



EN EUROPE, LES MUNICIPALITÉS ENGAGÉES POUR LE CLIMAT ONT GLOBALEMENT ATTEINT LEURS OBJECTIFS 2020 DE RÉDUCTION D'ÉMISSIONS

Convention mondiale des maires pour le climat et l'énergie (GCoM)

GCoM, 2021



1,012 milliards



POPULATION COUVERTE PAR LES SIGNATAIRES DU GCOM



-1,9

GtCO₂e



POTENTIEL DE RÉDUCTION ANNUELLE DES ÉMISSIONS DU GCOM EN 2030

Sur la base des objectifs et actions actuels, par rapport à un scénario BAU.

11 719



NOMBRE DE VILLES SIGNATAIRES DU GCOM

Le GCoM est la plus grande initiative mondiale pour l'action climat des villes.



PART DES SIGNATAIRES EUROPÉENS DANS LE GCOM



Le Système unifié de reporting CDP-ICLEI : malgré un reporting ralenti, la tendance à la réduction des émissions s'accélère

	NOMBRE DE VILLES AYANT DÉCLARÉ LEURS ÉMISSIONS TERRITORIALES AU CDP		TOTAL DES ÉMISSIONS DE GES DÉCLARÉES (GTCO ₂ e)	POPULATION REPRÉSENTÉE (EN MILLIONS)	VILLES DÉCLARANT DES ÉMISSIONS HORS DE LEURS FRONTIÈRES (SCOPE 3)	TOTAL DES ÉMISSIONS HORS FRONTIÈRES DÉCLARÉES
2015	119	31	1,25			
2016	187	36	1,29	260		
2017	229	45	1,41	279		
2018	284	45	1,91	315		
2019	332	94	1,84	332	207	89 MtCO ₂ e
2020	401	120	2,19	367	253	233 MtCO ₂ e
2021	370	78	1,94	329	222	221 MtCO ₂ e



nombre de villes ayant fait état d'une réduction de leurs émissions par rapport à l'inventaire précédent



nombre de villes ayant fait état d'une augmentation de leurs émissions par rapport à l'inventaire précédent

Émissions à l'échelle des villes en 2020, disponibles sur le CDP Open Data Portal le 29/01/2021

La dernière évaluation des progrès des signataires des objectifs 2020 de la Convention des maires pour le climat et l'énergie en Europe (CoM Europe 2020) proposée par le Centre Commun de Recherche de la Commission européenne porte sur un échantillon de 1 643 municipalités au sein de l'UE-27 ayant produit un inventaire de suivi des émissions après avoir présenté un inventaire de référence et un Sustainable Energy Action Plan (SEAP). Soit 32,5 % des signataires de la CoM Europe 2020, 63 % de la population couverte par l'initiative, et 19,2 % de la population de l'UE-27. La grande hétérogénéité des années de référence et des années de suivi des inventaires d'émission ne permettent pas de tirer des comparaisons ou d'évaluer le poids des signataires de la CoM Europe 2020 dans l'évolution des émissions de l'UE-27 entre 1990 et 2019.

L'UE sur une tendance structurelle à la décarbonation...

