



WWF

RAPPORT

FR

2018

CE RAPPORT
A ÉTÉ RÉALISÉ EN
COLLABORATION
AVEC



ecoact

LE DÉFI CLIMATIQUE DES VILLES



Vers des métropoles françaises alignées avec l'Accord de Paris

WWF

Le WWF est l'une des toutes premières organisations indépendantes de protection de l'environnement dans le monde. Avec un réseau actif dans plus de 100 pays et fort du soutien de près de 6 millions de membres, le WWF œuvre pour mettre un frein à la dégradation de l'environnement naturel de la planète et construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, en conservant la diversité biologique mondiale, en assurant une utilisation soutenable des ressources naturelles renouvelables, et en faisant la promotion de la réduction de la pollution et du gaspillage.

Depuis 1973, le WWF France agit au quotidien afin d'offrir aux générations futures une planète vivante. Avec ses bénévoles et le soutien de ses 220 000 donateurs, le WWF France mène des actions concrètes pour sauvegarder les milieux naturels et leurs espèces, assurer la promotion de modes de vie durables, former les décideurs, accompagner les entreprises dans la réduction de leur empreinte écologique, et éduquer les jeunes publics. Mais pour que le changement soit acceptable, il ne peut passer que par le respect de chacune et chacun. C'est la raison pour laquelle la philosophie du WWF est fondée sur le dialogue et l'action.

Depuis décembre 2009, la navigatrice Isabelle Autissier est présidente du WWF France et Pascal Canfin en est le directeur général depuis janvier 2016.

Pour découvrir nos projets sur le terrain, rendez-vous sur : <http://projets.wwf.fr>

Ensemble, nous sommes la solution.

EcoAct

Le Groupe EcoAct apporte aux entreprises et aux territoires une expertise unique pour anticiper et se transformer positivement face aux enjeux du climat et du carbone. Notre raison d'être est de faire du changement climatique un véritable levier de performance et d'innovation pour les entreprises et les territoires.

Nos experts développent et mettent en œuvre, depuis plus de 10 ans et à l'échelle internationale, des stratégies d'adaptation et d'atténuation adaptées à nos clients, aux enjeux locaux et créatrices de valeurs économiques, environnementales et sociétales.

Pour définir et déployer des stratégies climat et carbone sur-mesure, intégrées à l'ensemble de leur chaîne de valeur, le Groupe EcoAct est le seul à marier 3 expertises :

- Le conseil stratégique : audit, décryptage, prospective, animation de réseaux, définition et pilotage de feuille de routes, ...
- La modélisation et l'analyse de données (smart data) : définition d'indicateurs, agrégation, scénario comparatifs et projections, ...
- La conception et le pilotage de projets : conduite du changement, actions de réduction, d'adaptation et de compensation, expérimentation et développement de projets terrain, ...

Pour découvrir notre expertise, rendez-vous sur : <https://eco-act.com/>

Rédaction du rapport : Audrey Solans (WWF France), Guillaume Bonnentien (EcoAct)

Merci aux équipes du WWF France pour leurs contributions : Louise Authié-Raimbault, Pierre Cannet, Jean-Baptiste Crohas, Kelly Gouhoury, Marie Kazeroni, Jochen Krimphoff, Canddie Magdelenat, Lénaïc Moniot, Pascal Queru, Clara Solzbacher, Thomas Uthayakumar.

Merci aux équipes d'EcoAct pour leurs contributions : Emilie Alberola, Meinrad Burer, Pierre Delahouliere, Arianna De Toni, Arnaud Dore, Sabrina Giorgi, Fanny Guezennec, Maguelone Thompson.

Conception graphique : Laura François

Document édité en juillet 2018

© 1986 Panda Symbol WWF - World Wide Fund For nature
(Formerly World Wildlife Fund)

® "WWF" & "living planet" are WWF Registered Trademarks /
"WWF" & "Pour une planète vivante" sont des marques déposées.

WWF France, 35-37 rue Baudin - 93310 Le Pré Saint-Gervais.



SOMMAIRE

ÉDITO	4
INTRODUCTION	5
RÉSUMÉ EXÉCUTIF	6
PRÉAMBULE	8
10 MÉTROPOLIS CAS D'ÉTUDE	12
1. LES TERRITOIRES URBAINS : TERRAIN INCONTOURNABLE DE L'ACTION CLIMATIQUE	16
Les villes françaises, responsables de 67% des émissions nationales de gaz à effet de serre	16
Origine et analyse sectorielle des émissions de gaz à effet de serre des territoires cas d'étude	17
2. UNE CONSCIENCE QUI SE TRADUIT DÉJÀ DANS LES ENGAGEMENTS	20
Une mobilisation internationale des villes en place depuis de nombreuses années	20
Cartographie des engagements des collectivités locales françaises	24
3. UNE AMBITION LOCALE À REVOIR POUR ÊTRE À LA HAUTEUR DE L'ACCORD DE PARIS	26
Présentation de la méthodologie	26
Des trajectoires alignées avec les objectifs de l'Accord de Paris pour les métropoles	33
Trajectoires des métropoles	36
4. VISIONS ET RECOMMANDATIONS DU WWF FRANCE POUR DES TERRITOIRES NEUTRES EN CARBONE ET « 100% ÉNERGIES RENOUVELABLES » EN 2050	58
Un territoire « neutre en carbone »	59
Un territoire « 100% énergies renouvelables »	64
5. DES TRANSFORMATIONS SECTORIELLES À AVANCER POUR CONCRÉTISER L'AMBITION	67
Energie	68
Bâtiments & aménagement du territoire	72
Mobilités	76
Alimentation, agriculture & utilisation des terres	80
Déchets & Industries	84
6. DES DISPOSITIFS ET OUTILS POUR LEVER LES OBSTACLES À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DES TERRITOIRES	88
Mobiliser tous les acteurs du territoire	89
Innover pour pallier le manque de moyens humains et financiers	92
Préparer et construire l'opportunité économique avec les contrats de transition écologique solidaire ?	98
GLOSSAIRE	100
NOTES	102
BIBLIOGRAPHIE	106

ÉDITO



© SHERIF SCOURI / WWF FRANCE

La France s'est fixé au travers de son Plan Climat l'objectif adopté en 2017 d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Un objectif nécessaire pour respecter l'Accord de Paris sur le climat et pour lequel la mobilisation des élus locaux est essentielle. Les villes abritent plus de la moitié de l'humanité, et près de 80% des Français. Elles concentrent 80% du PIB et 70% des émissions mondiales de gaz à effet de serre, 67% à l'échelle nationale. Rien ne peut donc se faire sans elles.

Pour accompagner le passage de la parole à l'acte des collectivités locales françaises dans leur mise en œuvre de l'Accord de Paris, le WWF France a souhaité donner des clés de compréhension du chemin à parcourir pour les grandes villes françaises.

Ce rapport inédit se concentre sur les dix plus grandes métropoles de France, où vivent 20% des français : Métropole du Grand Paris, Métropole Aix Marseille Provence, Métropole de Lyon, Métropole Européenne de Lille, Bordeaux Métropole, Toulouse Métropole, Nantes Métropole, la Métropole Nice Côte d'Azur, Eurométropole de

Strasbourg et Métropole Rouen Normandie. Du territoire francilien hyperdense du Grand Paris à celui de Nice Côte d'Azur où prédominent les espaces naturels et de Lille, première métropole agricole ; des métropoles en pleine explosion démographique à celles qui cherchent à renforcer leur attractivité ; d'une économie encore industrielle à une économie de l'innovation, le panel est varié et pour chacune d'elle, le WWF propose des trajectoires sur mesure de réduction de leurs émissions alignées avec les objectifs de l'Accord de Paris.

Les conclusions sont claires: sur la base de leurs engagements actuels, les métropoles ont près de quinze ans de retard pour l'atteinte de la neutralité carbone en 2050. En 2036, elles auront consommé l'intégralité de leur budget carbone correspondant à un objectif mondial de réchauffement climatique de 2°C. Une accélération soutenue des efforts doit donc être opérée à court terme, et les métropoles devront en moyenne doubler les objectifs qu'elles s'étaient déjà fixés à 2030.

Pour y parvenir les solutions existent. Nous savons comment inciter les citoyens à se déplacer en vélo et en transports en commun, à manger bio et moins de viande dans les cantines scolaires, à rénover leurs logements, à s'approvisionner en énergies renouvelables... Certes, c'est une transformation profonde qui est appelée. Mais elle est possible, et ses co-bénéfices sont nombreux : amélioration de la qualité de l'air, de la qualité de vie, création d'emplois, préservation de notre biodiversité, lutte contre la pauvreté et les inégalités, gains de pouvoir d'achat, meilleure attractivité économique du territoire... elle n'est donc pas seulement nécessaire, mais désirable.

Le rôle des grands élus locaux est d'être des entrepreneurs de cette transformation de leur territoire. Une partie importante du changement d'échelle nécessaire pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris réside dans leur capacité à entraîner les acteurs économiques et les habitants dans cette grande aventure collective. C'est ce que le WWF France cherche à réaliser avec La COP21 locale de la Métropole Rouen Normandie et le futur Accord de Rouen pour le climat.

Mais le gouvernement doit aussi donner les outils et les moyens nécessaires à celles qu'il a désignées comme les « coordinatrices territoriales de la transition énergétique » (i.e. les intercommunalités). C'est pourquoi le WWF France dialoguera avec les élus des métropoles pour aider à lever les obstacles qui empêchent ou freinent la mobilisation à grande échelle.

Ce rapport permet de rendre plus mesurable et objectif le défi de l'Accord de Paris pour les dix plus grandes métropoles françaises. Il se veut un outil pour tous ceux qui se battent au quotidien pour faire avancer la lutte contre le dérèglement climatique et ses conséquences. Ils peuvent compter sur le WWF, en France comme ailleurs dans le monde, pour se mobiliser à leurs côtés.

Pascal Canfin

Directeur général du WWF France

INTRODUCTION

Le 12 décembre 2015, 195 pays adoptaient à l'unanimité l'Accord de Paris et s'engageaient ainsi à « *contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en-dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels, et à poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C* ». Cet aboutissement ambitieux et optimiste était le fruit d'une mobilisation sans précédent, associant pour la première fois les acteurs non-étatiques, initiée en préparation de la COP21.

Plus de deux ans après, les constats de l'époque restent d'actualité : il y a urgence à agir pour relever le défi climatique, et si ce défi est mondial, l'action relève majoritairement du « local », et tout particulièrement des villes. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) nous rappelait à cet effet dès 2013 que 50 à 70% des mesures d'atténuation et d'adaptation ont vocation à être mises en œuvre à l'échelon infranational.

La mobilisation des élus locaux, amplifiée et mise en exergue à l'occasion de la COP21, démontre de leur prise de conscience de leur responsabilité dans le défi climatique et de leur volonté de « mettre en œuvre les objectifs de l'Accord de Paris », en dépassant si nécessaire les objectifs réglementaires nationaux auxquels elles sont régies.

En France, le rehaussement de l'ambition climatique s'accompagne aussi d'une reconnaissance du rôle des collectivités locales dans la transition énergétique et écologique nationale. Cette reconnaissance s'est illustrée notamment dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2015, qui a posé les bases d'une réorganisation territoriale de la gouvernance énergétique et climatique, aujourd'hui néanmoins mise à mal par le contexte de restriction budgétaire imposée aux collectivités locales¹...

Alors que les objectifs climatiques européens et nationaux sont en pleine évolution avec le nouveau Plan Climat de la France fixant l'objectif de neutralité carbone à 2050, et l'actualisation prochaine de la Stratégie Nationale Bas Carbone, les collectivités locales définissent elles aussi leurs objectifs climatiques, au travers de leurs plans locaux. Peu de travaux permettent pourtant de mesurer l'effort à produire au niveau local pour mettre en œuvre les objectifs de l'Accord de Paris.

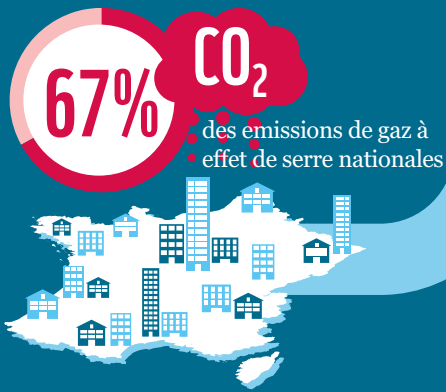
Convaincu que la première étape d'une mobilisation réussie pour le climat repose sur des bases scientifiques, à l'instar du rôle que les travaux du GIEC ont pu jouer dans la préparation de la COP21, le WWF France souhaite ici apporter sa pierre à l'édifice pour la définition d'une « mesure » du défi climatique à l'échelon local, indépendamment des cadres définis aux échelons européen et national.

La présente étude, co-construite avec EcoAct, a été réalisée sur la base d'une revue détaillée des travaux existants français et internationaux, et d'échanges précieux avec des métropoles engagées. Elle met en lumière la responsabilité des territoires urbains français en matière de changement climatique, leur engagement pour le climat, et propose des objectifs locaux en traduction de l'Accord de Paris pour dix métropoles prises en cas d'études, avant de proposer des visions prospectives des enjeux de neutralité carbone et d'un objectif « 100% énergies renouvelables ». Enfin, elle met en avant des solutions secteur par secteur qui méritent d'être généralisées et proposent des pistes pour lever les freins techniques et financiers qui s'opposent encore à l'accélération de la transition écologique dans les territoires. Des freins que seule une action conjointe de l'Etat et des collectivités permettra de lever.

A destination des collectivités, cette étude s'inscrit dans le cadre des travaux que mène le WWF France depuis 2010 sur les villes et le climat, et démontre sa volonté de s'engager au plus près des collectivités pour accélérer leur mobilisation dans la transition écologique de la France. Une mobilisation devenue urgente pour préserver le devenir de nos écosystèmes, et maintenir le leadership de la France en matière de lutte contre le changement climatique.

LES VILLES FRANÇAISES

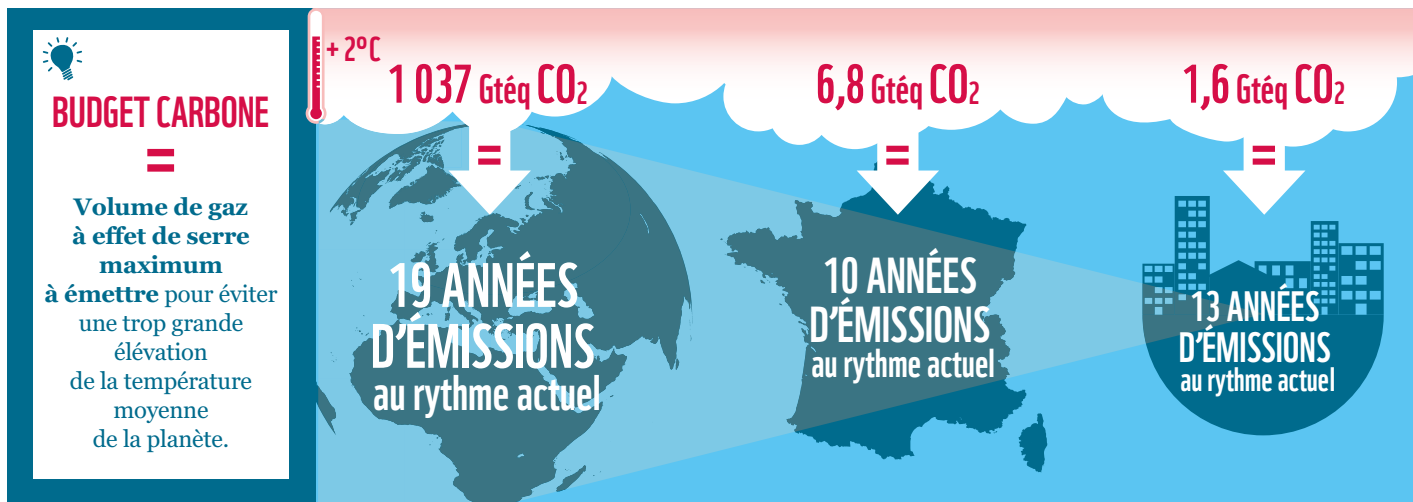
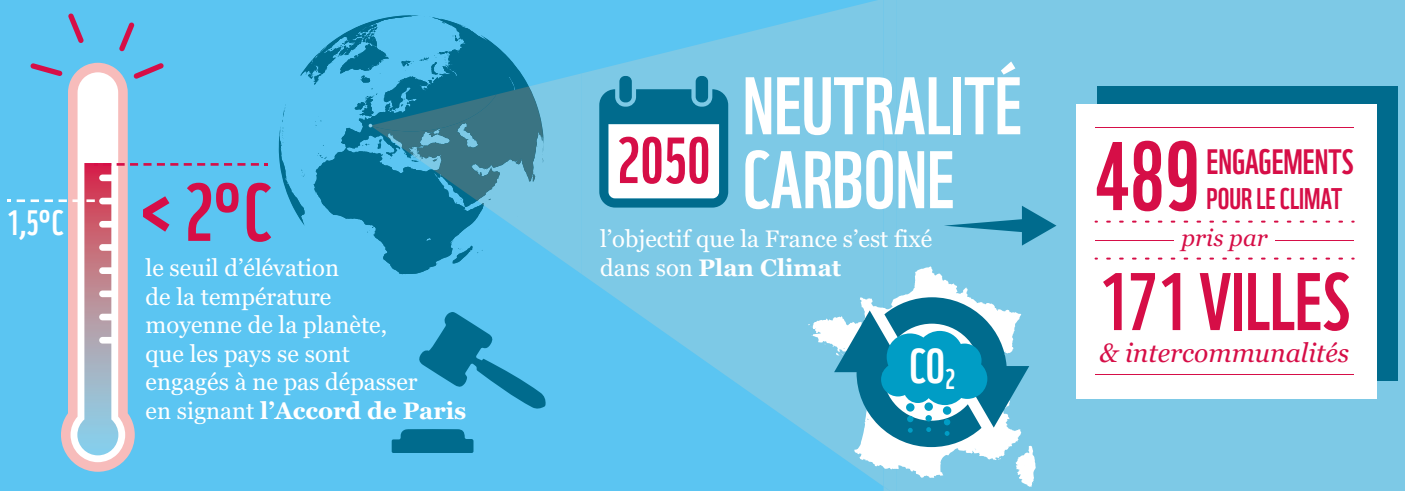
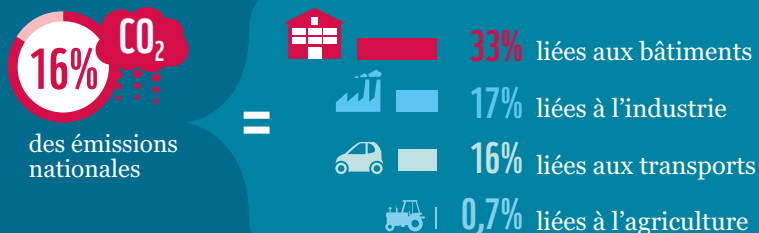
sont responsables de



LES 10 PLUS GRANDES MÉTROPOLIS FRANÇAISES

qui représentent :

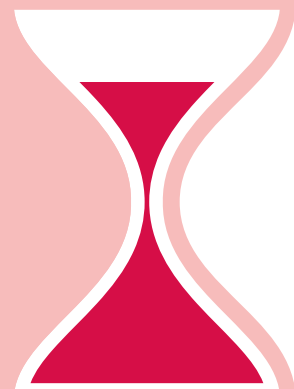
20% de la population nationale

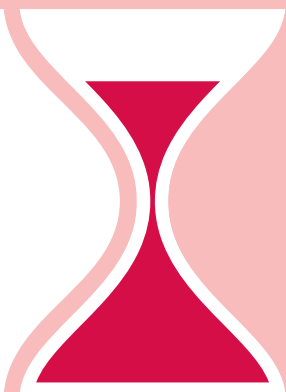


POUR METTRE EN ŒUVRE L'ACCORD DE PARIS
LES MÉTROPOLIS DOIVENT
DOUBLER / TRIPLER

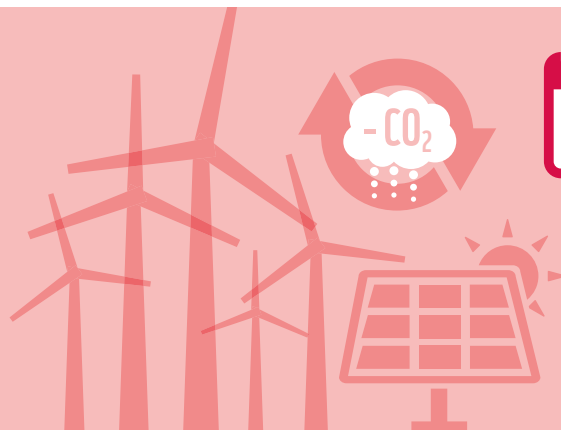
X2 X3 LEURS OBJECTIFS

ACCORD DE PARIS





**UNE AMBITION
DE NEUTRALITÉ CARBONE
ET DE 100% ENR
À ATTEINDRE
AU PLUS TARD EN 2050...**



DES ACTIONS À ENTREPRENDRE À TRÈS COURT TERME POUR RELEVER LE DÉFI CLIMATIQUE !

Amplifier
la rénovation
du parc bâti



Développer la production
d'énergies renouvelables
sur son territoire et au-delà de
ses frontières administratives

Mettre en place
des zones à
faibles émissions

Contribuer
à l'amélioration
des pratiques agricoles
et alimentaires

↓ -30%

Diminuer de 30%
les **consommations
énergétiques**
d'ici 2030

↓ -30%

Réduire de 30%
la **consommation
énergétique des
logements**
d'ici 2030

↓ -20%

Réduire de 10 à 20%
les **déplacements
par personne** et de
30% la part modale
de la voiture indivi-
duelle d'ici 2030



**Zéro artificialisa-
tion nette des
terres agricoles
et forestières**
à partir de 2025

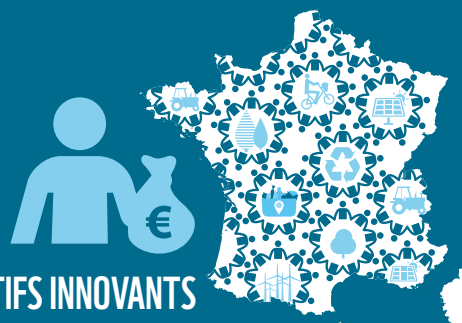


**Zéro déchet ultime
et valoriser 100%
des ressources
résiduelles**
dès 2030

Des obstacles à lever grâce à :



**UNE COLLABORATION
ÉTROITE ENTRE TERRITOIRES
URBAINS ET RURAUX**



**DES DISPOSITIFS INNOVANTS
POUR MOBILISER LES FINANCEMENTS NÉCESSAIRES
ET ENGAGER L'ENSEMBLE DES ACTEURS DU TERRITOIRE**

PRÉAMBULE

APPROCHE DÉVELOPÉE ET PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

L'approche développée ici repose sur une définition scientifique d'objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre alignés avec l'objectif « plancher » d'1,5°C et l'objectif « plafond » 2°C que fixe l'Accord de Paris. Cette définition qui poursuit ainsi une démarche « *top down* » de l'Accord de Paris s'inscrit en **complémentarité** d'une démarche « *bottom up* », initiée avec la préparation de la COP21 et selon laquelle les Etats définissent leurs objectifs de manière volontaire. Surtout, cette définition est d'abord purement **indicative**, elle nécessitera pour devenir pleinement opérationnelle, un travail fin avec chacun des territoires pris en cas d'étude, au regard de ses contraintes et potentiels.

La première visée de l'étude étant la définition des objectifs locaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre selon une approche scientifique, elle traite de fait essentiellement d'enjeux **d'atténuation**. Cela ne remet toutefois pas en question l'importance des enjeux d'adaptation aux impacts des changements climatiques. Ces enjeux sont d'autant plus importants que ces impacts se font déjà ressentir sur les territoires : augmentation des températures et de l'effet d'îlot de chaleur urbain, augmentation des événements climatiques extrêmes et de leur fréquence, sécheresses, élévation du niveau de la mer et crues, mouvements de terrain, ...

Dans ses dernières parties, l'étude s'attache à présenter des pistes de solutions que les collectivités sont invitées à mettre en œuvre pour relever le défi climatique, secteur par secteur. Elle identifie aussi les freins qui s'opposent encore à une réelle accélération de la transition écologique dans les territoires et esquissent des pistes d'actions relevant tant du local que du national pour lever ces freins et relever collectivement le défi. Les actions et outils mis ici en avant sont toutefois listés de manière ni exhaustive ni détaillée, ils ont vocation à alimenter les réflexions et pourront faire l'objet de prochaines études dédiées si ces dernières s'avéraient opportunes pour les collectivités.

10 MÉTROPOLIS CAS D'ÉTUDE

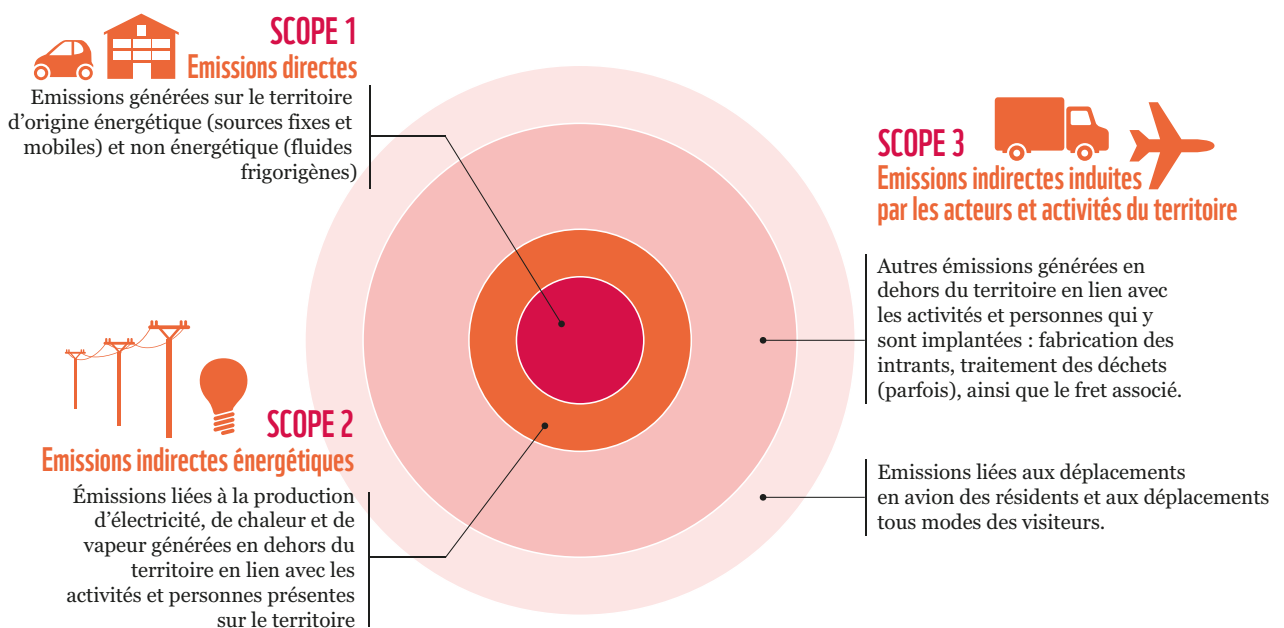
Le WWF a tenu à prendre en exemple un échantillon de territoires pour appliquer et confronter la méthodologie ici développée à des réalités territoriales. Son choix s'est dès lors naturellement porté vers les intercommunalités de grande taille, compétentes pour l'élaboration des Plans Climat Energie Territorial (PCAET) et dont la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a renforcé le rôle en les nommant coordinatrices de la transition énergétique. Les dix plus grandes métropoles françaises, qui regroupent 20% de la population nationale et représentent 16% des émissions nationales de gaz à effet de serre², sont ainsi prises en cas d'étude. Ce panel offre une grande diversité de territoires, en matière de poids, de croissances démographique et économique, comme de géographie, mais aussi d'avancement et d'engagement dans leurs stratégies climatiques.

GAZ À EFFET DE SERRE ET MÉTHODES DE COMPTABILISATION

Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent à l'effet de serre. Le protocole de Kyoto cible sept gaz à effet de serre*.

Trois catégories, ou « scopes », d'émissions sont distinguées : les émissions directes, les émissions indirectes liées à l'énergie et les autres émissions indirectes.

Dans le cadre de l'élaboration de leurs PCAET, les collectivités doivent réaliser une quantification des émissions de gaz à effet de serre de leur territoire. Aucune méthodologie de comptabilisation n'est aujourd'hui imposée et seule la prise en compte des émissions directes (énergétiques et non énergétiques) et indirectes énergétiques est requise. Si le WWF recommande ainsi fortement aux collectivités de poursuivre une approche globale intégrant le scope 3, la majorité des collectivités emploient aujourd'hui une méthodologie d'inventaire cadastral, se limitant à la prise en compte des émissions des scopes 1 et 2, et donc à une partie seulement du problème.



* Les sept gaz ciblés par le protocole de Kyoto sont le CO₂ (Dioxyde de carbone), le CH₄ (Méthane), le N₂O (Protoxyde d'azote), les HFC (Hydrofluorocarbures), les PFC (Hydrocarbures perfluorés), le SF₆ (Hexafluorure de soufre), le NF₃ (Trifluorure d'azote).

RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN ET FRANÇAIS

Les objectifs européens aujourd'hui en vigueur dans lesquels s'inscrivent les politiques climat et énergie de la France sont ceux du **cadre européen pour le climat et l'énergie adopté en octobre 2014**. Ce dernier fixe trois **grands objectifs à 2030 : réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% par rapport à 1990** ; porter à 27% la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques et améliorer de 27% l'efficacité énergétique. Ces objectifs s'inscrivent dans une vision de long terme pour une économie sobre en carbone selon laquelle la commission européenne recommande un objectif de réduction de 80 à 95% des émissions de gaz à effet de serre à 2050 par rapport à 1990.

C'est conformément à ce cadre que la France a posé les premiers jalons de sa stratégie climat avec la publication en juillet 2015 de sa **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)**. Celle-ci reprend l'objectif européen de « - 40% » à 2030, et confirme l'ambition nationale d'un facteur 4 à 2050.

Les modalités de la mise en œuvre de cette loi sont détaillées dans la **Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)**, dont la première version a été établie en novembre 2015. Elle définit une trajectoire à horizon 2028 compatible avec l'objectif de facteur 4 à 2050 et avec trois budgets carbone établis sur des périodes de 4 à 5 ans. Ces derniers indiquent la répartition des efforts de réduction envisagés par secteur : transports, bâtiments, agriculture, industrie, production d'énergie et déchets.

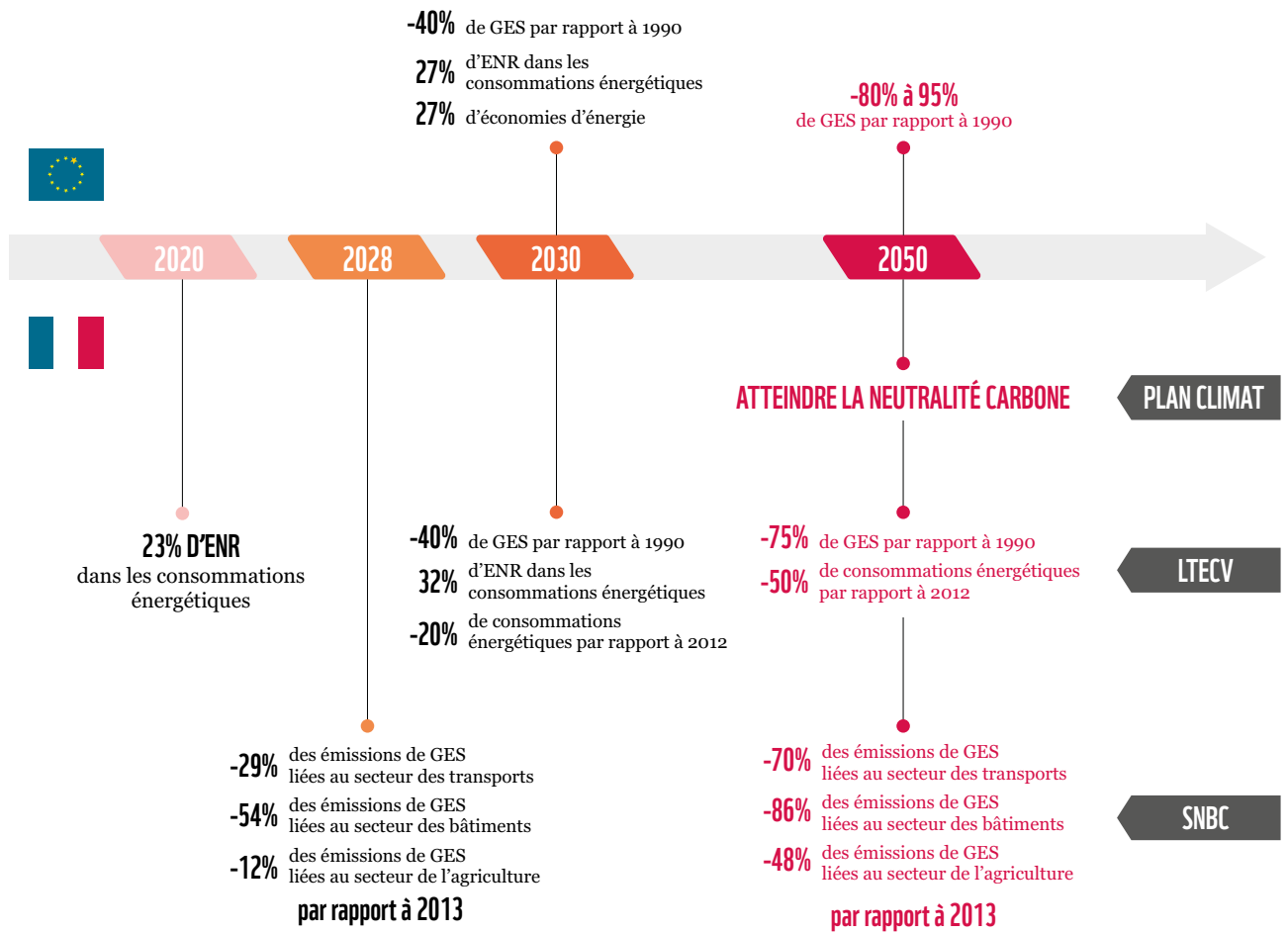
La préparation de la COP21, et de l'Accord de Paris auquel elle a permis d'aboutir, a reposé sur les contributions de chacune des parties. Celle de la France s'est exprimée par le biais de la contribution européenne, basée sur le cadre européen en vigueur. Pour autant, si les parties, en signant l'Accord de Paris, se sont engagées à le limiter bien en-dessous de 2°C, **l'ensemble des contributions nationales apportées dessinent aujourd'hui une trajectoire globale de réchauffement proche de 3°C à l'horizon 2100**. L'Europe, au même titre que l'ensemble des 175 parties ayant ratifié l'Accord³, devra donc revoir sa copie d'ici 2020 pour dessiner collectivement une trajectoire alignée avec l'objectif « bien en-dessous de 2°C ».

C'est dans ce contexte de rehaussement de l'ambition que la France poursuit la construction de ses politiques climat et énergie, avec une volonté de « faire de l'Accord de Paris une réalité désirable pour les français, pour l'Europe et pour son action diplomatique »⁴. Le gouvernement a ainsi proposé en juillet 2017 le **Plan Climat de la France**, fixant notamment un **objectif de neutralité carbone de la France à l'horizon 2050**. Il travaille aujourd'hui à la révision de sa Stratégie Nationale Bas Carbone. Cette version actualisée, attendue pour fin 2018, fixera la nouvelle trajectoire de la France, compatible avec l'objectif de neutralité carbone à 2050.

A l'échelle des territoires, c'est au travers des Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) et des Plans Climat Énergie Territoriaux (PCET) devenus Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET) que les politiques climatiques s'expriment.

Au travers de ces documents de planification, les collectivités sont ainsi invitées à définir une stratégie et un plan d'actions associé qui permettent la mise en œuvre à l'échelle locale des objectifs nationaux définis au travers de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte et de la Stratégie Nationale Bas Carbone, en se fixant des objectifs chiffrés déclinés par secteurs.

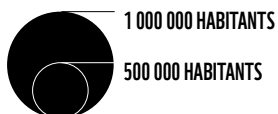
SYNTHÈSE DES OBJECTIFS CLIMATIQUES DÉFINIS AUX NIVEAUX EUROPÉEN ET NATIONAL



Objectifs réglementaires
Objectifs indicatifs

10 MÉTROPOLIS CAS D'ÉTUDE

DÉMOGRAPHIE :



SUPERFICIE :



■ PART EN ESPACES AGRICOLES ET NATURELS

MÉTROPOLIS ROUEN NORMANDIE



■ ■ ■ ■ ■ ENGAGEMENTS POUR LE CLIMAT

1. **SIGNATAIRE CONVENTION DES MAIRES** : En signant cette convention les collectivités s'engagent à soutenir la mise en oeuvre des objectifs climatiques européens et à adopter une approche commune, en partageant leurs plans d'actions.

2. **LABEL CITERGIE** : Traduction française du label européen *European Energy Award*, le label Citergie récompense les collectivités (communes ou intercommunalités) engagées dans une démarche d'amélioration continue de leur politique énergétique et climatique. Suivant un processus de management de la qualité de 4 ans, la labellisation récompense 3 niveaux de performance. Sont ici représentées les collectivités dont le pourcentage d'actions mises en oeuvre est supérieur à 50% de leur potentiel maximum.

3. **ENERGY CITIES** est l'association européenne des autorités locales en transition énergétique.

4. **ICLEI** est le plus ancien réseau de villes internationales engagées pour dans le développement durable.

5. **CLIMATE ALLIANCE** : les collectivités membres de ce réseau européen s'engagent à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 10% tous les cinq ans, à diviser par deux leurs émissions par habitant entre 1990 et 2030 et à oeuvrer pour la protection des forêts tropicales.

■ ■ ■ ■ ■ AVANCEMENT DU PCAET

1. Aucune démarche n'a été adoptée sur le sujet
2. Un premier Plan Climat (type PCET) a déjà été adopté
3. Un Plan Climat Air Energie Territoriale (PCAET) est en cours d'élaboration
4. Un PCAET a été arrêté ou adopté.

■ ■ ■ ■ CATÉGORIES D'ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PRISES EN COMPTE

SCOPE 1 : Emissions directes

SCOPE 2 : Emissions indirectes énergétiques

SCOPE 3 : Emissions indirectes, induites par les acteurs et activités du territoire

NANTES MÉTROPOLIS



BORDEAUX MÉTROPOLIS



TOULOUSE MÉTROPOLIS

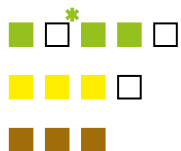


* Cas spécifique de Nantes Métropole : prise en compte des seules émissions énergétiques liées aux secteurs résidentiel, tertiaire et des transports routiers.

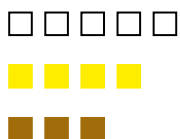
* En cours de labellisation.

* Hors échelle. La population de la Métropole du Grand Paris est de 7 millions d'habitants et sa superficie de 814 ha.

MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE



MÉTROPOLE DU GRAND PARIS



EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG



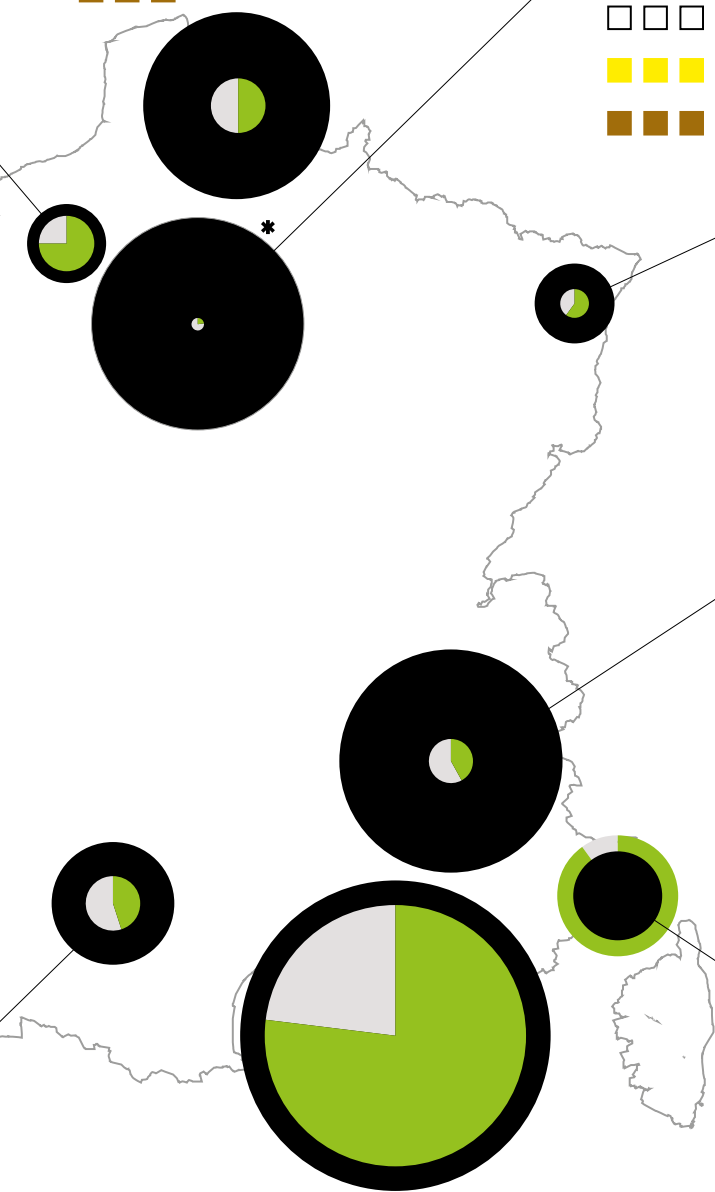
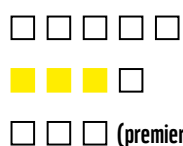
MÉTROPOLE DE LYON



MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR



MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE





Métropole capitale, la Métropole du Grand Paris est la plus grande de France par sa population, mais aussi l'une des plus récentes (créée en 2016). De rayonnement international, elle est également reconnue comme le premier pôle scientifique et technologique d'Europe. L'importance du tourisme et la présence des deux plus grandes plateformes aéroportuaires françaises pèsent considérablement dans les émissions de gaz à effet de serre du territoire que la métropole a choisi de comptabiliser en allant au-delà des exigences réglementaires. Elle ne se fixe pour autant pas moins d'ambition et affiche l'objectif d'atteindre la **NEUTRALITÉ CARBONE D'ICI 2050** au travers de son premier plan climat arrêté fin 2017.



