principe d'opérabilité/utilité qui doit guider l'usage de ces outils et non une responsabilité morale/ culpabilisation. Dans une année Covid, les émissions inventaires auront baissé de 10% (baromètre du Citepa), alors que l'empreinte a sans doute baissé plus fortement (baisse de la consommation et des échanges).



Qualités et limites respectives inventaire

Qualités attendues

- Inventaire
 - Annuel
 - Normalisé GIEC
 - 7 GES
 - Incertitudes calculées
 - MRV
 - Amélioration continue
 - Somme des inventaires nationaux plus hors total = empreinte mondiale

Limites actuelles

- Inventaire
 - Voit seulement les consommations d'énergie et les productions territoriales
 - Incertitudes parfois élevées
 - La SNBC, projection de l'inventaire jusqu'en 2050, efficace sur les échanges et la consommation et sur délocalisations?



Qualités et limites de l’empreinte de consommation

Qualités attendues

- 3 GES
- Voit « tout » le mode de vie et de production des résidents
- Examen des potentielles fuites de carbone
- Examen des échanges et de la concurrence
- Nouvel indicateur de richesse (loi SAS) et SNBC (plus CDN)
- Des ordres de grandeur significatifs

Limites actuelles

- Dernier calcul consolidé 2016 ; temporalité?
- Premier examen par des tiers en 2020 (HCC puis GT 2021)
- Pas de normalisation mais des méthodes souvent comparables au niveau des pays
- Pas de comparaison entre échelles produit, entreprise, région, pays
- Pas d’incertitudes calculées, probablement élevées
- Pas de MRV ni d’amélioration continue (mais des améliorations ponctuelles)
- Pas de sommation possible (double comptes)
- Utilisation MAC problématique

Empreinte et politiques climat



CITEPA

- La marge de manœuvre des résidents est fortement contrainte par les infrastructures et équipements hérités du passé (industries, savoir-faire). Le citoyen imposable (le *taxpayer*) ne peut faire qu'avec ce dont il dispose « en dur ».
- Des gilets jaunes à la CCC, une tentative de créer des marges de manœuvre en agissant sur les systèmes, les échanges, les équipements (rénovation thermique, électrification du parc de véhicule).



Carbone des échanges et pertinence des actions climat fondées sur la production nationale ?

- C'est ce que tente d'évaluer l'empreinte de consommation et qui n'est que partiellement suivi par les inventaires territoriaux
- Dans une estimation provisoire en cours de révision le SDES annonce que les importations représenteraient 54% des émissions de l'empreinte, alors que les importations ne pèsent que 20% du PIB en €
- Il est essentiel de pouvoir être certain du poids réel des imports et des exports pour comprendre les impacts réels des P&M (Projet de loi énergie-climat du 30/04/2019 reprenant l'objectif de la SNBC-2) et de notre mode de vie.
- Un GT est en cours d'organisation sous l'égide du SDES



CITEPA

Merci de votre attention



CITEPA

Annexe



Organisation institutionnelle et responsabilités

Le Ministère de l'Environnement / Direction Générale de l'Energie et du Climat est responsable de la définition et de la maîtrise d'ouvrage du SNIEBA.

Il assure la coordination avec les autres ministères et la mise au point des dispositions institutionnelles, juridiques et des procédures.

Certains ministères et organismes publics contribuent aux inventaires d'émissions par la mise à disposition de données et statistiques utilisées pour l'élaboration des inventaires.

Elaboration des inventaires d'émission nationaux est confiée au CITEPA en ce qui concerne :

- ✓ les méthodes et la préparation de leurs évolutions,
- ✓ la collecte et le traitement des données,
- ✓ l'archivage,
- ✓ la réalisation des rapports et divers supports,
- ✓ la gestion du contrôle et de la qualité,
- ✓ les tâches relatives aux revues internationales (UNFCCC et CLRTAP),
- ✓ la coordination avec le registre E-PRTR et le registre des quotas d'émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du SEQE,
- ✓ l'assistance à la diffusion.