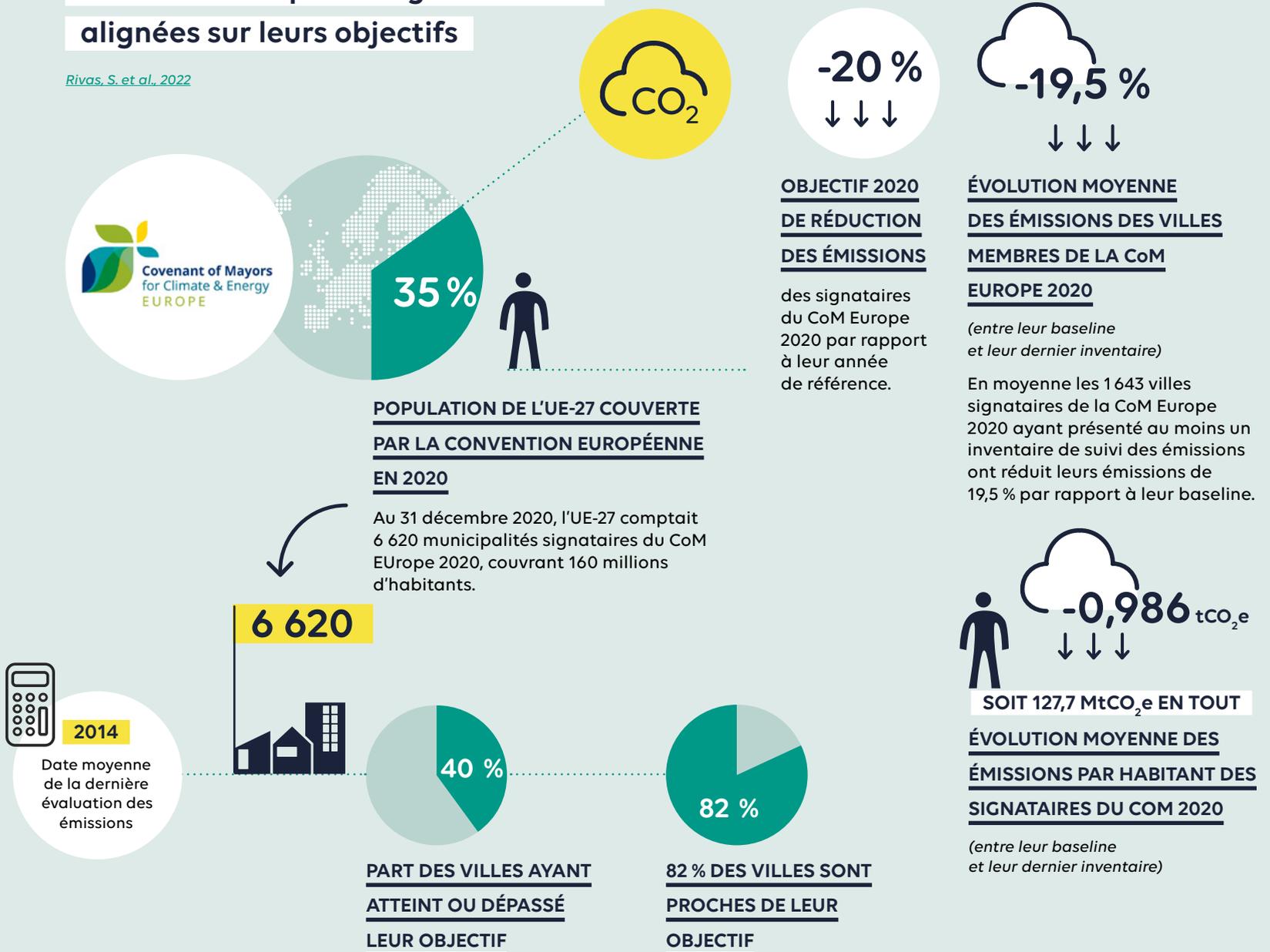
European Environmental Agency, 2021



De 11,2 tCO₂e en 1990, les émissions par habitants dans l'UE-27 sont tombées à 7,8 tCO₂e en 2019, soit une baisse de plus d'un tiers (36,36 %).

... et les villes signataires de la Convention des maires en Europe 2020 globalement alignées sur leurs objectifs

Rivas, S. et al., 2022





Entre harmonisation des pratiques et innovations méthodologiques, la comptabilité et le reporting des données d'émissions des villes et régions gagne en robustesse

« *Nous avons besoin que les promesses soient mises en œuvre. Nous avons besoin que les engagements deviennent concrets. Nous avons besoin que les actions soient vérifiées. Nous devons combler le profond et réel fossé de crédibilité.* » Cette déclaration d'Antonio Guterres, Secrétaire général de l'Assemblée générale des Nations Unies, lors d'une adresse aux délégués à la COP26, a précédé l'annonce de la création d'un groupe d'experts de haut niveau en vue de mesurer et analyser les engagements « zéro » des acteurs non-étatiques ([UN News](#), 11/11/2021). À deux ans du « Global Stocktake » prévu par l'accord de Paris (article 14), le besoin d'évaluation des progrès de l'action climat se fait de plus en plus pressant.

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'un territoire, qu'il s'agisse d'un État, d'une région ou d'une ville, est stratégique pour aider les autorités à orienter les efforts d'atténuation à court et à long terme. La comptabilité carbone est autant un outil permettant d'orienter les politiques publiques sur la base de données probantes qu'un instrument politique permettant une plus grande responsabilité et transparence envers les citoyens et la communauté internationale. En tant que telle, elle constitue une pierre angulaire de la coopération internationale dans le cadre de l'accord de Paris.

Par nature, il est plus aisé d'analyser ensemble les progrès et les résultats des 193 États signataires de l'accord de Paris que des innombrables gouvernements locaux et infranationaux qui les composent. Cet exercice d'équilibre entre une lecture globale d'actions locales invite donc à se tourner vers des outils d'agrégation : les plateformes de reporting volontaire, auxquelles les villes et régions membres de réseaux ou signataires d'initiatives internationales de coopération sur le climat communiquent leurs résultats d'émissions de GES. Dans cette **infographie (voir ci-avant)**, il apparaît qu'en dépit des progrès du reporting, l'impact agrégé des villes et régions sur les émissions de gaz à effet de serre reste très difficile à quantifier, en raison notamment de la grande hétérogénéité des méthodes et pratiques d'inventaire. En outre, le suivi individuel des émissions au niveau local manque parfois de données et de la robustesse nécessaires pour fournir une image claire et précise des émissions sur le territoire au fil du temps.

Dans l'analyse qui suit, nous proposons un tour d'horizon des pratiques et des innovations méthodologiques qui contribuent à renforcer la robustesse du suivi des émissions des villes et régions.