La **Métropole Aix Marseille Provence** constitue la deuxième métropole de France de par sa population, qui ne représente pas moins que 93% de la population départementale et 37% de la population de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). Aussi récente que la Métropole du Grand Paris, elle est aujourd'hui en pleine phase d'élaboration de son premier plan climat métropolitain. La présence d'industries lourdes et la faiblesse du réseau de transports en commun viennent alourdir le bilan des émissions de gaz à effet de serre du territoire, qui présente pour le moment le taux d'émissions par habitant le plus élevé. Le défi sera donc de taille pour le territoire métropolitain de la première ville de la région PACA, première région à s'être engagée à atteindre la neutralité carbone en 2050*.



Carrefour d'échanges européens, la **Métropole de Lyon** connaît une forte attractivité résidentielle et économique. Reconnue pour ses innovations dans les domaines des transports et des *smart grids*, elle est aussi considérée comme « la capitale médicale mondiale ». La métropole fait par ailleurs preuve d'un engagement de longue date pour le climat. Avec des émissions de gaz à effet de serre équitablement réparties entre les secteurs de l'industrie, des transports et du bâtiment, les enjeux climatiques reposent sur une pluralité d'acteurs. La métropole anime ainsi de manière partenariale la mise en œuvre de son premier plan climat établi en 2011 au travers de ses « Conférences Energie Climat ». Elle finalise aujourd'hui son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial.



Capitale régionale, la **Métropole Européenne de Lille** concentre un tiers de la population et des emplois régionaux. Elle a démontré dès 2006 de son engagement pour le climat avec l'élaboration de son Agenda 21. Le premier plan climat de la métropole, établi en 2013, a montré l'importance des secteurs des transports et du bâtiment dans ses émissions de gaz à effet de serre. Aujourd'hui en pleine élaboration de son nouveau plan climat, la métropole multiplie les dispositifs de mobilisation des acteurs citoyens et entreprises de son territoire.



Bordeaux Métropole est la cinquième métropole de France. Concentrant 50% de la population et 62% des emplois départementaux, la métropole connaît de surcroît une forte attractivité résidentielle et économique. Forte d'une intercommunalité vieille de 50 ans, Bordeaux Métropole est la seule des dix métropoles ici étudiées à avoir adopté son plan climat en 2017. Elle est aussi la première à avoir adopté l'objectif d'être **100% ÉNERGIES RENOUVELABLES D'ICI 2050**.

* Pour plus de détails : Le plan climat de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur disponible en ligne : <http://www.regionpaca.fr/developpement-durable/une-cop-davance/le-plan-climat.html>



Toulouse Métropole connaît la plus forte croissance démographique de France et présente un fort dynamisme économique. Territoire d'innovation et de recherche, la métropole est aussi internationalement reconnue pour ses activités aéronautiques. Sa croissance démographique s'accompagne d'un accroissement des déplacements qui deviennent aujourd'hui le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre du territoire. Malgré cette croissance démographique, les émissions du territoire sont en baisse depuis plusieurs années. Toulouse est devenue chef-lieu de la région Occitanie, qui a pris en 2017 l'engagement de devenir la première région à énergie positive d'Europe en 2050**. Dotée d'un premier plan climat établi en 2012, elle finalise actuellement son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial.



Nantes Métropole est la troisième agglomération de France en termes de croissance d'emplois. Son engagement climatique est ancien et bénéficie aujourd'hui d'un rayonnement international. Porte-parole du réseau international Cités et Gouvernements locaux Unis (CGLU) pour le climat, elle a notamment accueilli en 2016 le premier sommet international *Climate Chance*. Elle finalise aujourd'hui son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial, après une large concertation et mobilisation citoyenne autour de la transition énergétique du territoire.



Nice Côte d'Azur Métropole est la première à avoir pris le statut de métropole. Animatrice du réseau de villes international Euromed, membre d'Eurocities depuis 1999 et reconnue Ambassadrice de l'Innovation par la Commission Européenne, la métropole affirme son rayonnement européen et se positionne comme territoire pionnier des *smart grids* dans la première région de France à s'engager sur une neutralité carbone en 2050. Avec un véritable enjeu sur les transports qui représentent aussi le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre du territoire, Nice Côte d'Azur Métropole est également en pleine élaboration de son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial.



L'Eurométropole de Strasbourg, cœur névralgique de l'Europe, concentre 45% de la population du Bas-Rhin et un quart de la population d'Alsace. Si les transports restent le premier secteur émetteur dans les émissions de gaz à effet de serre du territoire, la métropole a su mettre en place des politiques aux résultats probants et Strasbourg est aujourd'hui reconnue pour la qualité de ses aménagements cyclables, classée au premier rang des villes françaises et au quatrième rang du classement international. La métropole finalise elle aussi son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial. Dans le cadre de sa préparation, elle a déjà adopté l'objectif non moins ambitieux que d'atteindre un mix énergétique

100% RENEUVELABLES D'ICI 2050.



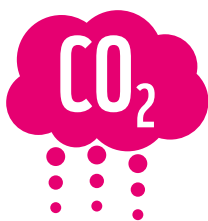
La **Métropole Rouen Normandie**, capitale de Haute-Normandie, bénéficie d'un positionnement stratégique au sein du triangle nord-européen Paris-Londres-Amsterdam. Avec la présence du Grand Port maritime de Rouen, le territoire accueille de grandes industries énergivores qui viennent considérablement peser dans les émissions de gaz à effet de serre du territoire. La métropole élabore aujourd'hui son nouveau Plan Climat Air Energie Territorial tout en déployant un large dispositif de mobilisation sur le modèle de la COP21. Dans ce cadre, elle se fixe l'ambition d'être

100% ÉNERGIES RENEUVELABLES D'ICI 2050.

** Pour plus de détails : <https://www.laregion.fr/Comprendre-la-demarche>

1 LES TERRITOIRES URBAINS : TERRAIN INCONTOURNABLE DE L'ACTION CLIMATIQUE

LES VILLES FRANÇAISES, RESPONSABLES DE 67% DES ÉMISSIONS NATIONALES DE GAZ À EFFET DE SERRE



40 à 70%
LA PART DES ÉMISSIONS
MONDIALES DE GES
LIÉES AUX VILLES

En 2050, notre planète devrait compter presque 10 milliards d'habitants⁵, soit une augmentation de 30% par rapport à aujourd'hui selon les chiffres avancés par les Nations unies. Près de 50% de la population mondiale vit aujourd'hui en ville, et ce seront près de 70% d'ici 2050⁶, avec des mégapoles plus nombreuses et plus peuplées. Les phénomènes cumulés d'urbanisation et de migration vers les villes associés se constatent aussi en Europe, où la population citadine représentait 70% de la population totale en 2010 et devrait atteindre 80% d'ici 2030.

Ce sont au sein des grandes métropoles et villes que se concentrent les activités humaines. De fait, la forte responsabilité des villes dans la lutte contre le changement climatique paraît logique. Pour quantifier cette responsabilité à l'échelle internationale, différentes études ont démontré que les villes étaient responsables de 40 à 70% des émissions de gaz à effet de serre mondiales*, et de 71 à 76% des émissions globales de CO₂ (seul) liées à la consommation finale d'énergie⁷. Une fourchette large, car les estimations soulèvent des questions tant en matière de comptabilisation des émissions de gaz à effet de serre (plusieurs méthodologies de comptabilisation possibles), de disponibilités de données homogènes, que de définition même de la « ville » et de son périmètre. Il n'existe en effet aucune définition internationale des territoires urbains.

Pour autant, aucune étude ne nous permet aujourd'hui d'évaluer à l'échelle nationale la contribution - et ainsi la responsabilité - des villes dans les émissions nationales de gaz à effet de serre. Et les problématiques auxquelles se confrontent les recherches internationales trouvent leur écho à l'échelle nationale. En effet, si les acteurs publics et privés sont depuis 2010 tenus à la réalisation régulière de diagnostics de leurs émissions de gaz à effet de serre, seuls des principes méthodologiques sont aujourd'hui définis et les collectivités peuvent ou non faire le choix de comptabiliser la totalité de leurs émissions de gaz à effet de serre indirectes. Les comptabilisations varient ainsi d'un territoire à l'autre, et la donnée reste difficilement accessible. En avril 2018, seulement 1 518 bilans d'émissions de gaz à effet de serre étaient publiés sur la plateforme de l'ADEME alors même que cette obligation de réalisation porte sur l'ensemble des collectivités de plus de 50 000 habitants et l'ensemble des structures de droit privé de plus de 500 salariés.

De même, l'INSEE propose différentes définitions pour qualifier l'espace urbain : de l'unité urbaine, dont la définition est basée sur un principe de population et de continuité du bâti, à l'aire urbaine, qui prend notamment en compte des notions plus complexes de flux domicile-travail. Toutefois, c'est la notion de l'unité urbaine** qui paraît le plus se rapprocher des définitions internationales, et qui est aujourd'hui reprise dans la qualification de la population urbaine mondiale des Nations Unies.

* L'ONU-Habitat précise dans son rapport « Cities and Climate Change » de 2011 que les villes sont responsables de 40 à 70% des émissions globales de GES selon une approche « production » (scopes 1 et 2) et de 60 à 70% selon une approche dite « globale » (intégrant le scope 3).

** On appelle unité urbaine une commune ou un ensemble de communes présentant une zone de bâti continu (pas de coupure de plus de 200 mètres entre deux constructions) qui compte au moins 2 000 habitants.

67%
**LA PART DES ÉMISSIONS
FRANÇAISES DE GES
LIÉES AUX VILLES**

9 t éqCO_2 /habitant
**LES ÉMISSIONS
MOYENNES ANNUELLES
DES MÉTROPOLIS**

10,5 t éqCO_2 /habitant
**LES ÉMISSIONS
MOYENNES ANNUELLES
NATIONALES**

Reprenant cette définition, l'espace urbain français concentrait en 2014 sur seulement 22% de la superficie du territoire 77,3%⁸ de la population nationale métropolitaine, contre seulement 53% en 1936.

Selon une extrapolation des émissions globales d'un citoyen calculées sur le bilan des inventaires de gaz à effet de serre (scopes 1 & 2) des dix métropoles cas d'étude, et rapportées à un bilan global (scopes 1 à 3) sur la base du « ratio » national⁹, on peut estimer que les territoires urbains français sont responsables de 67% des émissions nationales de gaz à effet de serre.

Cette estimation vient ainsi conforter le constat international de la responsabilité des territoires urbains dans la lutte contre le changement climatique et de la nécessité de répondre par une action locale au défi global.

Basée sur une approche par habitant, elle permet par ailleurs d'estimer à 9 t éqCO_2 les émissions globales de gaz à effet de serre annuelles générées par habitant au sein des métropoles (4,5 t éqCO_2 /hab. pour les émissions cadastrales), contre une moyenne nationale de 10,5 t éqCO_2 par habitant¹⁰ (6,6 t éqCO_2 /hab. pour les émissions cadastrales en 2015). Cette différence s'explique notamment par des usages différents des habitants dans leurs mobilités (distance journalière parcourue différente et mobilités généralement moins émettrices en ville qu'en zone rurale), par les caractéristiques des logements (surface et typologie du logement différentes influençant sur les consommations énergétiques) mais également par la faible présence d'activités agricoles émettrices de méthane et de protoxyde d'azote, et dans une moindre mesure d'une plus faible présence d'activités industrielles et de productions d'énergie fossile sur les territoires urbains.

ORIGINE ET ANALYSE SECTORIELLE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DES TERRITOIRES CAS D'ÉTUDE

Une fois cette responsabilité rappelée et posée à l'échelle nationale, il convient de s'intéresser aux activités anthropiques urbaines qui sont à l'origine de ces émissions de gaz à effet de serre pour préciser les défis à relever.

« **A l'échelle de la Métropole du Grand Paris, les émissions territoriales ne représentent que 27% de l'empreinte métropolitaine.**

Une partie considérable de l'empreinte carbone des ménages métropolitains est donc « importée » depuis le reste du territoire français, et depuis l'étranger : production d'énergie et de matières premières, fabrication de produits semi-finis ou finis.

En tenant compte du contenu en gaz à effet de serre des importations, l'empreinte carbone permet donc d'apprécier l'impact global sur le climat de consommation des ménages métropolitains, quelle que soit l'origine géographique des produits ou services consommés.

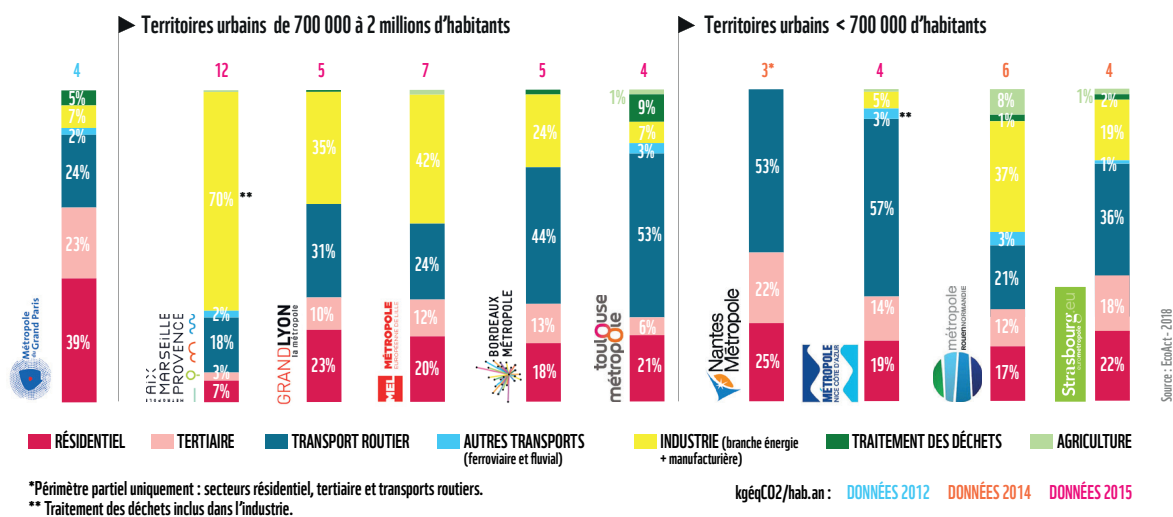
Dans le cadre de l'élaboration du PCAEM, il s'agira donc d'un excellent indicateur pour veiller à ne pas substituer une augmentation du contenu carbone des importations, à l'effort local d'atténuation des émissions, dans un effet de « vases communicants ».

Métropole du Grand Paris

Les dix plus grandes métropoles françaises, cas d'étude du présent rapport, donnent à cet égard un panel intéressant de territoires urbains français. Il est toutefois à noter que l'approche sectorielle de leurs émissions nécessite de se limiter à une approche inventaire portant sur les scopes 1 et 2, peu de métropole ayant réalisé la comptabilisation de leurs émissions de scope 3.

L'illustration suivante présente la répartition sectorielle des émissions gaz à effet de serre (scopes 1 et 2) des dix métropoles étudiées. Les secteurs représentés sont les bâtiments (résidentiel et tertiaire), les transports (routiers et autres), l'industrie (manufacturière et branche énergie), l'agriculture et le traitement des déchets. Les spécificités de comptabilisation des émissions sur chacun des territoires font que certaines données sont parfois regroupées entre elles (exemple : traitement des déchets et industrie pour les métropoles situées dans la région PACA). De même, l'année de reporting est indiquée puisqu'un intervalle de 3 ans peut être observé entre les différentes métropoles.

PHOTOGRAPHIE DES ÉMISSIONS CADASTRALES PAR MÉTROPOLE



INVENTAIRE NATIONAL : 6,6 TÉQCO₂ / HAB EN 2015

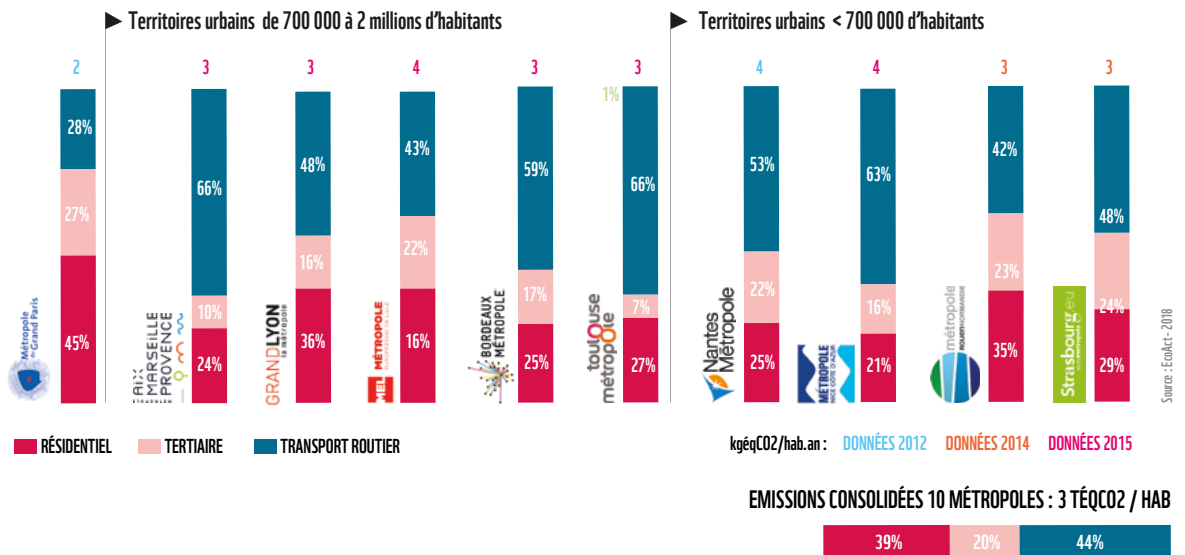
L'analyse des émissions des dix métropoles montre de fortes disparités dans leurs répartitions sectorielles, qui expliquent la forte variation des émissions par habitant (entre 4 et 12 téqCO₂/hab.). Elle ne permet pas de définir un « profil type » métropolitain. Ces disparités s'expliquent naturellement par des spécificités locales, qui portent tant sur les activités en présence sur le territoire : activités tertiaires et industrielles, unités de traitement des ressources résiduelles, production d'énergie, ... que sur le climat local, sa superficie ou son aménagement. Néanmoins des tendances peuvent être observées et mises au regard des priorités sectorielles au niveau national, traduites dans la Stratégie Nationale Bas Carbone.

L'industrie (production d'énergie et manufacturière) représente une part importante des émissions de gaz à effet de serre (jusqu'à 70%) pour certaines métropoles : Aix Marseille Provence, Métropole Européenne de Lille, Métropole Rouen Normandie et la Métropole du Grand Lyon. A elles toutes, les dix métropoles sont ainsi responsables de 17% des émissions nationales de gaz à effet de serre liées à l'industrie et au traitement des déchets, alors qu'elles concentrent 20% de la population nationale¹¹. L'accompagnement des industries locales est donc essentiel dans l'atteinte des objectifs de la SNBC afin de réduire les émissions liées au secteur de -24% à l'horizon 2024-2028 et de -75% à l'horizon 2050 par rapport à 2013.

Pour autant, si les émissions dites industrielles sont imputées au territoire, une majeure partie de leur production est exportée. La présence de ces industries contribue aujourd'hui autant à une dynamique locale que nationale, tant sur les aspects sociaux qu'économiques, et leur décarbonisation relève d'un effort de l'ensemble des parties prenantes, privées, publiques, locales et nationales.

Une fois les émissions liées aux activités industrielles écartées, on remarque néanmoins et sans surprise **une prépondérance des secteurs bâtiments et transports, qui représentent entre 89 et 99% des émissions des territoires hors industrie.**

PHOTOGRAPHIE DES ÉMISSIONS DES SECTEURS RÉSIDENTIEL, TERTIAIRE ET DU TRANSPORT ROUTIER PAR MÉTROPOLE



Là encore, la responsabilité des métropoles dans l'atteinte des objectifs sectoriels nationaux est importante, puisque les dix métropoles (représentant 20% de la population nationale) sont responsables de 33% des émissions nationales liées aux bâtiments et de 16% des émissions nationales liées aux transports¹², d'autant que la France démontre un retard sur les objectifs nationaux de - 54% et de - 29% des émissions de gaz à effet de serre qu'elle s'était fixés sur ces secteurs à l'horizon 2024-2028 par rapport à 2013. Les premiers indicateurs de suivi de la SNBC démontrent en 2016 des dépassements respectifs de 11 et 6% des objectifs annuels portant sur les secteurs bâtiments et transports.

Enfin, si l'agriculture représente une part mineure des émissions cadastrales des dix métropoles et seulement 0,7% des émissions nationales liées à l'agriculture, la « faiblesse » de ces chiffres est à mettre au regard des scopes d'émissions ici considérés. En effet, les émissions liées à l'alimentation des métropolitains relèvent en majorité du scope 3 et ne sont donc pas intégrées à cette comparaison métropoles versus national. Rappelons donc que la production agricole, responsable de 17% des émissions nationales, sert à satisfaire les besoins des consommations des français, majoritairement urbains. Ainsi, des changements de comportement dans l'alimentation des citoyens contribueront aussi à l'objectif de réduction de 48% des émissions nationales liées à l'agriculture d'ici 2050, fixé par la SNBC.

LES 10 PLUS GRANDES MÉTROPOLES FRANÇAISES REPRÉSENTENT



2

UNE CONSCIENCE QUI SE TRADUIT DÉJÀ DANS LES ENGAGEMENTS

UNE MOBILISATION INTERNATIONALE DES VILLES EN PLACE DEPUIS DE NOMBREUSES ANNÉES

Conscientes de leur responsabilité, les villes se mobilisent et se structurent depuis longtemps pour lutter contre le changement climatique, au-delà des cadres réglementaires qui se formalisent aux échelons nationaux, européen et internationaux.

Dès les années 90, de premières coalitions de villes, soucieuses de s'engager dans une démarche de transition écologique, se forment. C'est ainsi que le premier Congrès Mondial des Collectivités Locales pour un Développement Durable organisé par les Nations Unies en 1990 a acté la création du réseau international ICLEI (*International Council for Local Environmental Initiative*), basé sur l'idée d'une coordination de l'action des autorités locales en réponse au défi climatique mondial. En Europe aussi, les villes se mobilisent collectivement. La même année, le Maire de Besançon initie l'association *Energy Cities* pour favoriser l'échange des bonnes pratiques et l'innovation entre les autorités locales européennes dans les domaines de l'énergie, de la protection de l'environnement et des politiques urbaines. Et le réseau *Climate Alliance* est créé, dans un objectif explicite de lutte contre le changement climatique, et de protection des peuples indigènes d'Amazonie et de leur écosystème.

Quinze ans plus tard, le maire de Londres, Ken Livingstone, initie alors avec 18 grandes villes internationales la création d'un réseau pour l'action et la coopération dans la lutte contre le changement climatique : *Cities Climate Leadership Group*. S'adjoignant en 2006 à la *Clinton Climate Initiative*, le réseau regroupe alors 40 municipalités de grande taille et prend le nom plus connu du « C40 ». Avec désormais 92 villes, qui représentent un douzième de la population et un quart du PIB mondial, le réseau joue un rôle de moteur dans la transition énergétique et écologique des villes, tant par l'exemplarité de ses membres que par ses travaux de recherche.

Si, à l'exception de *Climate Alliance*, ces réseaux ne reposent pas (encore) sur des engagements concrets et chiffrés de leurs collectivités membres, ils sont par ailleurs essentiels à l'équilibre du dialogue climatique, pour une prise en compte des réalités urbaines dans la définition de visions de long terme et pour porter au débat des réponses concrètes en matière d'action locale.



La Métropole Européenne de Lille est engagée dans la lutte contre le changement climatique. Ses priorités actuelles sont le développement des énergies renouvelables, l'amélioration de la mobilité et des transports au sein de la Métropole, l'amélioration de la qualité de l'air, ainsi que la rénovation de l'habitat ancien afin de lutter contre la précarité énergétique qui touche un grand nombre de personnes sur son territoire.

La Métropole Européenne de Lille s'investit également largement dans la mobilisation des citoyens en vue de généraliser les changements de comportements indispensables à la transition écologique et énergétique. »

Métropole Européenne de Lille

A l'adoption du Paquet Climat Energie de l'Union Européenne en 2008, la Commission Européenne lance toutefois la Convention des Maires (*Convenant of Mayors*) afin d'engager plus formellement les collectivités dans la mise en œuvre des objectifs climatiques européens. Les autorités locales européennes signataires s'engagent ainsi au reporting de leurs données climatiques et à la poursuite d'objectifs minima aussi ambitieux que ceux fixés par l'Europe.

C'est pour autant dans le cadre de la préparation de la COP21 que la prise de conscience et de responsabilité des élus locaux s'est le plus exprimée. Plus de 7 000 collectivités ont ainsi remis des engagements au sein du Plan d'Action Lima-Paris, cadre d'association des acteurs non-étatiques en préparation de la COP21, appelé par les présidences péruvienne

de la COP20, et française de la COP21 et les secrétariats de la CCNUCC* et des Nations Unies. Ces engagements ont activement contribué à relever l'ambition des pays dans leurs négociations.

En amont de la COP21, les réseaux de villes ont renforcé la visibilité de leur action en se regroupant au sein du Pacte des Maires. Ce dernier s'est par ailleurs associé à la Convention des Maires à l'occasion de la COP21 pour devenir le *Global Covenant of Mayors*. Neuf mois avant la COP21, une trentaine de maires européens ont répondu présents à l'appel d'Anne Hidalgo, Maire de Paris, et se sont engagés à davantage de collaboration ainsi qu'à poursuivre les objectifs climatiques européens. La mobilisation s'est poursuivie au Sommet Mondial Climat et Territoires organisé à Lyon en juillet 2015 et s'est renforcée en novembre 2015 avec l'engagement des maires et présidents d'intercommunalités de France pour le climat porté par l'Association des Maires de France (AMF)⁴³. Pendant la COP21, en pleine période de négociations entre pays, près de 1000 élus locaux du monde entier se sont rassemblés à l'Hôtel de Ville de Paris, à l'appel d'Anne Hidalgo, Maire de Paris et Michael Bloomberg, ancien Maire de New-York. Ces derniers ont alors affirmé leur volonté de « promouvoir et de dépasser les objectifs de l'Accord de Paris » et de s'engager dans « une transition vers une énergie 100% renouvelable et une réduction de 80% des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 ».

L'effort et la mobilisation des élus locaux ne se sont pour autant pas essouffés après la signature de l'Accord de Paris en décembre 2015. En 2016, à l'occasion de la COP22, 26 pays, 15 villes, 17 régions et 192 entreprises dont la Ville de Paris et 18 entreprises françaises, se sont engagées dans la coalition 2050 pour le développement de stratégies zéro émission nette et de résilience aux changements climatiques. En juin 2017, les réactions, tant américaines qu'européennes à la décision de retrait des Etats-Unis de l'Accord de Paris ont encore démontré cette mobilisation « locale ». En France, les territoires membres de France Urbaine ont ainsi réagi en écho à la réaction des villes et entreprises américaines, réaffirmant au travers d'une tribune commune, « leur engagement sans faille pour le seul avenir possible, celui d'une humanité réconciliée avec sa planète ».

En novembre 2017, à l'occasion de la COP23 et deux ans après la signature de l'Accord de Paris, 25 villes membres du C40 ont pris l'engagement de revoir leurs stratégies climat d'ici 2020 dans l'objectif d'une neutralité carbone en 2050. Parmi elles : Paris, Barcelone, Londres, Copenhague, Stockholm, Vancouver, Boston, Los Angeles, Rio de Janeiro et Caracas. Le One Planet Summit, organisé par la France aux 2 ans de l'Accord de Paris, a quant à lui été l'occasion d'annonces pour des commandes publiques vertes groupées (infrastructures durables, mobilité verte, logement zéro émission, efficacité énergétique, ...) portées par le C40 ou encore de l'engagement de 32 villes internationales pour la neutralité carbone d'ici 2050.

« Depuis de nombreuses années, les enjeux climatiques sont portés par différents élus, et directement par la Présidence de la Métropole. Le premier Plan Climat a été adopté en 2006 au sein d'une démarche Agenda 21.

Aujourd'hui, ce portage politique s'exprime notamment au travers du Grand Débat de la Transition énergétique. La Métropole souhaite positionner Nantes Métropole comme un leader des collectivités territoriales en matière de lutte contre le Changement Climatique. »

Nantes Métropole

A l'heure de la COP24, mais aussi de la formalisation des premiers plans climat français nouvelle génération (PCAET), ces volontés deviennent de plus en plus concrètes et trouvent leurs traductions dans les politiques publiques locales.

Ainsi, en France, en 2017, la Ville de Paris, Bordeaux Métropole, la métropole de Rouen Normandie et l'Eurométropole de Strasbourg, les Régions Occitanie et Centre Val-de-Loire se sont fixé (plus ou moins encore formellement et selon des périmètres variables) l'objectif d'atteindre « 100% d'énergies renouvelables » d'ici 2050. La Ville de Paris, la Communauté d'Agglomération de la Rochelle, la Métropole du Grand Paris, ou encore la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur se sont également fixé l'objectif de « neutralité carbone » au même horizon.

* Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

CHRONOLOGIE DES ENGAGEMENTS CLIMAT



CRÉATION D'ENERGY CITIES

Association européenne des autorités locales (municipalités, intercommunalités, agences locales de l'énergie, entreprises municipales et groupements de communes) engagées dans une démarche de transition énergétique et écologique. Initiée en France sous le premier nom d'Energie Cités, *Energy Cities*, fédère aujourd'hui plus de 1000 villes de 30 pays différents autour d'une vision commune : « la ville à basse consommation d'énergie et à haute qualité de vie pour tous ».

1990

CRÉATION D'ICLEI



(*International Council for Local Environmental Initiatives*) Créée à l'occasion du premier Congrès Mondial des Collectivités Locales pour un Développement Durable, cette organisation internationale de gouvernements locaux engagés dans le développement durable regroupe aujourd'hui 1200 villes, régions et associations dans 84 pays. Son objectif est d'appuyer les gouvernements locaux dans la formulation de politiques durables dans tous les secteurs urbains.

1990

CRÉATION DE CLIMATE ALLIANCE

Créé en association avec les peuples indigènes d'Amazonie (représentés par le COICA*), ce réseau de villes européennes regroupe 1 700 villes de 26 pays. Elles s'engagent à une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre de 10% tous les cinq ans, à diviser par deux leurs émissions par habitant entre 1990 et 2030 et à œuvrer pour la protection des forêts tropicales.

1990

CRÉATION DU CITÉS ET GOUVERNEMENTS LOCAUX UNIS (CGLU)

Organisation mondiale de villes jumelées, le CGLU est né de la fusion de la Fédération mondiale des citées unies et de l'*International Union of Local Authorities*. Il regroupe les grandes associations nationales de pouvoirs locaux dans 136 pays du monde.

2004

CRÉATION DU CITIES CLIMATE LEADERSHIP GROUP, LE C40

Le C40 réunissant les grandes villes et métropoles internationales dans un devoir d'exemplarité en matière de lutte contre le changement climatique. Initié par le Maire de Londres, le réseau est aujourd'hui présidé par la Maire de Paris.

2005



CRÉATION DE LA CONVENTION DES MAIRES

(*Convenant of Mayors*). Elle rassemble plus de 6 400 gouvernements locaux et régionaux à travers 55 pays qui s'engagent à des objectifs d'atténuation des changements climatiques.

2008

LANCEMENT DU CARBONN CITIES CLIMATE REGISTRY

Premier instrument mondial à destination des collectivités régionales et locales pour mesurer de manière transparente et uniforme leurs engagements pour le climat.

2010

CRÉATION DU RÉSEAU 100 RESILIENT CITIES

Créé par la fondation Rockefeller, le réseau accompagne les collectivités dans l'amélioration de leur résilience tant aux impacts du changement climatique qu'aux défis économiques et sociaux qu'elles peuvent rencontrer. Le réseau regroupe aujourd'hui 35 villes de 94 pays.

2013

CRÉATION DE LA CARBON NEUTRAL CITIES ALLIANCE

Lancée par les maires de 17 villes dans 9 pays, l'alliance permet une collaboration internationale de villes engagées dans la réduction drastique de leurs émissions sur le long terme.

2014

* Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica

2014

LANCEMENT DU PACTE DES MAIRES

(*Compact of Mayors*). Lancée par le Secrétaire des Nations Unies, cette initiative recense les actions prises par les villes et les régions en matière d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, à l'échelle mondiale.

LANCEMENT DU PACTE DES ETATS ET DES RÉGIONS

(*Compact of States and Regions*). Il réunit 44 états et régions dans 18 pays, s'engageant dans l'inventaire de leurs émissions, à la définition d'objectifs de réduction et à l'évaluation régulière de leurs progrès.

2014

MARS
2015

DÉCLARATION DES MAIRES EUROPÉENS

Anne Hidalgo, Maire de Paris, et Ignazio Marino, Maire de Rome ont appelé les représentants des capitales et des grandes villes de 28 Etats membres de l'Union européenne à s'engager au travers d'une déclaration commune pour agir ensemble contre le dérèglement climatique.

SOMMET MONDIAL CLIMAT ET TERRITOIRES

Organisé à Lyon, il a rassemblé près d'un millier de participants, de plus de sept pays et représentant toute la diversité des acteurs non étatiques. Ce sommet a permis d'aboutir à trois documents fondateurs : une déclaration sur l'approche territoriale de la lutte contre les changements climatiques ; des engagements des réseaux de collectivités territoriales sur la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre ; et une série de propositions en vue de la COP21.

JUILLET
2015



DÉCEMBRE
2015

SOMMET DES ELUS LOCAUX ET DÉCLARATION DE L'HÔTEL DE VILLE DE PARIS

700 élus locaux du monde entier se sont réunis à l'Hôtel de Ville le 4 décembre 2015, à l'appel d'Anne Hidalgo, Maire de Paris, et de Michael Bloomberg, ancien Maire de New-York. Dans une déclaration commune, ils se sont engagés notamment à réduire de 80% leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050, à promouvoir et à dépasser les objectifs de l'Accord de Paris (alors en cours de négociation).

CRÉATION DU GLOBAL CONVENANT

A l'occasion de la COP21, le Pacte des Maires (*Compact of Mayors*) devient partenaire de la Convention des Maire (*Convenant of Mayors*) pour créer le Global Convenant, réunissant les deux plus grandes coalitions d'actions de collectivités au monde dans une démarche coordonnée.

DÉCEMBRE
2015

SEPTEMBRE
2016

PREMIER SOMMET INTERNATIONAL CLIMATE CHANCE

3 000 acteurs non-étatiques se sont rassemblés à Nantes Métropole, territoire hôte de ce premier sommet international lancé après la COP21, pour exprimer leur volonté d'agir ensemble en adoptant la Déclaration de Nantes, selon une approche décentralisée promouvant un accès facilité aux financements, notamment pour les pays en voie de développement. Ce Sommet international est devenu le rendez-vous régulier de la société civile engagée dans la lutte contre le dérèglement climatique.

LANCEMENT DE L'INITIATIVE « THE 2050 PATHWAYS »

A l'occasion de la COP22, Laurence Tubiana, alors en charge du suivi des engagements de la COP21, et Hakima El Haite, Ministre marocaine en charge de l'environnement, lancent l'initiative « *The 2050 Pathways* », rassemblant 26 pays, 15 villes, 17 états et régions, et 192 entreprises pour soutenir le développement de stratégies climatiques de long terme vers un objectif zéro émission nette et pour la résilience aux changements climatiques.

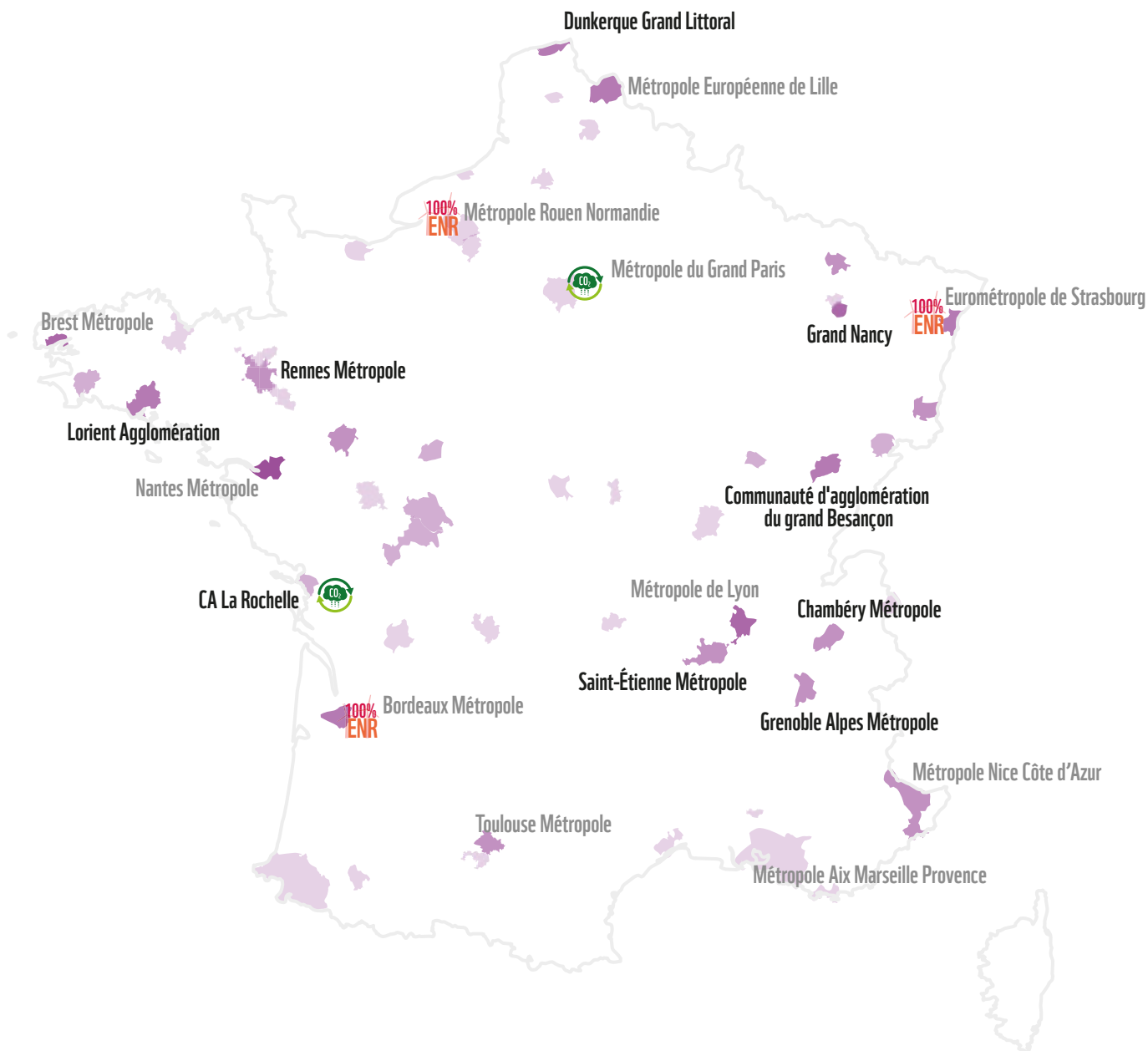
NOVEMBRE
2016

SEPTEMBRE
2017

DEUXIÈME SOMMET INTERNATIONAL CLIMATE CHANCE

5 000 représentants de la société civile, de 80 nationalités différentes se sont mobilisés à Agadir. Ce sommet a notamment lancé l'Observatoire *Climate Chance*, outil d'aide à l'évaluation du progrès de l'action climat des acteurs non-étatiques.