Mise en œuvre national - GCIIE

Selon l'arrêté SNIEBA, le Ministère chargé de l'Environnement pilote le Groupe de concertation et d'information sur les inventaires d'émission (GCIIE) dont la mission est de :

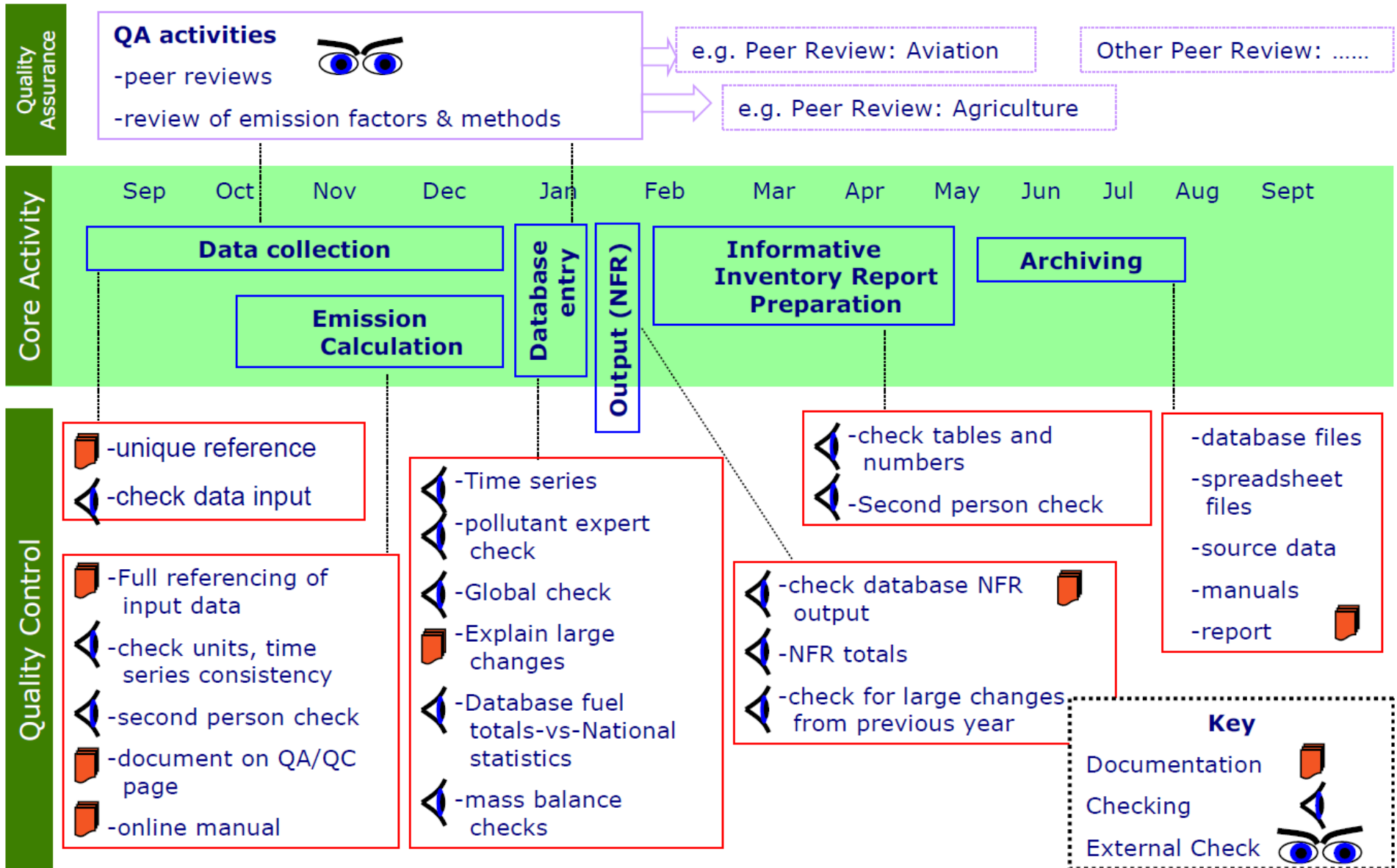
- ✓ donner un avis sur les résultats des estimations produites dans les inventaires,
- ✓ donner un avis sur les changements apportés dans les méthodologies d'estimation,
- ✓ donner un avis sur le plan d'action d'amélioration des inventaires pour les échéances futures,
- ✓ émettre des recommandations relatives à tout sujet en rapport direct ou indirect avec les inventaires d'émissions afin d'assurer la cohérence et le bon déroulement des actions, favoriser leurs synergies, etc.,
- ✓ recommander des actions d'amélioration des estimations des émissions vers les programmes de recherche.