La comptabilité carbone par inventaire statistique, socle du suivi des progrès des territoires

Mesurer l'impact carbone d'un territoire implique de délimiter les frontières dans lesquelles on se situe pour observer les émissions. En particulier car, « *contrairement aux comptes nationaux, les villes abritent 50 % de la population mondiale mais ne représentent qu'environ 3 % de la masse terrestre, ce qui signifie qu'elles doivent externaliser un grand nombre d'émissions en dehors de leurs limites* » (Chen et al., 2019). À cet égard, il existe deux principaux instruments de comptabilisation du carbone pour les villes et les régions que l'on peut distinguer, en fonction de leurs limites géographiques et administratives :

- **L'inventaire des émissions** est un outil de comptabilité des émissions directes produites par les activités à l'intérieur des limites administratives ou géographiques d'un territoire. Il est utilisé pour identifier les sources d'émission. L'Agence française pour la transition écologique (ADEME) le compare

à un « cadastre » des émissions, car il se concentre sur les GES « physiquement » émis sur le territoire. On peut également y associer la production d'électricité extérieure au territoire utilisée pour ses activités productives (ADEME, n.d.).

- **L'empreinte carbone** permet d'agréger les émissions directes générées par les activités de production dans les frontières du territoire et les *émissions indirectes* générées pour le territoire *en dehors de ses propres frontières*. Dans certains cas, l'empreinte carbone peut également inclure les émissions induites par la consommation, à travers la comptabilisation des émissions incorporées dans les importations et les évaluations du cycle de vie des produits et services. Qu'elle soit fondée sur la consommation ou non, l'empreinte carbone est une approche plus large qui vise à prendre en compte tous les GES nécessaires pour soutenir les activités du territoire, indépendamment de leur origine (Citepa, 2020).

Quelles que soient les frontières choisies, les systèmes et les normes de comptabilité reposent sur l'association de « facteurs d'émission » aux données relatives aux activités économiques

TABLEAU 1

CARACTÉRISTIQUES DES TROIS APPROCHES DE COMPTABILITÉ DES ÉMISSIONS LOCALES

Source : Association Bilan Carbone

Approche	Approche territoriale	Approche globale	Approche consommation
Scope	Scope 1 et 2 Comptabilisation des GES émis directement sur le territoire par l'ensemble des acteurs par secteur d'activité (scope 1), elle ne prend donc pas en compte les émissions indirectes induites par la satisfaction des besoins du territoire, sauf les émissions indirectes liées à sa consommation d'énergie provenant d'unités de production sur son territoire (scope 2).	Scope 1, 2 et 3 variables Comptabilisation des émissions prenant en compte l'ensemble des émissions de GES, à savoir directes et indirectes donc qu'elles soient générées par ou pour le territoire. Cette méthode est plus complexe car elle nécessite une collecte de données qui peut s'avérer difficile compte tenu de l'éparpillement des informations et du manque de données statistiques au niveau des collectivités. La prise en compte des émissions indirectes mène également une incertitude assez élevée. Enfin l'utilisation du scope 3 dont les méthodes de comptabilisation sont propres à chaque outil, rend les comparaisons impossibles.	Scope 3 Comptabilisation de tous les biens et services nécessaires au territoire (provenant de la production intérieure et des importations) et donc tous les secteurs nécessaires à la consommation finale des habitants (secteurs présents ou pas sur le territoire). Cette approche permet de prendre en compte de manière centrale la question des émissions liées à la consommation. Les émissions étant rapportées au consommateur final, les actions vont naturellement plus porter sur les citoyens et les comportements liés à la consommation et les entreprises de production et de service.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Méthode la plus précise • Permet de formuler des objectifs de réduction des émissions sur le territoire • Pas de double comptage 	<ul style="list-style-type: none"> • Couverture complète des émissions • Evoque tous les problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement interprétable • Communication orientée vers le citoyen
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Comporte des biais dans la mesure de la réduction des émissions (ex : délocalisations, électricité...) • Exclut les transports maritime et aérien internationaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Non harmonisé • Interprétation complexe • Double-comptage • Approche intégrée entre territoires : permet d'identifier dans quelle mesure l'activité d'un autre territoire peut impacter son bilan et vice et versa 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés de calculs • Calculs non normalisables
Usages	<ul style="list-style-type: none"> • Standard international • Base de toutes les autres méthodes • Permet l'agrégation à des échelons supérieurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Conception d'un plan d'action territorial (PCET, PCTI, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilisation du citoyen et des acteurs du territoires (entreprises, industries...)
Outils existants	<ul style="list-style-type: none"> • Inventaire national format CCNUCC et équivalents • BASEMIS® 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan Carbone® Territoire • Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories (GPC) • IRE/ISE • US Community Protocole • GESi Territoire (en cours d'élaboration). 	<ul style="list-style-type: none"> • PAS 2070



collectées dans les frontières du territoire afin d'obtenir leur équivalent carbone. Or, il existe un large éventail de méthodologies et de normes pour mettre en œuvre la comptabilité carbone qui ont été élaborées par des agences spécialisées et des normes mondiales. Elles diffèrent les unes des autres par leur champ de calcul, chacune ayant ses avantages et ses inconvénients en termes d'accès et d'agrégation des données, de suivi dans le temps, de traduction en politiques concrètes, etc. Ces outils peuvent être distingués selon trois « approches » (tab. 1).