LES ENGAGEMENTS DES INTERCOMMUNALITÉS FRANÇAISES



Légende

Nombre d'engagements :
(détail page de droite)



100% Energies renouvelables : **100% ENR**

Neutralité carbone : **CO₂ 0**

Sources : WWF France, sur la base des données disponibles en ligne au 1er janvier 2018

DÉTAIL DES ENGAGEMENTS CLIMAT DES INTERCOMMUNALITÉS FRANÇAISES

× Métropole du Grand Paris 	× Amiens Métropole 	× Dijon Métropole 	× Grand Nancy Métropole
× Métropole Aix Marseille Provence 	× Angers Loire Métropole 	× Dunkerque Grand Littoral 	× CA de Nevers
× Métropole du Grand Lyon 	× Grand Angoulême 	× Grand Paris Sud 	× CA Pau Béarn Pyrénées
× Métropole Européenne de Lille 	× CU du Grand Arras 	× Grenoble Alpes Métropole 	× CC du Bassin de Pompey
× Bordeaux Métropole 	× CA du Pays Basque 	× CA La Rochelle 	× CU du Grand Poitiers
× Toulouse Métropole 	× CA du Grand Besançon 	× CU Le Creusot Montceau 	× Quimper Bretagne Occidentale
× Nantes Métropole 	× CA d'Artois Comm. Béthune-Bruay 	× Grand Paris Seine Oise 	× Rennes Métropole
× Métropole Nice Côte d'Azur 	× Grand Paris Seine Ouest 	× Limoges Métropole 	× CC Au Pays de la Roche aux Fées
× Eurométropole de Strasbourg 	× CA Bourges Plus 	× CC Pays des Sorgues 	× Plaine Commune
× Métropole Rouen Normandie 	× Brest Métropole 	× Lorient Agglomération 	× Saint-Étienne Métropole
	× CU Caen la Mer 	× Metz Métropole 	× Saint-Brieuc Armor Agglomération
	× Chambéry Métropole 	× Pays de Montbéliard Agglomération 	× CC du Thouarsais
	× CC Vallée de Chamonix Mont Blanc 	× Montpellier Méditerranée Métropole 	× CA Toulon Provence Méditerranée
	× CA Paris Vallée de la Marne 	× CC du Val d'Île 	× Tours Métropole Val de Loire
	× CA du Grand Châtelleraut 	× Mulhouse Alsace Agglomération 	× CA Seine Eure
	× Clermont Auvergne Métropole 	× CA du Muretain 	
	× Dieppe Maritime 		

Légende

Membre du réseau ICLEI	Signataire de la Déclaration de l'Hôtel de Ville de Paris 4 décembre 2015	Signataire de la Convention des Maires
Membre du réseau Energy Cities	Signataire de la Tribune de France Urbaine Juin 2017	Labellisé Citergie

3 UNE AMBITION LOCALE À REVOIR POUR ÊTRE À LA HAUTEUR DE L'ACCORD DE PARIS

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE

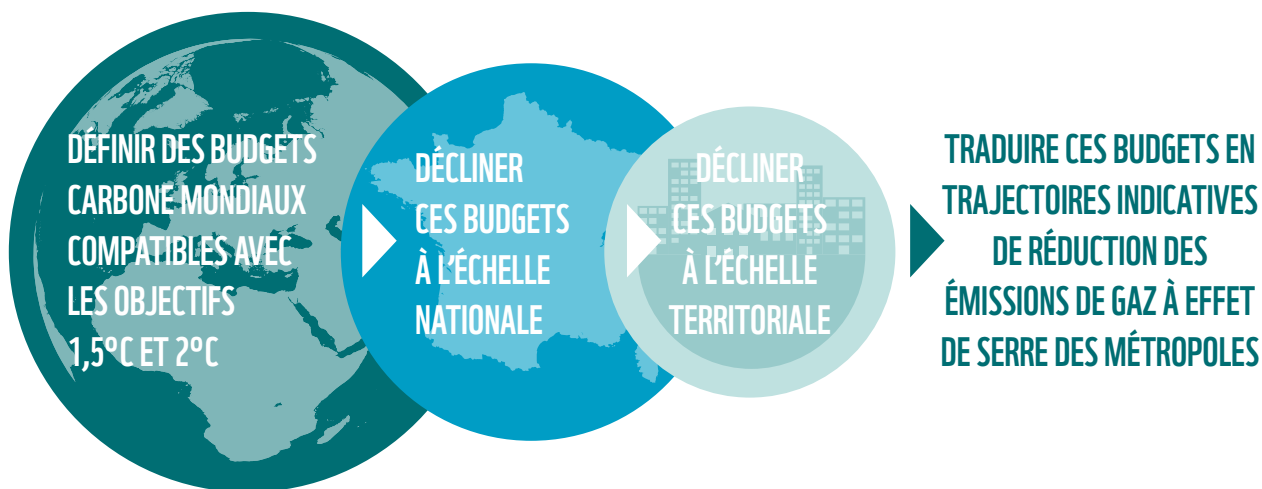
Il s'agit dans cette partie de construire une méthodologie permettant de proposer une traduction locale de l'objectif international de l'Accord de Paris de « *contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en-dessous de 2°C, par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C* ».

Cette méthodologie se base sur la définition, aux différentes échelles nécessaires, d'un budget carbone, c'est-à-dire le volume maximal de gaz à effet de serre que nous pouvons encore émettre pour atteindre une concentration maximale dans l'atmosphère sur une période donnée, sans risquer de dépasser un niveau trop élevé de hausse de la température à l'échelle de notre planète, selon une certaine probabilité.

A l'échelle mondiale, le budget carbone constitue ainsi la résultante d'une limite physique de la biosphère, qui ne peut actuellement absorber qu'environ 55% des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine à travers les forêts, les mers et les océans ; les 45% restants aggravant l'effet de serre.

Dans son cinquième rapport, le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a présenté en 2013 et pour la première fois, une estimation des budgets carbone mondiaux à respecter pour limiter le réchauffement climatique à 2°C et à 1,5°C, avec des probabilités de chance relatives associées.

La méthodologie proposée dans le cadre de notre étude est donc la suivante :



Chaque étape posant elle-même des questions méthodologiques plus précises que nous exposons ci-après.

Pour autant, plusieurs principes essentiels ont été définis préalablement et sont intégrés à chacune des étapes du travail, à savoir :

- **La prise en compte de l'ensemble des gaz à effet de serre** inscrits au Protocole de Kyoto, et pas uniquement le dioxyde de carbone (CO₂).
- **La prise en compte de l'ensemble des activités anthropiques**, à savoir les émissions énergétiques directes et indirectes provenant des combustibles fossiles, mais également les émissions non énergétiques directes et indirectes telles que celles liées à l'alimentation des citoyens. Autrement dit, sont pris en compte les 3 scopes d'émissions de gaz à effet de serre.
- **La distinction du « déjà émis » et du « reste à émettre »** dans la définition des budgets carbone, à leurs différentes échelles.



Définir des budgets carbone mondiaux compatibles avec les objectifs de l'Accord de Paris

Dans son 5^{ème} rapport, le GIEC estime à 3 670 Gt_{éq}CO₂* le budget carbone mondial sur la période 1870-2100** donnant 66% de chance de limiter à 2°C le réchauffement climatique par rapport aux niveaux préindustriels.

Il estime par ailleurs à 2 250 GtCO₂ le budget de CO₂ (et non de l'ensemble des gaz à effet de serre) donnant 50% de chances de limiter à 1,5°C le réchauffement climatique. En considérant comme étant identique les émissions non-CO₂ du scénario 2°C pour le scénario 1,5°C, le budget carbone (intégrant l'ensemble des gaz à effet de serre) est estimé à 3 020 Gt_{éq}CO₂***.

L'année de référence considérée dans le cadre de notre étude est l'année 2015, date de signature de l'Accord de Paris. Aussi, il est nécessaire d'estimer les émissions de gaz à effet de serre cumulées sur la période 1870-2015 afin de connaître « le reste à émettre » mondial donnant des chances raisonnables de limiter en-dessous de 2°C et d'1,5°C le réchauffement climatique.

Il est ainsi convenu de retenir les budgets carbone mondiaux suivants, repris par ailleurs dans différentes publications scientifiques et notamment celle du C40 : *Deadline 2020*.

RÉCHAUFFEMENT NET D'ORIGINE ANTHROPIQUE Probabilité	< 1,5°C 50%	< 2°C 66%
Budget carbone sur la période 1870-2100 (Gt _{éq} CO ₂)	3 020	3 670
Déjà émis sur la période 1870-2015 (Gt _{éq} CO ₂)	2 633	2 633
BUDGET CARBONE SUR LA PÉRIODE 1870-2100 (GTÉQCO₂)	387	1 037

A titre indicatif : nous avons estimé que ces budgets carbone seraient respectivement intégralement consommés en **7 et 19 ans, si les émissions planétaires se poursuivent au rythme actuel** de 54 Gt_{éq}CO₂ par an¹⁴.

* Dont 2 900 GtCO₂ seul et 770 Gtonon-CO₂

** 1870 est considérée comme étant l'année médiane de la période de référence 1861 – 1880 correspondant à l'ère préindustrielle.

*** Ces estimations sont basées sur les publications de Le Quéré (2015) pour les émissions historiques de CO₂ (seul) et les données du GIEC & Emissions Data for Global Atmospheric Research (EDGAR) pour les émissions historiques de gaz à effet de serre hors CO₂.



Décliner ces budgets à l'échelle nationale

Une fois le « budget carbone mondial » défini et le « reste à émettre » correspondant déterminé, il s'agit de savoir comment répartir équitablement les responsabilités en matière d'émissions carbone entre les pays.

Selon Averchenkova⁵, les trois principes dominant le débat sur l'allocation des budgets carbone sont les suivants :

- **L'égalité**, fondée sur la compréhension que les êtres humains doivent avoir des droits égaux ;
- **La responsabilité historique et actuelle au changement climatique**, liée au principe de « pollueur-payeur » ;
- **La capacité de contribuer à résoudre le problème**, également décrite comme la capacité à payer.

D'autre part, les deux autres grands principes suivants ont été considérés :

- L'objectif d'équilibre entre les émissions par les sources anthropiques et les absorptions par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle, défini dans l'Accord de Paris ;
- L'intégration de l'objectif de neutralité carbone de la France fixé à 2050 par le Nouveau Plan Climat.

C'est à l'aune de ces principes que le WWF et EcoAct ont évalué les différentes approches méthodologiques possibles, reprises dans la bibliographie scientifique ou nouvellement proposées. Neuf approches ont été étudiées et comparées, de la méthode d'une répartition basée sur la part des émissions actuelles du pays par rapport aux émissions mondiales, à des méthodes de « contractions – convergence » en passant par des approches basées sur le PIB.

Animé par la volonté de proposer une approche la plus neutre possible dans le respect du principe d'égalité entre pays, dans l'attente d'un consensus international qui permettrait de répondre tant aux enjeux éthiques de la justice climatique que de coopération entre les pays, **le WWF fait le choix d'adopter une méthodologie de répartition du budget carbone internationale différente selon les périodes 2016-2030 et 2031-2100 et intégrant un critère d'équité sur la période 2016-2030.**



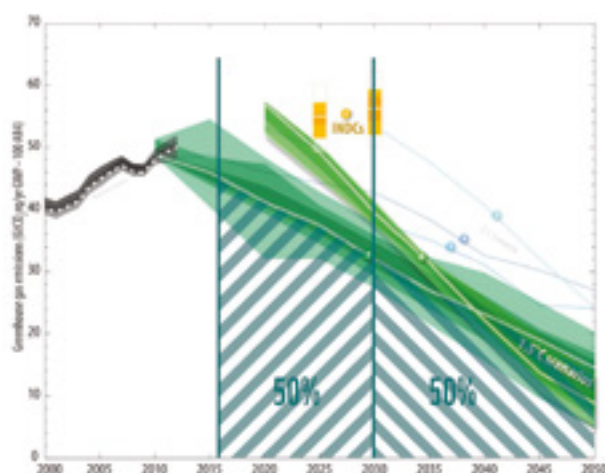
L'INDICE DE DÉVELOPPEMENT HUMAIN

L'IDH est un indice composite, c'est-à-dire sans dimension, compris entre 0 (exécrable) et 1 (excellent), calculé sur la moyenne de trois indices quantifiant respectivement :

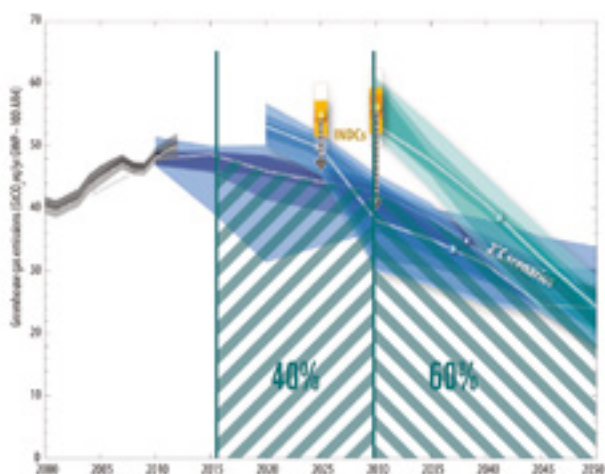
- La santé / longévité (mesurées par l'espérance de vie à la naissance), qui permet de mesurer indirectement la satisfaction des besoins matériels essentiels tels que l'accès à une alimentation saine, à l'eau potable, à un logement décent, à une bonne hygiène et aux soins médicaux.
- Le niveau d'éducation, mesuré par la durée moyenne de scolarisation pour les adultes de plus de 25 ans et la durée attendue de scolarisation pour les enfants d'âge scolaire. Il traduit la satisfaction des besoins immatériels tels que la capacité à participer aux prises de décision sur le lieu de travail ou dans la société ;
- Le niveau de vie (logarithme du revenu brut par habitant en parité de pouvoir d'achat), afin d'englober les éléments de la qualité de vie qui ne sont pas décrits par les deux premiers indices tels que la mobilité ou l'accès à la culture.

La prise en compte d'un critère d'équité, via l'Indice de Développement Humain (IDH) nous paraît en effet essentielle à court terme, pour tenir compte des « responsabilités historiques » et des « besoins en émissions » que requiert le développement des pays en voie de développement. Cette intégration peut moins se justifier sur le long terme, lorsque des technologies « décarbonnées » auront été développées et permettront de dissocier plus sereinement « besoins de croissance économique et de développement » et « émissions de gaz à effet de serre ». La mise en œuvre des Objectifs de Développement Durables (ODD) définis à l'horizon 2030 dans le programme de développement durable des Nations Unies devrait en effet permettre à cet horizon d'estomper les inégalités entre les pays. De surcroît, l'IDH est calculé annuellement mais aucun scénario prospectif ne peut être défini de manière réaliste et l'application de sa valeur actuelle (ou plus précisément de sa moyenne sur la période 1990-2015) paraîtrait peu fiable au-delà de 2030.

Les trajectoires d'émissions mondiales de gaz à effet de serre compatibles avec des scénarios de réchauffement climatique d'1,5°C et 2°C définies par les Nations Unies sur la base des données du 5^{ème} rapport du GIEC¹⁶ nous rappellent que le pic d'émissions mondial doit avoir lieu avant la fin de la décennie actuelle, pour ensuite faire l'objet d'une réduction rapide. Leur observation plus fine nous permet par ailleurs de constater que :



Pour un scénario 1,5°C la consommation du budget carbone mondiale se fait à 50% sur la période 2016-2030 et à 50% sur la période 2031-2050



Pour un scénario 2°C la consommation du budget carbone mondial se fait selon un ordre de grandeur à 40% sur la période 2016-2030 et à 60% sur la période 2031-2050

Sources : Nations Unies, novembre 2016. *Aggregate effect of the intended nationally determined contributions : an update.*

Ainsi, nous proposons pour chacun des scénarios, 1,5°C et 2°C de procéder comme suit :

- Le budget carbone de la France pour la période 2016-2030 est défini selon une répartition entre les pays de la part du budget mondial correspondant à la même période, prenant en compte à la fois la part de la population cumulée du pays¹⁷ par rapport à la population cumulée mondiale et un critère d'équité, établi grâce à la comparaison de l'Indice de Développement Humain (IDH)¹⁸ des pays avec l'IDH mondial*.
- Le budget carbone de la France pour la période 2031-2100 est défini selon une méthode de répartition « par tête » de la part du budget carbone mondial correspondant à la même période. C'est-à-dire, un partage uniforme du budget carbone selon lequel chaque habitant de la planète aurait le droit d'émettre les mêmes quantités d'émissions peu importe le pays où il vit. D'autre part, dans une perspective de prise en compte de la croissance démographique mondiale, il a été considéré la population cumulée sur la période 2031-2050.

La méthodologie ainsi proposée permet d'aboutir aux propositions de budgets carbone suivants pour la France métropolitaine. A titre indicatif et comparatif, ont été calculés selon la même approche les budgets carbone du Brésil, des Etats-Unis, de l'Inde et de l'Afrique du Sud.

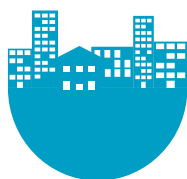
En GtécCO ₂	SCÉNARIO 1,5°C (probabilité de 50%)	SCÉNARIO 2°C (probabilité de 66%)	POPULATIONS CUMULÉES 2016-2100	
	BUDGETS CARBONE 2016-2100		EN MILLIONS	% POP. MONDIALE
MONDE	387	1 037	837 644	100%
FRANCE MÉTROPOLITAINE	2,5	6,8	6 010	1%
FRANCE	2,6	7,1	6 252	1%
Etats-unis	13	36,2	33 729	4%
Brésil	9,1	24	18 619	2%
Inde	71,8	186,7	134 730	16%
Afrique du Sud	2,9	7,8	6 114	1%

Ces budgets carbone définis pour la France métropolitaine correspondent respectivement à : 10 années d'émissions au rythme actuel** pour un scénario compatible avec l'objectif 2°C et à 4 années d'émissions pour un scénario compatible avec l'objectif 1,5°C !



CES CHIFFRES NOUS RAPPELLENT L'URGENCE À AGIR !

Ces budgets carbone sont issus d'un parti pris méthodologique qui prend en compte un critère d'équité via l'Indice de Développement Humain, un choix assumé par le WWF France pour tenir compte des responsabilités des pays en matière d'émissions passées et des besoins des pays en voie de développement. Leur comparaison aux résultats qu'une méthodologie plus neutre de répartition équitable du budget par habitant aurait permis d'obtenir (respectivement 2,8 et 7,4 GtécCO₂ pour la France métropolitaine selon que l'on considère un scénario 1,5°C ou 2°C) nous a néanmoins conforté dans ce choix.



Décliner ces budgets nationaux à l'échelle métropolitaine

Une fois le budget carbone de la France défini, il s'agit désormais de savoir comment répartir équitablement ce budget entre les différents territoires. Les questions qui se sont posées pour la déclinaison nationale du budget peuvent également être posées ici.

* Sont considérées les moyennes de l'IDH du pays et de l'IDH mondial sur la période 1990 -2015, pondérées avec les populations annuelles correspondantes
 ** Selon un volume d'émissions de gaz à effet de serre de la France de 677 MtécCO₂ en 2015 et sur une base « empreinte carbone ».
 Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.

Face à une bibliographie scientifique encore très faible sur le sujet et des travaux nationaux sur l'égalité des territoires qui n'intègrent pas encore les questions de responsabilité face au changement climatique, nous avons cherché à définir une méthodologie avec deux défis :

- Assurer une équité entre territoires ;
- Garantir que si cette méthodologie était appliquée à l'ensemble des territoires français, la somme des budgets territoriaux respecterait bien le budget carbone national.

Plusieurs critères ont ainsi été considérés, de manière dissociée ou combinée : population, superficie, contribution au PIB national, émissions passées, ...

Mais au regard de la complexité des questions d'équité et de solidarité territoriales, c'est la méthodologie la plus neutre de répartition par tête qui nous a paru la plus pertinente. Basée sur le principe selon lequel chaque habitant en France a le droit d'émettre les mêmes émissions, elle consiste à répartir le budget national au regard de la part de la population cumulée du territoire sur la période 2016-2050 par rapport à la population cumulée nationale sur la même période.

A noter qu'en appliquant ce principe d'uniformité, les territoires dont les émissions sont historiquement élevée, sont obligés de réduire drastiquement leurs émissions pour tendre vers la moyenne française.

Le tableau suivant présente les droits à émettre des dix métropoles étudiées :

	SCÉNARIO 1,5°C (PROBABILITÉS DE 50%)		SCÉNARIO 2°C (PROBABILITÉS DE 66%)	
	BUDGET CARBONE (MtéqCO2) 2016-2100	NOMBRE D'ANNÉES D'ÉMISSIONS AU RYTHME ANNUEL CORRESPONDANT*	BUDGET CARBONE (MtéqCO2) 2016-2100	NOMBRE D'ANNÉES D'ÉMISSIONS AU RYTHME ANNUEL CORRESPONDANT
MÉTROPOLE DU GRAND PARIS	250	3	682	9
MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE	72	2	197	5
MÉTROPOLE DE LYON	51	5	139	14
MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE	47	5	128	13
BORDEAUX MÉTROPOLE	37	7	101	18
TOULOUSE MÉTROPOLE	34	8	94	21
NANTES MÉTROPOLE	26	7	70	20
MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR	20	6	55	16
EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG	19	6	53	16
MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE	19	4	52	11
TOTAL DES 10 MÉTROPOLES	577	5	1 571	13

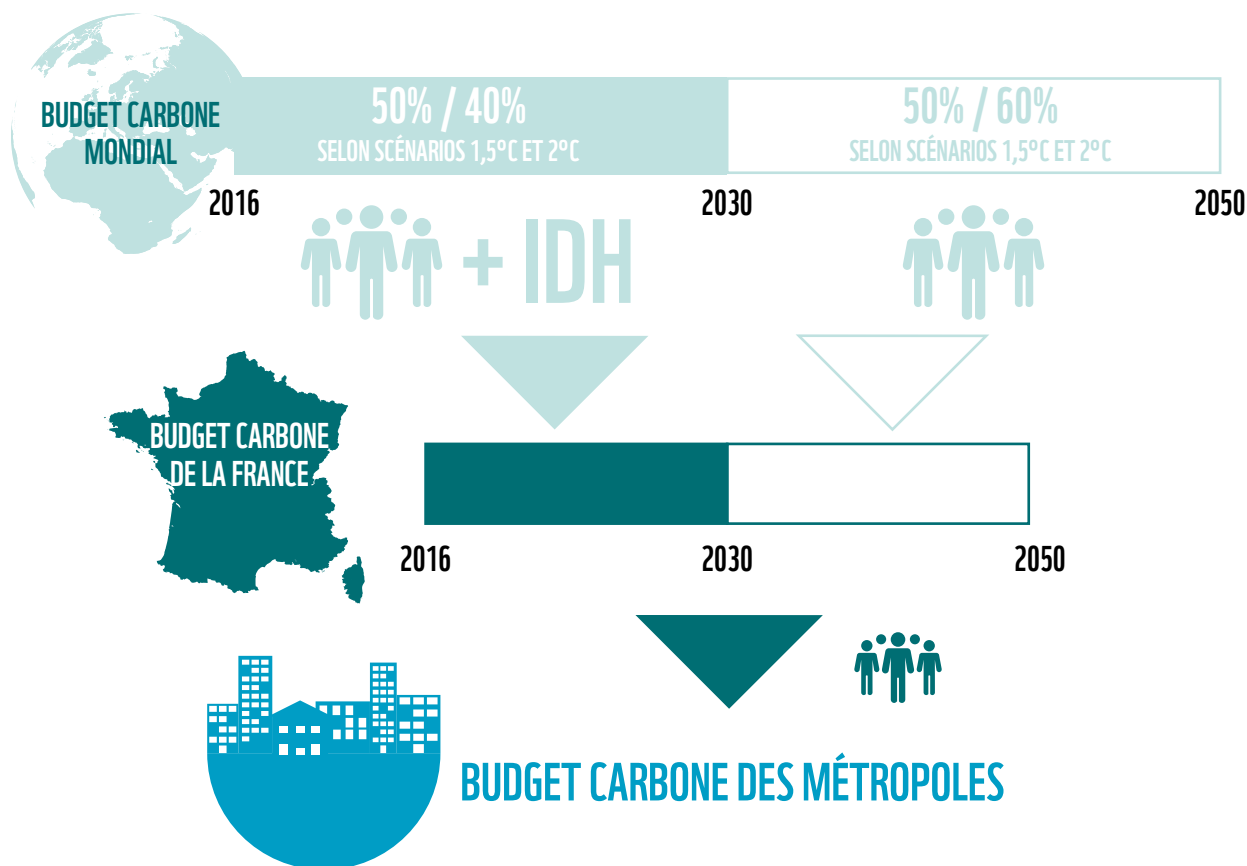
Ces budgets carbone définis pour les dix métropoles correspondent respectivement à : 13 années d'émissions à leurs rythmes actuels pour un scénario compatible avec l'objectif 2°C et à 5 années d'émissions pour un scénario compatible avec l'objectif 1,5°C !



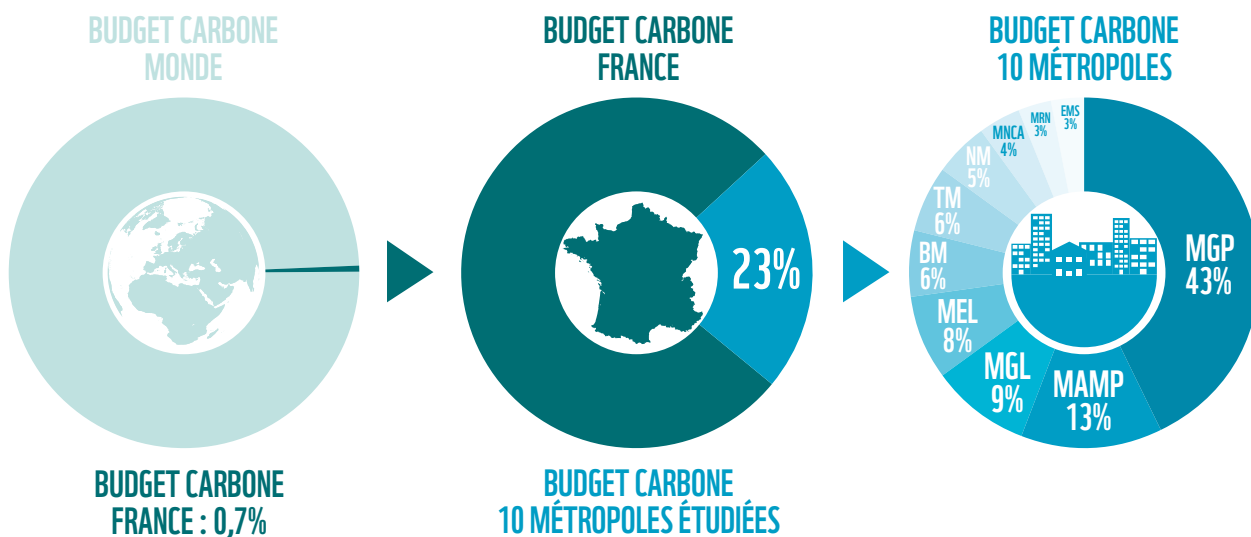
* Sur le périmètre « empreinte globale ». En l'absence de diagnostics sur les 3 scopes, un coefficient moyen de 1,6 a été appliqué aux émissions des scopes 1 et 2 des métropoles pour estimer les émissions du scope 3.

SYNTHÈSE EN IMAGES

Le principe méthodologique



Les résultats



DES TRAJECTOIRES ALIGNÉES AVEC LES OBJECTIFS DE L'ACCORD DE PARIS

Nous avons précédemment défini les budgets carbone des dix métropoles étudiées, c'est-à-dire leurs « droits à émettre » d'ici 2100 dans le respect des objectifs de limitation de l'élévation de la température moyenne mondiale en-dessous de 1,5°C et de 2°C. Il s'agit désormais de traduire dans le temps les efforts qu'implique le respect de ces budgets en matière de réductions des émissions de gaz à effet de serre. La présente partie vise donc à **proposer à chacune des dix métropoles des trajectoires indicatives de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre**, respectant les budgets carbone précédemment définis et donc alignées avec les objectifs 1,5°C et 2°C. Quelques précisions méthodologiques complémentaires restent toutefois nécessaires :

Avertissements

Les trajectoires proposées sont des trajectoires possibles (et non uniques) pour traduire dans le temps le respect des budgets carbone alloués à chacune des métropoles. Chaque métropole pourra décliner de manière différente son budget carbone dans le temps, en fonction de ses politiques publiques et de leurs échéances.

Les émissions de gaz à effet de serre ont été considérées selon une approche « empreinte globale », c'est-à-dire prenant en compte les scopes 1, 2 et 3 d'émissions*.

Pour les territoires dont seuls des inventaires cadastraux – prenant en compte les scopes 1 et 2 – étaient disponibles en année de référence, une estimation du scope 3 a été réalisée. Pour réaliser cette estimation, il est proposé de considérer le ratio national de proportion entre les émissions nationales de gaz à effet de serre selon une approche empreinte globale (scopes 1, 2 et 3) et les émissions nationales de gaz à effet de serre selon une approche inventaire (scopes 1 et 2). Les derniers chiffres climat de la France¹⁹ nous permettent d'estimer ce ratio à 1,6.

Bien sûr, il n'existe pas de rapport de proportion entre le scope 3 et les scopes 1 et 2. Les émissions relevant du scope 3 relèvent par définition des activités du territoire, de sa « dépendance » aux autres territoires (approvisionnement alimentaire par exemple) et même de son attractivité (tourisme), et donc véritablement des spécificités locales. A titre indicatif, les données disponibles sur les 3 scopes pour les métropoles du Grand Paris, de Lille et de Nice Côte d'Azur permettraient d'établir des ratios respectifs de 2,9 ; 2,3 et 1,4. Une estimation précise de ce scope 3 aurait supposé une étude complète pour chacune des métropoles qui ne fait pas l'objet de la présente étude.

Pour autant, il nous a paru essentiel de garder une approche « empreinte globale ». Omettre le scope 3 serait cacher une partie importante du problème et sous-estimer le défi climatique, d'autant que ces émissions relèvent également pour partie des compétences de la collectivité.

Si les budgets carbone ont été définis pour la période 2016-2100, la prise en compte de l'objectif de neutralité carbone que la France s'est fixé en 2050 dans son Plan Climat nous a conduit à nous concentrer sur l'échelle temporelle 2016-2050. L'interprétation de l'objectif de neutralité carbone soulève néanmoins de nombreuses questions, auxquelles nous proposons des premiers éléments de réflexion dans la partie suivante. Ces éléments nous ont amenés à traduire par le biais de ces trajectoires non pas un équilibre « sources-puits » des émissions à 2050 mais à privilégier une proposition de répartition du budget carbone (c'est-à-dire du volume de gaz à effet de serre restant à émettre) dans le temps. Enfin, nous proposons des objectifs de réduction de 95% des émissions de gaz

* Cf. Définition des scopes proposée en préambule page 10

à effet de serre sur l’empreinte globale et de zéro émission nette sur le périmètre cadastral pour traduire l’ambition nationale d’une neutralité carbone à l’horizon 2050.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DES TRAJECTOIRES

Afin de faciliter la compréhension des efforts à fournir par chaque métropole pour respecter le budget carbone, les trajectoires proposées ne représenteront pas l’objectif de neutralité



ÉMISSIONS NÉGATIVES

Sont ici entendus comme émissions négatives les différents mécanismes d’extractions permanents de CO₂ de l’atmosphère, voire de mécanismes de compensation.

carbone (c’est-à-dire équilibre « sources – puits ») en 2050. Elles traduiront uniquement une proposition de répartition du budget carbone dans le temps. Des émissions négatives peuvent par ailleurs être indiquées pour compenser les éventuels dépassements du budget carbone.

Deux scénarios envisagés pour chacune des métropoles

Pour chacune des métropoles, sont ainsi présentés deux graphiques correspondant à deux scénarios :

- **Un scénario fort.** Le graphique propose des trajectoires indicatives de réduction des émissions permettant, en accord avec la science, de respecter les objectifs 1,5°C et 2°C, sans recourir à des émissions négatives. Ce scénario, s’il peut paraître peu réaliste, démontre néanmoins avec vigueur l’urgence d’agir pour pouvoir espérer tenir les objectifs de limitation de l’élévation de la température moyenne mondiale de l’Accord de Paris.
- **Un scénario ajusté.** Le graphique propose des trajectoires indicatives de réduction des émissions permettant également de respecter les objectifs 1,5°C et 2°C, avec un rythme de réduction toujours ambitieux mais plus réaliste, grâce au recours à des émissions négatives. A noter qu’entre 2016 et 2020, ce scénario poursuit les objectifs que les métropoles se sont déjà fixés (lorsque ces derniers existent).

Le montant des compensations sera défini dans un objectif de respect global du budget carbone sur la période 2016-2100. Tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

Principes de construction des trajectoires

Pour proposer ces trajectoires alignées avec les objectifs 1,5°C et 2°C, deux critères principaux ont été pris en compte :

- Le respect du budget carbone alloué à la métropole (représenté par l’aire sous la courbe de trajectoire) ;
- La définition de points de passage à 2030 et 2050. L’importance de définir des points de passage intermédiaires fait l’objet d’un consensus auprès de la communauté scientifique.

Le choix de ces échéances, par ailleurs utilisées dans de nombreux travaux scientifiques fait référence aux échéances aujourd'hui utilisées dans le cadre réglementaire local national et européen.

Définition des points de passage à 2020, 2030 et 2050

2016, point de départ. Les émissions du territoire en 2016 sont estimées sur la base des dernières données disponibles (souvent 2015), en rapportant un volume d'émissions par habitant à la population estimée en 2016.

2020, premier point de passage. Entre 2016 et 2020, les objectifs des métropoles ont été conservés pour le scénario ajusté. Lorsque la trajectoire n'était pas disponible, elle a été considérée comme linéaire par rapport à l'objectif de réduction de la métropole.

2030, second point de passage.

Des valeurs cibles sont proposées à 2030 pour le scénario ajusté :

- Pour la trajectoire 1,5°C, il est fixé l'objectif d'atteindre un volume d'émissions correspondant à 1,1 téqCO₂ / hab. Cette valeur cible correspond au budget carbone défini pour la France sur la période 2016-2030 (selon la méthodologie précédemment expliquée), rapporté à la population cumulée de la France sur la même période.
- Pour la trajectoire 2°C, il est fixé l'objectif d'atteindre un volume d'émissions correspondant à 3,2 téqCO₂ / hab. Cette valeur cible a été confrontée à d'autres sources notamment celle du GIEC²⁰, qui indique qu'une valeur de convergence de 3,2 téqCO₂ / hab.an d'ici 2030, soit la moitié de la moyenne mondiale des émissions de gaz à effet de serre actuelles par habitant (6,4 téqCO₂ / hab.an)²¹.

2050, un troisième point de passage.

Conformément aux principes proposés précédemment pour la définition de « territoires neutres en carbone », des objectifs de réduction de 95% de l'empreinte globale et de 100% des émissions cadastrales sont considérés à cette échéance, pour les deux scénarios.

Lecture des graphiques

En gris sont représentées les trajectoires définies par la métropole dans son PC(A)ET en vigueur, reprenant les objectifs qu'elle s'est fixés sur le périmètre de ses émissions cadastrales (scopes 1 et 2) et en pointillés pour son empreinte globale (scopes 1, 2 et 3). La trajectoire est soit réelle, soit estimée en fonction des données transmises par les métropoles.

En bleues sont présentées les trajectoires des émissions cadastrales (bleu foncé) et de l'empreinte globale (bleu clair pointillés) correspondant à un objectif 1,5°C.

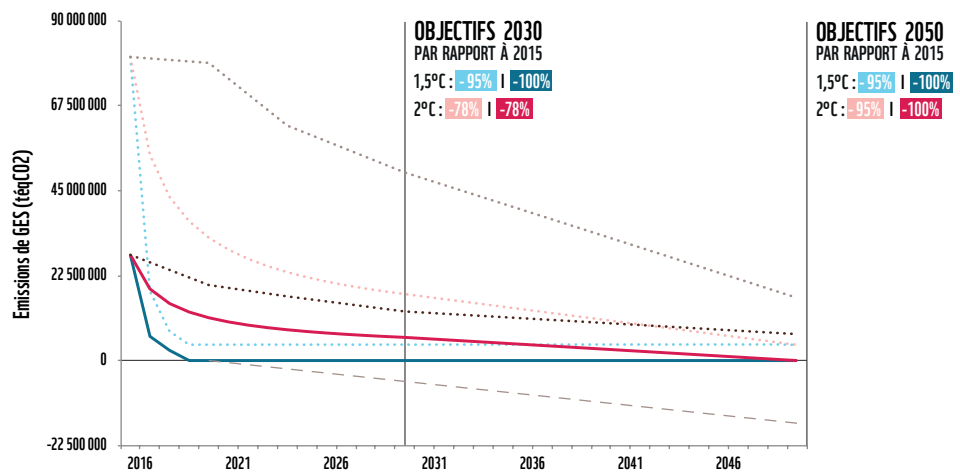
En rose sont présentées les trajectoires des émissions cadastrales (rose foncé) et de l'empreinte globale (rose clair pointillés) correspondant à un objectif 2°C.

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 250 MtéqCO2
 2°C : 682 MtéqCO2

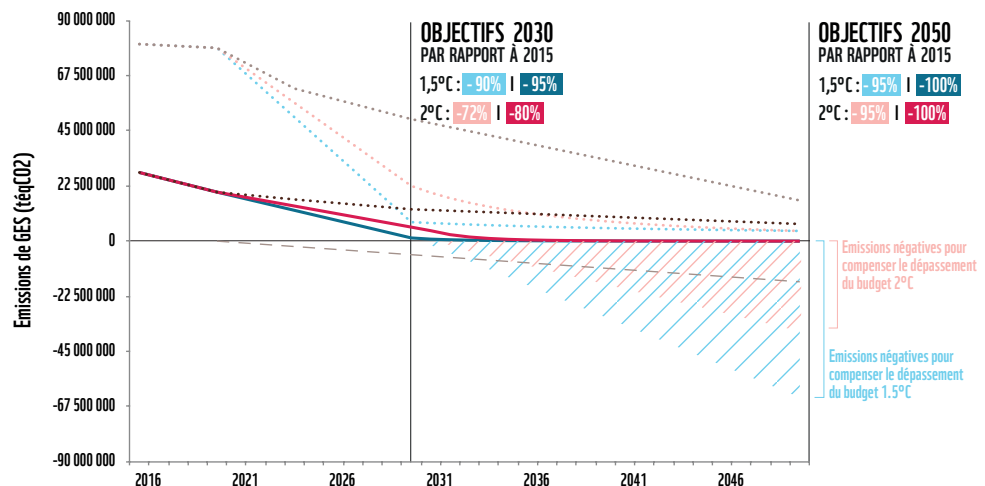
**ÉMISSIONS ACTUELLES
 PAR HABITANT**
 11,5 téqCO2 / hab

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,6 téqCO2/hab
 2°C : 2,5 téqCO2/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO2/hab
 2°C : 3,2 téqCO2/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire estimée Métropole émissions négatives (sans respect du budget)
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoire 2°C - Emissions négatives

EN 2025
LA MÉTROPOLE DU GRAND
PARIS AURA DÉPASSÉ SON
BUDGET CARBONE 2°C

2019
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

La Métropole du Grand Paris se fixe des objectifs ambitieux, notamment l'atteinte de la neutralité carbone en 2050 dans son Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) arrêté en décembre 2017. Ces objectifs sont d'autant plus ambitieux qu'ils sont définis en dépassant l'approche cadastrale, considérant les émissions globales (scopes 1, 2 et 3) du territoire. La métropole décline par ailleurs ses objectifs dans le temps en présentant la trajectoire de ses émissions. Toutefois, cette trajectoire représente un budget carbone d'environ 1 600 MtéqCO₂, soit respectivement 7 et 2 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2019 et 2025, selon la trajectoire définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique pour la métropole les objectifs suivants à 2030 (par rapport à 2015) :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	-38%	-90%	-72%
% de réduction sur les émissions cadastrales	-54%	-95%	-80%

58 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

Les réductions devront donc être mesurées à très court terme pour atteindre les résultats escomptés. Le volume global d'émissions de gaz à effet de serre à éviter par rapport à un scénario tendanciel* est estimé entre 2 000 et 1 700 MtéqCO₂ d'ici 2050 (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 73 et 58 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 22 et 18 millions de voitures essence**.