Mise en œuvre national du QA/QC

(cf. guide EMEP/EEA)

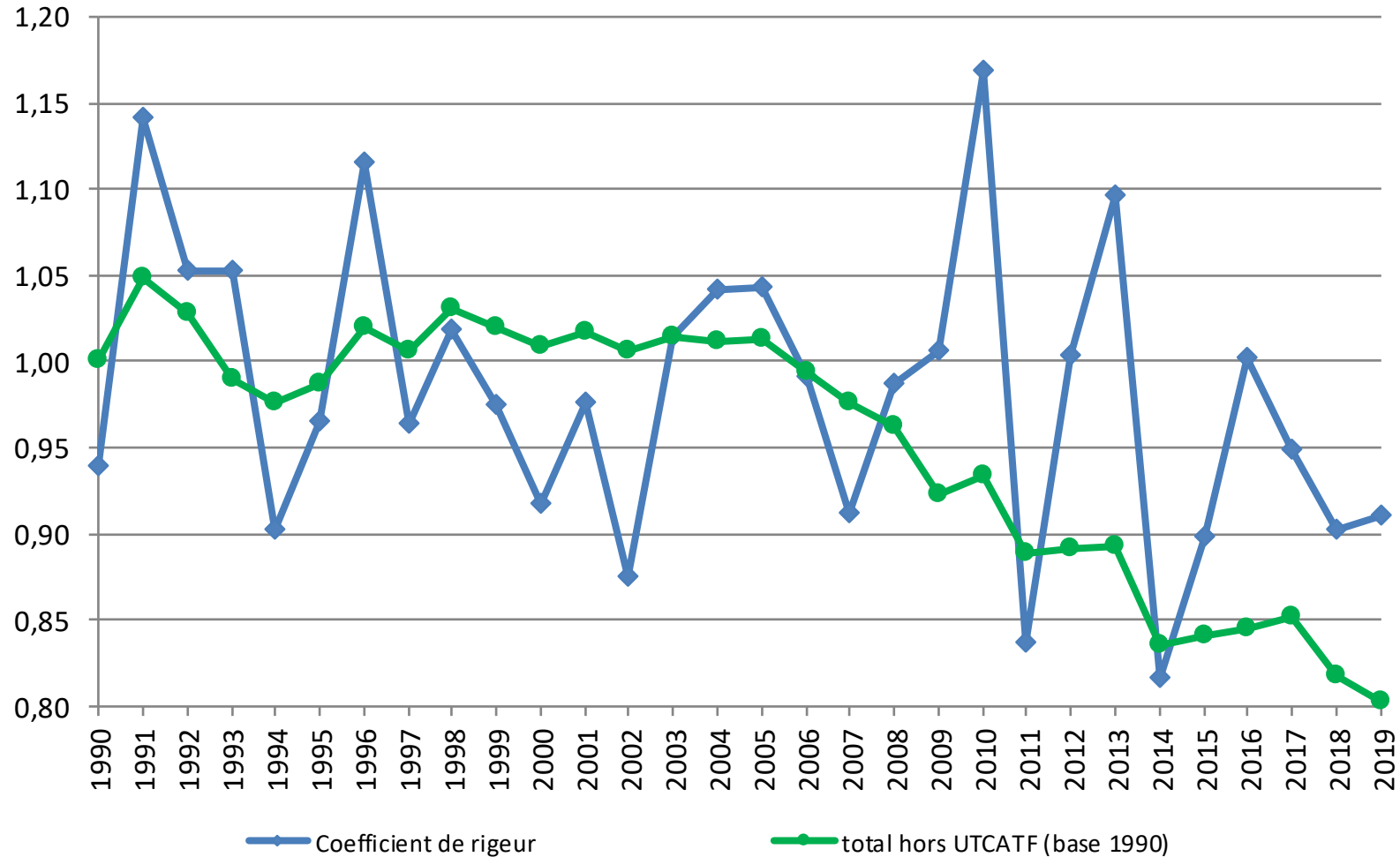


CITEPA





Evolution des émissions de GES et du coefficient de rigueur