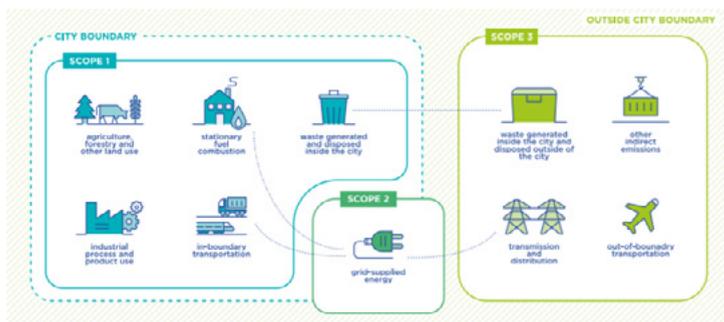
Créé par le World Resources Institute, le C40 et ICLEI, le Global Protocol for Community Scale GHG Emission Inventories (GPC)^a est la méthodologie la plus utilisée dans le monde pour la comptabilité carbone des villes. Ce cadre est inspiré du GHG Corporate Standard, conçu pour les entreprises. Pour dresser la **comptabilité carbone d'un territoire**, le *GHG Protocol for Cities* identifie trois périmètres d'émission, appelés « scopes » pour segmenter les frontières spatiales des sources de gaz à effet de serre (fig. 1).

FIGURE 1

DÉFINITION DES SCOPES POUR LES INVENTAIRES DES VILLES DANS LE GPC POUR LES VILLES

Source : *Protocole des GES, 2014 ; C40, 2018*

Scope	Définition
Scope 1	Sources d'émissions de GES situées à l'intérieur des frontières de la ville.
Scope 2	Émissions de GES résultant de l'utilisation de l'électricité fournie par le réseau, le chauffage et/ou la climatisation à l'intérieur des frontières de la ville.
Scope 3	Toutes les autres émissions de GES générées en dehors des frontières de la ville comme résultant des activités à l'intérieur des frontières de la ville.



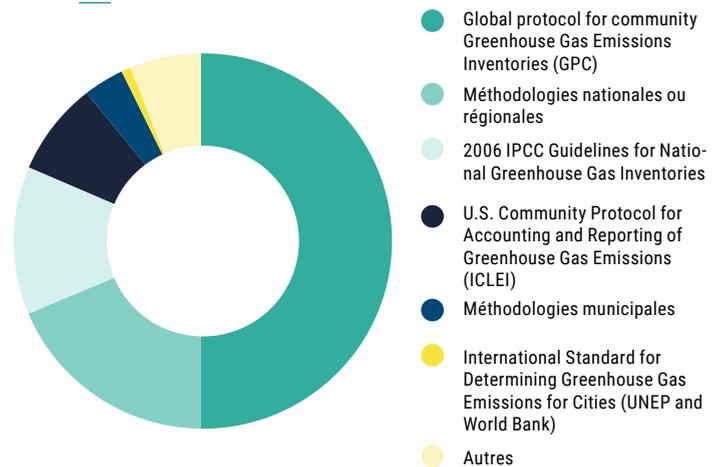
La plupart de ces méthodologies de comptabilité carbone sont basées sur une approche territoriale. Cette approche ne prend en compte que des émissions générées par la production et la consommation d'énergie au sein des frontières géographiques ou administratives du territoire (Scope 1), ou inclue en plus les émissions liées à l'électricité importée de l'extérieur pour les activités à l'intérieur des frontières (Scope 2).

En pratique, la comptabilité statistique des émissions repose sur la capacité des autorités en charge à faire remonter les données d'activités de son territoire et sur l'existence de facteurs carbone adaptés au contexte local. La fiabilité des inventaires peut donc être très variable (**encadré « Retour d'expérience »**), et il n'existe pas pour l'heure de standard universel permettant d'harmoniser les règles et contrôler la qualité des inventaires d'émissions. Ainsi, au sein d'une même base de reporting volontaire comme celles du CDP ou de la Convention des maires, on trouvera des pratiques de calcul très différentes selon les méthodologies employées (fig. 2), les dates des inventaires de référence (*baseline*), les dates d'inventaires de suivi, les scopes couverts, les données disponibles, etc. Dans une perspective de suivi et de contrôle des émissions (*monitoring*), cela pose un problème d'agrégation et de comparaison des villes entre elles. De plus, le temps de récolte des données et de construction des inventaires génère dans la plupart des cas un décalage de quelques années entre la date de publication de l'inventaire et la période d'émission couverte. Discordant avec le temps politique du mandat des élus, ce décalage temporel peut fragiliser le pilotage et la continuité des politiques publiques. C'est pourquoi il existe tout un champ de recherche visant à développer des outils permettant un meilleur suivi à court terme des émissions.