73 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Une des priorités sectorielles pour la Métropole du Grand Paris sera de réduire l'impact des transports sur son territoire (routier et aérien). Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre liées au secteur des transports est élevé compte tenu de l'intensité carbone du km parcouru et des nombreux déplacements générés avec un mode de transport émissif. Les principaux leviers sont la réduction à la source des déplacements, la maîtrise de la demande en transports, le recours massif à des motorisations alternatives ou encore le report modal vers des modes plus propres.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même les budgets carbone alloués pour des scénarios 1,5°C et 2°C respectivement à partir de 2019 et de 2025. Pour respecter les budgets alloués sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (respectivement après 2019 et 2025) devront être compensées par des volumes respectifs d'émissions négatives de 654 et de 379 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

Il est toutefois important de préciser que la métropole a déjà prévu dans son PCAEM de recourir à des dispositifs de coopérations locales et de compensation, et ce, dès 2020, pour compenser à terme (en 2050) 20% de ses émissions résiduelles et ainsi atteindre la neutralité carbone. Il s'agit là bien de deux finalités différentes (objectif de neutralité carbone et émissions négatives liées à un dépassement de son budget carbone) qu'il sera nécessaire de faire coexister.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kgéqCO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

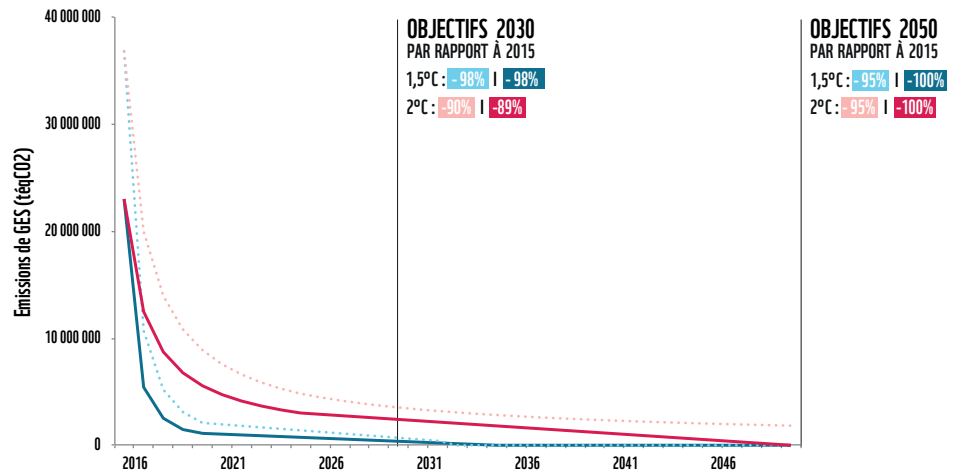
MÉTROPOLÉ AIX MARSEILLE PROVENCE

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 72 MtéqCO2
 2°C : 197 MtéqCO2

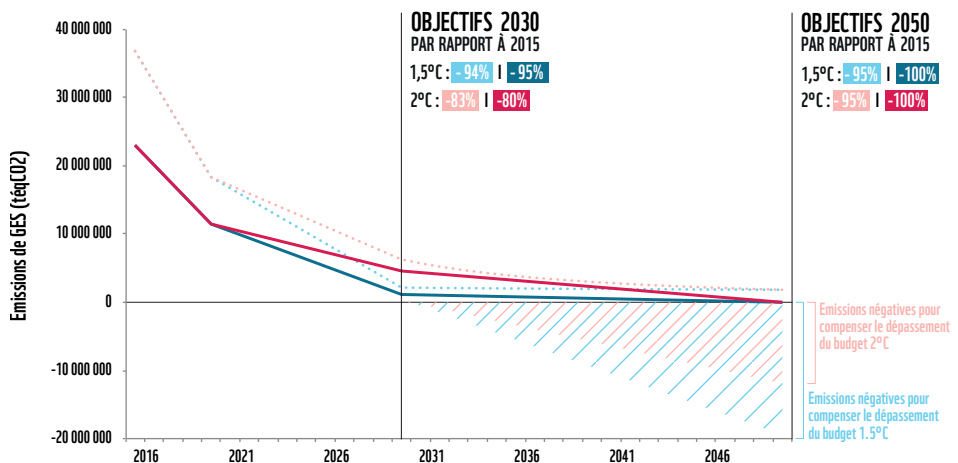
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
 19,7 téqCO2 / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,4 téqCO2/hab
 2°C : 1,8 téqCO2/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO2/hab
 2°C : 3,2 téqCO2/hab



LÉGENDE

- ... Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- ... Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives
- /// Trajectoire 2°C - Emissions négatives

La métropole, nouvellement créée n'a pas encore défini sa stratégie et ses objectifs. Ceci explique l'absence de trajectoire actuelle de la métropole.

* Emissions estimés

La Métropole Aix Marseille Provence a engagé la réalisation de son Plan Climat Air Energie Métropolitain (PCAEM) par délibération du 16/10/2016. La fusion des six EPCI a toutefois rendu l'installation des services de la métropole plus longue que prévu initialement et a donc complexifié le démarrage de l'élaboration du PCAEM. Celle-ci a réellement démarré début 2018 pour un arrêt du projet de PCAEM prévu fin 2018 et une adoption courant 2019. Le WWF invite donc la métropole à adopter dans ce cadre une trajectoire compatible avec un objectif 1,5°C, voire 2°C.

Les émissions par habitant de la métropole sont très élevées (12 t_{éq}CO₂ / hab. en 2015 sur les scopes 1 et 2). Ceci s'explique par des émissions très importantes issues du secteur de l'industrie et des transports. Ainsi, pour atteindre le point de convergence indicatif en 2030 (à 3,2 t_{éq}CO₂/hab. pour le scénario 2°C sur l'ensemble des scopes), les efforts à fournir sont considérables.

Le scénario ajusté proposé ici implique en effet des objectifs drastique de réductions des émissions de gaz à effet de serre à 2030, par rapport à 2015 :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-94%	-83%
% de réduction sur les émissions cadastrales	non fixé	-95%	-80%

32 Mt_{éq}CO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

36 Mt_{éq}CO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Les réductions devront donc être mesurées à très court terme pour atteindre les résultats escomptés. Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 1 100 et 1 000 Mt_{éq}CO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 36 et 32 Mt_{éq}CO₂, soit l'équivalent de 11 et 10 millions de voitures essence**.

Une des priorités sectorielles pour la Métropole Aix Marseille Provence sera de réduire les impacts associés à l'industrie. En effet, ce secteur, avec le traitement des déchets, représente aujourd'hui 70% des émissions cadastrales de gaz à effet de serre. Sur ce secteur, les principaux leviers de réduction des émissions gaz à effet de serre sont la réduction à la source des consommations énergétique, la récupération et la valorisation de l'énergie fatale, l'optimisation des process, la substitution des gaz frigorigènes émissifs par des fluides bas carbone ou encore le recours aux énergies renouvelables.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même les budgets carbone alloués pour des scénarios 1,5°C et 2°C respectivement à partir de 2018 et de 2024. Pour respecter les budgets alloués sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (respectivement après 2018 et 2024) devront être compensées par des volumes respectifs d'émissions négatives de 199 et de 122 Mt_{éq}CO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

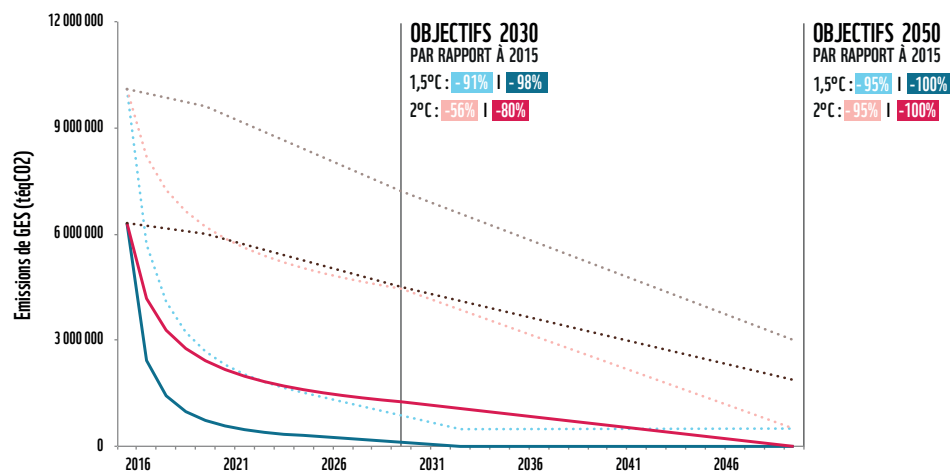
** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kg_{éq}CO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

Scénario fort

BUDGET CARBONE
1,5°C : 51 MtéqCO2
2°C : 139 MtéqCO2

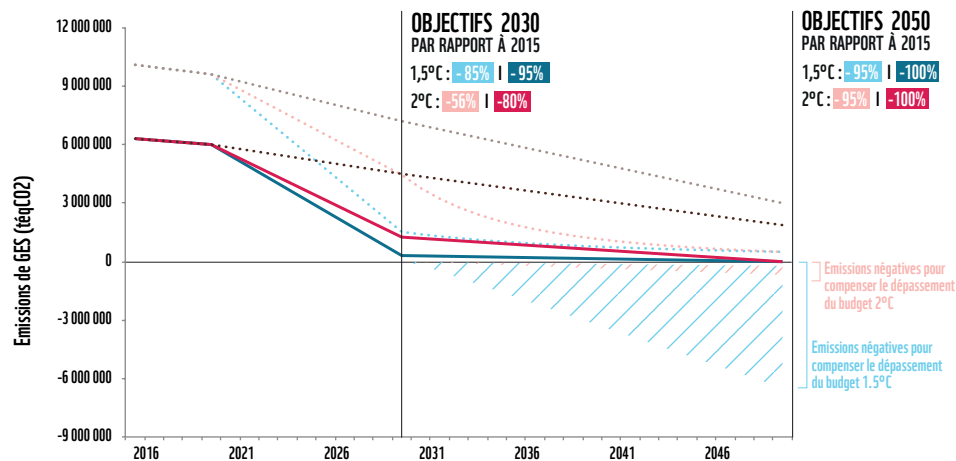
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
7,4 téqCO2 / hab*

OBJECTIFS À 2030
1,5°C : 0,6 téqCO2/hab
2°C : 3,2 téqCO2/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
1,5°C : 1,1 téqCO2/hab
2°C : 3,2 téqCO2/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives
- /// Trajectoire 2°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

2031
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE LA MÉTROPOLE
DE LYON AURA DÉPASSÉ SON
BUDGET CARBONE 2°C SI
ELLE NE REVOIT PAS
SES OBJECTIFS

2021
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

L'engagement de la Métropole de Lyon sur la thématique Climat Énergie a été affirmé à travers son Agenda 21 dès 2005 sous l'angle de la lutte contre l'effet de serre. En 2007, le Grand Lyon initie la mise en œuvre d'un Plan Climat Énergie sur son territoire avec un objectif de réduction de 20% des émissions gaz à effet de serre en 2020 et un objectif « Facteur 4 » d'ici 2050 par rapport à l'an 2000. A travers son Schéma Directeur des Energies (SDE) qui doit être adopté en 2018, la Métropole de Lyon actera sa stratégie énergétique métropolitaine à horizon 2030 et les nouveaux objectifs du futur PCAET qui en découleront. Aujourd'hui, les objectifs sont définis sur les scopes 1 et 2. Le WWF invite la métropole à élargir son périmètre en intégrant l'ensemble des émissions gaz à effet de serre de son territoire.

A noter que la trajectoire estimée issue du premier Plan Climat représente un budget carbone d'environ 232 MtéqCO₂, soit respectivement 4,5 et 1,7 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2021 et 2031, selon la trajectoire aujourd'hui définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique une révision à la hausse des objectifs à 2030 (par rapport à 2015) de la métropole bien que les émissions de CO₂ du territoire sont en baisse régulière avec un gain de gaz à effet de serre observé de - 16 % entre 2000 et 2015 (avec une hausse de 13% de la population sur la même période) :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	N/A	-85%	-56%
% de réduction sur les émissions cadastrales	-28% (estimé sur la base des -40% par rapport à 2000)	-95%	-80%

5,9 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

Les réductions devront donc être mesurées à très court terme pour atteindre les résultats escomptés. Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 247 et 218 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 8,8 et 5,9 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 7,8 et 5,2 fois les émissions annuelles des industries pétrolières de la métropole en 2015**.

8,8 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Une des priorités sectorielles pour la Métropole de Lyon sera de réduire l'impact des transports sur son territoire. Malgré une baisse de 9% des émissions de ce secteur entre 2000 et 2015. Le développement fort du réseau de transports en commun de la métropole a permis notamment de constater une hausse de +26 % de la fréquentation depuis 2006. Néanmoins cette baisse d'émissions gaz à effet de serre n'est pas suffisante pour être aligné avec une trajectoire 2°C. Les principaux leviers sont la réduction à la source des déplacements, la maîtrise de la demande en transport, le recours massif à des motorisations alternatives ou encore le report modal vers des modes plus propres. Le déclassement de l'axe A6-A7 permettant d'apaiser la circulation et la mise en place d'une Zone de Faibles Émissions permettront de poursuivre la baisse des émissions.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même les budgets carbone alloués pour des scénarios 1,5°C et 2°C respectivement à partir de 2021 et de 2041. Pour respecter les budgets alloués sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (respectivement après 2021 et 2041) devront être compensées par des volumes respectifs d'émissions négatives de 66 et de 7 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

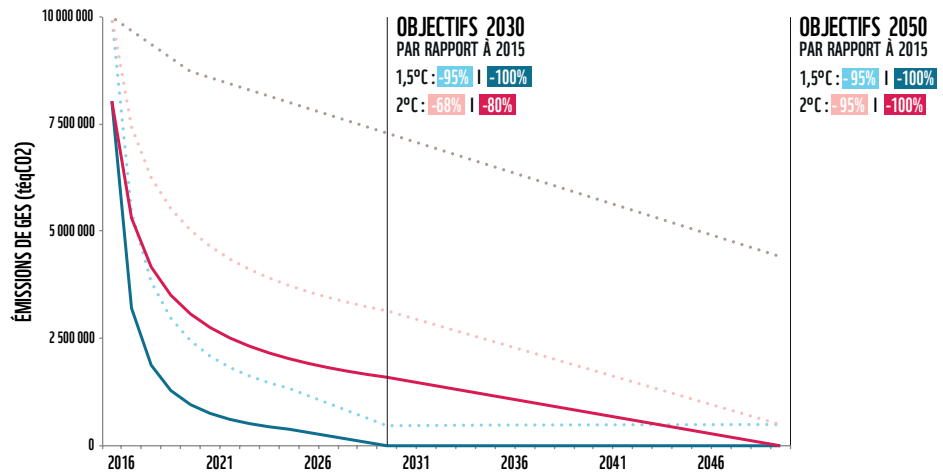
** Emissions des industries pétrolières de la Métropole de Lyon en 2015 : 1 128 116 téqCO₂

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 47 MtéqCO₂
 2°C : 128 MtéqCO₂

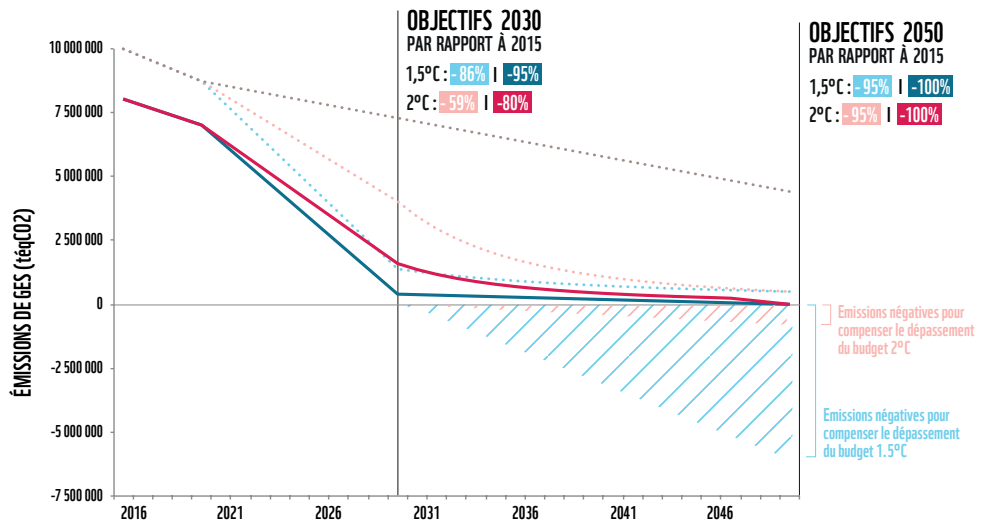
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
 8,7 téqCO₂ / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,4 téqCO₂/hab
 2°C : 2,5 téqCO₂/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives
- /// Trajectoires 2°C - Emissions négatives

* Emissions estimées sur la base du diagnostic empreinte globale de la MEL de 2007. Ce chiffre pourra être mis au regard du nouveau bilan carbone de la MEL en cours de finalisation.

2031
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE LA MÉTROPOLE
EUROPÉENNE DE LILLE AURA
DÉPASSÉ SON BUDGET
CARBONE 2°C SI ELLE NE
REVOIT PAS SES OBJECTIFS

2021
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

La Métropole Européenne de Lille s'est fixé en 2013 un objectif de réduction de 30% de ses émissions gaz à effet de serre à horizon 2020 par rapport à 1990. Cet objectif est d'autant plus ambitieux qu'il est défini en dépassant l'approche cadastrale, considérant les émissions globales (scopes 1, 2 et 3) du territoire. Cela inclut notamment les émissions liées aux activités industrielles du territoire. Entre 1990 et 2007, une réduction de 21% a d'ores et déjà été mesurée. Dans le cadre de l'élaboration de son nouveau PCAET (en cours d'élaboration), la métropole devra se fixer des objectifs ambitieux aux horizons 2030 et 2050 afin de poursuivre les efforts déjà entrepris. Elle devra également proposer une trajectoire compatible avec le respect du budget carbone pour rester bien en dessous de 2°C. En considérant l'objectif « Facteur 4 » en 2050, la trajectoire estimée de la métropole représente un budget carbone d'environ 242 MtéqCO₂, soit respectivement 5 et 2 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2021 et 2031, selon la trajectoire estimée pour la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique pour la métropole les objectifs suivants à 2030 (par rapport à 2015) :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-86%	-59%
% de réduction sur les émissions cadastrales	non fixé	-95%	-80%

6,9 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

9,6 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 276 et 249 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 9,6 et 6,9 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 3 et 2 millions de voitures essence**. Les réductions devront donc être mesurées à très court terme pour atteindre les résultats escomptés.

Une des priorités sectorielles pour la Métropole Européenne de Lille sera de réduire l'impact de l'énergie dans l'habitat. En effet, sur ce secteur, le potentiel de réduction des émissions et des consommations énergétiques est élevé compte tenu de l'émissivité du kWh consommé et de la performance énergétique actuelle des logements. Les principaux leviers sont la réduction à la source, la massification de la rénovation énergétique très performante, la maîtrise des consommations d'électricité spécifique (équipements électroniques, électroménager, etc.) face à l'explosion de leur sollicitation, ou encore l'intégration d'énergies renouvelables et de récupération à l'échelle du logement.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même les budgets carbone alloués pour des scénarios 1,5°C et 2°C respectivement à partir de 2021 et de 2040. Pour respecter les budgets alloués sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (respectivement après 2021 et 2040) devront être compensées par des volumes respectifs d'émissions négatives de 63 et de 8 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

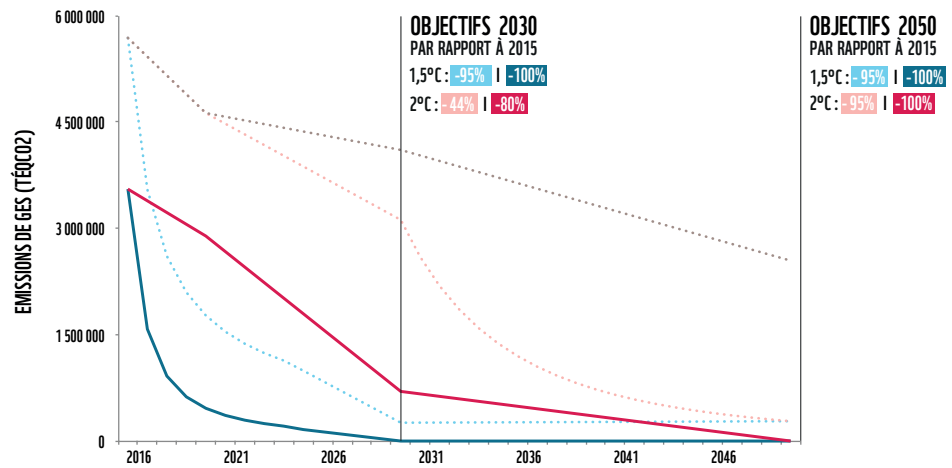
** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kgéqCO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 37 MtéqCO₂
 2°C : 101 MtéqCO₂

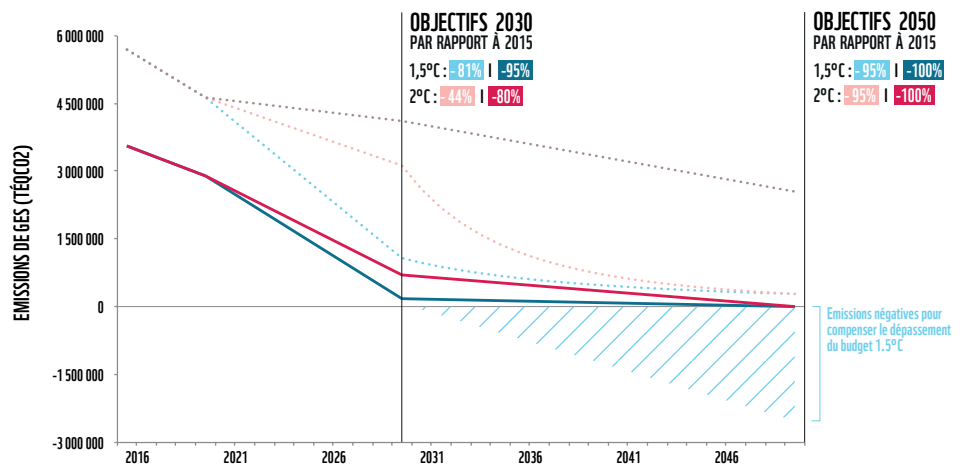
**ÉMISSIONS ACTUELLES
PAR HABITANT**
 7,2 téqCO₂ / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,3 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

2039
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE BORDEAUX
MÉTROPOLE AURA DÉPASSÉ
SON BUDGET CARBONE 2°C
SI ELLE NE REVOIT PAS
SES OBJECTIFS

2023
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

Bordeaux Métropole a adopté en juillet 2017 son « Plan d'action pour un territoire durable à haute qualité de vie » dans lequel s'inscrit sa contribution à la lutte contre le dérèglement climatique. L'objectif premier de Bordeaux Métropole concerne l'énergie. En effet, la collectivité veut accélérer la transition pour devenir une des premières métropoles à énergie positive à l'horizon 2050. Bien que le programme d'actions couvre des actions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique, la traduction de l'engagement métropolitain en termes d'objectifs de réduction gaz à effet de serre et de trajectoire associée n'apparaît pas explicitement dans ce document. Néanmoins, la métropole indique s'être fixé des objectifs de réduction de 18% à horizon 2020, -29% à horizon 2030 et -56% à horizon 2050. La trajectoire estimée sur la base de ses objectifs représente un budget carbone d'environ 134 MtéqCO₂, soit respectivement 4 et 1,3 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2023 et 2039 selon la trajectoire définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique pour la métropole les objectifs suivants à 2030 (par rapport à 2015) :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	-27%	-81%	-44%
% de réduction sur les émissions cadastrales	non fixé	-95%	-80%

3,9 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

6 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 180 et 160 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 6 et 3,9 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 30 et 20 fois les émissions annuelles de la filière des Vins de Bordeaux**.

Une des priorités sectorielles pour Bordeaux Métropole sera de piloter sa transition énergétique pour atteindre l'objectif 100% d'EnRr et « zéro carbone » en 2050 sur ce périmètre. En effet, sur ce secteur, la planification et la coordination des objectifs de réduction des consommations et de la production d'énergies renouvelables via l'élaboration d'un schéma directeur des énergies sont indispensables. Cela permettra de programmer l'évolution des consommations d'énergie par secteur et par usage ; de développer les énergies renouvelables par filière ; d'organiser les réseaux pour un usage optimisé des différents vecteurs énergétiques (chaleur, gaz et électricité) et de définir les modalités de gouvernance de la transition énergétique sur le territoire métropolitain en précisant les moyens requis pour faire vivre cette transition.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2023. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2023) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 26 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

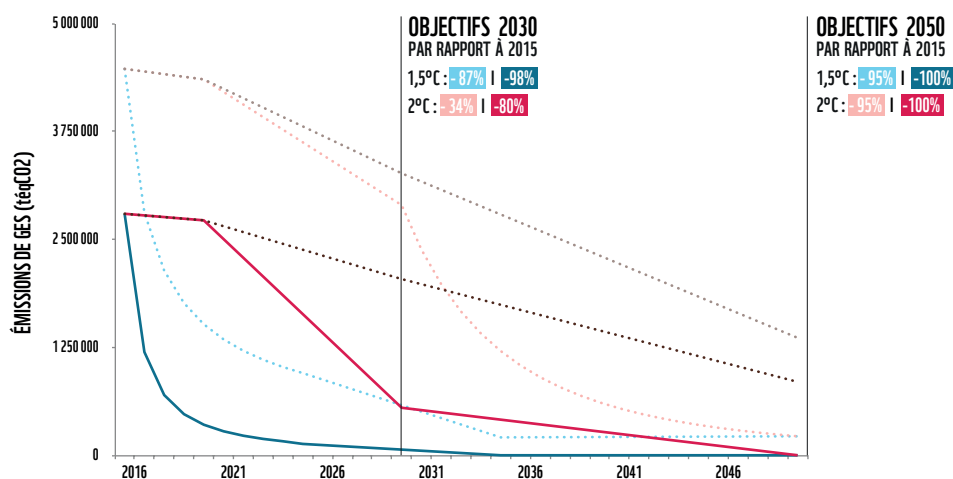
** Selon l'hypothèse d'un volume d'émissions de gaz à effet de serre annuelle de la filière des Vins de Bordeaux de 200 000 kgéqCO₂ (source : <https://www.planetoscope.com/climat/co2>)

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 34 MtéqCO₂
 2°C : 94 MtéqCO₂

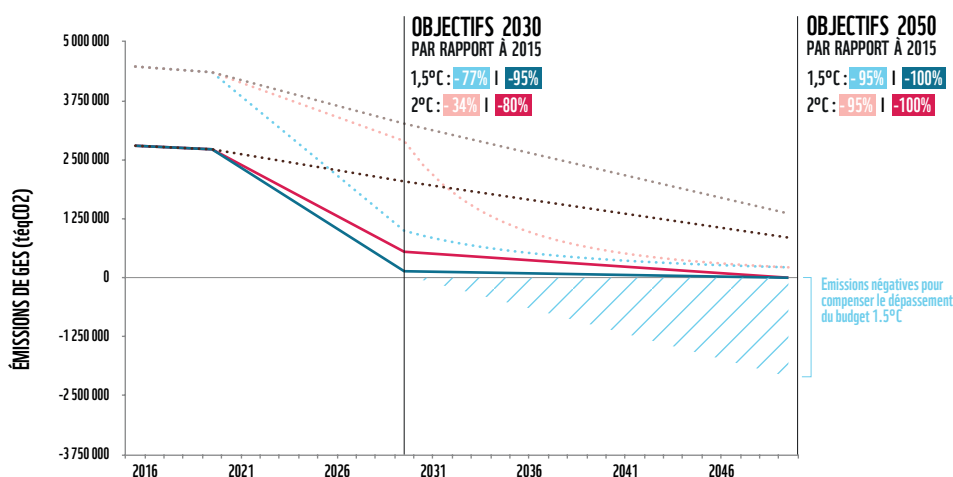
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
 5,8 téqCO₂ / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,6 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

2044
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE TOULOUSE
MÉTROPOLE AURA DÉPASSÉ
SON BUDGET CARBONE 2°C
SI ELLE NE REVOIT PAS
SES OBJECTIFS

2023
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

Toulouse Métropole a voté en avril 2017 sa stratégie « air – énergie – climat », se fixant ainsi l'objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 40% en 2030 par rapport à 2008. Malgré sa croissance démographique soutenue (+ 10 000 habitants par an) que la métropole connaît depuis plusieurs années, elle a réussi à réduire ses émissions de près de 20% sur les dix dernières années. Ces réductions ont principalement concerné les secteurs industriels et tertiaire, quand les émissions liées aux transports restent stables, et ce malgré l'accroissement du nombre de déplacements qu'engendre la croissance démographique.

La métropole devra ainsi poursuivre la dynamique des dernières années et accentuer ses efforts. Le WWF invite également la métropole à évaluer ses émissions de scope 3 afin d'intégrer pleinement l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre générées sur son territoire. La trajectoire estimée pour la métropole représente un budget carbone d'environ 105 MtéqCO₂, soit respectivement 3 et 1,1 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2023 et 2044, selon la trajectoire définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique une révision à la hausse des objectifs à 2030 (par rapport à 2015) de la métropole :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-77%	-34%
% de réduction sur les émissions cadastrales	-28%	-95%	-80%

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 130 et 110 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 4,2 et 2,3 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 1,3 et de 0,7 millions de voitures essence**.

Une des priorités sectorielles pour Toulouse Métropole sera de réduire les impacts associés à la mobilité. En effet, ce secteur représente aujourd'hui 57% des émissions cadastrales. Il constitue par ailleurs un axe structurant pour répondre aux besoins actuels et futurs des habitants de Toulouse Métropole du fait de la forte évolution démographique du territoire (+ 150 000 habitants attendus d'ici 2030). Les principaux leviers de réduction des émissions sont la réduction à la source des déplacements, la maîtrise de la demande en transport, le recours massif à des motorisations alternatives ou encore le report modal vers des modes actifs, dans l'attente notamment de la prochaine ligne de métro prévue d'ici 2025. Les actions de réduction entreprises, tel que le projet européen Commute*** lancé fin 2017 sur le territoire de Toulouse Métropole ou encore le projet partenarial DEMETER**** mené sur zone aéroportuaire et aéronautique de Toulouse Blagnac, vont en ce sens. La sortie des énergies fossiles auxquelles la métropole est encore très dépendante représente également un levier de poids sur lequel la métropole avance également. Enfin, l'impact du trafic aérien (personnes et marchandises) sur le bilan carbone de la métropole devra être mesuré par la prise en compte des émissions de scope 3, afin d'améliorer les efforts entrepris pour la réduction de l'impact du secteur aéronautique et spatial qui fait aujourd'hui l'identité du territoire.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2024. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2024) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 22 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kgéqCO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

*** Projet de gestion collaborative public / privé de la mobilité urbaine avec l'ensemble des acteurs de la plateforme aéroportuaire et aéronautique pour décongestionner le trafic autour de cette zone.

**** Le projet permettra d'étudier et gérer les émissions des véhicules sur la zone et d'étudier un autre modèle économique visant à aller vers une économie de l'usage.

2,3 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

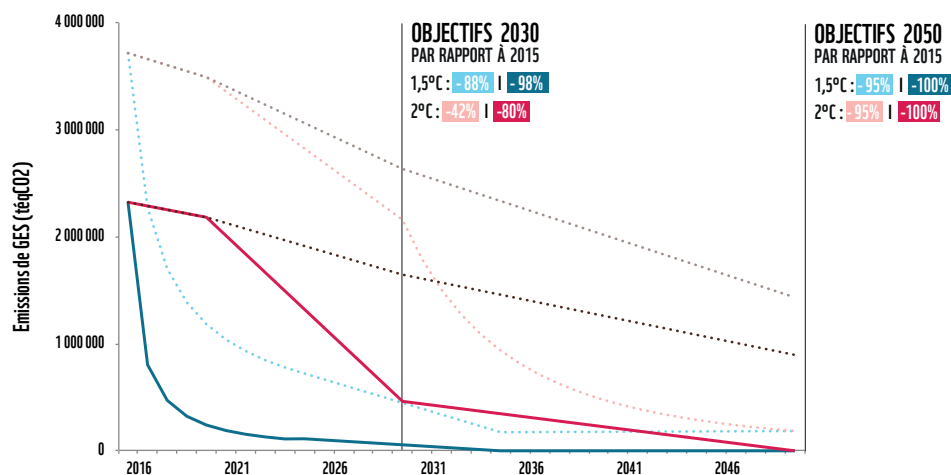
4,2 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 26 MtéqCO₂
 2°C : 70 MtéqCO₂

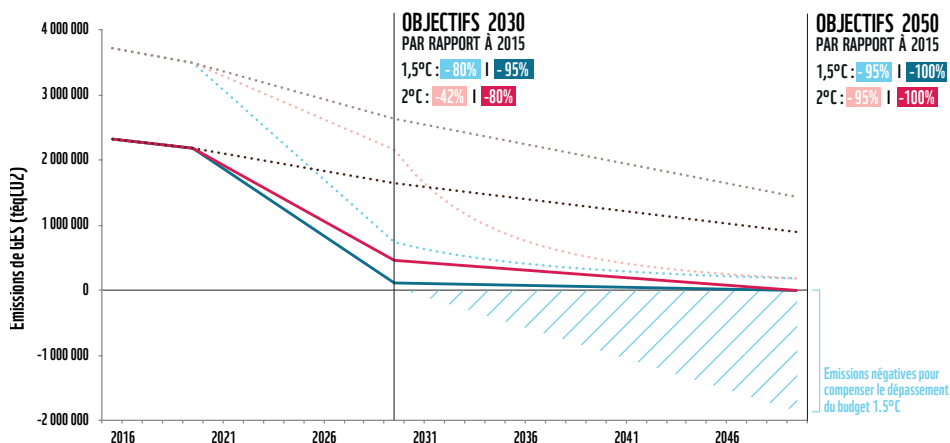
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
 5,9 téqCO₂ / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,7 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

2040
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE NANTES
MÉTROPOLE AURA DÉPASSÉ
SON BUDGET CARBONE 2°C
SI ELLE NE REVOIT PAS
SES OBJECTIFS

2023
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

Avec son nouveau Plan climat Air Énergie Territorial présenté au printemps 2018 et qui sera adopté en décembre 2018, Nantes Métropole confirme ses engagements en faveur du climat. La métropole réaffirme ses objectifs de réduction des gaz à effet de serre par habitant par rapport à l'année 2003, de 30% en 2020 et 50% en 2030. A noter toutefois le périmètre très restreint de cet engagement. En effet, il s'agit uniquement des secteurs RTTr (Résidentiel, Tertiaire, Transports routiers) qui sont concernés par un objectif quantitatif. La totalité des consommations cadastrales (exemple : l'industrie) n'est pas considérée ainsi que les émissions de scope 3. Si Nantes Métropole prend en compte les émissions indirectes au travers de ses projets d'action d'animation en direction des acteurs économiques (dont les entreprises industrielles) et son Projet Alimentaire Territorial, le WWF l'invite également à se fixer des objectifs quantifiés sur le périmètre élargi, à minima aussi ambitieux que ceux adoptés sur les secteurs RTTr.

La trajectoire estimée* pour la métropole représente un budget carbone d'environ 88 MtéqCO₂, soit respectivement 3 et 1,3 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2023 et 2040, selon la trajectoire définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique une révision à la hausse des objectifs à 2030 (par rapport à 2015) de la métropole :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-80%	-42%
% de réduction sur les émissions cadastrales	-29%	-95%	-80%

1,8 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

3,3 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel**, est estimé entre de 97 et 83 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 3,3 et 1,8 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 2 et 1 centrale(s) thermique(s)***.

Une des priorités sectorielles pour Nantes Métropole sera de réduire les impacts associés à la mobilité. En effet, ce secteur représente aujourd'hui 49% des émissions RTTr. Il s'agit d'un secteur important sachant que chaque jour, plus de 2,3 millions de déplacements sont réalisés par les habitants de la métropole. Et que d'ici 2030, si la mobilité se maintient, ce seront près de 270 000 déplacements supplémentaires qui seront réalisés quotidiennement. La métropole adoptera son nouveau « PDU 2018-2027, perspectives 2030-2035 » en juin 2018 dans lequel les objectifs globaux visés par la métropole sont la maîtrise de l'usage de la voiture solo afin de favoriser un usage plus raisonné de ce mode et de favoriser les modes les moins polluants, consommateurs d'espace et d'énergie, tout en contribuant à la dynamique du territoire soit : « concilier ville mobile et ville durable ».

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2023. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2023) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 19 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Emissions cadastrales estimées sur la base de la répartition sectorielle à l'échelle des Pays de la Loire (source : <http://www.airpl.org/Emissions-Climat/Resultats/chiffres-en-Pays-de-la-Loire>), soit secteurs RTTr = 75% des émissions cadastrales de la Métropole. Et Empreinte globale estimée sur la base du ratio 1,6 décrit dans la présente étude.

** Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

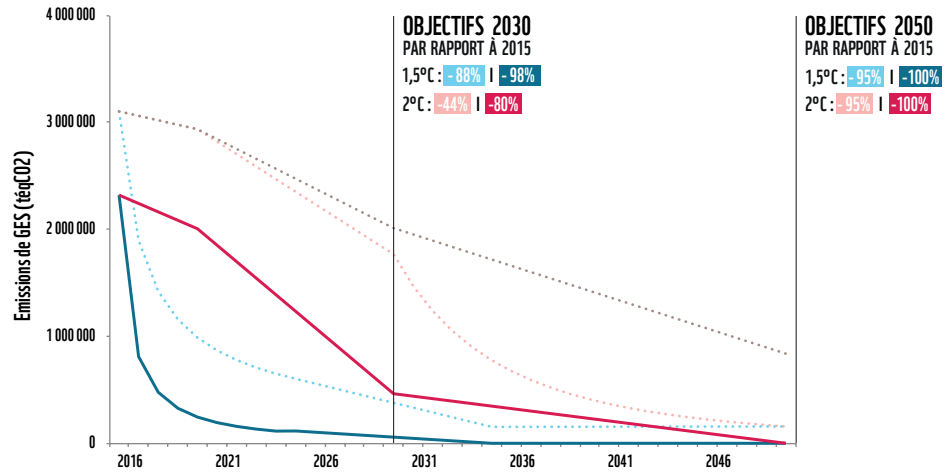
*** En prenant référence sur la centrale thermique de Cordenais qui a une capacité électrique de 2 600 MW (46% charbon et 53% fioul) et produit 4,28 TWh (2017) et en se basant sur les hypothèses suivantes : 4,28 TWh électrique = 526 000 tec (tonne équivalent charbon) = 368 000 tep (tonne équivalent pétrole) = 1 622 901 téqCO₂ (hyp. FE de la houille, base carbone, France continentale)

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 20 MtéqCO2
 2°C : 55 MtéqCO2

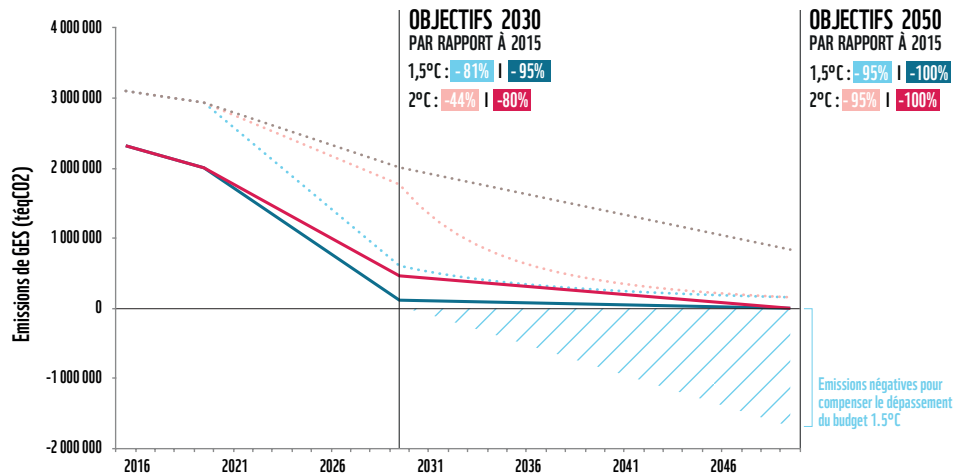
**ÉMISSIONS ACTUELLES
 PAR HABITANT**
 5,7 téqCO2 / hab

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 0,7 téqCO2/hab
 2°C : 3,2 téqCO2/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO2/hab
 2°C : 3,2 téqCO2/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

2040
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE NICE MÉTROPOLE
CÔTE D'AZUR AURA DÉPASSÉ
SON BUDGET CARBONE 2°C
SI ELLE NE REVOIT PAS
SES OBJECTIFS

2022
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

La Métropole Nice Côte d'Azur a prévu d'adopter son nouveau PCAET pour fin 2018/début 2019. Un premier PCET a été adopté en avril 2013 sur l'ancien périmètre de la métropole (46 communes au lieu de 49) avec un objectif de réduction d'au moins 20% des émissions par habitant à horizon 2020 (soit 5,4 t_{éq}CO₂/hab.) et -75% en 2050. Ces objectifs sont définis en dépassant l'approche cadastrale, considérant les émissions globales (scopes 1, 2 et 3) du territoire. La trajectoire estimée issue du premier Plan Climat représente un budget carbone d'environ 67 Mt_{éq}CO₂, soit respectivement 3 et 1,2 fois ceux définis ici par le WWF comme étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2022 et 2040, selon la trajectoire aujourd'hui définie par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique une révision à la hausse des objectifs à 2030 (par rapport à 2015) de la métropole :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	-36%	-81%	-44%
% de réduction sur les émissions cadastrales	non fixé	-95%	-80%

1,4 Mt_{éq}CO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 74 et 63 Mt_{éq}CO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 2,6 et 1,4 Mt_{éq}CO₂, soit l'équivalent de 800 000 et de 440 000 voitures essence**.