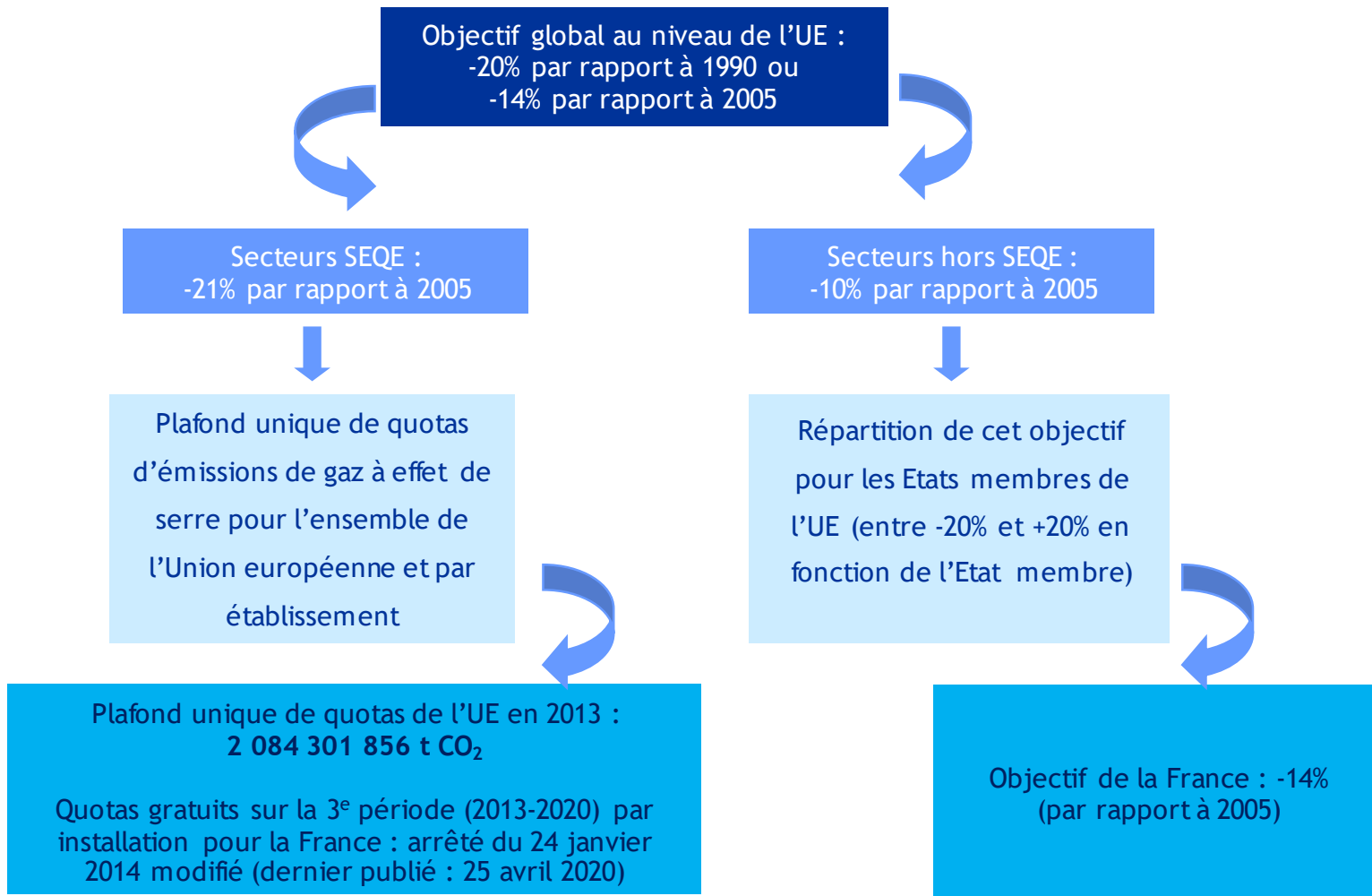
Pour l'inventaire, les émissions sont catégorisées selon les règles de la CCNUCC, en centaines de catégories dites CRF