FIGURE 2

RÉPARTITION DES MÉTHODOLOGIES EMPLOYÉES PAR LES VILLES DÉCLARANTES SUR LA PLATEFORME DU CDP EN 2021

Source : *CDP, 2021*



^a Le Global Protocol for Community Scale GHG Emission Inventories (GPC), aussi appelé GHG Protocol for Cities, a été créé en 2014 par le WRI, ICLEI et le C40 pour fournir aux villes des normes et méthodologies robustes de comptabilisation des émissions.



RETOUR D'EXPÉRIENCE

LA SOUS-ÉVALUATION DES ÉMISSIONS DES VILLES AUX ÉTATS-UNIS

En moyenne, les villes états-uniennes ont sous-estimé de 18,3 % leurs émissions de CO₂ liées aux combustibles fossiles (FFCO₂). C'est le résultat d'une étude récente qui a comparé les inventaires volontaires d'émissions de GES de 48 des 100 villes les plus émettrices des États-Unis avec les données produites par Vulcan, un outil regroupant les données d'émissions des bases de données publiques nationales entre 2010 et 2015. Les plus grandes différences observées par les auteurs de l'étude et le développeur de Vulcan vont de -145,5 % à 63,5 %. Par cumul, ces émissions sous-estimées représentent 129 MtCO₂, soit 25 % de plus que les émissions de l'État de Californie. Ensemble, les 48 villes étudiées représentent 13,7 % des émissions des villes et 17,7 % de la population états-uniennne en 2015. L'étude souligne qu'il n'existe pas de méthodologie systématique, revue par des pairs, pour évaluer la qualité d'un inventaire volontaire des émissions. Par conséquent, il peut exister de grandes différences d'approche pouvant conduire à des écarts importants dans la prise en compte de certaines sources d'émissions sur un territoire. Les différences les plus courantes concernent l'omission de l'utilisation d'hydrocarbures, les émissions industrielles et commerciales sur site, les différences dans la prise en compte des émissions maritimes et aériennes et les différences méthodologiques pour l'estimation des émissions routières. Ces écarts sont importants, car une erreur de calcul des émissions d'un territoire peut fausser l'appréciation d'une collectivité locale lors de l'adoption de sa stratégie d'atténuation. Les auteurs déclarent cependant que les villes ne sont pas à blâmer : les inventaires sont perfectibles et pourraient être améliorés en documentant davantage les frontières du système urbain. D'après eux, une solution pourrait être de combiner ces systèmes de rapports bottom-up volontaires avec des systèmes d'observation et de modélisation atmosphériques.

Source : [Gurney et al., 2021](#)

Du suivi en temps réel aux mesures atmosphériques, de nouveaux outils voient le jour pour compléter la comptabilité statistique

En complément des systèmes d'**inventaires statistiques**, de nouveaux outils émergent pour mesurer et suivre des émissions grâce à la spatialisation. Les **inventaires spatialisés**, en soi, ne sont pas nouveaux : ils consistent à relier les émissions estimées dans les inventaires statistiques à leur origine géographique afin d'en dessiner une cartographie à l'échelle de frontières administratives ou géographiques ([Citepa](#), n.d.).

En France, des inventaires spatialisés sont réalisés au niveau régional par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), prévues par la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie de 1996 (dite loi LAURE). Par exemple en région Bretagne, Air Breizh, l'observatoire régional de la qualité de l'air, produit tous les deux ans un inventaire spatialisé des émissions atmosphériques (ISEA) pour une trentaine de polluants (PM₁₀, PM_{2,5}, NOx, SO₂, NH₃, métaux lourds, gaz à effet de serre...) générés par neuf secteurs d'activité (Industrie de l'énergie, Résidentiel, Tertiaire, Industrie hors énergie, Transports Routiers, Autres Transports, Déchets, Agriculture & Sylviculture et Biotique). L'ISEA spatialise les émissions au niveau régional, départemental et local, et les présente sur une plateforme en ligne sous forme de cartographies et de bilans d'émissions ([Air Breizh](#), n.d.).

Cette pratique prend une nouvelle dimension grâce à de nouveaux outils développés pour enrichir les inventaires spatialisés avec des données à haute fréquence, localisées et rentables. En optimisant l'utilisation de ces ensembles de données produites par toutes sortes d'acteurs comme les administrations, les agences statistiques nationales, les systèmes de surveillance par satellite, chercheurs et entre-

preneurs proposent d'évoluer vers un suivi « en temps réel » des émissions, afin de rapprocher l'exercice d'inventaire du moment de l'élaboration des politiques publiques.