2,6 Mt_{éq}CO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Une des priorités sectorielles pour la Métropole Nice Côte d'Azur sera de réduire les impacts associés à la mobilité. En effet, ce secteur représente aujourd'hui 57% des émissions cadastrales. Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre liées au secteur des transports est élevé compte tenu de l'intensité carbone du km parcouru et des nombreux déplacements générés essentiellement en voiture. Il s'agira de poursuivre et renforcer l'organisation des transports et des déplacements en cohérence avec les caractéristiques du territoire, les aménagements projetés et une compatibilité 2°C. Les actions concerneront le renforcement du maillage en transport en commun existant, la mise en place d'un modèle de mobilité durable et l'offre d'une alternative au « tout voiture » en bonne adéquation avec les besoins recensés.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2022. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2023) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 17 Mt_{éq}CO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

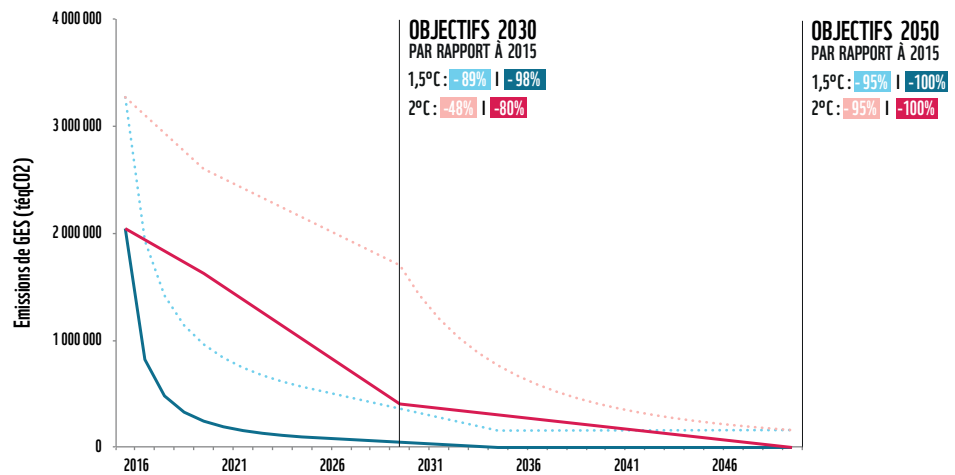
** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kg_{éq}CO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

Scénario fort

BUDGET CARBONE
1,5°C : 19 MtéqCO2
2°C : 53 MtéqCO2

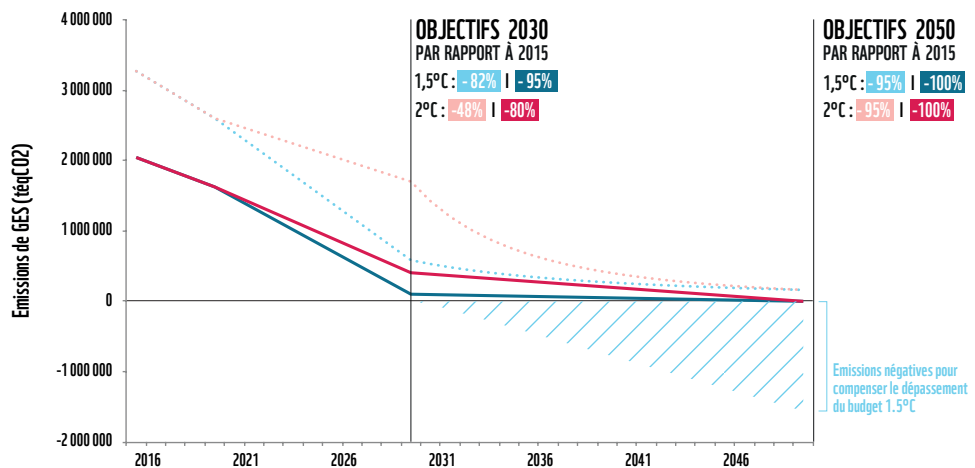
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
6,7 téqCO2 / hab*

OBJECTIFS À 2030
1,5°C : 0,7 téqCO2/hab
2°C : 3,2 téqCO2/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
1,5°C : 1,1 téqCO2/hab
2°C : 3,2 téqCO2/hab



LÉGENDE

- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

L'Eurométropole de Strasbourg s'est engagée sur les sujets climatiques aux niveaux européen (signataire de la Convention des Maires depuis 2009, elle va souscrire à la convention révision « *Mayors Adapt* » en 2018) et international. Elle s'est ainsi fixé les objectifs de « facteur 4 » sur ses émissions de gaz à effet de serre et de devenir un territoire à énergie positive à 2050. Ses objectifs de réduction des ses émissions intermédiaires aux horizons 2020 et 2030 sont respectivement de -30% et -40% par rapport à 1990 (sur le périmètre scopes 1 et 2). Les émissions gaz à effet de serre la métropole ont fortement baissé depuis 1990, du fait notamment d'une diminution des consommations énergétiques du secteur industriel (grâce à des process plus efficaces). De ce fait, les émissions générées en 2014 sont en-dessous des objectifs visés en 2030. C'est pourquoi la représentation sur le graphique de la trajectoire actuelle n'a pas été jugée pertinente. La métropole est néanmoins invitée à accentuer ses efforts pour anticiper les défis qui l'attendent entre 2020 et 2030. Elle devrait notamment évaluer ses émissions de scope 3 afin d'intégrer pleinement l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre générées sur son territoire.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique une révision à la hausse des objectifs à 2030 (par rapport à 2015) de la métropole :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-82%	-48%
% de réduction sur les émissions cadastrales	Non pertinent vis-à-vis des fortes réductions obtenues entre 1990 et 2015	-95%	-80%

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 88 et 78 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 3 et 1,8 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 900 000 et de 560 000 voitures essence**.

Une des priorités sectorielles pour l'Eurométropole de Strasbourg sera de réduire les impacts associés à la mobilité. En effet, ce secteur représentait en 2014, 36% des émissions de gaz à effet de serre cadastrales. Les résultats positifs mesurés sur le territoire en matière de qualité de l'air résultent d'une part importante des avancées opérées depuis les années 1990 dans les politiques de mobilité. Le réseau de transports collectifs a triplé sa fréquentation entre 1997 et 2013. Les entrées de trafic en ville ont été réduites de 241 000 véhicules/jour en 1990 à 152 000 véhicules/jour en 2014. La part modale automobile dans les déplacements a été réduite de 53% en 1997 à 46% en 2009. Néanmoins les efforts doivent se poursuivre pour s'inscrire dans une trajectoire 2°C lorsque l'on sait notamment que, sur le territoire, 52 % des déplacements de 1 à 3 km sont encore effectués en voiture. Les principaux leviers sont la réduction à la source des déplacements, la maîtrise de la demande en transport, le recours massif à des motorisations alternatives ou encore le report modal vers des modes plus propres. Les actions de réduction entreprises, notamment en faveur du vélo (615 km d'itinéraires cyclables, 2 800 places de stationnement vélo, 15 500 arceaux vélos avec un objectif de création de 2 000 arceaux par an, 360 rues à sens unique voiture mais « double sens cyclable ») devraient participer grandement à ce report modal.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2023. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2023) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 16 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

** Selon les hypothèses de 15 000 kms / voiture.an et d'une émissivité moyenne de 0,219 kgéqCO₂ / km parcouru (voiture essence moyenne / parties amont et combustion - hors fabrication du véhicule, source : base carbone ADEME)

1,8 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

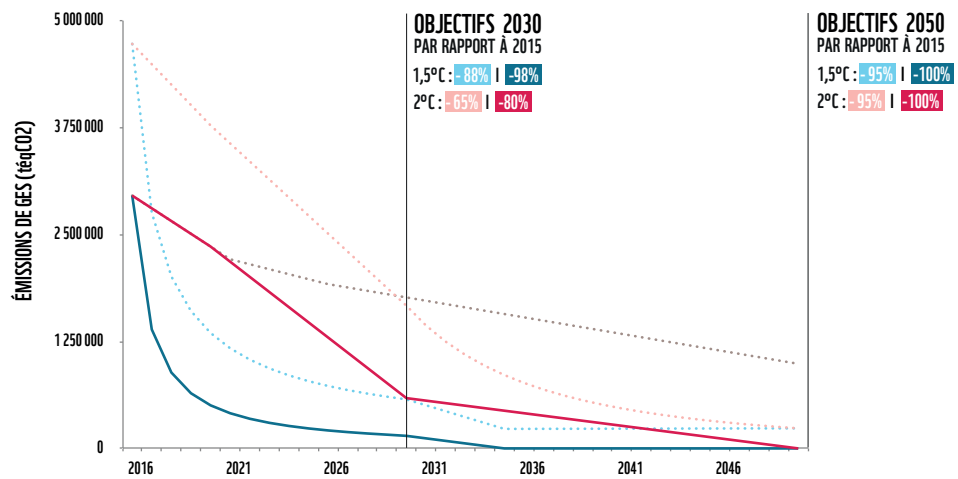
3 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Scénario fort

BUDGET CARBONE
 1,5°C : 19 MtéqCO₂
 2°C : 52 MtéqCO₂

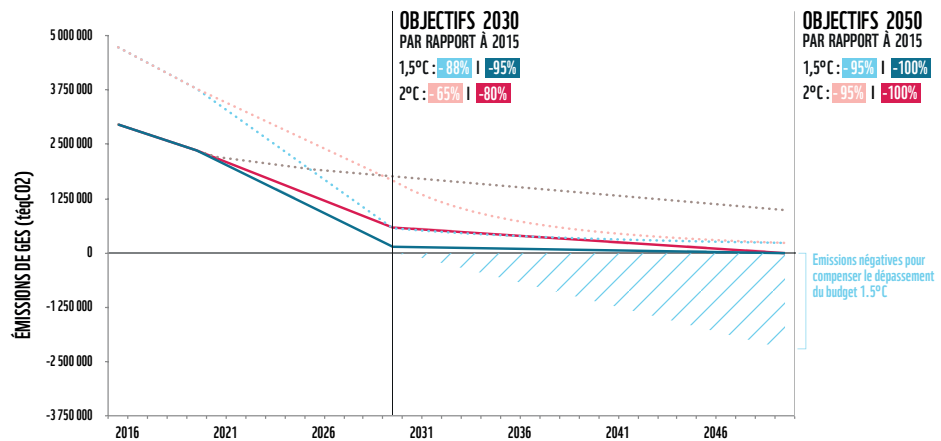
ÉMISSIONS ACTUELLES PAR HABITANT
 9,8 téqCO₂ / hab*

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



Scénario ajusté

OBJECTIFS À 2030
 1,5°C : 1,1 téqCO₂/hab
 2°C : 3,2 téqCO₂/hab



LÉGENDE

- Trajectoire estimée Métropole Emissions globales
- Trajectoire estimée Métropole Emission cadastrales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions globales
- Trajectoire 2°C - Emissions globales
- Trajectoire 1,5°C - Emissions cadastrales
- Trajectoire 2°C - Emissions cadastrales
- /// Trajectoires 1,5°C - Emissions négatives

* Emissions estimés

2037
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE LA MÉTROPOLE
ROUEN NORMANDIE AURA
DÉPASSÉ SON BUDGET
CARBONE 2°C SI ELLE NE
REVOIT PAS SES OBJECTIFS

2022
LE BUDGET CARBONE 1,5°C

La Métropole Rouen Normandie a adopté dans son programme politique métropolitain 2015 / 2025 un objectif de réduction de 75 % de ses émissions cadastrales d'ici 2050 par rapport à 2005. Dans le cadre de l'élaboration de son Plan Climat Air Energie Territorial, elle prévoit de revoir à la hausse son ambition et envisage un objectif de réduction de ses émissions cadastrales de 62% à 2021 et par rapport à 2005. Cette trajectoire, qui reste encore à adopter politiquement, conduirait néanmoins à un budget carbone d'environ 96 MtéqCO₂, soit respectivement 3,7 et 1,4 fois ceux définis ici par le WWF comment étant alignés avec un objectif 1,5°C ou 2°C. Ces derniers seraient respectivement entièrement consommés en 2022 et 2037, selon la trajectoire prévue par la métropole.

Soucieux de proposer une trajectoire ambitieuse mais tout de même réaliste, le WWF propose un scénario ajusté reposant sur le recours à des émissions négatives. Ce dernier implique pour la métropole les objectifs suivants à 2030 (par rapport à 2015) :

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 1,5°C	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE 2°C
% de réduction sur les émissions globales	non fixé	-88%	-65%
% de réduction sur les émissions cadastrales	-40%	-95%	-80%

Le volume global d'émissions gaz à effet de serre à éviter sur la période 2016 – 2050, par rapport à un scénario tendanciel*, est estimé entre 129 et 118 MtéqCO₂ (en fonction de l'objectif 1,5°C ou 2°C). Cela représente pour l'année 2030 un volume de réduction annuel théorique estimé entre 4,5 et 3,4 MtéqCO₂, soit l'équivalent de 3 et 2 fois le poids des émissions annuelles de 2008 des industries de l'énergie (incluant la raffinerie Pétroplus de Petit Couronne**) de la métropole***.

3,4 MtéqCO₂
LE VOLUME D'ÉMISSIONS
À ÉVITER EN 2030 POUR
RESPECTER L'OBJECTIF 2°C

4,5 MtéqCO₂
POUR L'OBJECTIF 1,5°C

Une des priorités sectorielles pour la Métropole Rouen Normandie sera de réduire les impacts associés à l'industrie et de l'énergie. En effet, le territoire est fortement marqué par les secteurs de l'industrie et de l'énergie : en 2008, 60 % des émissions de gaz à effet de serre étaient issues de ce secteur. Toutefois, l'arrêt de l'activité de la raffinerie Pétroplus en 2013 a engendré une baisse très importante des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire. Il est ainsi observé entre 2008 et 2014 une baisse globale de 36% des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire, tous secteurs confondus (la fermeture de Pétroplus étant responsable de la diminution de 28 % des gaz à effet de serre). En 2014, le secteur de l'industrie et de l'énergie représente encore 37% des émissions cadastrales. Sur ce secteur, les principaux leviers de réduction des émissions gaz à effet de serre sont la réduction à la source des consommations énergétiques, la récupération et la valorisation de l'énergie fatale, l'optimisation des process, la substitution des gaz frigorigènes émissifs par des fluides bas carbone ou encore le recours aux énergies renouvelables. Il s'agira pour la métropole d'engager l'ensemble du tissu économique, dont les grands sites industriels, dans une démarche d'économie bas carbone. La dynamique lancée en 2017 avec la COP21 locale devrait permettre l'implication d'un nombre important d'acteurs et de valoriser la démultiplication des initiatives.

Par ailleurs, si la métropole respecte le scénario ajusté proposé, elle dépasserait tout de même le budget carbone alloué pour un scénario 1,5°C à partir de 2022. Pour respecter ce budget sur la période 2016-2050, les émissions émises en surplus (après 2022) devront être compensées par un volume d'émissions négatives de 23 MtéqCO₂ d'ici 2050. Le WWF invite néanmoins la métropole à concentrer ses efforts (notamment financiers) sur ses actions d'atténuation et ce jusqu'en 2030 ; puis à mettre en place ces émissions négatives de manière progressive, via des dispositifs de séquestration carbone permanente ou par le recours à des crédits carbone. A noter que tout éventuel retard pris sur la courbe de réduction proposée (retard pouvant refléter des barrières techniques et/ou sociales sur le territoire) devra être rapidement rattrapé.

* Scénario considérant les projections démographiques de la métropole, et établi selon l'hypothèse d'un volume d'émissions par habitant constant entre 2016 et 2050. Ce scénario tendanciel est donc différent de la trajectoire de la métropole qui prend en compte les objectifs de réduction que cette dernière s'est fixés. Le delta entre ce scénario tendanciel et les scénarios proposés correspond au volume d'émissions à éviter.

** Arrêt de la raffinerie en 2013.

*** Selon données de la métropole : les industries de l'énergie représentent 1 532 801 téqCO₂ en 2008

SYNTHÈSE

2036
L'ANNÉE À PARTIR DE
LAQUELLE LES DIX
MÉTROPOLES FRANÇAISES
AURONT DÉPASSÉ LEUR
BUDGET CARBONE 2°C
SI ELLES NE REVOIENT PAS
LEURS OBJECTIFS

2022
LE BUDGET CARBONE 1,5°C*

Bien plus complexe que la définition d'un objectif global de réduction à un horizon temporel donné, la déclinaison dans le temps d'un budget carbone aligné avec l'Accord de Paris s'avère être un exercice périlleux mais nécessaire pour mesurer l'urgence de la transition écologique des territoires. L'acceptabilité des mesures de rupture pour l'ensemble des secteurs (alimentaires, transports, ...) nécessiteront davantage de temps, c'est pourquoi l'élaboration de ces trajectoires, comme les choix stratégiques qui en découleront à court terme, sont essentiels pour relever le défi d'ici 2050.

Bien qu'étant simplement indicatifs, puisque d'autres formes de trajectoires peuvent être envisagées, le constat indique que les engagements actuels ne sont pas suffisants pour respecter le budget carbone alloué dans le respect des objectifs de l'Accord de Paris. Quand bien même les métropoles respecteraient les engagements (aussi ambitieux soient ils) qu'elles ont pris, elles consommeraient l'intégralité de leurs budgets carbone 1,5°C entre 2019 et 2023, et entre 2025 et 2044 pour leurs budgets carbone 2°C. Ainsi, le travail réalisé met en avant **la nécessité pour les métropoles de doubler voire de tripler leurs objectifs de réduction à 2030 pour respecter l'objectif de l'Accord de Paris****.

Le tableau suivant synthétise les objectifs de réduction sur les émissions cadastrales (le plus souvent utilisées par les collectivités) à horizon 2030 pour chacune des métropoles.

	OBJECTIFS DÉFINIS DANS LE PCAET (recalculés par rapport à l'année 2015)	OBJECTIFS NÉCESSAIRES POUR RESPECTER UN BUDGET CARBONE	
		1,5°C	2°C
MÉTROPOLE DU GRAND PARIS	-54%	-95%	-80%
MÉTROPOLE AIX MARSEILLE PROVENCE	NA	-95%	-80%
MÉTROPOLE DE LYON	-28%	-95%	-80%
MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE	NA	-95%	-80%
BORDEAUX MÉTROPOLE***	-27%	-95%	-80%
TOULOUSE MÉTROPOLE	-28%	-95%	-80%
NANTES MÉTROPOLE	-29%	-95%	-80%
MÉTROPOLE NICE CÔTE D'AZUR***	-36%	-95%	-80%
EUROMÉTROPOLE DE STRASBOURG	NA	-95%	-80%
MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE	-40%	-95%	-80%

X2 ou X3 LE FACTEUR NÉCESSAIRE DE RÉVISION DES OBJECTIFS 2030

* Années moyennes pour les 10 métropoles.

** Les métropoles pour lesquelles les objectifs à 2030 sont connus démontrent d'un besoin de revoir à la hausse leurs objectifs de réduction de leurs émissions cadastrales suivant un facteur de 1,8 à 3,4 pour respecter un scénario 1,5°C et suivant un facteur de 1,5 à 2,9 pour un scénario 2°C.

*** Les métropoles de Bordeaux et Nice Côte d'Azur ayant défini leurs objectifs de réduction selon une approche empreinte globale intégrant les émissions de scope 3 (réglementairement facultative), sans préciser les objectifs correspondant aux émissions cadastrales (de scopes 1 et 2) ; ce sont les objectifs définis sur les émissions globales qui sont ici indiqués.

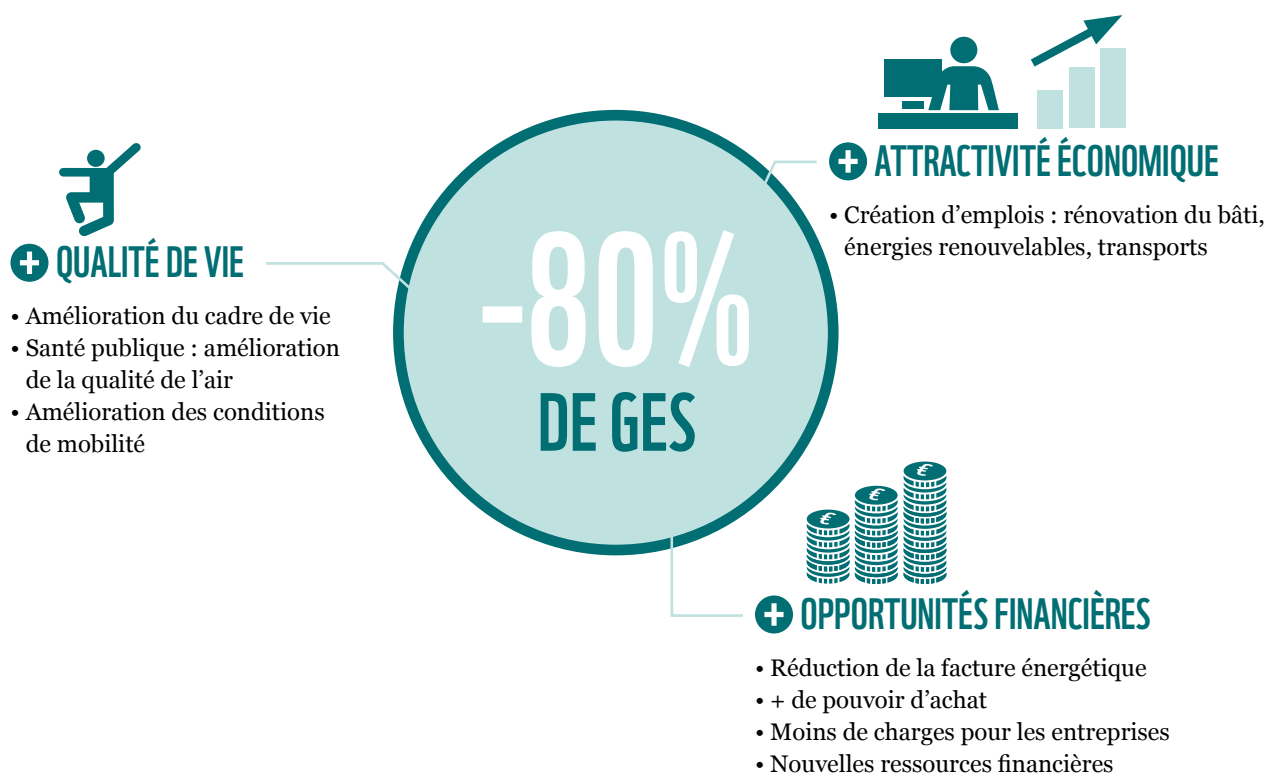
Dans ce contexte, il est nécessaire pour les dix métropoles étudiées de revoir à la hausse leurs objectifs de réduction et d'engager des actions complémentaires **d'ici à 2020** permettant d'infléchir davantage la pente des émissions vis-à-vis de leurs engagements actuels et ainsi pouvoir « préserver » une partie de leurs budgets carbone. **Tout retard pris à court terme rendra difficile voire impossible le respect de son « droit à émettre » sur la période 2016 – 2100.**

A horizon 2030, les métropoles devront engager une nouvelle vague d'actions plus ambitieuses **sur l'ensemble des secteurs** nécessitant notamment une évolution des comportements des acteurs du territoire dans la manière de se déplacer, de consommer, de produire... Tous les secteurs doivent contribuer à l'effort de réduction global. Ne pas traiter un secteur se traduira par une impossibilité pour le territoire d'être aligné avec une trajectoire 1,5°C ou 2°C. A cette fin, le WWF donne quelques exemples d'actions à engager à court terme dans chacun des secteurs.

Le plan d'actions opérationnel 2020 – 2030 des métropoles devra être aligné sur une trajectoire 1,5°C ou 2°C et non plus uniquement sur un objectif global de réduction. La mesure annuelle de ses émissions pour pouvoir mesurer les efforts entrepris permettra de réajuster le programme d'actions dans le temps.

Pour autant, même les scénarios « ajustés » proposés aux dix métropoles conduisent à des dépassements des budgets carbone alloués, dès 2018 ou 2024, selon les scénarios 1,5°C ou 2°C. Ainsi, les métropoles devront recourir à un volume moyen de 51 ou 13 téqCO₂/hab. d'émissions négatives selon les scénarios 1,5°C ou 2°C, qui relèvent de la séquestration permanente du CO₂ de l'atmosphère, ou de mécanismes de compensation.

Enfin, il est important de rappeler qu'au-delà des bénéfices climatiques liés à cette transformation de nos métropoles, cette dernière sera également source localement d'emplois, d'innovations, d'amélioration du cadre de vie et de la santé des habitants. Une transformation qui n'est donc plus seulement nécessaire, mais désirable.



4

VISIONS ET RECOMMANDATIONS DU WWF FRANCE POUR DES TERRITOIRES NEUTRES EN CARBONE ET « 100% ÉNERGIES RENOUVELABLES » EN 2050

L'objectif de neutralité carbone fixé au niveau national à l'horizon 2050 est ambitieux mais nécessaire et réaliste. Le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire présentait pour la première fois en avril dernier un scénario de référence à 2050 compatible avec cet objectif, dans le cadre des travaux de révision de la Stratégie Nationale Bas Carbone et de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

Ce scénario repose à la fois sur un renforcement des objectifs définis pour chacun des secteurs (et notamment des secteurs transports et bâtiments), cohérent avec la nécessité pour les métropoles de revoir leurs objectifs à la hausse. Mais ce scénario repose aussi sur un renforcement des capacités de séquestration carbone, pour lesquelles le potentiel des métropoles reste limité.

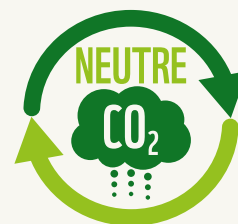
Aussi, si l'objectif d'équilibre entre les sources et puits d'émissions de gaz à effet de serre fait sens au niveau national, qu'en est-il à l'échelle du territoire urbain, pauvre en terres agricoles et forestières ? Les réflexions n'en sont qu'à leurs débuts, mais de premières collectivités françaises se sont déjà prêtées au jeu en se fixant l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050 dans leurs Plans Climat Air Énergie Territoriaux.

Enfin, parce que la neutralité carbone de la France reposera sur une décarbonation complète de l'énergie, la traduction de cette ambition à l'échelle des territoires urbains est intrinsèquement liée avec l'ambition de territoires « 100% énergies renouvelables ». Là encore, on observe de plus en plus de collectivités locales qui se fixent cet objectif, avec des périmètres d'application et des sous-objectifs qui peuvent néanmoins varier d'un territoire à l'autre.

Dès lors, il nous a paru essentiel de nous prêter également à l'exercice en proposant une définition « WWF France » des ambitions de neutralité carbone et de « 100% ENR » des territoires. Ces réflexions ont guidé les propositions de trajectoires d'émissions présentées ci-avant, et permettre de mieux comprendre les choix faits dans la définition de ces trajectoires.

Il ne s'agit toutefois là que de premières réflexions, qui ont vocation à s'enrichir des prochains travaux et retours d'expérience attendus aux échelles locales et nationale, comme internationale : évolution du cadre réglementaire européen, prochain rapport du GIEC, évaluation des objectifs de neutralité carbone des premiers territoires urbains, ...

UN TERRITOIRE « NEUTRE EN CARBONE »



Les objectifs fixés par l'Accord de Paris

L'Accord de Paris fixe l'objectif de « contenir l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en-dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C ». S'il ne précise pas d'objectif chiffré associé à cette ambition (notamment en matière de budget carbone), il rappelle la nécessité « d'opérer des réductions rapidement [...] de façon à parvenir à un équilibre entre les émissions anthropiques par les sources et les absorptions anthropiques par les puits de gaz à effet de serre au cours de la deuxième moitié du siècle, sur la base de l'équité, et dans le contexte du développement durable et de la lutte contre la pauvreté. » Autrement dit, il appelle à une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre des pays développés et à un développement bas carbone des pays en voie de développement, de sorte à ce qu'elles atteignent sur la deuxième moitié du siècle les capacités de stockage de notre planète, capacités qui devront être augmentées en parallèle des efforts de réduction.

Aussi, si l'objectif de neutralité carbone n'apparaît pas explicitement dans le texte de l'Accord de Paris, il s'inscrit en complémentarité des objectifs portés par ce dernier, comme une proposition de leur traduction pour les pays développés.

Trois principes essentiels ressortent des formulations retenues pour l'Accord de Paris à l'issue de ses négociations :

- Une notion d'équilibre qui met en exergue le besoin de renforcement des capacités d'absorption et de séquestration des émissions de gaz à effet de serre anthropiques, en particulier par les puits de carbone naturels, en sus des efforts de réduction ;
- Une échelle mondiale, qui peut questionner la pertinence d'une définition locale des objectifs de l'Accord de Paris, lorsqu'on rappelle que les océans représentent le premier puits de carbone de notre planète ;
- Un calendrier qui conduit à revoir notre approche classique de définition d'un objectif de réduction de nos émissions à une date échéance.

Des termes qui peuvent prêter à diverses interprétations

NEUTRALITÉ CARBONE

Au sens littéral, la neutralité carbone signifie des émissions nulles de dioxyde de carbone seul (qui représentent en 2015 près de 74% des émissions de gaz à effet de serre nationales²²) à une date donnée. Mais la plupart du temps, et dans ce cas précis, le terme « carbone » est associé à l'ensemble des gaz à effet de serre.

L'interprétation du terme « neutralité » peut quant à elle varier. A titre d'exemple, certains pays ont utilisé ce terme pour exprimer leur objectif de stabilisation de leurs émissions par rapport à des dates références dans le cadre de leurs contributions nationales à la COP21.

En revanche, le terme « zéro émission nette », également régulièrement utilisé, permet une interprétation plus juste. Outre le fait qu'il mentionne le terme « d'émissions » et non plus seulement de carbone, le terme « nettes » traduit en effet mieux les notions d'émissions négatives équivalentes aux émissions positives résiduelles sur lesquelles l'objectif de « neutralité » repose la plupart du temps.

COMPENSATION

Le terme de « compensation carbone » recouvre les mesures financières, naturelles ou techniques permettant de contrebalancer les émissions de gaz à effet de serre générées dans l'atmosphère. Il repose ainsi sur des dispositifs de réduction ou de séquestration des émissions, sans limite de périmètre par rapport aux lieux d'émissions. Ces dispositifs peuvent reposer sur des « crédits carbone » permettant le financement de mesures de réductions d'émissions, sur le cycle naturel du carbone à travers la séquestration naturelle (via notamment les terres forestières et agricoles, les tourbières ou les écosystèmes marins) ou sur des technologies d'émissions négatives (techniques de captage et de séquestration artificielles des gaz).

Reconnu comme outil indispensable dans l'Accord de Paris, ces dispositifs soulèvent des questions complexes en matière de compatibilité (pour éviter les doubles comptages), mais aussi en termes d'impacts environnementaux, sociaux et financiers – que nous tâcherons d'intégrer dans le cadre de l'approche territoriale ici proposée.

A ce titre, il convient de préciser les questions que soulèvent les crédits carbone générés par les projets de compensation carbone volontaire. A l'échelle planétaire, un projet de compensation carbone volontaire engendre de véritables réductions de gaz à effet de serre, qui sont auditées et certifiées périodiquement, et souvent sources de co-bénéfices économiques et sociaux. En France, un nombre croissant d'acteurs, entreprises, administrations, collectivités locales se sont déjà engagés dans la neutralité carbone au travers de projets de compensation carbone volontaire ou expriment le souhait de s'impliquer dans de tels projets sur le territoire national, pour contribuer à la transition écologique de la France. Pour autant, ces crédits carbone ne sont aujourd'hui disponibles qu'à l'étranger. Ceci s'explique par les risques de non additionnalité, ou de « double-comptabilisation* » que pourraient engendrer au niveau national des projets de compensation sur le territoire français, financés par la compensation d'autres projets nationaux. Ainsi, le WWF invite à la création d'un cadre réglementaire pour la compensation carbone volontaire à l'échelle nationale, qui permette de garantir le respect des mêmes critères d'intégrité environnementale que les crédits carbone internationaux certifiés.

L'objectif de neutralité carbone de la France

En juillet 2017, le Ministre de la Transition Ecologique et Solidaire présentait le nouveau Plan Climat de la France, pour une mise en œuvre au niveau national de l'Accord de Paris. Il fixe l'objectif de neutralité carbone du territoire national à l'horizon 2050, tout en précisant la notion d'équilibre entre sources et puits de l'Accord de Paris : « *le Gouvernement travaillera à trouver un équilibre entre les émissions de l'Homme et la capacité des écosystèmes à absorber du carbone* »²³.

Alors que les émissions de gaz à effet de serre nationales en 2016 ont dépassé de 3,6 % le budget carbone prévu dans la première Stratégie Nationale Bas Carbone de la France, les fortes ruptures de nos modes de production et de consommation qu'appelle cet objectif de neutralité carbone paraissent d'autant plus nécessaires et urgentes. Miser exclusivement sur des crédits carbonés – aujourd'hui disponibles qu'à l'étranger – ou sur des technologies de séquestration et de stockage – qui n'en sont qu'à leurs prémices et dont les impacts environnementaux et financiers ne sont pas encore mesurés – ne ferait en effet que reporter à plus tard des décisions encore plus difficiles à prendre. Dans une stratégie de neutralité carbone, la réduction (dans son périmètre et en dehors par l'intermédiaire des mécanismes de compensation) et l'accroissement des puits de séquestration s'articulent selon des échelles temporelles adaptées à l'objectif de neutralité, dans le respect des budgets carbone alloués.

La révision de la Stratégie Nationale Bas Carbone de la France, engagée sur 2018, intègre l'objectif de neutralité carbone du Plan Climat et devra définir les modalités de sa mise en œuvre opérationnelle. Pour se faire, elle s'appuie sur les différents travaux prospectifs réalisés au niveau national. Parmi lesquels, seul le scénario 2017-2050 de négaWatt est compatible avec l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050.

Les résultats du scénario négaWatt en matière d'émissions de gaz à effet de serre démontrent en effet qu'une division par sept de nos émissions est réalisable à l'horizon 2050. Les émissions résiduelles proviendraient alors principalement des secteurs de l'agriculture et sylviculture, et de l'industrie. L'absorption des émissions résiduelles à cet horizon serait rendue possible au niveau national par le renforcement de l'effet « puits de carbone » des terres forestières et agricoles.

* « Double-comptabilisation » : Lorsqu'un projet de compensation est mis en œuvre sur le territoire français, les réductions d'émissions engendrées sont déjà comptabilisées dans l'inventaire national de la France. Ainsi, les efforts réalisés ne peuvent être attribués à une autre entité.

LA VILLE DE PARIS ET LA MÉTROPOLE DU GRAND PARIS SE SONT FIXÉ L'OBJECTIF D'UNE NEUTRALITÉ CARBONE

Dans son dernier plan climat délibéré en Conseil de Paris de novembre 2017, la **Ville de Paris** se fixe l'objectif de neutralité carbone d'ici 2050. Elle traduit cette ambition par trois sous-objectifs :

- Une réduction de 100% en 2050 des émissions intra-muros : émissions directes sur le territoire liées à la consommation énergétique des secteurs résidentiel, tertiaire, industriel et des transports intramuros, ainsi que les émissions associées aux déchets produits à Paris
- Une diminution de 80% de l'empreinte carbone du territoire parisien par rapport à 2004
- Une compensation des émissions résiduelles et incompressibles, estimées à 5MtéqCO₂, pour atteindre le zéro carbone net du territoire parisien.

L'objectif de zéro émission sur le périmètre intra-muros repose quant à lui sur les objectifs suivants :

- Diviser par deux ses consommations énergétiques à horizon 2050
- Consommer « 100% d'énergies renouvelables » au même horizon, avec un objectif associé de 20% de production locale d'énergies renouvelables.

Enfin, elle définit 5 axes directeurs pour guider son action de compensation carbone : concentrer les efforts sur la réduction massive des émissions de gaz à effet de serre ; respecter les 5 principes directeurs de la compensation carbone volontaire (additionnel, durable, mesurable, vérifié et unique) ; favoriser la compensation à l'échelle locale ; mobiliser une partie des financements au bénéfice d'une stratégie de solidarité climatique envers les pays du Sud ; adopter une politique du prix juste.

Pour mettre en œuvre sa stratégie de compensation :

- La Ville conduira d'ici 2020 une réflexion pour la mise en place d'un dispositif local de compensation carbone, composé d'une plateforme dédiée assurant la mise en relation des porteurs de projets et des financeurs ; et d'un opérateur en charge de son animation et du respect des axes directeurs précités.
- Elle lancera une étude de faisabilité en vue de créer une plateforme locale de compensation carbone de Paris, pour les mécanismes de compensation carbone volontaire afin de mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire pour les inciter et leur permettre de réduire leur impact carbone.
- Le choix des projets de compensation internationaux sera quant à lui guidé par les travaux engagés par la Ville au sein du réseau C40 pour la création d'unités de compensation carbone à partager entre villes et par une politique de soutien aux pays en développement.

Dans son Plan Climat Air Energie Métropolitain délibéré en Conseil métropolitain de décembre 2017, la **Métropole du Grand Paris** s'est également fixé un objectif de neutralité carbone en 2050. Elle articule sa stratégie de réduction de ses émissions de gaz à effet de serre autour de ces trois objectifs :

- Réduire de 75% ses émissions de gaz à effet de serre cadastrales (scopes 1 et 2) d'ici 2050 et par rapport à 2005, avec des sous-objectifs sectoriels associés : -75% pour le secteur bâtiments résidentiels, -80% pour le secteur bâtiments tertiaires ; -80% pour le secteur des transports. Elle fixe des objectifs intermédiaires à cet objectif 2050 : -20% en 2020 et -50% en 2030.
- Réduire de 80% son empreinte carbone (scopes 1, 2 et 3) d'ici 2050 et par rapport à 2005. Elle fixe également des objectifs intermédiaires : -20% en 2020 et -40% à 2030. Il est à noter que ces objectifs intermédiaires reposent sur une hypothèse de stabilité (sans réduction des émissions) entre 2012 et 2020 ; les efforts majeurs seront donc à réaliser à partir de 2020-2025 pour s'accélérer sur la période 2025-2050.
- Compenser ses émissions résiduelles, via la mise en place d'une plateforme de compensation à l'échelle du territoire métropolitain. Cette dernière visera en priorité le financement d'actions sur le territoire et en second recours, hors du territoire.

PROPOSITION DE TRADUCTION DE L'OBJECTIF DE NEUTRALITÉ CARBONE À L'ÉCHELLE DES TERRITOIRES URBAINS FRANÇAIS

Au regard des différents éléments précités, le WWF propose la traduction de l'objectif de neutralité carbone à l'échelle des territoires urbains français en sous-objectifs et grands principes :

1. RESPECTER LE BUDGET CARBONE alloué au territoire dans un objectif de limitation de l'élévation de la température moyenne mondiale bien en-dessous de 2°C sur la période 2016-2100.

Le WWF avance le besoin d'exprimer un objectif d'émissions cumulées sur la période 2016 – 2050 (correspondant au budget carbone alloué au territoire), en complément d'un objectif d'équilibre entre sources et puits d'émissions sur la période 2050-2100.

2. CONCENTRER LES EFFORTS SUR LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE en se fixant un objectif de réduction de 95% de l'empreinte carbone du territoire à 2050 par rapport à 2015 et un objectif « zéro émission » d'ici 2050 sur les émissions cadastrales du territoire.

L'objectif de réduction des émissions globales de 95% entre 2015 et 2050 correspond à la fourchette haute des objectifs aujourd'hui recommandés par la Commission européenne (entre 1990 et 2050)*. Il correspond également à l'amplification de l'objectif d'une réduction de 85% des émissions nationales en 2050 par rapport à 2015 défini par le scénario négaWatt, en comptabilité avec l'objectif « zéro émission nette » à l'échelle nationale en 2050. Cette amplification se justifie par le rôle prépondérant que les territoires urbains jouent dans les émissions nationales.

Un objectif « zéro émission » sur les émissions cadastrales (scopes 1 et 2) est par ailleurs estimé réalisable à l'échelle locale, si des réductions drastiques des consommations énergétiques des territoires et une évolution des approvisionnements énergétiques vers un « 100% énergies renouvelables » sont mises en œuvre.

3. RENFORCER LES CAPACITÉS DE SÉQUESTRATION NATURELLES DU TERRITOIRE

La première étape consiste à identifier le potentiel de séquestration du territoire, tel que l'introduit le décret relatif aux PCAET. La métropole devra également évaluer leur évolution dans le temps et veiller à inscrire dans ses politiques locales et à mettre en œuvre des actions de maintien et de renforcement de ses puits carbone.

4. RECOURIR À DES ACTIONS DE COOPÉRATION LOCALES PUIS À LA COMPENSATION CARBONE pour neutraliser les émissions résiduelles et incompressibles du territoire et dans le respect d'un cadre garantissant une contribution à la transition écologique nationale, comme des principes de solidarité et d'équité entre territoires.

Les compensations carbone émis par les collectivités ne relèvent pas d'un cadre réglementaire mais du marché carbone volontaire, et il n'est aujourd'hui pas possible d'acheter des crédits carbone sur le territoire français. Aussi, le cadre de la compensation carbone des collectivités qui permettra leur neutralité carbone dans le respect des objectifs de l'Accord de Paris reste à définir. Il devra permettre de :

- **Favoriser la « coopération locale et durable »**, pour des mécanismes d'échanges de réductions et de séquestration d'émissions entre territoires urbains et ruraux, selon un cadre qui reste à définir (cf. encart spécifique ci-après) et qui permette notamment de garantir des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux pour les territoires concernés mais aussi de contribuer à la transition écologique de la France. Ces coopérations pourraient

* Commission européenne, mars 2011. Feuille de route vers une économie compétitive à faible intensité de carbone à l'horizon 2050. Disponible en ligne : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:fr:PDF>

ainsi contribuer par exemple au financement des évolutions des pratiques agricoles nécessaires au renforcement de la fonction de stockage carbone des terres agricoles.

- **Conditionner le financement de projets de compensation carbone internationaux** à la mise en place d'une stratégie de solidarité internationale de la collectivité, dans une logique de coopération entre villes. Au-delà de leur certification selon les meilleurs standards disponibles (par exemple : Gold Standard), ces projets internationaux pourront contribuer à la définition de nouveaux standards de crédits carbone internationaux, par une prise en compte renforcée des enjeux d'adaptation, et l'intégration d'objectifs en matière de co-bénéfices sociaux, économiques et environnementaux définis à l'aune des Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies.

5. RETARDER LE RECOURS AUX COMPENSATIONS CARBONE ET PROCÉDER DE MANIÈRE PROGRESSIVE POUR DONNER LA PRIORITÉ (NOTAMMENT FINANCIÈRE) AUX EFFORTS DE RÉDUCTION

et laisser le temps nécessaire à la mise en place d'un cadre de la compensation carbone pour les collectivités territoriales françaises.

Le montant des compensations est à définir dans un objectif de respect global du budget carbone sur la période 2016-2050.

Au-delà du temps nécessaire à la mise en place d'un cadre de la compensation carbone pour les collectivités, l'échéance de 2030 nous paraît correspondre à un nouvel horizon en matière de climat et de développement durable. Elle correspond en effet à l'échéance des objectifs de réduction des émissions aujourd'hui fixés à l'échelon européen et par ailleurs, à l'échéance fixée par les Nations Unies pour la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durables dans le cadre de son nouvel agenda de développement durable « pour éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous. » Toutefois, cette échéance reste indicative et pourra être avancée dans le temps si des retards étaient pris dans les objectifs correspondant au respect des budgets carbone alloués.