GREENHOUSE GAS SOURCE AND SINK CATEGORIES	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	NO _x	CO	NM VOC	SO ₂
	(kt)						
Total Energy	326036,01	112,87	12,92	857,70	2207,38	257,46	172,65
A. Fuel combustion activities (sectoral approach)	323135,08	67,50	12,87	855,26	2188,40	232,92	156,87
1. Energy industries	49892,75	1,65	1,04	75,02	33,14	2,91	40,23
a. Public electricity and heat production	40082,25	1,44	1,02	65,00	28,06	2,06	28,26
b. Petroleum refining	6780,56	0,16	0,02	7,44	3,70	0,25	10,23
c. Manufacture of solid fuels and other energy industries	3029,94	0,05	0,00	2,59	1,37	0,60	1,75
2. Manufacturing industries and construction	54066,36	6,01	1,96	105,43	416,23	8,19	78,59
a. Iron and steel	15577,31	1,55	0,08	21,18	325,04	1,30	41,11
b. Non-ferrous metals	893,09	0,02	0,00	1,12	1,07	0,16	0,63
c. Chemicals	10657,61	0,52	0,07	11,47	7,26	0,45	6,50
d. Pulp, paper and print	3021,91	1,20	0,17	10,18	12,32	0,51	5,11
e. Food processing, beverages and tobacco	7351,17	0,58	0,08	9,29	9,34	1,78	5,20
f. Non-metallic minerals	8091,91	1,06	0,21	29,34	33,57	1,09	15,64
g. Other (<i>please specify</i>)	8473,35	1,08	1,34	22,86	27,62	2,90	4,40
3. Transport	134333,43	5,82	5,33	509,90	445,20	70,59	5,85
a. Domestic aviation	5003,06	0,07	0,14	11,78	4,15	1,11	1,59
b. Road transportation	127059,60	4,81	5,13	471,29	334,69	59,12	0,98
c. Railways	385,26	0,04	0,01	8,18	2,31	0,63	0,00
d. Domestic navigation	1517,60	0,84	0,04	18,42	103,96	9,58	3,26
e. Other transportation	367,92	0,06	0,01	0,23	0,10	0,16	0,01



Rappel des objectifs GES 2020

Articulation des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon **2020**



Les calculs de l’empreinte sont agrégés par branche d’activité économique (agrégation à 64 branches)

SOUS CLASSE	INTITULE DE LA NAF rév. 2	CLASSE	GROUPE	DIVISION			SECTION		
				A 129	A 88	A 64	A 38	A 21	A 10
A 732		A 615	A 272	A 129	A 88	A 64	A 38	A 21	A 10
01.30Z	Reproduction de plantes	01.30	01.3	A01Z	01	AZ1	AZ	A	AZ
01.41Z	Élevage de vaches laitières	01.41	01.4	A01Z	01	AZ1	AZ	A	AZ