City Climate Intelligence (CCI) est une plateforme qui vise à fournir « une surveillance du CO₂ à haute résolution et en temps quasi réel afin d'accroître l'adhésion des citoyens, d'appuyer la prise de décision et de stimuler les investissements dans la réduction des émissions de CO₂ au sein des villes ». Ce projet cadre propose une « approche emboîtée » (*nested approach*) pour fournir des données sur les émissions à trois niveaux de résolution spatiale : au niveau d'un pays ou d'une ville (Tier-1), d'un quartier (Tier-2), d'une rue ou d'un bâtiment (Tier-3). Actuellement en phase pilote, CCI est animé par le Rocky Mountain Institute, un *think tank* américain, de NEXQT, une jeune entreprise travaillant sur les données climatiques, du projet HESTIA, qui quantifie les émissions de CO₂ des combustibles fossiles pour les villes individuelles aux États-Unis au niveau des rues et des bâtiments, d'IG3IS (*Integrated Global Greenhouse Gas Information System*), une filiale de l'Organisation météorologique mondiale, et de Carbon Monitor.

À l'échelle des pays (Tier-1), **Carbon Monitor** propose des estimations quotidiennes, régulièrement mises à jour, des émissions de CO₂ générées par l'utilisation de carburants fossiles et la production de ciment, en utilisant des données statistiques et géospatiales. Par exemple, pour mesurer l'activité du transport routier et en déduire les émissions générées selon les caractéristiques des parcs automobiles nationaux, Carbon Monitor a recours aux données de congestion du fabricant de systèmes de navigation GPS TomTom ([Liu, Z., Ciais, P., Deng Z., et al., 2020](#)). En octobre 2020, la plateforme **Carbon Monitor Cities** a été lancée selon les mêmes principes pour suivre les émissions de quinze grandes villes à travers le monde : Paris, Berlin, Copenhague, Sydney, Guangzhou, Londres, Mexico, New York, Osaka, Rome, Seoul, Stockholm, Tokyo, Toronto et Johannesburg. Paris et Los Angeles sont actuellement les



deux seules villes à disposer d'un niveau Tier-3 d'information au niveau des rues et les bâtiments. Le projet Tier-3 dans la région parisienne est également soutenue par [AI4Cities](#), une initiative portée par des villes pour renforcer le recours à l'intelligence artificielle afin d'accélérer les réductions d'émissions urbaines de CO₂. Carbon Monitor à vocation à couvrir près de 1 500 villes à travers le monde et converger avec le système de reporting du CDP. CCI est également à la base du travail de normalisation des services de surveillance scientifique des GES pour les villes et les entreprises.

Parmi les bases de données utilisées dans ces projets, la **mesure atmosphérique** utilise des observations satellites ou des capteurs au sols afin de cartographier les flux de gaz à effet de serre dans une zone géographique à un certain instant, et d'en observer l'évolution dans le temps. Elle offre plusieurs avantages :

- La comparaison des données récoltées par mesure atmosphérique à l'inventaire statistique de la ville permet de repérer précisément les secteurs et les activités où les données ne correspondent pas, puis de rechercher les moyens d'améliorer la méthode statistique.
- À haute-résolution spatiale, elle permet de localiser précisément les sources d'émissions à l'échelle d'une ville, d'un quartier, d'une rue, et donc de mieux cibler les décisions d'action publique à prendre en conséquence.
- À haute-fréquence, la mise à jour rapide des données récoltées permet un suivi « en temps réel » (entre quelques semaines et quelques mois) des évolutions d'émissions, beaucoup plus proche du temps de la décision politique que les inventaires, qui nécessitent toujours un recul de plusieurs années pour collecter les données.
- Enfin, la mesure atmosphérique peut aider à vérifier l'efficacité des mesures de réduction des émissions de CO₂ prises par les autorités des villes.

La spatialisation des émissions par mesure atmosphérique rencontre toutefois quelques limites :

- Par définition, elle se limite au Scope 1 du territoire observé, là où une comptabilité permettra de mesurer les émissions liées aux Scope 2 et 3, et donc d'apprécier l'empreinte carbone du territoire ;
- En zone urbaine dense, il peut être difficile de distinguer les origines territoriales des émissions en raison de la circulation des vents ;
- Pas encore industrialisées, les stations de mesure les plus précises sont coûteuses (jusqu'à 100 000 €). Certains capteurs de base peuvent cependant s'avérer plus abordables

(jusqu'à 5 000 €) ;