VERS UN CADRE DE LA « COMPENSATION LOCALE ET DURABLE » POUR LES TERRITOIRES URBAINS

A l'instar des réflexions que souhaite initier la Ville de Paris, le WWF invite à la définition d'un cadre qui permette aux territoires urbains de compenser leurs émissions, dans une logique de coopération « gagnant-gagnant » avec des territoires ruraux. Ce cadre devrait veiller à respecter les principes directeurs suivants, que ces compensations continuent de relever du marché de la compensation carbone volontaire ou soient à terme intégrées à un cadre réglementaire :

ADDITIONNALITÉ : le projet n'aurait pas été mis en œuvre sans ce financement et les réductions d'émissions ne sont comptabilisées qu'une fois au niveau national;

UNICITÉ, TRANSPARENCE ET TRAÇABILITÉ : les crédits carbone doivent être inscrits dans des registres indépendants et accessibles qui assurent que chaque crédit n'est vendu qu'une seule fois ;

PERMANENCE : l'impact sur les gaz à effet de serre (évitement et/ou séquestration) assuré par le projet doit s'inscrire dans la durée ;

SUIVI ET MESURES : les crédits carbone doivent être mesurés et vérifiés par un tiers indépendant ;

DURABILITÉ ET RESPONSABILITÉ : les projets de compensation doivent répondre aux enjeux sociaux, économiques et environnementaux des populations et des écosystèmes naturels des territoires concernés.

Enfin, ce cadre devra veiller à définir le terme « local », afin de favoriser en premier lieu le renforcement de la capacité de séquestration du territoire de la collectivité, en second lieu du territoire régional et en troisième lieu du territoire national.



UN TERRITOIRE « 100% ÉNERGIES RENOUVELABLES »

La mobilisation de l'ensemble des parties prenantes locales des territoires urbains et ruraux est essentielle pour la mise en œuvre de la transition énergétique, afin d'agir au plus près des potentiels de maîtrise et de réduction de consommations ainsi que des potentiels de production d'énergies renouvelables. Aussi observe-t-on aujourd'hui de plus en plus de territoires s'engager dans des démarches « 100% énergies renouvelables ». S'il s'agissait essentiellement de territoires ruraux au début, les territoires urbains se lancent également dans de telles démarches en fixant dans leur stratégie énergie-climat l'objectif d'atteindre une couverture de 100% de leurs consommations énergétiques par des énergies renouvelables et de récupération, convaincus par les opportunités représentées. Ainsi, en 2017, la Ville de Paris, Bordeaux Métropole, la Métropole Rouen Normandie et l'Eurométropole de Strasbourg se sont fixé l'objectif d'atteindre « 100% d'énergies renouvelables » d'ici 2050. Toutefois, parmi les villes affichant aujourd'hui un objectif « 100% énergies renouvelables », on observe une certaine disparité dans les périmètres retenus : prise en compte que de certains vecteurs (uniquement électricité, ou électricité et chaleur), ou encore application uniquement aux bâtiments publics. Certaines villes déclinent également cet objectif de manière globale, c'est-à-dire en l'appliquant aux consommations liées à tous les usages (électricité, chaleur et mobilité).

La mise en œuvre d'une démarche « 100% énergies renouvelables » pour des territoires urbains ne répond pas à une unique trajectoire de mise en œuvre mais à une diversité de trajectoires, en fonction de leurs caractéristiques (ressources naturelles disponibles sur le territoire et à proximité, infrastructures existantes et vecteurs énergétiques associés). Quelle que soit la manière de la mettre en œuvre, une démarche « 100% énergies renouvelables » doit s'intégrer dans une politique énergétique ambitieuse. Chaque collectivité devra mettre en place des actions en fonction de son profil et ainsi définir les secteurs prioritaires en fonction des potentiels d'économie d'énergie pour la réduction des consommations, ainsi que les vecteurs énergétiques les plus appropriés en fonction des usages pour l'atteinte d'un mix énergétique 100% renouvelable.

Par ailleurs, cette démarche n'a pas pour seul objectif de diminuer les émissions de gaz à effet de serre, mais représente bien de multiples opportunités pour les territoires. Ainsi, au-delà de la stratégie énergie-climat, la démarche « 100% énergies renouvelables » doit être intégrée à un projet politique global visant à développer un modèle énergétique décentralisé et plus résilient, à lutter contre la précarité énergétique et à améliorer le cadre de vie, ou encore l'attractivité économique. A ce titre, le Schéma Directeur de l'Énergie (SDE) est un outil de pilotage particulièrement adapté pour la planification énergétique à moyen et long terme dont se saisissent de plus en plus les collectivités exerçant aujourd'hui la compétence d'autorité organisatrice de l'énergie.

La traduction d'un objectif « 100% énergies renouvelables » soulève des questions complexes sur les périmètres des consommations et des productions à intégrer. Au regard des éléments précités, et des premiers exemples territoriaux, le WWF propose ainsi les principes suivants, sur lesquels une démarche « 100% énergies renouvelables » d'une collectivité nous paraît devoir reposer :

1. LA PRISE EN COMPTE DE L'ENSEMBLE DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES DU TERRITOIRE intégrant l'ensemble des secteurs et des usages, à horizon 2050;

2. LA MISE EN ŒUVRE DE MESURES DE SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE ET D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE déclinées secteur par secteur, avec un **objectif global de diminution des consommations énergétiques finales de l'ordre de 50% en 2050 par rapport à 2015.**

L'objectif de réduction de 50% des consommations énergétiques finales correspond à la fois à l'objectif national de la LTECV (par rapport à 2012) et à l'objectif du scénario négaWatt (par rapport à 2015) et correspond à l'objectif fixé par la plupart des villes s'engageant dans une démarche 100% énergies renouvelables. Le WWF estime toutefois que l'objectif de réduction des consommations doit être fixé territoire par territoire en fonction des spécificités locales et après établissement d'un diagnostic précis des opportunités et potentiels. Ainsi, un objectif de l'ordre de 50% est cité à titre indicatif et devra être modulé et adapté par territoire.

3. UN DÉVELOPPEMENT LOCAL DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

La stratégie de production locale d'énergies renouvelables devra être définie en fonction des gisements et ressources localement disponibles, mais aussi en fonction des réseaux et infrastructures existants afin d'optimiser la production d'énergie sur les vecteurs énergétiques les plus propices. Il s'agira notamment de mobiliser les gisements et ressources locales disponibles, en alliant la production d'énergie à base de ressources renouvelables d'une part et la récupération d'énergies fatales résiduelles d'autre part (après mise en œuvre d'action de sobriété et d'efficacité sur ces sources d'énergies fatales).

Le WWF n'estime pas pertinent de fixer un objectif minimal sur la production locale d'énergies renouvelables, dont la faisabilité sera très variable d'un territoire urbain et à un autre, en fonction de la densité et des gisements présents. Toutefois, nous tenons à souligner en ce qui concerne la chaleur, que l'atteinte d'un 100% énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur des territoires urbains semble être un sous-objectif atteignable que se sont déjà fixées plusieurs collectivités.

4. LE RECOURS À DES DISPOSITIFS DE COOPÉRATION

Les territoires urbains ne pouvant intégralement couvrir leurs consommations énergétiques via la production locale d'énergies renouvelables, devront contribuer au développement des énergies renouvelables dans des territoires ruraux voisins à travers la mise en place de coopérations et de partenariats. Ces stratégies de coopération urbain-rural, conçues dans une logique gagnant-gagnant, bénéficieront aux territoires ruraux par la création de nouvelles sources de revenus et d'emplois, via la mise à disposition d'une partie de leurs ressources.

Ces coopérations interrogent sur la manière de comptabiliser la production d'énergies renouvelables dans le bilan des territoires participant à leur financement et à leur gouvernance et dans celui des territoires d'implantation de ce projet. A ce titre, les acteurs doivent convenir ensemble d'une manière juste et équitable de comptabiliser cette production dans leur bilan.

Au-delà des territoires ruraux voisins, les villes et métropoles pourront être amenées à investir dans le développement de moyens de production d'énergies renouvelables dépassant le périmètre départemental ou régional, en contribuant plus largement à la transition énergétique nationale. Ce soutien à la transition énergétique pourra également reposer sur un approvisionnement via les marchés de fourniture en énergies renouvelables pour les consommations des services de la collectivité, mais aussi en encourageant les acteurs économiques et ménages à y recourir, renforçant ainsi les débouchés économiques pour les filières d'énergies renouvelables. A ce titre, ces approvisionnements devront faire l'objet d'une bonne traçabilité (via par exemple des certificats d'origine).

5. LA PRISE EN COMPTE DE LA DURABILITÉ DES APPROVISIONNEMENTS

A travers les différents dispositifs et leviers mobilisés pour mettre en œuvre l'objectif « 100% énergies renouvelables », le WWF souhaite rappeler l'importance de prendre en compte la durabilité des filières développées, tant du point de vue environnemental, social qu'économique.

Ainsi, il s'agit de prendre en compte les enjeux de durabilité propres à chaque filière et à chaque technologie de production afin de limiter autant que possible les externalités négatives, d'intégrer les questions de conflits d'usage et d'optimisation des ressources mobilisables du point de vue des enjeux climatiques, et de développer une approche solidaire et équitable dans la coopération urbain-rural.

LA MÉTROPOLE ROUEN NORMANDIE ET BORDEAUX MÉTROPOLE SE SONT FIXÉ L'OBJECTIF « 100% ÉNERGIES RENOUVELABLES » EN 2050

La Métropole Rouen Normandie a annoncé en décembre 2017, à l'occasion du lancement de sa COP21 locale, inscrire l'objectif de devenir un territoire « 100% énergies renouvelables » en 2050 dans sa nouvelle stratégie énergie-climat. Afin d'atteindre cet objectif, la métropole s'est fixé les sous-objectifs suivants :

- **Réduire de 50% l'ensemble des consommations énergétiques de son territoire par rapport 2014 ;**
- **Développer les énergies renouvelables et de récupération :**
 - **Production sur le territoire de la métropole :** multiplier par 2,5 la production d'énergies renouvelables sur son territoire par rapport à la situation actuelle pour couvrir environ 40% des consommations énergétiques du territoire
 - **Compensation régionale :** participer à une stratégie de développement des énergies renouvelables au niveau local et régional, en partenariat avec les territoires voisins volontaires et la Région Normandie pour développer l'équivalent de 60% des consommations énergétiques de la métropole en moyens de production d'énergies renouvelables

Bordeaux Métropole a acté en février 2016 l'objectif de devenir l'une des premières métropoles françaises à énergie positive en 2050, c'est-à-dire devenir un territoire qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, et ce à partir de ressources renouvelables. Cet objectif peut donc être traduit par un objectif « 100% énergies renouvelables » au sens de notre étude. Il a été repris dans le nouveau plan climat de la métropole (Plan d'action pour un territoire durable à haute qualité de vie) et décliné de la manière suivante :

- **Réduire de 40% les consommations d'énergie** (tous secteurs et usages confondus) à l'horizon 2050 ;
- **Développer massivement les énergies renouvelables :**
 - **Produire sur le territoire de la métropole :** production de 2 750 GWh d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 afin de couvrir 32% de la consommation d'énergie équivalente au territoire de la métropole
 - Compléter la production locale par l'importation d'électricité renouvelable produite en dehors du territoire métropole à hauteur de 2 000 GWh
 - **Contractualiser avec les territoires voisins** pour satisfaire les besoins énergétiques non couverts par la production locale et l'importation d'électricité à partir de leur production d'énergies renouvelables à hauteur d'environ 400 GWh, soit 46% de couverture de la consommation totale du territoire métropolitain en 2050

5 DES TRANSFORMATIONS SECTORIELLES À AVANCER POUR CONCRÉTISER L'AMBITION

Définir la trajectoire ne constitue que la première étape d'une réponse au défi climatique. Les principaux enjeux résident dans la traduction de ces objectifs en actions et dans la mise en œuvre de ces dernières.

L'opérationnalité du plan d'actions défini dans le cadre du PCAET est dès lors essentielle. Celui-ci doit en effet s'inscrire en cohérence avec l'ensemble des politiques publiques (urbanisme, déplacements, habitat, ...), être appréhendable par tous, garantir la mobilisation du plus grand nombre d'acteurs, et pouvoir être facilement évalué dans sa mise en œuvre. L'ADEME rappelait à ce titre quelques clés de réussite de l'élaboration d'un plan d'actions : co-construction, analyse coût-efficacité et hiérarchisation des actions²⁴.

Nombreuses sont ainsi les intercommunalités qui tirent expérience de leurs premiers plans climat et revoient à la baisse le nombre de leurs actions pour renforcer son opérationnalité.

La hiérarchisation des actions, si elle doit reposer sur une analyse comparative des coûts et des gains (notamment en potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre), nécessite surtout un travail fin d'analyse des contextes et politiques locales de chaque territoire. Ainsi, les priorités sectorielles ne seront pas les mêmes d'un territoire à l'autre, que cela relève de poids dans les émissions du territoire ou de choix plus politiques.

Sans se vouloir exhaustive, la présente partie vise ainsi à donner au lecteur des premières pistes de réflexion, secteur par secteur, à mener dès aujourd'hui, pour les collectivités cheffes d'orchestre de la transition, mais aussi pour l'ensemble des acteurs du territoire dont la mobilisation et le passage à l'action sont nécessaires.

Enfin, le WWF tient à valoriser les co-bénéfices de ces actions d'atténuation du changement climatique, qui peuvent et doivent être mises en œuvre à court terme. La transition énergétique et écologique est source d'opportunités pour les territoires, tant sur le plan financier que pour l'amélioration de la qualité de vie et de leur attractivité économique.

ÉNERGIE




EN FRANCE


70%  des émissions nationales de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de l'énergie soit **317 MtéqCO₂**²⁵

153,3 Mtep la consommation finale d'énergie en 2016


Des consommations en baisse :

 **-1,1%/an**²⁶

15,7%  la part des énergies renouvelables dans les consommations finales brutes nationales d'énergie²⁷

-73%  la diminution du coût des projets solaires photovoltaïques à grande échelle entre 2010 et 2017

-35% la diminution prévisionnelle à 2025²⁸

88%  des français prêts à s'approvisionner en énergies renouvelables²⁹



OBJECTIFS NATIONAUX fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

Les objectifs de réduction des consommations énergétiques finales par rapport à 2012 :

-20% en 2030  **-50%** en 2050

Soit une réduction annuelle de **1,5%**³⁰

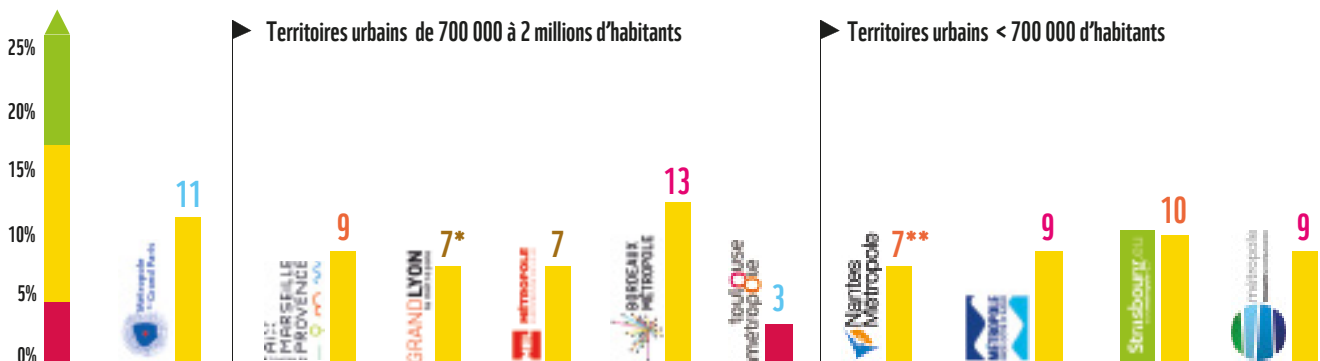
Les objectifs de part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute :

 **23%** en 2020  **32%** en 2030

Des objectifs à remettre en perspective pour intégrer l'objectif de neutralité carbone en 2050 défini par le nouveau Plan Climat de la France

DANS LES MÉTROPOLIS

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE RÉCUPÉRATION DANS LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE FINALE DU TERRITOIRE



LÉGENDE : DONNÉES 2007 DONNÉES 2012 DONNÉES 2014 DONNÉES 2015

* Hors consommations des industries pétrolières

** Par rapport à la consommation (résidentiel/tertiaire)

Sources : EcoAct - 2018

LES RECOMMANDATIONS DU WWF

- ➔ Réduire les consommations énergétiques finales de 30% d'ici 2030 et de 50% d'ici à 2050 par rapport à 2015
- ➔ Atteindre une part d'énergies renouvelables dans les consommations d'énergies primaires de 38 % en 2030 et de 100 % en 2050

DÉVELOPPER LOCALEMENT LA PRODUCTION D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Suivant différentes logiques partenariales, les collectivités peuvent notamment :

- **Créer un cadastre solaire** : Outil de modélisation, il facilite l'information et la sensibilisation des habitants, promoteurs et entreprises, pour le développement de la production d'énergie solaire
- **Soutien financier à la production d'énergie renouvelable** : depuis la LTECV, les collectivités peuvent investir dans des sociétés locales de production d'énergies renouvelables. Dans les territoires urbains, ces sociétés peuvent notamment agir sur la mobilisation des toitures pour le développement du photovoltaïque.
- **Mettre en place des démonstrateurs à l'échelle des quartiers** alliant production décentralisée d'énergie, optimisation des consommations et productions grâce à des « smart grids », ... qui auront pu être favorisés par une identification préalable dans le plan d'urbanisme local (PLU).
- **Augmenter la part d'ENRR dans les réseaux de chaleur** via la mobilisation de ressources renouvelables locales réservées à la production de chaleur (géothermie profonde, biomasse grande puissance), la valorisation de la chaleur fatale (l'industrie, égouts, ...) et/ou des systèmes de cogénération efficaces et **développer les réseaux de chaleur et de froid**.

Les productions locales d'énergies renouvelables devront par ailleurs être optimisées grâce à la planification des réseaux (via la réalisation d'un Schéma Directeur des Energies) et la mise à disposition des données énergétiques.

PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités, agences locales de l'énergie, agences d'urbanisme

Collectivités, mais aussi citoyens, associations, agences locales de l'énergie, ...

Collectivités, aménageurs, promoteurs

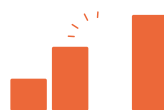
Collectivités compétentes en gestion réseaux énergie, porteurs de projets immobiliers

Collectivités autorités organisatrices de l'énergie, agences locales de l'énergie



FACTEURS DE RÉUSSITE

- Portage politique
- Elaboration d'une stratégie énergétique en concertation avec l'ensemble des parties prenantes
- Mise en place d'expérimentations d'actions à court terme



FREINS À LEVER

- Complexité restrictions réglementaires
- Difficultés d'exploitation de certaines ressources
- Identification et mobilisation de financements
- Appropriation et maîtrise des données énergétiques locales



CO-BÉNÉFICES

- Création d'emplois et d'activités économiques locales
- Réduction de la facture énergétique
- Amélioration du cadre de vie

DÉVELOPPER LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES AU-DELÀ DES LIMITES DU TERRITOIRE

La mise en œuvre d'une démarche « 100% ENR » des collectivités repose en partie sur des dispositifs de coopérations :

Mise en place de partenariats urbains-ruraux à travers un projet commun

- Les « contrats de réciprocité 'villes-campagnes' » : ils permettent d'organiser localement les filières d'énergies renouvelables, notamment du bois-énergie, entre producteurs et consommateurs suivant une vision partagée, et en assurant un débouché pour la filière.
- Les Territoire à Énergie Positive (TEPOS) : programme initié par le CLERC selon lesquels territoires ruraux et urbains élaborent une stratégie commune de développement des énergies renouvelables, en partageant et mutualisant expertise technique et outils.

Participation au financement et à la gouvernance de sociétés locales de production d'énergies renouvelables

L'apport en capital dans des structures porteuses de projets de production d'énergies renouvelables permet à la fois de viabiliser les projets, et d'impliquer les collectivités dans leur gouvernance. Les revenus générés peuvent également contribuer à financer d'autres actions contribuant à l'objectif « 100% énergies renouvelables ».

Soutien à l'émergence de coopératives de fourniture d'énergies renouvelables

Les collectivités peuvent désormais participer à des coopératives de fourniture d'énergies renouvelables de type SCIC (société coopérative d'intérêt collectif), associant de multiples acteurs (consommateurs, producteurs, salariés, particuliers, collectivités, entreprises, associations). Ces dernières aident au développement des énergies renouvelables via l'établissement de contrats d'approvisionnement entre producteurs et consommateurs ou le soutien financier à l'installation de nouveaux producteurs.

PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités, acteurs économiques, citoyens, collectifs

Collectivités, acteurs économiques, citoyens, collectifs,

Collectivités, syndicats, acteurs économiques, producteurs, consommateurs, citoyens, associations



FACTEURS DE RÉUSSITE

Implication de la Région
Création de partenariats gagnant-gagnant
Implication des citoyens et des associations



FREINS À LEVER

Concurrence pour l'utilisation des ressources
Cadre restrictif de certains dispositifs
Freins réglementaires au développement des projets
Coûts des études de projet



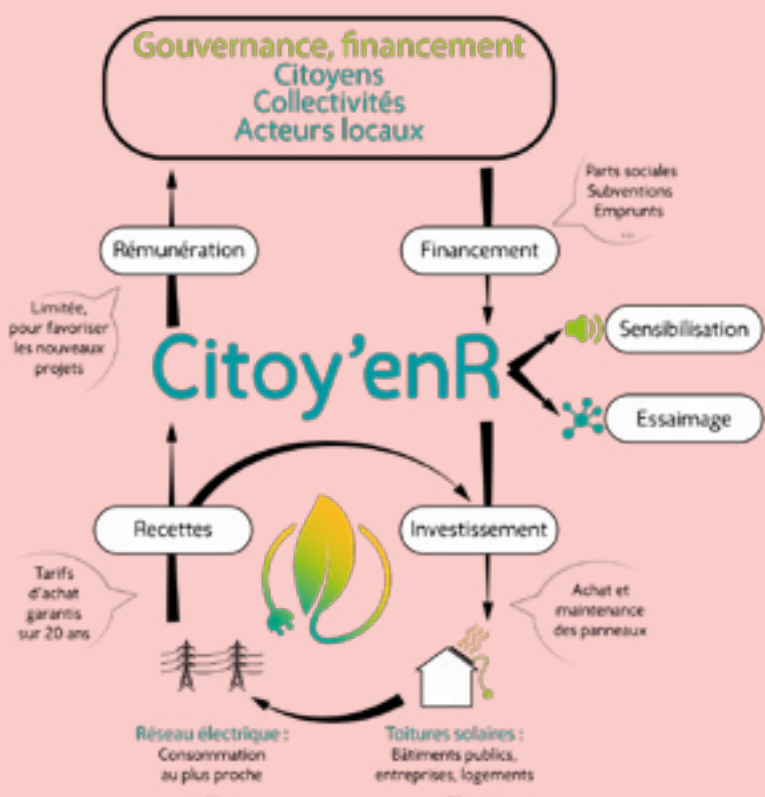
CO-BÉNÉFICES

Création de nouvelles solidarités entre les territoires urbains et ruraux
Nouvelles sources de financements pour les collectivités rurales
Financement d'actions d'efficacité énergétique à partir des revenus générés
Création d'emplois

UN EXEMPLE LOCAL : CITOY'ENR, UN DISPOSITIF DE PRODUCTION CITOYENNE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR L'AIRE URBAINE DE TOULOUSE

Initié en 2015 par un collectif d'associations locales et de citoyens, le projet Citoy'enR a pour objectif de développer la production d'énergie issues de sources renouvelables. Selon un principe de gouvernance locale et partagée, elle lève du capital auprès des citoyens, entreprises et collectivités pour installer des toitures solaires sur des bâtiments publics et privés de l'aire urbaine de Toulouse. L'électricité produite est ensuite vendue et injectée dans le réseau local, et les revenus de la vente permettent le financement de nouveaux projets, d'actions de sensibilisation et la rémunération des sociétaires.

Avec d'abord un statut d'association, Citoy'enR est devenu en 2017 une Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC). Avec un montant de part sociale accessible (50€), chaque sociétaire dispose d'une voix à l'Assemblée Générale. Les sociétaires sont regroupés par collèges : les bénéficiaires (35%), les collectivités (15%), les acteurs territoriaux et partenaires financiers (15%), les producteurs de biens et de service (35%). Le statut de SCIC permet de répondre aux valeurs principales que sont celles d'un projet collectif d'utilité publique et de projet à but non (ou très peu) lucratif.



Sources : www.citoyenr.org

BÂTIMENTS & AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE



EN FRANCE

16,5% des émissions nationales de gaz à effet de serre liées à l'utilisation d'énergie des bâtiments soit **52 MtéqCO₂**³¹

+ 9,4% la hausse des émissions du secteur entre 2014 et 2015³²
+11% l'écart des résultats de 2016 par rapport à l'objectif annuel de la SNBC³³

43% des consommations énergétiques finales de la France sont dues au secteur du bâtiment³⁴

2 550 MILLIONS DE M² RÉSIDENTIELS avec une consommation moyenne de **180 kWh_{ef}/m²/an**³⁵
56% de logements individuels³⁶

940 MILLIONS DE M² TERTIAIRE avec une consommation moyenne de **237 kWh_{ef}/m²/an**³⁷

OBJECTIFS NATIONAUX

Les objectifs définis par la SNBC par rapport à 2013 :

-54% en 2028

-86% en 2050



500 000 LOGEMENTS

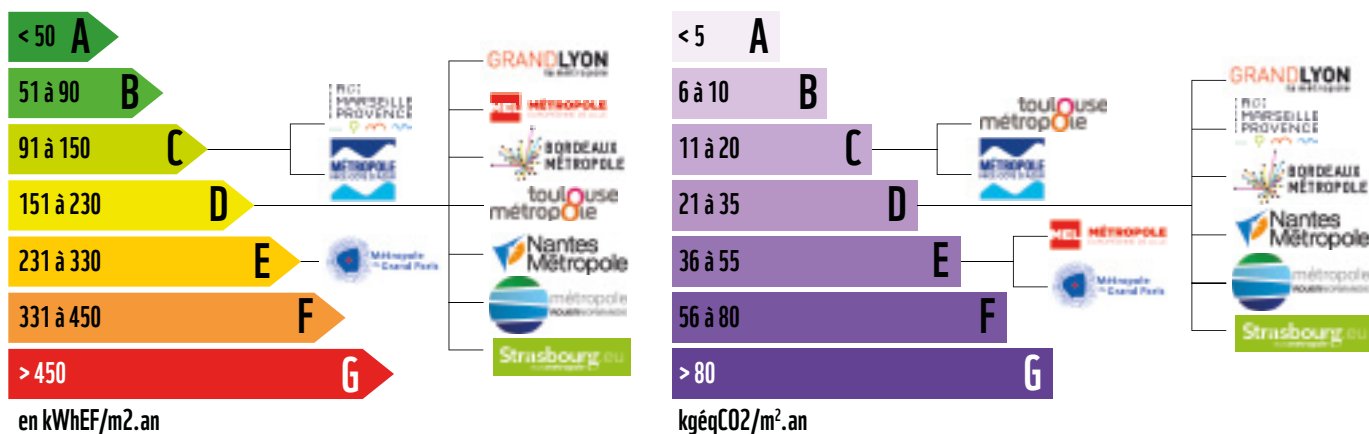
à rénover par an, l'objectif que se fixe la France depuis 2007
2X PLUS QUE LE RYTHME ACTUEL

780 000 LOGEMENTS & 27 MILLIONS DE M² TERTIAIRES

devraient être rénovés annuellement pour traiter le parc construit avant 2000 d'ici 2050³⁸

DANS LES MÉTROPOLIS

PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET ÉMISSIVITÉ MOYENNES DES LOGEMENTS



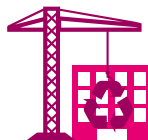
Sources : EcoAct - 2018

LES RECOMMANDATIONS DU WWF

- Atteindre une consommation moyenne (tous usages) des logements de 130 kWh_{ef}/m²/an en 2030 et de 75 kWh_{ef}/m²/an en 2050³⁹
- Atteindre une consommation moyenne (tous usages) des bureaux de 140 kWh_{ef}/m²/an en 2030 et de 95 kWh_{ef}/m²/an en 2050⁴⁰
- Stabiliser la surface moyenne de logement par habitant à 42M²/personne⁴¹
- Réduire la part des maisons individuelles dans la construction neuve à 20% d'ici 2050 contre 46% en 2015⁴²

PROPOSITION D' ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

AMPLIFIER LA RÉNOVATION DU PARC BÂTI



La plupart des collectivités, françaises et étrangères, rencontrent des difficultés à opérer un réel effet de levier pour une massification de la rénovation du parc bâti. Est ici rappelé un triptyque d'actions à combiner pour maximiser les chances d'atteindre l'effet escompté.

Cibler, informer et accompagner, via la création d'un guichet unique. L'identification en amont des publics cibles, via par exemple la mise en place d'un service de pré-diagnostic énergétique permettra encore d'en amplifier l'action.

Mobiliser les financements :

- L'attribution par la collectivité d'aides complémentaires à celles de l'Etat pour la rénovation énergétique des logements, en priorisant l'aide aux ménages les plus précaires.
- Le développement de nouveaux outils tels que le tiers-financement. En complément des dispositifs de subvention de l'Etat, les collectivités locales peuvent créer ou participer au déploiement d'un opérateur de tiers financement, du type SEM par exemple, qui pourra offrir une prise en charge intégrale du financement de la rénovation énergétique et un accompagnement technique aux particuliers, en se finançant via les économies d'énergie réalisées.

Structurer les filières professionnelles, en :

- Facilitant et en adaptant l'offre de formation initiale et continue aux nouveaux besoins de la filière (plateforme technique de formation par exemple);
- Mettant en place une animation de filière afin de faciliter le rapprochement des acteurs, notamment publics et privés ;
- Soutenant la constitution de groupements d'entreprises et de compétences pour la création d'une offre globale de rénovation.

Les collectivités peuvent également cibler le parc tertiaire, à travers les actions précédemment citées en matière de financement et d'accompagnement, notamment des petites entreprises (commerces, artisans, etc.), mais aussi en jouant le rôle d'animateur d'un réseau d'acteurs (entreprises demandeuses, professionnels, financeurs, etc.) pour soutenir la rénovation du tertiaire. Elles ont également un rôle d'exemplarité à jouer en rénovant leur propre parc.

PORTEURS DE L'ACTION

État, collectivités locales, agences et plateformes de l'énergie et de la rénovation, professionnels et associations

Collectivités locales, régions

Collectivités locales, Chambre de Commerce et d'Industrie, Chambre de Métiers et de l'Artisanat ...



FACTEURS DE RÉUSSITE

Gouvernance multi-partenariale associant acteurs publics et privés
Allocation de moyens humains et financiers nécessaires à un accompagnement de qualité
Partage des retours d'expériences entre acteurs et entre collectivités



FREINS À LEVER

Manque de lisibilité des offres existantes
Difficultés de mobilisation de financements complémentaires
Manque de structuration des filières professionnelles existantes



CO-BÉNÉFICES

Création d'emplois
Lutte contre la précarité énergétique
Amélioration du cadre de vie

CONTRIBUER À AMÉLIORER L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET L'EMPREINTE CARBONE DES CONSTRUCTIONS NEUVES VIA LE PLU

Les plans locaux d'urbanisme (PLU) constituent l'outil de référence* pour contribuer à la fois à la réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre liées aux déplacements, à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement des énergies renouvelables, favoriser les capacités de stockage de carbone du territoire et améliorer la capacité de résilience du territoire aux impacts du changement climatique. Il est toutefois ici fait le choix de se concentrer sur les outils qu'il offre en matière d'amélioration de l'efficacité énergétique des constructions neuves.

Favoriser la prise en compte des principes du bioclimatisme dans les constructions neuves :

- En inscrivant dans le règlement des obligations renforcées de résultats en fixant par exemple un niveau maximal de consommation d'énergie primaire et/ou d'ensoleillement hivernal minimal ou encore en définissant des performances énergétiques et environnementales renforcées sur certains secteurs ainsi que des dispositifs incitatifs telle que la possibilité de dérogation aux règles d'emprise au sol et de hauteur pour les constructions ayant des performances énergétiques élevées ou à haute performance environnementale.
- Par des OAP (Orientations d'Aménagement et de Programmation) sectorielles précisant les principes d'orientation des constructions et règles de hauteur conformes aux principes du bioclimatisme.
- Par l'inscription de mesures annexes favorisant le recours au label E+C-, l'utilisation d'éco-matériaux à faible impact environnemental et l'adoption d'approches en coût global (ou analyse du cycle de vie).

Favoriser le recours aux énergies renouvelables pour les constructions neuves

- En inscrivant dans son règlement des obligations à une production minimum d'énergie renouvelable sur certains secteurs (possibilité offerte par la LTECV)⁴³ et aux raccordements aux réseaux de chaleurs ou de froid. Le règlement pourra assouplir les règles de hauteur et d'aspect extérieur des bâtiments, de sorte à faciliter l'intégration d'unités de production d'énergies renouvelables.



FACTEURS DE RÉUSSITE

Intégration du volet habitat au PLUi
Inscription de l'ambition dans le PADD
Mise en place d'OAP
Co-construction du projet de PLUi



FREINS À LEVER

Découragement des investisseurs face aux surcoûts que pourraient engendrer le respect du PLU



CO-BÉNÉFICES

Réduction des consommations énergétiques
Développement des productions locales d'énergies renouvelables
Innovations, et renforcement de la filière bâtiment bas carbone

* 70% des communes citent le Plan Local d'Urbanisme parmi les outils utilisés pour mener à bien une politique de lutte contre le changement climatique selon le Baromètre des élus locaux de 2015

UN EXEMPLE LOCAL : UN ELE DISPOSITIF MUR | MUR DE GRENOBLE-ALPES MÉTROPOLE

En 2010, Grenoble-Alpes Métropole et son Agence Locale de l'Energie et du Climat (ALEC) lançaient le premier dispositif « Mur | Mur – campagne isolation », poursuivant les objectifs tant du Plan Climat Energie Territorial que du Plan Local de l'Habitat de la métropole. Cette première campagne du dispositif, déployée entre 2010 et 2014, a permis la rénovation de 4 500 logements en copropriétés construits entre 1945 et 1975, soit 7% du parc concerné. Les 60 millions d'euros investis ont ainsi permis jusqu'à 60% d'économies d'énergies, et ainsi le gain de 6 000 téqCO2 chaque année.

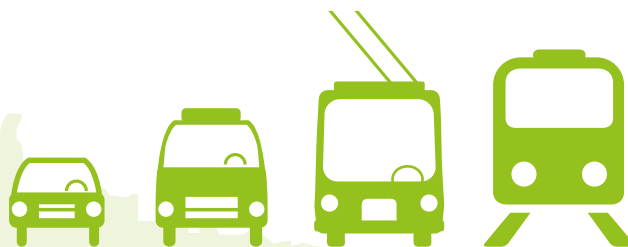
Forte de ce succès, Grenoble-Alpes Métropole a lancé en 2016 la deuxième campagne « Mur | Mur 2 », élargissant son périmètre à tous les propriétaires de logements privés, qu'ils soient en copropriété ou en maison individuelle.

L'ALEC assure un guichet d'accueil unique pour le dispositif, qui offre : un accompagnement personnalisé gratuit tout au long du projet de rénovation énergétique, une assistance pour mobiliser des aides et des solutions de financement, un suivi individuel des dossiers administratifs, une garantie sur le sérieux des entreprises labellisées impliquées dans le dispositif, une information sur les aides et solutions adaptées aux besoins et ressources des ménages, et jusqu'à 75% d'aides pour les ménages les plus modestes.

Dans le cadre de l'appel à expérimenter ExpéRENOS lancé en octobre 2017 par l'ADEME en partenariat avec le Plan Bâtiment Durable, l'ALEC développent des partenariats avec les agences immobilières. Elle prévoit la création de kit d'outils à destination des agents immobiliers afin d'en faire des relais des services de Mur | Mur.

Parallèlement, Grenoble-Alpes Métropole lance un appel à manifestation d'intérêt à l'intention des entreprises œuvrant sur la maintenance et l'exploitation des systèmes de production de chaleur pour développer des partenariats avec elles et ainsi renforcer les services proposés au propriétaires engagés dans le dispositif Mur | Mur.

MOBILITÉS



EN FRANCE

29% des émissions nationales de gaz à effet de serre liées à l'utilisation d'énergie des transports soit **91 MtéqCO₂**⁴⁴
1^{er} secteur émetteur de France

+11% des émissions par rapport à 1990 soit **+0,4%/an**⁴⁵

34% des consommations finales d'énergie de la France dont

98% sont des carburants pétroliers⁴⁶

13 700 km la distance moyenne parcourue par un français chaque année

50% sont dus à des activités contraintes (travail, achats, ...) ⁴⁷

83% des km parcourus par jour se font en voiture⁴⁸

6 063€ le budget moyen/an consacré par les français à leur voiture⁴⁹

95% le temps d'immobilisation d'une voiture⁵⁰

OBJECTIFS NATIONAUX

Les objectifs définis par la SNBC par rapport à 2013 :

-29% en 2028
-70% en 2050

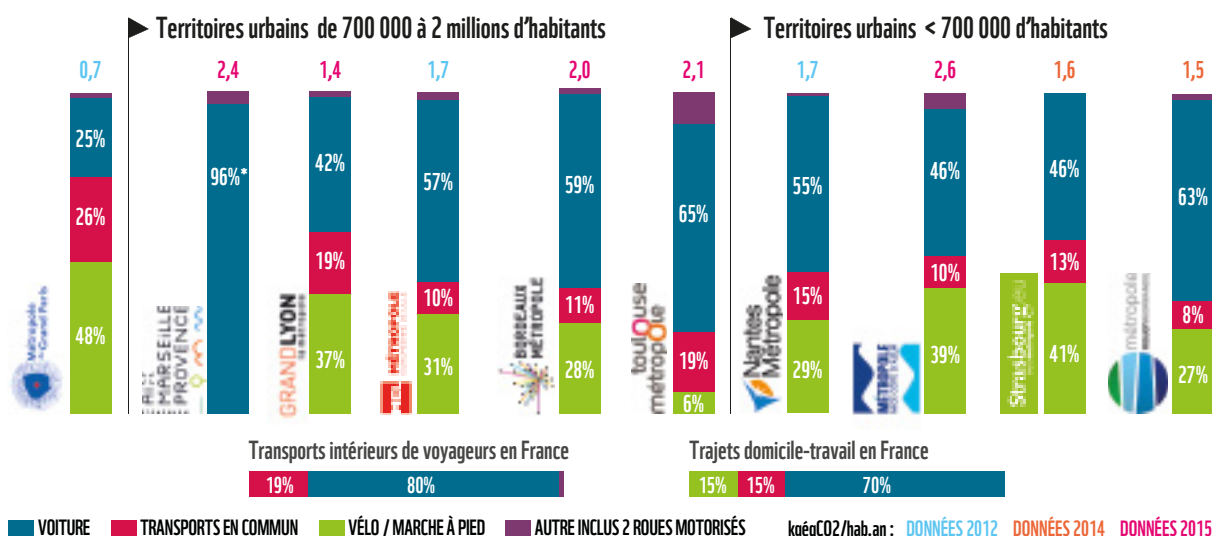
+6% l'écart des résultats de 2016 par rapport à l'objectif annuel de la SNBC⁵¹

7 millions de points de recharge d'ici 2030 l'objectif défini par le LTECV, contre seulement 15 000 points installés en 2016⁵²

2040 la date d'interdiction de la vente des véhicules émettant des gaz à effet de serre fixée par le Plan Climat de la France

2019 l'année d'adoption de la nouvelle loi d'orientation des mobilités

DANS LES MÉTROPOLIS : Emissivité moyenne des transports par habitant et parts modales (en Kgéq CO₂ / hab.an)



Sources : EcoAct - 2018

LES RECOMMANDATIONS DU WWF

- ➔ Réduire les déplacements par personne (en km/hab/an) de 10 à 20% d'ici 2030 et de 20 à 35% d'ici 2050, par rapport à 2010
- ➔ Faire évoluer les parts modales dans la mobilité des personnes (en pkm*) par rapport à 2010 :
 - VOITURE INDIVIDUELLE : -30% d'ici 2030 ; -50% d'ici 2050
 - AVION : -30% d'ici 2030 ; -50% d'ici 2050
 - VÉLO : x4 d'ici 2030 ; x6 à x10 d'ici 2050
 - TRANSPORTS EN COMMUN : +20% d'ici 2030 ; +40 à 100% d'ici 2050
- ➔ Atteindre une part de 20 à 25% de véhicules à faibles émissions dans le parc automobile en 2030
- ➔ Réduire l'intensité énergétique de la mobilité par personne (MJ/pkm) de 30 à 40% d'ici 2030 par rapport à 2010
- ➔ Réduire l'intensité carbone de la mobilité (gCO₂/km) de 20% d'ici 2030 et de 40 à -60% d'ici 2050 par rapport à 2010

* Répartition modale non disponible – 650 000 déplacements métropolitains par jour dont 96% en voiture / estimation par le CEREMA.

** Passagers-kilomètres : distance parcourue par passager

PROPOSITION D' ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

Les politiques locales en faveur du vélo ne doivent pas se limiter aux centres-villes : le vélo présente un fort potentiel de report modal dans les zones peu denses, là justement où les transports en commun sont coûteux à mettre en œuvre, avec une fréquence de desserte peu attractive⁵³.