- Pour être durable, ces méthodes nécessitent un expert hautement qualifié pour maîtriser un logiciel de modélisation, ainsi que le soutien politique de la collectivité locale^b.
- L'approche atmosphérique appliquée aux émissions de CO₂ en milieu urbain est relativement récente, encore en phase d'évaluation et centrée sur les grandes villes. Par conséquent, seules quelques rares villes à travers le monde expérimentent ces technologies pour mesurer et suivre leurs émissions :
- À Mexico, Mexico City Regional Carbon Impacts ([MERCICO₂](#)) est un projet de recherche franco-mexicain qui vise à mesurer les gradients de concentration de CO₂ et leur évolution dans le temps en déployant un dense réseau de capteurs de CO₂ au niveau du sol et en altitude dans la Zone métropolitaine de la vallée de Mexico. Il associe le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL) côté français, et le Grupo de Espectroscopía y Percepción Remota (EPR), le Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de l'Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) côté mexicain. Financé par un appel d'offres lancé par l'Agence nationale de la recherche française (ANR), le projet est soutenu par le Secrétariat à l'environnement (SEDEMA) de Mexico. Il a commencé début 2017 et devrait terminer fin 2021 ; des retards ont été causés par la pandémie^c.
- À Paris, le conseil municipal a voté à l'unanimité la mise en place d'un dispositif de mesure en temps continu des émissions de CO₂ sur la ville. Pour cela une convention de partenariat a été signée avec le LSCE et [Origins.earth](#), une start-up appartenant à Suez, afin de déployer une *Météo Carbone*[®], un service d'Origins.earth combinant l'exploitation de données, la mesure atmosphérique de la concentration du CO₂, la cartographie des émissions et la publication d'indices mensuels permettant de suivre l'évolution des émissions et mesurer l'écart avec les objectifs bas carbone. Les mesures ont débuté en juillet 2020.

Ainsi, ces nouvelles méthodologies ouvrent des perspectives de gain en robustesse et en crédibilité de la comptabilité carbone des territoires, mais ne sont pas encore prêtes à être déployées à grande échelle. Les réseaux et initiatives de gouvernements locaux s'efforcent donc d'harmoniser les différentes méthodologies utilisées actuellement par leurs membres, afin de gagner en transparence et de pouvoir agréger les résultats.

^b L'ensemble de ces points nous ont été exposés lors d'un entretien conduit en février 2021 avec Michel Ramonet, chercheur CNRS au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), coordinateur du projet [MERCICO₂](#), et Thomas Lauvaux, chercheur CNRS en sciences atmosphériques et du cycle du carbone au LSCE-IPSL.

^c Cas d'étude complet à retrouver dans le [Bilan mondial de l'action climat des territoires 2021](#).



L'harmonisation des pratiques de reporting des émissions pour renforcer les cadres de transparence, de suivi et de pilotage de l'action des territoires

Face à l'hétérogénéité des méthodologies et des périmètres de comptabilité des émissions, les réseaux internationaux de gouvernements locaux ont depuis plusieurs années amorcé une harmonisation des règles et des standards des plateformes de reporting volontaire afin d'aligner les pratiques.

La Convention mondiale des maires (*Global Covenant of Mayors, GCoM*), la plus grande alliance au monde de villes et de gouvernements locaux pour le climat, a mis en place un « **Cadre commun de reporting** » (*common reporting framework, CRF*) afin d'harmoniser les procédures de mesure et de reporting des gouvernements locaux et assurer une planification, une mise en œuvre et un suivi solides de l'action climatique à travers trois piliers : atténuation, adaptation, et accès à l'énergie et pauvreté. Présenté à l'occasion du Global Climate Action Summit de San Francisco en septembre 2018, en place depuis 2019, le CRF faciliter l'agrégation globale et les comparaisons entre les actions climat des villes afin « *d'évaluer l'impact collectif des villes du GCoM dans la lutte contre le changement climatique* ».

Trois niveaux d'exigence de reporting sont fixés : obligatoire (niveau minimum requis par l'initiative), recommandé (bonnes pratiques conseillées) et supplémentaire (options acceptables volontaires). Le cadre commun se veut flexible, pour tenir compte des situations et besoins locaux comme l'usage de méthodologies différentes, l'accès aux données, les capacités limitées des gouvernements plus petits et les localisations géographiques. Il permet aussi de s'adapter aux cadres nationaux et infranationaux existants.

En matière de reporting des émissions en particulier, la ville est tenue de soumettre un premier inventaire de GES dans les deux ans à compter de son adhésion à la GCoM, puis de mettre à jour son inventaire de GES tous les deux ans à partir de la présentation de son plan climat.

Le CRF s'applique aux deux plateformes officielles de reporting qui alimentent la GCoM :

- Le « **système unifié de reporting CDP-ICLEI** ». Depuis 2019, la fusion du processus de reporting du CDP-Villes et du carbonn[®] Climate Registry (cCR) d'ICLEI a créé un espace de reporting unique pour les villes, et plus particulièrement pour les signataires de la GCoM (72 % des villes utilisant le système unifié de reporting). Concrètement, les villes ne remplissent plus qu'un seul formulaire sur la plateforme du CDP, dont les données sont automatiquement transférées au cCR.