FAIRE DU VÉLO UN TRANSPORT DE « MASSE »



Un plan ambitieux en faveur des modes actifs repose sur trois leviers principaux :

- La mise en œuvre d'un schéma de développement des infrastructures de qualité, aussi bien en milieu urbain que péri-urbain : routes à vélo, bandes cyclables, stationnements sécurisés... Celui-ci pourra notamment intégrer un réseau express vélo (REV), composé de vélo-routes tangentielle et radiales structurant le maillage cyclable plus fin.
- La mise en cohérence de ce schéma avec les politiques de circulation routière (réduction des vitesses maximales par ex.) et de l'offre de transports publics (complémentarité des dessertes par ex.), son intégration dans les documents réglementaires locaux (PCAET, SCOT/PLUiDH,...). Une généralisation des limitations de vitesse à 30km/h par exemple contribue à une cohabitation apaisée entre automobilistes, piétons et cyclistes.
- Le développement de services autour du vélo (location courte & longue durée, services de maintenance et d'information...), d'aides financières (prime VAE par ex.) et d'actions de sensibilisation et de communication.

PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités locales /
Autorités Organisatrices
des Mobilités



FACTEURS DE RÉUSSITE

- Le déploiement d'une offre d'infrastructures dédiées de qualité
- L'intermodalité, en gares ferroviaires notamment
- La mise en place de politiques dissuasives de l'usage du véhicule particulier
- La coordination et le soutien financier des associations



FREINS À LEVER

- La congestion routière
- La mise en concurrence en zone peu dense entre transports en commun et vélo



CO-BÉNÉFICES

- Amélioration de la santé publique : meilleure qualité de l'air & exercices physiques induits
- Amélioration de la qualité de vie et de l'attractivité du territoire : circulation apaisée, réduction des accidents routiers, réduction des nuisances sonores, amélioration de la qualité de l'air, ...
- Création d'emplois

Les métropoles ont la possibilité de devenir « à basses émissions » grâce à la mise en place de zones à circulation restreinte (ZCR)*, accompagnées de modifications sur la voirie, ayant pour effet de limiter le trafic routier et ses nuisances (zones à trafic limité, généralisation du 30 km/h, réduction de la voirie dédiée à l'automobile en faveur des transports en commun et modes actifs, ...). La France est pourtant aujourd'hui en retard en la matière, au regard des 220 villes en Europe qui ont déjà mis en place des zones à faibles émissions (ou LEZ « *Low Emissions Zones* », auxquelles s'apparente l'outil ZCR) : de Londres à Barcelone, en passant par les nombreuses *Zonas a traffico limitato* italiennes.

BASCULER VERS DES VILLES À BASSES ÉMISSIONS

La mise en place de « Zones à faibles émissions » ou Zones à Circulation Restreinte (ZCR) repose sur trois paramètres clés :

- La progressivité de la mesure : la mise en place d'une ZCR peut s'instaurer avec des seuils *crescendo* dans le temps, afin que les changements opérés soient intégrés par les usagers concernés (ex : Berlin et Londres). Elle peut être à géométrie variable, en général à trois échelles, associées à des seuils de restrictions différents : l'hyper-centre, l'agglomération-centre et l'aire urbaine (ex : Londres et Lisbonne).
- La participation et l'accompagnement de tous pour garantir l'acceptation de la ZCR : implication des acteurs du territoire en phase de conception, campagnes de communication pédagogiques, accompagnement des publics et des professions les plus fragiles, ...
- L'intégration de la ZCR dans une stratégie de mobilité durable : pivot d'une stratégie globale de mobilité durable, telle qu'à Londres, la ZCR peut intégrer des zones de circulation apaisée ou à trafic limité à l'italienne ; et être associée à une réduction des vitesses en ville et sur les rocades, à un plan de stationnement intelligente pour inciter au report modal ou à l'intermodalité en gares, et/ou bien sûr au déploiement d'offres de services alternatifs à la voiture (vélo, TC...).

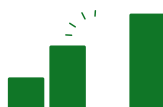
PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités locales



FACTEURS DE RÉUSSITE

- La mise en œuvre d'une politique de report modal (PDU, plans vélo)
- La mise en œuvre de dispositifs de contrôle
- Le volume de véhicules concernés (étendue de la ZCR, dérogations limitées...)
- La mise en place d'une démarche ambitieuse de communication, d'accompagnement et de concertation avec les collectivités avoisinantes



FREINS À LEVER

- L'impact sur les activités économiques
- L'adhésion des collectivités incluses dans le périmètre « idéal » de la ZCR autour d'un même projet (calendrier, véhicules concernés, délimitation...)



CO-BÉNÉFICES

- Amélioration de la qualité de l'air grâce au renouvellement du parc automobile engendré (on observe des réductions des émissions de NOx, allant de 10% à 50%, et de PM, allant de 40% à 60%, associées à une réduction des concentrations des polluants allant jusqu'à environ 15%)⁵⁴
- Gains en matière de santé publique (estimés autour de 600 à 1 000€/hab.)⁵⁵
- Amélioration de la qualité de vie urbaine et de l'attractivité du territoire

* La loi LTECV permet la mise en place d'une ZCR lorsque la collectivité est concernée par un plan de protection de l'atmosphère adopté ou en cours d'élaboration.

UN EXEMPLE LOCAL :

LA ZONE BASSES EMISSIONS MARCHANDISES DE GRENOBLE

Après une phase d'expérimentation sur le centre-ville de Grenoble et une phase de concertation menées en 2017, 9 communes de Grenoble Alpes Métropole se sont accordées et engagées à mettre en place une Zones Basses Emissions Poids Lourds et Véhicules Utilitaires Légers dès 2019, avec une telle progressivité sur 6 ans que seuls les véhicules basses émissions seront autorisés à circuler à horizon 2025. C'est le fruit d'une concertation avec les acteurs économiques qui a permis :

- **D'élargir progressivement le périmètre de la zone** expérimentale, limité en 2017 au centre-ville, à 9 communes limitrophes du centre-ville ;
- **Et de renforcer progressivement la réglementation**, en interdisant la circulation des véhicules « Crit'air 5 » en 2019, « Crit'air 4 » en 2020, « Crit'air 3 » en 2022 puis « Crit'air 2 » en 2025.

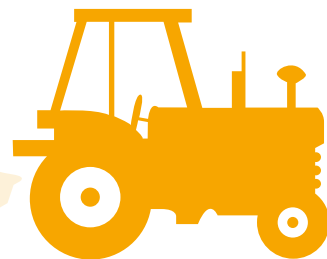
La métropole estime la part des véhicules à renouveler à chaque palier relativement faible en 2019 (entre 3 % et 7 %) et en 2020 (entre 8 % et 18 %), puis plus importante pour les paliers de 2022 (19 % et 27 %) et 2025 (entre 30 % et 44 %) afin de laisser le temps aux acteurs de s'adapter et d'anticiper.

A cet effet, la métropole a mis en place un dispositif d'aide à l'acquisition de véhicules moins polluants à destination des professionnels du territoire, allant de 1 500 € à 13 000 €, selon plusieurs critères : types de motorisation, véhicule neuf ou d'occasion, achat ou location longue durée... A noter que ce dispositif est cumulable avec les aides nationales (bonus écologique, prime à la conversion, dispositif de suramortissement, etc.)


Enfin, cette initiative s'inscrit dans une stratégie territoriale de transition vers une mobilité plus propre et plus durable, puisqu'elle vient compléter une série de mesures et engagements locaux en faveur d'un apaisement de la circulation, de report modal et de transition des motorisations :

- **Apaisement de la circulation** : généralisation de la vitesse à 30km/h dans 45 des 49 communes de la métropole depuis le 1er janvier 2017 avec la démarche « Métropole apaisée ».
- **Report modal vers les mobilités douces** : déploiement progressif des quatre axes du réseau Chronovélo, d'un réseau cyclable de proximité, du service Métrovélo ou encore de solutions de stationnement sécurisées pour les cyclistes.
- **Report modal vers les transports en commun** : passer de 5 à 8 lignes de trams d'ici 2023, développement des parkings relais...
- **Transition des motorisations** : mise en circulation de bus roulant au Gaz Naturel de Ville, développement de l'approvisionnement en électricité renouvelable et bio GNV...

ALIMENTATION, AGRICULTURE & UTILISATION DES TERRES




EN FRANCE

30% 
des émissions nationales de gaz à effet de serre liées au secteur de l'alimentation
Soit **170 MtéqCO₂**⁵⁶

DONT 50 À 70 % LIÉES À L'AGRICULTURE⁵⁷

4,5 kgéqCO₂
les émissions de gaz à effet de serre quotidiennes liées à l'alimentation d'un français⁵⁸



5,7% 
la part de la Surface Agricole Utile française en Bio⁵⁹

-56% 
l'évolution de la surface agricole disponible par habitant en 50 ans⁶¹

6 millions ha
de terres artificialisées soit un taux d'artificialisation du territoire français de **9,3%**

+ 0,8%
le rythme annuel d'artificialisation depuis 2010⁶⁰

80 tC
le stock de carbone organique rendu possible par 1ha de prairie ou 1ha de forêts⁶²



OBJECTIFS NATIONAUX

15% 
la part de la Surface Agricole Utile en France, l'objectif fixé par le futur Plan Ambition Bio à l'horizon 2022

50% 
de produits sous signes de qualité ou locaux dont 20% de produits bio dans la restauration collective, les objectifs fixés par le projet de loi alimentation* à l'horizon 2022



38% le taux de réduction des émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation rendu possible par un passage du régime alimentaire actuel à un régime flexitarien**⁶³

DANS LES MÉTROPOLIS



2%
l'autonomie alimentaire moyenne des villes⁶⁴



25%
les terres agricoles représentent en moyenne 25% de leur territoire⁶⁵

LES RECOMMANDATIONS DU WWF

- ➔ Atteindre une part de 45% de la Surface Agricole Utile (SAU) en agriculture biologique d'ici 2050⁶⁶
- ➔ Réduire de 42% les émissions liées à l'alimentation pour atteindre 2,6kgéqCO₂/jour/personne en 2050⁶⁷
- ➔ Zéro artificialisation nette de terres agricoles et forestières à partir de 2025

* Le terme flexitarien évoque un mode de consommation qui consiste à réduire fortement la part de protéines animales au profit des protéines végétales. L'assiette flexitarienne ici considérée se compose de 2/3 de protéines végétales contre 1/3 de protéines animales.

** Loi pour l'équilibre des relations commerciales dans le secteur agricole et alimentaire et une alimentation saine et durable

PROPOSITION D' ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

Les collectivités disposent d'un outil opérationnel (néanmoins facultatif) pour répondre aux enjeux propres au secteur alimentaire : le Projet Alimentaire Territorial (PAT). Il structure une politique publique d'amélioration de l'accès à une alimentation de qualité et de promotion des modèles agricoles diversifiés, respectueux de l'environnement et favorisant des produits locaux et de qualité. Plus d'une trentaine de démarches sont aujourd'hui finalisées ou en cours⁶⁸. Le WWF invite aujourd'hui les collectivités à généraliser le recours à cet outil, dont le coût d'élaboration est estimé entre 200 et 400 k€. Il propose ci-après les fondements d'une stratégie alimentaire et agricole robuste, contribuant aux objectifs climatiques des collectivités.

FAVORISER L'ÉVOLUTION DES PRATIQUES ALIMENTAIRES

- **Accompagnement des communes à un approvisionnement local et/ou biologique en restauration collective** : identification des fournisseurs, mise en relation fournisseurs / restaurants, aide au développement de la transformation de produits sur le territoire (ex : abattoir, légumerie), ...
- **Réduction du gaspillage alimentaire**, via le déploiement de dispositifs de réduction du gaspillage alimentaire, en particulier dans les restaurants scolaires (taille de portions, service à table, ...) et auprès des producteurs et distributeurs, et une sensibilisation des consommateurs.
- **Rédaction d'une charte pour une restauration collective saine, bas carbone et responsable**, qui augmente la part de produits issus d'une agriculture de qualité et répondant à une alimentation équilibrée. Elle développe 4 approches : sociale, économique, territoriale et environnementale et éducative. Le régime flexitarien, encouragé par le WWF, préconise une réduction de la consommation de protéines animales (3 jours par semaine sans viande ni poisson) au profit des céréales, féculents, légumineuses, noix et oléagineux, afin d'améliorer la qualité nutritionnelle de son alimentation tout en réduisant son empreinte carbone et son coût. **Une charte similaire pourra être travaillée avec les restaurateurs locaux.** A noter également l'existence de calculateur de l'empreinte carbone des menus des restaurateurs (par exemple : Etiquetable).
- **Développement de l'éducation alimentaire** : actions d'éducation au goût (semaines du goût, ...), à l'alimentation durable et locale (visites de fermes, défis Famille à alimentation positive...).

PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités, avec la Chambre d'Agri., des associations de producteurs bios, ...

Collectivités en association avec l'ensemble des acteurs de la chaîne de distribution et de l'économie circulaire

Collectivités, en collaboration avec les acteurs de la filière bio, et ceux de la restauration collective et les restaurateurs locaux

Collectivités



FACTEURS DE RÉUSSITE

La diversification des modes de coopération (conventions, commande publique, chartes, ...)
L'affirmation de l'alimentation durable comme une politique à part entière
Le recours à des appels à projets
L'adhésion et la coopération des acteurs locaux
La sensibilisation des acteurs de la restauration collective et des citoyens



FREINS À LEVER

Les coûts d'une alimentation locale et de qualité
La disponibilité en quantité d'une variété d'aliments sur le territoire en fonction de la spécialisation agricole de la région
Le manque de portage politique
Les évolutions du code des marchés publics et de règles de concurrence



CO-BÉNÉFICES

Economiques, sociaux et environnementaux
Santé des consommateurs
Amélioration des relations entre producteurs et consommateurs

VALORISER LE POTENTIEL AGRICOLE DU TERRITOIRE ET ENCOURAGER L'ÉVOLUTION DES PRATIQUES VERS L'AGROÉCOLOGIE ET L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

- **Préservation et valorisation du foncier agricole** : Les collectivités pourront recourir, dans le cadre de l'élaboration de leurs documents de planification urbain (SCOT, PLUi), à la création de Zones Agricoles Protégées (ZAP), de Périmètre de Protection et de mise valeur des Espaces Agricoles, Naturels Périurbains (PPEANP), et réaliser des travaux de maîtrise foncière en partenariat avec la SAFER ou la Chambre d'Agriculture. Les milieux prairiaux ou bocagers seront à préserver en priorité pour leur contribution à la séquestration carbone et à la biodiversité.
- **Reconversion de friches agricoles et accompagnement à l'installation de projets agricoles vertueux** : via des démarches multi-partenariales visant à enrayer l'enfrichement des terres et à valoriser les sites inexploités, pour l'installation des porteurs de projets vertueux d'un point de vue environnemental (agriculture bio, agroécologie).
- **Développement et structuration de filières de proximité** : création de nouvelles exploitations via des outils fonciers, appels à projets favorisant de meilleures pratiques agricoles (ex : aides à l'installation en bio), diversification des productions, déspecialisation des territoires, soutien aux associations, valorisation des terroirs régionaux, création de réseaux professionnels, ... Les collectivités pourront par ailleurs faciliter et encourager l'installation de systèmes de distribution alternatifs au cœur des villes : AMAP, magasins bio, supermarchés participatifs, ...

PORTEURS DE L'ACTION

Collectivités

Collectivités, en partenariat avec la SAFER, des associations comme Terres de Lien, ...

Collectivités, en partenariat avec les chambres consulaires



FACTEURS DE RÉUSSITE

La mobilisation de l'ensemble des acteurs : agriculteurs, artisans, restaurateurs, chambres d'agriculture, SAFER, entreprises agroalimentaires, transporteurs, services de l'Etat, associations, organismes de recherche et d'innovation



FREINS À LEVER

Le manque de portage politique
Les incohérences éventuelles entre les périmètres institutionnels et le périmètre de travail pertinent



CO-BÉNÉFICES

Amélioration de la qualité de l'eau et des pratiques agricoles sur les périmètres de captage
Santé des consommateurs
Renforcement des capacités de séquestration carbone
Paysage et Biodiversité : trames vertes et bleues...
Création d'emplois

DEUX EXEMPLES LOCAUX : LA STRATÉGIE AGRICOLE DE LA MÉTROPOLE EUROPÉENNE DE LILLE

La Métropole Européenne de Lille (MEL) est une métropole fortement agricole, avec 46% de son territoire qui est cultivé. En 2016, elle se dote d'une stratégie agricole et alimentaire articulée autour de 5 priorités :

- Conforter l'agriculture comme filière économique métropolitaine
- Mettre en place un observatoire de l'agriculteur et préserver le foncier
- Inciter, accompagner et valoriser les pratiques agricoles durables
- Favoriser la relocalisation de la consommation alimentaire et structurer l'offre de produits locaux (notamment en ce qui concerne les productions maraîchères)
- Rapprocher l'urbain et le rural grâce à l'agriculture urbaine, l'agro-tourisme et les loisirs

Parmi les actions mises en œuvre figurent le développement d'une agriculture de proximité, durable et respectueuse de l'environnement, à travers la mise à disposition de foncier, sur la commune de Wavrin, pour des porteurs de projets agricoles (notamment en maraîchage, arboriculture et horticulture) développant des pratiques responsables, en particulier l'agriculture biologique. En septembre 2017, 35 hectares ont été mis en culture, en agriculture biologique, ce qui a permis à 7 exploitants (maraîchers, horticulteurs, pépiniéristes) de s'installer.

Depuis 2012, la MEL est également engagée dans l'accompagnement des communes qui souhaitent introduire des produits biologiques locaux dans leur offre de restauration collective et leur propose des outils techniques et guides méthodologiques pour y parvenir*.

Par ailleurs, la MEL s'est engagée dans une démarche de construction d'un Projet Alimentaire Territorial afin de fournir une alimentation locale, durable et bonne pour la santé à ses habitants.

* Disponibles en ligne : <http://www.lillemetropole.fr/mel/outils/kiosque-publications/les-guides-et-methodologies/restauration-collective-outils.html>

LA PLAINE DES QUINZE SOLS SUR LE TERRITOIRE DE TOULOUSE MÉTROPOLÉ

Si la commune de Blagnac bénéficiait historiquement d'une identité maraîchère, grâce notamment aux 135 ha de la plaine des Quinze Sols, située en bordure de la Garonne. Mais, depuis les années 80, cette fonction maraîchère a été mise à mal par un autre type d'agriculture : blé, maïs, colza, ... et seules cinq exploitations maraîchères subsistaient en 2012.

La commune de Blagnac et Toulouse Métropole ont toutefois décidé d'accompagner la revitalisation maraîchère du site, tout en créant un lieu de vie agréable et multifonctionnel, partagé entre maraîchers, jardiniers et citoyens.

Dans cette perspective, un travail fin de recensement des propriétés agricoles a été mené, et un travail de remembrement et de réorganisation fonciers a été engagé de sorte à garantir une viabilité économique aux futurs exploitants maraîchers. La municipalité a ainsi acquis 30 ha et permis l'installation de deux maraîchers en agriculture biologique. Elle met aussi à disposition des surfaces auprès d'agricultures déjà installés, pour sécuriser leur activité et encourager la diversification des cultures.

Parallèlement, la municipalité s'investit sur le processus de distribution, en partenariat avec le Marché d'Intérêt National (MIN) de Toulouse qui s'est engagé à la création d'un carreau bio et local. Les circuits courts sont également encouragés avec l'ouverture d'un magasin bio à Blagnac, l'accompagnement de la municipalité à l'installation d'AMAP et son souhait de donner la possibilité aux agriculteurs d'approvisionner les cantines locales.

Enfin, le projet vise également à donner la possibilité aux habitants de se réapproprier cette zone, aujourd'hui contournée. Des enquêtes sur les pratiques sociales ont été réalisées et la programmation du site est en cours de définition pour permettre au site de devenir plus attractif.

DÉCHETS & INDUSTRIES



EN FRANCE

4%

des émissions nationales de gaz à effet de serre liées aux déchets
Soit **20 MtéqCO₂**⁶⁹

345 Mt

de déchets en France en 2012⁷⁰ soit :

5,3 tonnes/habitant

72%

sont des déchets de construction

18% sont des déchets des activités économiques et assimilés (hors BTP)

9% sont des déchets issus des ménages

458 KG

de déchets ménagers par habitant dont :

48% d'ordures ménagères résiduelles

52% issus des collectes sélectives, déchèterries et encombrants

65%

des déchets valorisés⁷¹

dont **4%** en production énergétique

11%

sont liées à l'utilisation de l'énergie pour l'industrie manufacturière et la construction

10%

aux procédés industriels⁷²

25%

de la consommation d'énergie revient au secteur de l'industrie⁷³

OBJECTIFS NATIONAUX fixés par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte

Les objectifs de réductions des émissions liées aux déchets définis par la SNBC par rapport à 2013 :

-33% en 2028 **-75%** en 2050



-10%

la quantité de déchets ménagers et assimilés produits par habitant en 2020

-50%

les quantités de déchets mis en décharge en 2025

70%

de valorisation des déchets du BTP en 2020

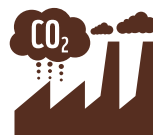
GÉNÉRALISATION DE LA COLLECTE SÉPARÉE DES BIODÉCHETS EN 2025

DANS LES MÉTROPOLIS



52%

des tonnages de déchets ménagers et assimilés collectés en zones urbaines denses⁷⁴



5 à 70%

le poids de l'industrie dans les émissions cadastrales des dix métropoles étudiées

LES RECOMMANDATIONS DU WWF

- ➔ Réduire les consommations énergétiques finales de l'industrie de **30%** d'ici 2030 et de **50%** d'ici 2050 par rapport à 2015
- ➔ Atteindre des objectifs de **zéro déchet ultime** et **100%** des ressources résiduelles valorisées dès 2030
- ➔ Prioriser l'utilisation de produits et matériaux issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage dans les marchés publics dès 2020

PROPOSITION D' ACTIONS À METTRE EN ŒUVRE

Les enjeux du secteur de l'industrie ne sont pas négligeables et les efforts réalisés en termes d'innovation technologique afin de réduire la consommation d'énergie de ce secteur méritent d'être mis en lumière. L'efficacité énergétique de l'industrie pourrait ainsi être améliorée, par l'usage de technologies de production plus économes en énergie, comme la valorisation des énergies fatales et les nouvelles offres d'équipements de la filière de l'efficacité énergétique. La performance carbone s'analyse aussi au regard des impacts de la production de déchets et de leur traitement de fin de vie. La gestion circulaire des ressources résiduelles au sein des territoires urbains fait l'objet d'une prise de conscience récente. Elle constitue une véritable opportunité en matière de développement économique et de gisements énergétiques locaux. Cette opportunité peut être associée à la valorisation énergétique ou matière des ressources résiduelles, l'intégration des énergies issues des ressources résiduelles dans les procédés industriels, et la substitution de matériaux fossiles par des produits biosourcés.

FAVORISER LA RÉCUPÉRATION ET LA VALORISATION D'ÉNERGIE FATALE AINSI QUE LES PROCÉDÉS ÉCONOMES EN ÉNERGIE

Récupération, stockage et valorisation des énergies fatales industrielles :

- En interne : par la mise en place d'échangeurs thermiques et hottes, et, si besoin, de dispositifs de stockage permettant d'exploiter la chaleur fatale in situ (procédés ou chauffage des locaux).
- En externe : les entreprises peuvent également valoriser les énergies fatales à l'extérieur du site. Les énergies récupérées peuvent être utilisées pour les besoins en chaleur d'entreprises voisines, raccordées à un réseau de chaleur situé à proximité du site et, éventuellement pour produire de l'électricité via des unités dédiées.

De plus, la création d'une filière technologique de valorisation des énergies fatales peut mobiliser les acteurs majeurs du secteur industriel (par exemple : grands groupes, PME/ERI et académiques) sur le développement de solutions en termes d'efficacité énergétique, économique et environnemental ayant vocation à devenir des démonstrateurs industriels sur les territoires.

Optimisation des procédés industriels transverses :

- Systèmes à air comprimé peu énergivores : le poste d'air comprimé est un indispensable de l'industrie. Quelle que soit la technique, il est couramment admis que, sur la durée de vie d'un appareil, 70 % des coûts de production de l'air comprimé soient liés à sa consommation en électricité. L'efficacité des installations étant souvent médiocre, l'optimisation des systèmes à air comprimé représente donc un enjeu fort pour de nombreuses industries des territoires urbains.
- Systèmes frigorifiques et de refroidissement performants : soit par le remplacement des équipements ou simplement le remplacement du fluide (exemple : fluides frigorigènes naturels ou à faible pouvoir de réchauffement global). C'est un enjeu prioritaire pour le froid industriel et commercial des entreprises de l'agroalimentaire ainsi que des supermarchés.

PORTEURS DE L'ACTION

Entreprises & collectivités

Entreprises



FACTEURS DE RÉUSSITE

Mobilisation de l'ensemble des acteurs : entreprises, organismes de recherche et d'innovation

Animation des réseaux : information, sensibilisation, échanges de bonnes pratiques

Implantation de démonstrateurs sur son territoire, projets européens, ...



FREINS À LEVER

Difficulté à fédérer l'ensemble des acteurs de l'industrie.



CO-BÉNÉFICES

Réduction de la facture énergétique et amélioration de la compétitivité des entreprises
Réduction éventuelle des autres impacts environnementaux (époussemment de la couche d'ozone, impacts sur l'eau...).

DÉVELOPPER L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE ET OPTIMISER LA GESTION DES RESSOURCES RÉSIDUELLES

- **Favoriser l'implantation de zones d'intégration des réseaux intelligents (ZIRI) dans les zones d'activités** (voir encadré retour d'expérience) : il s'agit de mettre en place les outils permettant d'optimiser les flux (transport, eau, énergie, déchets, services) à l'échelle des zones d'activités. Les collectivités peuvent œuvrer à l'accompagnement des entreprises dans leur démarche en tant que « chef d'orchestre »
- **Promouvoir l'économie circulaire dans les marchés de la commande publique** : 100% des produits et matériaux mis en œuvre dans le cadre des marchés publics proviendront du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de produits/matériaux usagés. Pour chaque produit et matériau issus de la production neuve, la collectivité devra indiquer ses motivations pour ce choix et les mesures prises en compte pour limiter l'empreinte environnementale du produit. Notamment, le choix des matériaux issus de la production neuve devra se porter en priorité sur des matériaux à longue durée de vie, pouvant être réemployés facilement, ou, à défaut, pouvant être démantelés et recyclés facilement.

PORTEURS DE L'ACTION

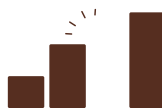
Entreprises, collectivités,
Chambre de Commerce
et d'Industrie

Collectivités



FACTEURS DE RÉUSSITE

Mise en place de démarches
collaboratives



FREINS À LEVER

Manque de connaissance des flux
sur le territoire, et confidentialité
de la donnée

Manque de sensibilisation sur la
prévention et l'intérêt du réemploi



CO-BÉNÉFICES

Economies d'énergie et de
matières premières

Création d'emplois locaux
Développement industriel des
technologies de valorisation des
ressources résiduelles

UN EXEMPLE LOCAL :
LE PROJET DE LA ZONE D'INTÉGRATION DES RÉSEAUX INTELLIGENTS (ZIRI)
DE L'ECOPARC DE BLANQUEFORT SUR LE TERRITOIRE
DE BORDEAUX MÉTROPOLE

Le projet Zone d'intégration des réseaux intelligents (ZIRI) mis en œuvre sur l'Ecoparc de Blanquefort est un projet collaboratif animé par la technopole Bordeaux Technowest, avec le soutien de la Métropole de Bordeaux.

L'Ecoparc a vocation à accueillir des entreprises de la filière des éco-activités sur des terres en cours de réhabilitation. Il vise à améliorer la compétitivité des entreprises de la zone en les impliquant dans la transition énergétique, le défi climatique et le déploiement de l'économie circulaire. Ce projet participe au développement économique local, par la mise en place d'une démarche d'écologie industrielle et territoriale. Il a comme objectif de faire évoluer l'Ecoparc vers une zone d'activité qui optimise les flux (transport, eau, énergie, déchets, services). La gestion optimisée des flux sur l'Ecoparc permettra de réaliser des économies financières d'un montant de 100.000 € HT à 2 ans sur l'ensemble des flux (énergie, déchets, déplacements, services...). La démarche d'écologie industrielle ZIRI engagée sur ce parc d'activités associe une quarantaine d'entreprises implantées sur la zone industrielle de l'Ecoparc, des opérateurs d'énergie, des start-ups innovantes éco-techs et la ville de Blanquefort, Bordeaux Métropole et son opérateur la Fab, au titre de l'aménagement durable du site et de l'accompagnement des entreprises de la croissance verte.

6 DES DISPOSITIFS ET OUTILS POUR LEVER LES OBSTACLES À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE DES TERRITOIRES

« Comparées à d'autres politiques plus anciennes, plus établies, les politiques climat-air-énergie sont délicates à définir et à mettre en œuvre. Elles exigent de l'innovation, de l'audace et beaucoup de concertation pour faciliter l'élaboration de réponses combinant des recettes éprouvées à des politiques plus expérimentales. »

AdCF, Gazette des communes, déc. 2016

La transition écologique des collectivités relève d'une stratégie politique globale (retranscrite dans leurs Plans Climat Air Energie Territoriaux) et soulève de fait des freins financiers, humains, ou politiques que l'on rappelle ici avant de proposer des outils et dispositifs qui permettraient de les lever et de saisir pleinement les opportunités qu'elle représente.

Sont ici identifiés et traités trois défis majeurs que les intercommunalités doivent relever :

Mobiliser tous les acteurs du territoire

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a reconnu et renforcé le rôle central des intercommunalités dans la transition énergétique, en leur attribuant notamment un rôle d'animation et de coordination, sur la mobilisation de l'ensemble des acteurs territoriaux. Une mobilisation d'autant plus essentielle lorsqu'on rappelle que les collectivités locales ne sont directement responsables en tant qu'administrations que de 15% des émissions de gaz à effet de serre de leurs territoires** (un chiffre établi au national, mais qui s'avère encore moins important sur le seul périmètre des 10 métropoles ici étudiées, présentant une responsabilité directe sur 4 à 9 % des émissions de gaz à effet de serre de leur territoire).

Innover pour pallier le manque de moyens humains et financiers

Si la LTECV a ainsi renforcé le rôle des intercommunalités dans la mise en œuvre de la transition énergétique, elle n'a pour autant pas été accompagnée d'une dotation de moyens supplémentaires. Les collectivités sont dès lors confrontées à un manque de moyens tant financiers qu'humains, encore aggravé par le contexte de restriction budgétaire et de réduction des dépenses de fonctionnement appelé par le Gouvernement. Un manque de ressources qui pèse tant sur l'ambition et la mise en œuvre du PCAET que sur son élaboration. En effet, le décret relatif aux PCAET impose aux métropoles d'adopter leur nouveau PCAET avant le 31 décembre 2016 alors même qu'elles ont pour la plupart été créées en 2015 et doivent intégrer des délais de procédures administratives mais aussi et surtout de mise en place d'un nouveau fonctionnement métropolitain. Il n'apparaît dès lors pas surprenant que **neuf des dix métropoles interrogées n'aient pu respecter cette échéance réglementaire et que seulement la moitié prévoient l'adoption de leur PCAET avant la fin 2018*****. Au niveau national, l'association AMORCE estimait en janvier 2018 que 70% des collectivités concernées ne pourrait approuver leur PCAET avant l'échéance réglementaire de la fin 2018. Pour pallier ce manque de ressources

* Les ressources humaines moyennes allouées au PCAET. Exprimée en ETP (Equivalent Temps Plein), cette moyenne est établie sur les données recueillies auprès des 10 métropoles interrogées (hors MGP). Les ressources humaines allouées au PCAET dans les dix métropoles varient entre 3 et 11 ETP.

** En considérant les émissions liées à leur patrimoine et leurs compétences. Ce chiffre peut être ramené à 50% si on considère l'influence des politiques urbanisme, habitat et transports. Source : ADEME, 2016. PCAET, Comprendre, construire et mettre en œuvre.

*** Échéance réglementaire pour les EPCI de plus de 20 000 habitants, existants au 1er janvier 2017. L'échéance du 31 décembre 2016 concerne quant à elle les EPCI de plus de 50 000 habitants existants au 1er janvier 2015.

15 %
LA RESPONSABILITÉ
DIRECTE DE LA
COLLECTIVITÉ DANS LES
ÉMISSIONS GES
DE SON TERRITOIRE

1 ETP
POUR 270 000 HABITANTS*

1€ / hab.
LE COÛT MOYEN
D'ÉLABORATION DU PCAET

100 € / hab.
LE COÛT DE MISE
EN ŒUVRE

70 %
DES COLLECTIVITÉS
CONCERNÉES NE
POURRONT RESPECTER
L'ÉCHÉANCE
RÉGLEMENTAIRE
D'APPROBATION
DE LEUR PCAET

humaines, mais aussi parfois de maîtrise de l'ingénierie technique, nombreuses sont les collectivités qui ont fait appel à des bureaux d'études ou des structures locales pour les accompagner dans l'élaboration de leur PCAET et développent de nouveaux outils de financement de leurs actions.

Saisir l'opportunité économique de la transition énergétique et écologique

Si le potentiel de création d'emplois de la mise en œuvre de la Stratégie Nationale Bas Carbone était estimé entre 100 000 et 350 000 emplois – principalement dans les secteurs des transports, des énergies renouvelables et de la rénovation du bâti – encore faut-il pour les collectivités réussir à se saisir de cette opportunité. Une opportunité dont le potentiel varie en fonction des spécificités de chaque territoire et qui soulève surtout des questions de mutation des métiers, suivant une collaboration publique – privée à mettre en place.

MOBILISER TOUS LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Si la COP21 a marqué un tournant dans l'organisation de la lutte contre le dérèglement climatique au niveau mondial par la conclusion d'un accord et d'une mobilisation jugés par le WWF comme historiques, un tel résultat n'était pour autant pas gagné d'avance. Tant l'agenda climatique touchait à des enjeux complexes, avec une multitude d'intérêts et de parties prenantes impliqués de l'ensemble des sociétés et de l'économie. L'échec du Sommet climat de Copenhague en 2009 avait d'ailleurs marqué les esprits. Six ans plus tard, la COP21 s'était ouverte sous de nouveaux auspices avec quatre facteurs de réussite que le WWF met ici en lumière, dans l'objectif de les décliner à l'échelle locale.

A cet égard, le WWF souhaite engager les collectivités locales françaises à avancer l'organisation de COP21 locales qui s'inspireraient des clefs de réussite de la COP21.

« La Métropole souhaite organiser une conférence sur le même modèle que celle de Paris. Cette « COP 21 locale » a pour objectif de transposer les objectifs internationaux à l'échelle locale afin de pouvoir agir de manière plus concrète sur son territoire. Comme l'a mis en lumière l'Accord de Paris, l'atteinte des objectifs ne peut se faire sans une concertation de tous les acteurs des territoires (communes, bailleurs, acteurs de l'industrie, de la mobilité, du fret etc.) et également les citoyens. »

Métropole Rouen Normandie

Il est ainsi proposé que les COP21 locales engagent sur une période minimale d'un an la préparation d'un accord territorial pour le climat, qui puisse s'articuler autour du travail de la collectivité pour son PCAET et aller au-delà en permettant sa pleine appropriation et mise en œuvre par toutes les parties-prenantes du territoire. Les COP21 locales sont ainsi avancées comme un processus territorial selon les quatre clefs de réussite suivantes :

- La science comme fondation
- Un récit et une ambition partagés
- Un engagement structuré de la part de tous les acteurs
- Un cadre de suivi de l'ambition et de l'engagement



Le WWF et la Métropole Rouen Normandie ont lancé en décembre 2017 une « COP21 locale » afin d'aller vers la signature d'un Accord de Rouen pour le climat ambitieux fin 2018.

La science comme fondation

Le cinquième rapport d'évaluation du groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a permis en 2013 et en 2014 de poser les bases du débat vers la COP21 à travers un travail de revue exhaustif des conclusions scientifiques dans ce domaine et de synthèse autour de plusieurs volets : l'état de la science, l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques. La déclinaison d'un tel exercice apparaît fondamentale pour le WWF à l'échelle territoriale afin d'avancer les connaissances et les recherches au niveau local sur le dérèglement climatique, tant du côté des efforts de réduction d'émissions à

porter, et donc de trajectoires de décarbonation, que des mesures d'adaptation à avancer. Dans le contexte de *COP21 locales*, ce travail pourrait prendre la forme d'un « GIEC local » ou d'un comité scientifique dont les membres seraient reconnus au niveau académique dans plusieurs disciplines, avec pour objectifs de relever l'état des connaissances au niveau local à travers des rapports techniques et d'ouvrir la recherche dans plusieurs domaines d'intérêt pour l'action climatique locale.



A Rouen Normandie, un GIEC dit local a été mis en place pour rassembler l'ensemble des connaissances. Il est présidé par Benoît Laignel, Professeur des Universités, Membre du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), Membre de la Science Definition Team de la mission satellite SWOT (Programme CNES, NASA & ECSA) et constitué de 15 membres, experts scientifiques sur l'adaptation au changement climatique, l'eau, les mobilités, la biodiversité, l'agriculture, la psychologie sociale, l'urbanisme, santé, etc.

Un récit et une ambition partagés

La conclusion de l'Accord de Paris pour le climat à la COP21 a été motivée et alimentée par toute une diversité de signaux témoignant d'une transition écologique en marche au niveau mondial : installations records de nouvelles capacités d'énergies renouvelables, chutes de leurs coûts de production, investissements records dans les technologies vertes, sans oublier les bénéfices de l'action climatique au regard des coûts et des impacts néfastes des modèles de développement carbonés. Les négociations sur l'Accord de Paris ont également été accompagnées en parallèle par l'adoption d'objectifs pour le développement durable (ODD) pour 2030, nouveau paradigme mondial de développement, que l'on retrouve dans le préambule de l'Accord de Paris. Les travaux vers la COP21 ne s'en sont pas tenus au cadre habituel de négociations, tant de nombreux mouvements ont contribué à un récit collectif et partagé de toute la société autour de l'action climatique comme à travers la mobilisation des groupes religieux, notamment de l'encyclique *Laudato Si* du Pape François, d'entreprises, de syndicats et d'organisations non gouvernementales. Cette dynamique peut être reproduite à travers les *COP21 locales* et adaptées aux contextes locaux afin d'avancer un récit collectif qui soit basé sur les signaux observés de la transition sur place, ancré à l'histoire du territoire et définitivement tourné vers les opportunités à en tirer.



Après plusieurs décennies marquées par l'industrie pétrochimique, la Métropole Rouen Normandie souhaite maintenant se tourner vers les hautes technologies : écotechnologies, santé et numérique.

Un engagement structuré de la part de tous les acteurs :

La préparation de la COP21 aura permis d'obtenir des Parties à la CCNUCC leurs intentions d'engagement pour le climat, connues sous le nom de contributions déterminées au niveau national (iNDC), dans l'année qui a conduit à la conférence. Cette démarche inversée par rapport aux précédents sommets, et avant même la conclusion du futur Accord de Paris, aura pu enclencher une certaine appropriation dans tous les pays de ce nouvel agenda climatique. Le concept de « tickets d'entrée » à la COP21 par ce type d'engagements a fortement participé à la mobilisation autour de la préparation de l'accord. Il s'est accompagné d'un travail structuré autour d'une douzaine de coalitions thématiques et multi-acteurs de l'action regroupés au sein d'une plateforme co-pilotée par les présidences française (COP21) et péruvienne (COP20) : l'agenda de l'action Paris-Lima. Mobilités, énergie, forêt ou encore industrie, ces coalitions de l'action ont permis de dépasser le simple cadre des négociations internationales pour toucher à la transition de différents secteurs. Conduites par et avec toute une diversité de parties-prenantes (entreprises, villes, universités, ONGs, etc.),

elles ont permis à travers des objectifs collectifs partagés, de feuilles de route sectorielles et d'engagements individuels de raccrocher l'Accord de Paris et les enjeux de la COP21 à du concret. Une telle dynamique peut également porter ses fruits à l'échelle territoriale dans le cadre de *COP21 locales*, où les acteurs locaux (commerçants, industries, écoles/universités, associations, état, syndicats, collectivités) seraient invités à structurer au sein de coalitions leurs engagements locaux et leurs collaborations pour la transition.



A ce jour, 13 coalitions ont été lancées à la Métropole Rouen Normandie autour des énergies renouvelables, du numérique responsable, de l'économie de la fonctionnalité, du bâtiment et des matériaux biosourcés, du bois et de la forêt, de l'industrie portuaire, des mobilités durables, de l'économie circulaire et la méthanisation, etc.

Un cadre de suivi de l'ambition et de l'engagement

L'Accord de Paris vient fixer un nouveau cadre mondial pour l'action climatique autour de cycles d'engagements communs de cinq ans. Ces derniers allient la remise des engagements des pays en amont, avec leur évaluation collective au regard des objectifs collectifs fixés dans l'accord (comme la limitation « nettement en-dessous de 2°C »), afin de permettre éventuellement leur relèvement. Les conclusions de la COP21 reconnaissent également l'implication des acteurs non-étatiques et le travail des coalitions de l'action. A l'échelle territoriale, les *COP21 locales* devraient ainsi permettre d'arrêter un cadre collectif de suivi de l'action, en lien avec les outils dont la collectivité dispose (PCAET, Contrats de Transition Ecologique, etc.) et le travail des coalitions locales de l'action. Cet « accord de Rouen pour le climat » devra donc être co-construit avec les représentants investis du territoire et comprendre l'ensemble des éléments suivants notamment : quelle raison d'être et vision collective pour la transition du territoire (principes directeurs, objectifs quantitatifs, etc.)?; quel fonctionnement et cadre commun?; quels types d'engagements?; quels domaines d'intervention?