- « **My Covenant** ». La plateforme extranet de la Convention des maires pour le climat et l'énergie en Europe rassemble les données des villes de la CoM Europe, des Conventions de la Méditerranée, de l'Europe de l'Est, d'Asie centrale, et de l'Afrique sub-saharienne. La plateforme permet aux signataires de rapporter l'ensemble des documents demandés par la Convention des maires européenne : inventaires de base et de suivi des émissions, Plan d'Action pour l'Énergie Durable, Plan d'Adaptation.

En 2021, on observe une hausse du nombre de villes contribuant au reporting annuel sur la plateforme du CDP, de 770 villes en 2020 à 989 en 2021. Mais parmi elles, toutes ne déclarent pas leurs données quantitatives d'émissions de gaz à effet de serre. On observe d'ailleurs une diminution du nombre de villes transmettant leurs données d'émissions territoriales de 401 à 371 (-7,5 %), mais dont une part plus importante de villes rapportent une baisse de leurs émissions (198 en 2021 contre 191 en 2020, soit 53,4 % des villes déclarantes). 56 villes ont déclaré cette année-là leur premier inventaire.

Au vu de l'hétérogénéité des réponses, il est difficile d'identifier clairement les raisons derrière les baisses d'émissions. Des « changements technologiques » sont le premier facteur avancé par plus d'un quart (26,2 %) des municipalités témoignant d'une baisse des émissions, devant les « changements de comportement » (11,5 %) et les « changements de politiques » (8,9 %). Il est à noter qu'au total, 13,6 % (25) des répondants attribuent leur baisse d'émissions à un changement de méthodologie de comptabilité ou dans la qualité d'accès aux données ([CDP City-wide emissions database](#), 2021).

En ce qui concerne la plateforme My Covenant, la dernière analyse disponible du Centre commun de recherche (CCR) de l'Union européenne montre que les villes qui se sont engagées à atteindre les objectifs de la CoM 2020, à savoir réduire les émissions de 20 % en 2020 par rapport à leur niveau de référence, ont presque atteint leurs objectifs (19,5 % en moyenne). Ainsi, 40 % des villes signataires de l'UE-27 ayant présenté leur inventaire de suivi des émissions ont atteint ou dépassé leur objectif. Toutefois, en moyenne, le dernier inventaire de suivi des émissions a été produit en 2014, ce qui souligne le décalage entre les pratiques de déclaration et l'élaboration des politiques (**infographie**; [Rivas, S. et al., 2022](#)).



CONCLUSION

Six ans après la signature de l'accord de Paris, les pratiques d'inventaire et de reporting des émissions des villes et des régions sont en progrès. L'adhésion croissante et continue de gouvernements locaux et infranationaux à des initiatives volontaires comme la Convention des maires et ses chapitres régionaux démontre une volonté d'engagement à long-terme dans un effort collectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, l'analyse des données d'émissions remontées par les échelons locaux souffre encore de l'hétérogénéité des méthodes et pratiques.

Le reporting des émissions des gouvernements locaux et infranationaux auprès des principales plateformes internationales repose en grande partie sur l'engagement volontaire. Bien qu'il y ait un certain nombre de règles et de principes méthodologiques qui président à ces engagements, la mobilisation volontaire des acteurs auprès des grandes initiatives internationales en faveur du climat repose sur une forme de souplesse dans les règles de reporting pour s'adapter aux méthodologies et aux moyens disparates des villes et régions. Les diversités méthodologiques et les incertitudes sur la qualité des inventaires, l'absence de standard et de contrôle universel, et la nature volontaire du travail de reporting auprès des initiatives internationales rendent ainsi difficile l'agrégation des résultats communiqués par les autorités locales. Dépasser les contingences de la comptabilité et du reporting bottom-up permettrait de présenter des résultats agrégés qui puissent rendre compte de l'efficacité de l'action des gouvernements et renforcer la crédibilité de ces engagements.

Nous avons identifié trois voies ouvertes ces dernières années dans les milieux de la recherche et des initiatives de coopération sur le climat pour renforcer la robustesse des données. D'abord, le suivi en « temps réel » des émissions grâce à un usage plus fin des données d'activité disponibles dans tous les secteurs permet de rapprocher l'exercice d'inventaire du temps de la décision politique. Ensuite, la spatialisation des émissions grâce à la mesure atmosphérique par satellite et capteurs au sol facilite l'identification géographique des sources de gaz à effet de serre à plus ou moins haute échelle de précision, tout réduisant là-aussi l'écart temporel entre l'information et la décision. En révélant les écarts avec les inventaires statistiques, la mesure atmosphérique permet aussi d'identifier les secteurs où la collecte des données peut progresser. Enfin, l'harmonisation des méthodologies et plateformes de reporting des émissions engagée par le cadre commun de reporting du GCoM et le système unifié de reporting CDP-ICLEI depuis plusieurs années participe de ce mouvement visant à orienter les acteurs vers des pratiques homogénéisées, en vue de permettre les comparaisons, faciliter l'agrégation et améliorer la transparence.