La COP21 Locale de Rouen Normandie se conclura en novembre 2018 sur l'Accord de Rouen pour le climat, nouveau cadre d'action collective du territoire.

Pour engager le plus grand nombre de citoyens, les outils numériques constituent un levier clé. Ainsi, le WWF développe la plateforme numérique *We Act for Good* afin d'engager le plus grand nombre dans la transition écologique.

UN AUTRE EXEMPLE D'OUTIL DE MOBILISATION : WAG



Si 87% des français se sentent concernés par les problématiques environnementales et se déclarent prêts à changer leurs habitudes, pour leurs enfants, leur santé et tout simplement pour vivre mieux ; encore trop peu passent à l'action. Par manque de connaissance, par peur du coût ou d'agir seul. Partant de ce constat, et convaincus que si on change tous un peu, cela change tout, le WWF France lancera en 2018 la plateforme *We Act for Good* (WAG) sur mobiles, tablettes et ordinateurs. Une application conçue pour être simple, accessible à tous et communautaire, valoriser les bénéfices personnels que chacun peut tirer de la transition écologique et favoriser l'impact global sur la planète.

Axée dans sa version de lancement sur cinq thématiques prioritaires (déchets, alimentation, mobilités, énergie, do it yourself) et organisée avec un moteur de passage à l'action, un fil d'actualités, des défis et une carte de géolocalisation, l'application permettra à tout un chacun de s'informer, de passer à l'action et de profiter de promotions.

Le projet est porté par le WWF France, et soutenu par trois partenaires fondateurs : l'ADEME, la MAIF et La Poste. D'abord à portée nationale, il pourra être déployé à l'international dans un second temps. Il constitue une opportunité d'engager concrètement le plus grand nombre et ainsi de contribuer à l'atteinte des objectifs que collectivités et pays se fixent pour relever le défi climatique. Partageant cette conviction, des collectivités collaborent avec le WWF France de sorte à développer une offre plus fine sur leur territoire et utiliser l'application comme un véritable levier de mobilisation citoyenne autour de leur ambition climatique.

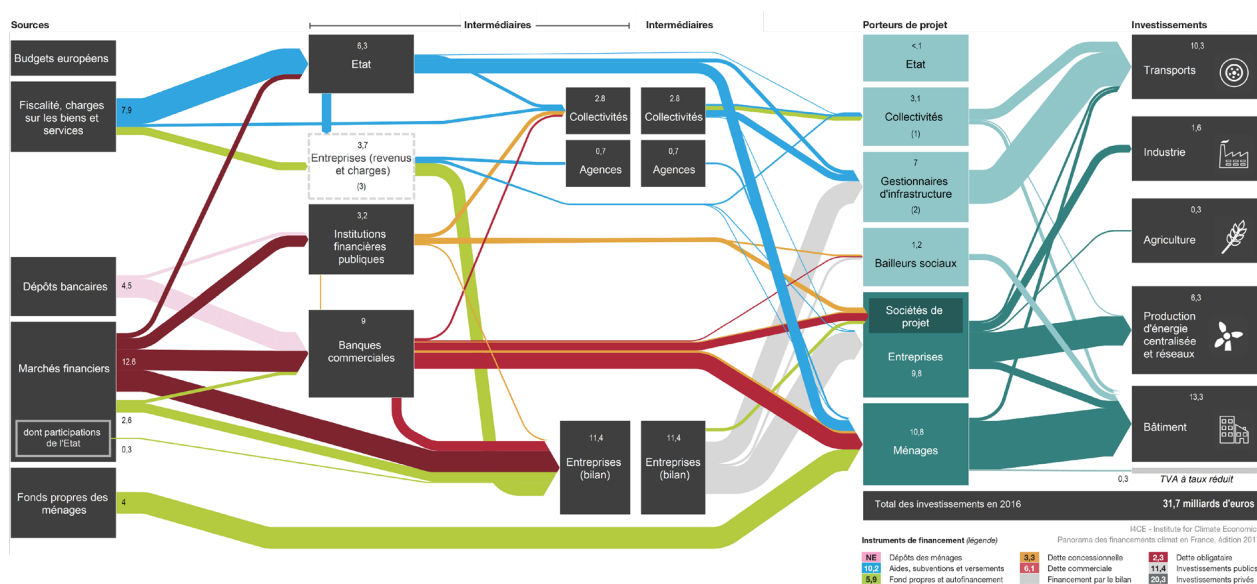
INNOVER POUR PALLIER LE MANQUE DE MOYENS HUMAINS ET FINANCIERS

14 MILLIARDS SUPPLÉMENTAIRES PAR RAPPORT À 2015 SONT NÉCESSAIRES POUR METTRE EN ŒUVRE LA STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE DE LA FRANCE

La mise en œuvre de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) appelle à 300 milliards d'investissements supplémentaires entre 2015 et 2030 (dont 43 à 47% pour la rénovation du bâti et un tiers pour le secteur des transports). Si en 2014 et 2015, les investissements publics et privés en faveur d'une société bas carbone étaient d'un peu plus de 31 milliards, le premier suivi de la SNBC démontre que 14 milliards supplémentaires par rapport à 2015 seront encore nécessaires chaque année sur 2015-2018. Le budget annuel alloué à la transition énergétique est en effet estimé entre 45 et 60 milliards entre 2015 et 2020 et entre 50 et 70 milliards entre 2021 et 2030.

Sur les 31,7 milliards investis en 2016, environ 10% ont été directement portés par les collectivités (en tant que porteurs de projet soit 27% des investissements publics, contre 34% par les ménages) majoritairement dirigés vers le secteur du transport et du bâtiment⁷⁵. Les autres porteurs de projet publics étant l'Etat, les gestionnaires d'infrastructures et les bailleurs sociaux.

LE PANORAMA DES FINANCEMENTS CLIMAT : UNE CHAÎNE DE VALEUR FINANCIÈRE QUI SOUTIEN L'INVESTISSEMENT DES PORTEURS DE PROJET EN FAVEUR DU CLIMAT (EN MILLIARDS D'EUROS COURANTS, EN 2016)



10 %
LA PART
D'INVESTISSEMENT
DANS LA TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE PORTÉE PAR
LES COLLECTIVITÉS

Dans l'hypothèse de maintien de cette contribution par les collectivités au financement de la transition énergétique, entre 1,4 et 3,9 milliards d'investissements annuels supplémentaires seraient ainsi nécessaires jusqu'en 2030. Alors même que, dans un contexte de diminution des dotations et concours financiers de l'Etat, les collectivités locales voient leurs budgets et recettes d'investissement et de fonctionnement diminuer et leur taux d'endettement augmenter depuis plusieurs années*...

Résoudre les problématiques de financement reste un facteur de succès essentiel pour la transition énergétique et il convient de les traiter avec un intérêt stratégique particulier. L'enjeu sera de réorienter les capitaux existants vers les investissements nécessaires à la transition énergétique et écologique des territoires et de trouver de nouveaux outils financiers. Pour autant, même si les outils financiers adaptés restent un facilitateur essentiel pour déclencher la montée en puissance quantitative et qualitative des projets de la transition, même le meilleur outil de financement ne pourra à lui seul constituer une solution miracle. L'élaboration d'outils financiers adaptés doit indéniablement aller de pair avec une évolution cohérente des cadres réglementaires et de la fiscalité écologique au profit des collectivités locales via, par exemple, la création d'une dotation climat.

Parallèlement au soutien qu'il peut porter à de tels projets d'évolutions réglementaires pour un dispositif de financement durable de la transition, le WWF propose ici des premières pistes pour aider les métropoles à qualifier les enjeux du financement. Sans toutefois être exhaustif, il distingue trois facteurs clés : l'optimisation budgétaire, la mobilisation des capitaux en amont par des intermédiaires publics ou privés et le développement d'outils de financement des projets en aval adaptés aux besoins des acteurs et des secteurs du territoire.

Optimisation budgétaire

Avant la recherche de financements supplémentaires, il convient de rappeler que les Plans Climat Air Energie Territoriaux constituent avant tout des projets territoriaux permettant de positionner la transition énergétique comme une opportunité pour le territoire. Transversal par définition, il repose pour partie sur une réorientation ou une reconsidération de projets existants ou prévus pour que ces derniers répondent aux enjeux de lutte contre le changement climatique, d'adaptation et d'amélioration de la qualité de l'air. Une affectation des budgets sectoriels des collectivités à la transition énergétique et écologique du territoire constitue ainsi une première piste d'optimisation budgétaire.

Enfin, les actions devraient idéalement être définies selon une analyse de leur rapport coût / efficacité, comparant, selon un raisonnement en coût global, le coût de l'action et les recettes / économies qu'elle engendre. Le coût de l'action gagnerait par ailleurs à être mis au regard du coût de l'inaction établi en tenant compte de la vulnérabilité du territoire au changement climatique et de ses mutations nécessaires. Pour autant, ce coût de l'inaction n'est que rarement – pour ne pas dire jamais – évalué.

Un enjeu clé : la mobilisation des capitaux en amont

Pour cela, bien que l'exercice semble compliqué, il s'agira pour les métropoles de quantifier les besoins d'investissements de la transition énergétique en réalisant une évaluation des investissements existants et une analyse prospective des investissements nécessaires à l'avenir pour atteindre les objectifs fixés dans leurs PCAET. Bien que soumis à de nombreuses incertitudes, ces études seront utiles pour approfondir deux problématiques :

- Prendre la mesure du volume d'investissements additionnels requis en fonction de l'écart entre l'existant et les besoins identifiés ;

* En 2016, le taux d'endettement des métropoles était de 103% (85% pour l'ensemble des EPCI) et une baisse de 9,2% des recettes d'investissement et de 0,6% des dépenses d'investissement avait été constatée par rapport à 2015 pour le bloc communal (regroupant communes, groupements à fiscalité propre et métropole de Lyon). Source : Observatoire des finances et de la gestion publique locales, sept. 2017. Les finances des collectivités locales en 2017. Etat des lieux.

** Source : Nicholas Stern, 2006. Rapport sur l'économie du changement climatique.

5 %
DU PIB MONDIAL,
LE COÛT DE L'INACTION

1 %
CELUI DE L'ACTION**

- Donner des informations sur le potentiel de réorientation d'une partie des investissements existants dans les secteurs visés (bâtiment, mobilité, énergie) en fonction de la qualité des projets : en effet, ces secteurs présentent souvent déjà des investissements importants, mais qui ne sont pas forcément fléchés vers les projets les plus efficaces pour la transition énergétique.

Considérant à la fois les volumes d'investissements à mobiliser, leur durée de vie et l'importance du coût du capital pour la viabilité des projets, la mobilisation des sources de capitaux en amont revêt une importance nouvelle.

En premier lieu, quel que soit le secteur considéré, la transition énergétique se caractérise par un remplacement d'infrastructures ayant des coûts d'investissements initiaux relativement faibles et des coûts de fonctionnement (combustible et exploitation) plus élevés, et par des infrastructures avec des investissements initiaux (CAPEX) à durée de vie longue plus importants et des coûts de fonctionnement (OPEX) très faibles. Cet enjeu permet par conséquent d'apercevoir l'importance de la structuration des mécanismes de financement en amont du marché : la mobilisation massive de capitaux à maturité longue et à bas coût est essentielle pour assurer la viabilité économique des projets et accroître les bénéfices macroéconomiques à moyen et long terme.

Une modalité d'intervention possible concerne l'émission **d'obligations vertes**. Une obligation verte est un emprunt émis sur le marché par une entreprise ou une entité publique (par exemple une métropole) auprès d'investisseurs pour lui permettre de financer ses projets contribuant à la transition écologique (énergies renouvelables, efficacité énergétique, gestion durable des déchets et de l'eau, exploitation durable des terres, transport propre et adaptation aux changements climatiques...), plus particulièrement les investissements en infrastructures. Elle se distingue d'une obligation classique par un reporting détaillé sur les investissements qu'elle finance et le caractère vert des projets financés. Dès janvier 2017, le gouvernement français, via l'Agence France Trésor, a été parmi les premiers gouvernements à émettre des obligations vertes⁷⁶. Les obligations vertes sont l'une des solutions de financement en plein essor.

Si les obligations vertes n'offrent pas encore vraiment d'avantages financiers en terme de taux d'emprunts réduits par rapport à d'autres obligations classiques, elles représentent pour les entités émettrices des opportunités pour donner du relief à leurs engagements environnementaux et climatiques, diversifier leurs bases de créanciers en ciblant des investisseurs éthiques et améliorer la qualité du dialogue entre directions financières et directions environnementales au sein des structures.

En France, seules la Région Ile-de-France et la Ville de Paris ont à ce jour fait appel à cet outil financier, en émettant de premières obligations vertes, malgré le fait qu'il s'agit d'un outil intéressant pour les collectivités publiques⁷⁷. En effet, les collectivités étrangères, notamment dans les pays scandinaves et aux Etats Unis, incitées par les dispositifs fiscaux favorables, sont plus présentes sur les marchés et représentent aujourd'hui environ 1/5 des obligations vertes émises au niveau mondial⁷⁸. Cette faible utilisation de cet outil financier par les collectivités françaises s'explique d'abord par un besoin de renforcer la connaissance d'une part, et d'autre part par le besoin de présenter un montant d'emprunt suffisamment conséquent car un financement par le marché obligataire classique n'est intéressant qu'à partir d'un montant de l'ordre de centaines de millions d'euros.

Pour les collectivités de petite taille, l'accès au marché obligataire peut sembler difficile. En effet, le lancement d'émissions obligataires vertes est un processus plus ou moins long qui impose une mobilisation de moyens et de personnels d'autant plus forte que les projets sélectionnés par les collectivités sont de petites tailles et demandent un travail de reporting plus détaillé. Une solution existe. En effet, l'Agence France Locale, établissement de crédit créé en 2013 par et pour les collectivités offre un accès facilité aux petites et moyennes collectivités au marché obligataire via notamment une mutualisation des moyens pour le

suivi du projet et la mise en place du reporting détaillé des émissions, pour atteindre la masse critique financière nécessaire à l'émissions d'obligations vertes, et, par conséquent, la capacité d'emprunt des collectivités.

D'autre part, au-delà des outils proposés via le réseau bancaire classique, d'autres leviers importants existent pour le financement de la transition énergétique. La Caisse des Dépôts gère ainsi une enveloppe de prêts de 5 milliards d'euros afin que les collectivités puissent contracter un emprunt sans apport initial, à un taux avantageux de 1,75 %. Ces prêts servent à financer des initiatives telles que l'efficacité énergétique ou les transports propres. Les collectivités territoriales ont également la possibilité de demander un prêt à la Banque Publique d'Investissement (BPI) pour leurs projets liés aux énergies renouvelables. Le montant des prêts est estimé à 800 millions d'euros pour 2017.

DES DISPOSITIFS INNOVANTS DE FINANCEMENTS

Le tiers financement, la finance participative et les fonds d'investissement sont trois pistes de mécanismes innovants de financements que le WWF souhaite valoriser. Sans être exhaustif dans le panel d'outils existants, les paragraphes suivants permettront d'apporter une réponse concrète aux enjeux du financement de la transition énergétique et écologique des territoires auxquels sont confrontées les collectivités.

En effet, si l'investissement dans les infrastructures de long terme revient historiquement aux institutions publiques, le caractère diffus des projets de la transition énergétique ainsi que la contrainte pesant sur les budgets publics exige de repenser les modalités de l'action publique. Les métropoles devront ainsi garantir une bonne articulation entre intervention publique et investissements privés et/ou citoyens.

Le tiers financement

Le mécanisme de tiers financement consiste à faire financer une rénovation de bâtiment par un tiers : celui-ci réalise l'investissement de rénovation énergétique (conception des travaux, réalisation, montage financier). Suite à la réalisation des travaux, le client verse à la société de tiers financement (STF) un « loyer » dont le montant est inférieur ou égal aux économies d'énergie consécutives à la rénovation. Dès la fin du contrat, les économies d'énergie sont au bénéfice du client. L'amélioration de la performance énergétique du bâtiment est garantie contractuellement. Ainsi, en supprimant la contrainte liée au décalage entre le versement de l'investissement initial et le retour sur investissement pouvant s'étaler sur plusieurs décennies, le tiers-financement représente une solution attractive pour de nombreux projets.

Le tiers financement couvre 3 compétences : ingénierie financière, garantie de performance énergétique et ensemblier immobilier ; cette dernière étant optionnelle selon si la STF se limite à une activité de conseil ou si elle agit en tant qu'opérateur intégré.

Les dispositifs de tiers financement peuvent en outre représenter une réelle solution pour desserrer la contrainte de trésorerie, favoriser la confiance (à travers la garantie de performance énergétique) et lisser l'équilibre entre les coûts d'investissement initiaux et les bénéfices générés par les économies sur la durée de vie du projet.

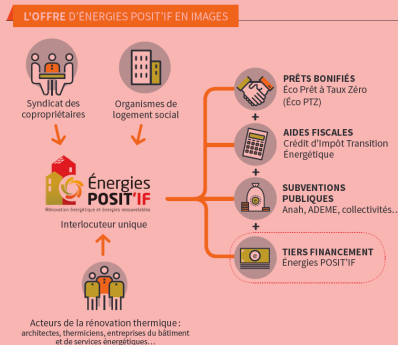
De la même manière, de nouveaux dispositifs de contrat de performance énergétique public privé (tiers financement direct) peuvent représenter une piste prometteuse pour faciliter la rénovation du tertiaire public tout en limitant l'impact sur la dette des collectivités.

UN EXEMPLE LOCAL : LA SEM ENERGIE POSIT'IF

Spécialiste de la rénovation énergétique des copropriétés et de son financement en Ile-de-France, cette Société d'économie mixte (SEM) fournit un service clé en main et accompagne les syndicats de copropriétaires et les organismes de logement social tout au long des étapes d'un projet de rénovation énergétique ambitieux.

Energies POSIT'IF (pour «promouvoir, organiser, soutenir et inventer la transition énergétique en Ile-de-France») est le fruit du rassemblement de collectivités territoriales et de leurs groupements ainsi que d'acteurs financiers de premier plan, afin de dégager de nouveaux modèles de conduite des rénovations énergétiques dans le secteur de l'habitat collectif. Créée à l'initiative de la Région Ile-de-France en janvier 2013, la Société d'économie mixte est dotée d'un capital de 5,32 millions d'euros porté par 85 % d'actionariat public (onze collectivités territoriales et trois syndicats d'énergie), dont 57 % pour la Région, et 15 % d'actionariat privé représenté par deux institutions financières, la Caisse des dépôts et consignations et la Caisse d'épargne d'Ile-de-France qui apportent leur savoir-faire et leur expertise financière.

Energies POSIT'IF accompagne les copropriétés et les Organismes de Logement Social dans les différentes étapes d'un projet de rénovation énergétique en proposant un bouquet de services : audit énergétique, architectural et financier ; conception du projet via une mission de maîtrise d'œuvre conception ; montage du plan de financement associé au programme de travaux développé ; mobilisation des aides financières et des prêts bancaires auprès des organismes publics et des banques : coordination des prestataires pendant les travaux et suivi du chantier ou encore garantie de performance énergétique post travaux.



Source : <http://www.energiespositif.fr/>

Cette solution globale permet de faciliter l'accès des copropriétés et des bailleurs sociaux à des opérations de rénovation disposant du meilleur ratio investissement/performance énergétique et compatible avec l'objectif de consommation d'énergie du label «BBC Effinergie Rénovation» soit 104 kWhep/m2.an en Ile-de-France.

La finance participative

La mobilisation citoyenne est déterminante pour réussir le pari de la transition énergétique et les habitants du territoire en sont les principaux garants.

Ces dernières années ont vu l'essor du financement participatif (ou crowdfunding), ces outils de collecte de fonds opérés via une plateforme internet et dont les contributeurs peuvent être les administrés eux-mêmes. Ainsi, le financement participatif des énergies renouvelables a franchi la barre des 20 millions d'euros en 2017⁹⁹. Une progression de 78% par rapport 2016 qui atteste de l'intérêt des particuliers pour les énergies renouvelables. Le photovoltaïque et l'éolien se partagent l'essentiel des sommes investies, presque exclusivement en dette (prêts, obligations, minibons). La hausse du financement participatif des énergies renouvelables (+78%) est impressionnante et montre l'intérêt grandissant des particuliers à se saisir des enjeux de la transition énergétique tout en faisant fructifier leurs investissements.

Trois régions sont en pointe dans le financement participatif des énergies renouvelables en termes de nombre de projets et de montant investi : Nouvelle Aquitaine, Occitanie et Auvergne Rhône-Alpes. Ces régions, avec les Pays de la Loire, cumulent des financements participatifs dans trois filières distinctes, alors qu'à l'inverse, l'Île-de-France et la Corse n'en accueillent aucun sur l'année 2017.

Les métropoles ont donc tout intérêt à développer le financement participatif citoyen durable et local (en lien avec les fonds verts d'investissements territoriaux décrit par la suite) sur leur territoire :

- Via le *crowdfunding* (financement participatif sous forme de prêt) comme outil de tiers financement de projets « bas carbone » du Plan Climat ;
- Via des solutions de *crowdequity* (investissement au capital du projet) pour faire des habitants des territoires des actionnaires du Plan Climat. Afin de développer ce type de financement, les métropoles devront contribuer à la création de plateformes dédiées.

Les avantages du financement participatif sont nombreux : désintermédiation, élargissement de la base de financeurs/investisseurs, fonction de « cooptation des projets » ou de « *proof of concept* », etc.

Si ces outils permettent d'apporter une partie de la solution aux problèmes et surtout d'accroître et de valoriser la responsabilité citoyenne dans la transition citoyenne, il convient toutefois de rester vigilant à la bonne information des nouveaux épargnants sur les risques inhérents. Ainsi, bien qu'une montée en puissance des acteurs du financement participatif soit constatée, il n'en reste pas moins qu'un besoin d'accompagnement des citoyens est nécessaire et les collectivités ont un rôle accru à jouer dans la mise en place et la promotion de cet outil.

Les fonds territoriaux d'investissement pour la transition énergétique

En parallèle des aides de l'État et de l'Union européenne (ELENA – European Local ENergy Assistance ; FEDER – Fonds Européen de Développement des Espaces Ruraux ; FEADER – Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural ; FSE – Fonds Social Européen ; LIFE+, LEADER – Liaison Entre les Actions de Développement et de l'Economie Rurale ; ...), les collectivités territoriales développent leurs propres outils pour financer la transition énergétique. Plusieurs régions proposent par exemple des « Fonds d'Investissement régionaux ».

Fruit de partenariats publics-privés, les fonds régionaux contribuent à la définition de stratégie régionale en faveur de la transition énergétique, tout en favorisant l'émergence très concrète de projets au niveau local en mutualisant les expériences et les expertises, en lien avec les territoires. Ces fonds investissent notamment dans des projets d'énergies renouvelables, de rénovation énergétique des bâtiments publics ou encore de méthanisation, avec tout type d'acteurs : opérateurs et industriels privés, mais aussi collectivités, collectifs agricoles ou citoyens. Les acteurs des territoires peuvent ainsi faire appel aux fonds régionaux pour co-investir. Ils bénéficient ainsi de leur accompagnement et de leur expertise sectorielle.

En janvier 2018, 7 fonds régionaux ont annoncé la création d'une association des Fonds Régionaux pour la Transition Energétique. Les premiers fonds régionaux de la transition énergétique ont été créés en Auvergne Rhône-Alpes, en Occitanie et en Bretagne (OSER ENR, MPEI et Eilan). S'appuyant sur ces premiers succès, d'autres régions se sont lancées. En effet, la Nouvelle Aquitaine, Île-de-France, Hauts de France ont également développé leurs outils d'investissement (Terra Energies, Energies Positif, Cap3RI). Les régions Grand Est, Pays de la Loire et PACA disposeront également prochainement de leurs fonds régionaux.

Par ailleurs, certaines grandes villes se lancent ou réfléchissent à lancer des fonds d'investissement spécifiques pour la transition énergétique de leur territoire. Par exemple, pour réaliser son objectif de neutralité carbone, la Ville de Paris a décidé de se doter d'un fonds d'investissement territorial pour la transition écologique, Paris Fonds Vert, en Février 2018* pour investir 200 millions d'euros dans les PME vertes de la capitale. Ainsi, une vingtaine de PME vertes seront soutenues par ce fonds, piloté par la société de gestion spécialisée dans la transition écologique Demeter, qui développeront des solutions innovantes dans les domaines de la transition écologique (logement, mobilité, énergies renouvelables, qualité de l'air, déchets...).

PRÉPARER ET CONSTRUIRE L'OPPORTUNITÉ ÉCONOMIQUE AVEC LES CONTRATS DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE SOLIDAIRE ?

Les contrats de transition écologique étaient initialement une idée portée conjointement par le WWF France et la CFDT afin de proposer une réponse à la situation des salariés employés dans des activités qui subiront la transition avec un risque important de pertes d'emplois (secteurs de l'énergie, des transports, de l'agro-industrie notamment).

Le gouvernement a choisi de ne retenir qu'une partie de l'idée initiale et de ne pas se focaliser sur les secteurs qui risquaient de perdre des emplois mais d'inclure potentiellement toutes les activités créées par la transition (les différentes ENR, la gestion des déchets, l'économie circulaire, ...) et d'exclure les centrales nucléaires qui font l'objet d'un traitement spécifique. Le nom des contrats a également évolué, ils se nomment maintenant contrat de transition écologique et solidaire (CTES). Leur définition en tant que contrats d'objectifs, destinés à la mise en œuvre de projets de territoire, reste volontairement floue dans la mesure où ces contrats doivent correspondre au cas par cas à la problématique rencontrée et donc être élaboré dans un esprit de « sur mesure ». Si leur création est intervenue dans un contexte de remise en cause des financements du dispositif « Territoires à énergie positive pour la croissance verte » (TEPCV) mis en place par le précédent gouvernement pour appuyer financièrement les projets de transition énergétique via des appels à projet de l'Etat, les CTES ne devraient néanmoins pas remplacer ce précédent dispositif.

L'année 2018 est celle de l'expérimentation de ces contrats, ces expérimentations devraient concerner environ 20 territoires recouvrant la plus grande diversité possible (géographique, sectorielle, de type de territoire, de gouvernance, de mode de financement, ...). Depuis le début d'année 4 territoires ont été sélectionnés : la Communauté Urbaine d'Arras et la Corrèze autour de projets de développement des énergies renouvelables et de l'économie circulaire, la Communauté de communes du Pont du Gard, territoire marqué par la fermeture de la centrale au fuel d'Aramon et la question de la reconversion du site et un projet en Outre-Mer, sur l'île de la Réunion (dont les contours sont encore à préciser). Le gouvernement a également acté que les 4 centrales à charbon, dont l'arrêt a été prévu, feront l'objet d'un CTES, probablement à l'automne afin de bénéficier de l'expérience des premiers contrats.

Les contrats de transition écologique et solidaire sont prévus à budget constant ce qui signifie qu'aucun financement dédié n'est prévu. L'Etat se contentera de coordonner les aides déjà existantes et de les orienter le mieux possible en direction des projets sélectionnés. Au-delà du financement, l'Etat coordonnera au mieux ses services afin de faciliter et d'accélérer la mise en œuvre des projets faisant l'objet d'un contrat de transition.

Ces contrats devront émaner des territoires et faire l'objet d'un portage fort, ce portage émanera à la fois d'au moins un acteur politique local et d'une entreprise structurante

* Pour plus de détails : <http://paris-fonds-vert.demeter-im.com/>

localement. Pourront utilement s'ajouter à ce noyau minimum des représentants de la société civile du territoire (syndicats, ONG, associations, ...).

C'est cet ensemble d'acteurs du territoire qui négociera le contenu du contrat en fixant notamment les engagements en terme de résultats (emplois créés, émissions de gaz à effet de serre évitées, quantité d'énergie verte produite, ...).

A la différence d'autres initiatives antérieures, les contrats de transition ne sont pas décidés centralement et diffusés sur le territoire national mais émanent du local et sont soumis au national. De ce point de vue, il s'agit d'une démarche innovante et en rupture avec les habitudes.

L'expérimentation mise en œuvre en 2018 permettra d'appréhender les avantages et les inconvénients de la démarche avant une généralisation qui pourrait intervenir dès 2019 et prendra en compte les leçons tirées de la vingtaine de projets initiaux.

S'il est bien entendu encore trop tôt pour tirer des conclusions des expériences en cours, le WWF émet néanmoins quelques points de vigilance dans la perspective d'une généralisation du dispositif qui pourrait intervenir l'année prochaine :

- Le CTES devra définir de grands objectifs (nombre d'emplois créés, baisse des émissions de gaz à effet de serre, reconquête de la biodiversité...) qui permettront de mesurer la réalité de la transition et d'évaluer les projets, les appuis financiers seraient conditionnés à l'atteinte des objectifs définis initialement pour ces indicateurs. Il est par ailleurs essentiel que la phase de généralisation des CTES permette d'inclure des rapides diagnostics des compétences et atouts des sites confrontés à des restructurations économiques et professionnelles de sorte à apporter des réponses en programmes de formations qui soient cohérentes avec les compétences requises par les entreprises, et les besoins des salariés en transition.
- Pour les services de l'Etat, le passage d'une forte mobilisation focalisée sur une vingtaine de cas à une généralisation et donc des centaines de cas au minimum chaque année **il sera nécessaire de prévoir à la fois des effectifs suffisants mais également une organisation qui permette de faire face à l'afflux d'activité.**
- Pour la phase d'expérimentation peu de cas correspondant aux « perdants » de la transition semblent avoir été retenus, et ceux qui ont été retenus concernent des entreprises disposant de moyens financiers suffisants pour financer en interne des mesures d'accompagnement social et industriel ambitieuses. Ce ne sera plus le cas avec la généralisation, se posera donc la question du financement des mesures pour les entreprises n'ayant pas la capacité financière d'y faire face seule. L'absence de budget dédié au CTES risque dès lors d'être préjudiciable dans ces cas souvent particulièrement difficiles socialement. **Tout en prenant en compte les contraintes liées à la maîtrise des dépenses publiques, il serait utile de prévoir un budget adhoc permettant de faire face à ces situations délicates.**

GLOSSAIRE

Adaptation	Désigne les actions visant à réduire la vulnérabilité du territoire et l'adapter à l'évolution du climat
Atmosphère et biosphère	La Terre, du point de vue écologique, est constituée de plusieurs couches : l'hydrosphère (composée des océans et du milieu aquatique), la lithosphère (couche la plus superficielle de l'écorce terrestre) et de l'atmosphère (bulle de gaz entourant la terre). La biosphère est la partie de notre planète où la vie s'est développée, c'est-à-dire la couche superficielle composée de l'hydrosphère, de la couche la plus basse de l'atmosphère et de la lithosphère
Atténuation	Désigne les actions visant à limiter l'ampleur du changement climatique en réduisant les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre
Année de référence	L'année de départ pour les projections futures définie pour cette étude est l'année 2016
Budget Carbone	Un budget carbone correspond à une quantité maximale d'émissions de gaz à effet de serre pour éviter un niveau trop élevé de hausse de la température à l'échelle de notre planète. Les émissions annuelles cumulées de Gaz à Effet de Serre sur une période définie doivent être égale ou en deçà de ce budget carbone
Effet d'îlot de chaleur urbain	Il s'agit d'élévations localisées des températures enregistrées en milieu urbain par rapport aux zones rurales ou forestières voisines ou par rapport aux températures moyennes régionales
Emissions négatives	Sont ici entendus comme « émissions négatives » les différents mécanismes d'extractions permanents de CO ₂ de l'atmosphère, voire de mécanismes de compensation rendus nécessaires en cas de dépassement du budget carbone.
EnR(&R)	Energies Renouvelables et de Récupération. Les Energies Renouvelables sont des énergies primaires inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, du vent, de la terre, de la gravitation... Les Energies de Récupération désignent les quantités d'énergie fatale valorisées qui seraient autrement perdue (valorisation énergétique des déchets incinérés, valorisation de la chaleur des data centers, de la chaleur industrielle...)
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunale
GES	Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Les 7 GES ciblés par le protocole de Kyoto sont le CO ₂ (Dioxyde de carbone), le CH ₄ (Méthane), le N ₂ O (Protoxyde d'azote), les HFC (Hydrofluorocarbures), les PFC (Hydrocarbures perfluorés), le SF ₆ (Hexafluorure de soufre), le NF ₃ (Trifluorure d'azote).
GIEC	Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 par deux institutions des Nations unies : l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE). Le GIEC a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de manière méthodique et objective, l'information scientifique, technique et socio-économique disponible en rapport avec la question du changement du climat.
GWh, MWh	unités de mesure de la production et de la consommation d'énergie, 1 GWh = 1 million de kWh, 1 MWh = 1 millier de kWh
LTECV	Loi de Transition Energétique pour la croissance verte

MAPTAM	Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles
NOTRe	Loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PCET	Plan Climat Energie Territorial
PPE	Programmation Pluriannuelle de l'Energie
PRG	Pouvoir de Réchauffement Global - il s'agit d'un coefficient permettant de comparer les GES les uns par rapport aux autres avec comme référence le CO ₂ . Par exemple, le méthane a un PRG de 25. Cela signifie qu'une tonne de méthane est équivalent à 25 tonnes de CO ₂ .
Résilience territoriale	La résilience territoriale désigne la capacité d'un territoire à anticiper des perturbations et à en minimiser les effets grâce à la veille et à la prospective, ainsi que sa capacité à se relever et à rebondir grâce à l'apprentissage, l'adaptation et l'innovation.
SCOPE 1	Ou émissions directes : Il s'agit des émissions GES générées sur le territoire d'origine énergétique (sources fixes et mobiles) et non énergétique (fluides frigorigènes, fertilisation azotée, biomasses...).
SCOPE 2	Ou émissions indirectes énergétiques : il s'agit des émissions GES liées à la production d'électricité, de chaleur et de vapeur générées en dehors du territoire en lien avec les activités et personnes présentes sur le territoire
SCOPE 3	Ou autres émissions indirectes : il s'agit des autres émissions GES générées en dehors du territoire en lien avec les activités et personnes qui y sont implantées : fabrication des intrants, traitement des déchets (parfois), ainsi que le fret associé. Les émissions liées aux déplacements en avion des résidents et aux déplacements (tous modes) des visiteurs du territoire sont également inclus dans le scope 3.
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie, ils sont obligatoires et leur objectif est de définir des orientations régionales, quantitatives et qualitatives, à l'horizon 2050 en matière de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux changements climatiques. Leur contenu sera intégré aux futurs SRADDET en cours d'élaboration.
tCO₂e	tonnes équivalent CO ₂ , unité de mesure des émissions de gaz à effet de serre.

NOTES

- 1 CESE, Guillaume Duval, Madeleine Charru, février 2018. *Comment accélérer la transition énergétique ? Avis sur la mise en œuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.*
- 2 Selon analyse des données recueillies auprès des dix métropoles étudiées, et des émissions de gaz à effet de serre de la France en 2015 selon Citepa, 2017.
- 3 En date du 9 avril 2018, source : http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php
- 4 Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, Juillet 2017. *Lancement du Plan Climat.* Disponible en ligne : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/lancement-du-plan-climat>
- 5 Nations Unies, 2017. *World Population Prospects 2017.*
- 6 Nations Unies, 2014. *World Urbanisation Prospects, The 2014 revision.*
- 7 En 2006. Source : GIEC, 2014. *Human Settlements, Infrastructure, and Spatial Planning.*
- 8 Insee, 2014.
- 9 Ratio de 1,6 estimé sur la base des données nationales issues de : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.*
- 10 10,5 téqCO₂/hab correspond à l'empreinte carbone d'un français en 2015. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.*
- 11 Selon analyse des données recueillies auprès des dix métropoles étudiées, et des émissions de gaz à effet de serre de la France en 2015 selon Citepa, 2017.
- 12 Selon analyse des données recueillies auprès des dix métropoles étudiées, et des émissions de gaz à effet de serre de la France en 2015 selon Citepa, 2017.
- 13 AMF, 19 novembre 2015. *Engagement des maires et des présidents d'intercommunalité de France pour le Climat.* Disponible en ligne : [http://www.maire-info.com/upload/files/AMF_14112_PLAQUETTE\(1\).pdf](http://www.maire-info.com/upload/files/AMF_14112_PLAQUETTE(1).pdf)
- 14 Selon données 2013, UTFC Compris. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.*
- 15 Averchenkova et al, a. S. , 2014. *Taming the beasts of 'burden-sharing': an analysis of equitable mitigation actions and approaches to 2030 mitigation pledges.* London: CCCEP and The Granthem Research Institute on Climate Change and the Environment.
- 16 Nations Unies, novembre 2016. *Aggregate effect of the intended nationally determined contributions : an update.*
- 17 Nations Unies. *World Population Prospects 2017.*
- 18 Programme des Nations Unies pour le développement, 2017. *Rapport sur le développement humain 2016.*
- 19 Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.*
- 20 GIEC, 2013. *Summary for Policymakers WGI AR5 / 430-480 ppm range.*

- 21** Données issues du rapport *Deadline 2020* du C40, basée sur les calculs de l'ARUP et des données du GIEC (2014) et des Nations Unies (2015).
- 22** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 23** Gouvernement Français, septembre 2017. *Plan Climat*. Disponible ici : <http://www.gouvernement.fr/action/plan-climat>
- 24** ADEME, 2016. *PCAET, Comprendre, construire et mettre en œuvre*.
- 25** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 26** Commissariat général au développement durable, décembre 2017. *Bilan énergétique de la France en 2016*;
- 27** CGDD/SDES, septembre 2017. *Les énergies renouvelables en France en 2016 – Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables*.
- 28** ADEME, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016. *Coûts des énergies renouvelables en France*;
- 29** D'après un sondage IFOP pour le WWF, octobre 2017
- 30** Ministère de la transition écologique et solidaire, janvier 2018. *Suivi de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Indicateurs de résultats*.
- 31** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 32** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 33** Ministère de la transition écologique et solidaire, janvier 2018. *Suivi de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Indicateurs de résultats*.
- 34** Chiffres 2015 hors UTCF. Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 35** Chiffres 2013. Source : ADEME, Edition 2015. *Climat, Air et Energie. Chiffres clés*.
- 36** INSEE, 2017, *Parc de résidences en habitat collectif ou individuel*. Disponible en ligne : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2412780#tableau-Donnes>
- 37** Chiffres 2013. Source : ADEME, Edition 2015. *Climat, Air et Energie. Chiffres clés*.
- 38** NégaWatt, janvier 2017. *Scénario négaWatt 2017-2050*.
- 39** Reprenant les objectifs définis dans la Contribution de l'ADEME à l'élaboration de visions énergétiques 2030 -2050 (ADEME, juin 2013), basés sur un objectif « facteur 4 » de la France
- 40** En application des objectifs de -40% à 2030 et -60% à 2050 par rapport à 2010, en cours de définition par le gouvernement dans le cadre de son projet de loi relatif à l'évolution des logements, de l'aménagement et du numérique (ELAN).
- 41** Reprenant les objectifs définis dans le scénario négaWatt 2017-2050

- 42** Reprenant les objectifs définis dans le scénario négaWatt 2017-2050
- 43** Article 8 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Disponible en ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031044385&categorieLien=id>
- 44** Chiffres 2015 hors UTCF. Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde.*
- 45** SDES, 2017. Les comptes des transports en 2016.
- 46** SDES, 2017. Les comptes des transports en 2016.
- 47** IDDRI, 2017. *Pathways to Deep Decarbonization of the passenger transport sector in France.*
- 48** CGDD-SOES, 2010. *Article sur la mobilité quotidienne des français dans La Revue du CGDD.*
- 49** Automobile Club Association (ACA), 2017. *Enquête annuelle.*
- 50** Analyse CERTU 2013 des EMD franciliennes
- 51** Ministère de la transition écologique et solidaire, janvier 2018. *Suivi de la Stratégie Nationale Bas Carbone. Indicateurs de résultats.*
- 52** Selon le GIREVE, Groupement pour l'itinérance des Recharges Electriques de Véhicules
- 53** Commissariat Général au Développement Durable, 2016. *Evaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien.*
- 54** ADEME, 2016. *Les zones à faibles émissions à travers l'Europe.*
- 55** Estimations pour la ville d'Anvers, d'après une étude d'impact du Transport & Mobility Leuven (2012) et de 25 villes allemandes, issues de l'étude *Impact of Low Emission Zones on particulate matter concentration and public health (Christiane Malina, Frauke scheffler, 2015).*
- 56** IFEN, 2006. *Les ménages, acteurs des émissions de gaz à effet de serre.*
- 57** ADEME, 2016. *Alimentation et environnement, champs d'actions pour les professionnels.*
- 58** WWF & Eco2 Initiative, 2017. *Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable – Etude comparative multidimensionnelle de paniers alimentaires durables : Impact carbone, qualité nutritionnelle et coûts.*
- 59** Agence BIO, deuxième édition 2016. *La Bio en France des Producteurs aux Consommateurs, les carnets de l'Agence BIO.*
- 60** Gouvernement Valls III, 06 décembre 2016. Disponibles en ligne : <http://www.gouvernement.fr/indicateur-artificialisation-sols>
- 61** Solagro, 2017. *Le scénario Afterres 2050 version 2016.*
- 62** ADEME, 2014. *Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie une solution pour le climat.*
- 63** WWF & Eco2 Initiative, 2017. *Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable – Etude comparative multidimensionnelle de paniers alimentaires durables : Impact carbone, qualité nutritionnelle et coûts;*
- 64** Utopies, 2017. Note de position #12. *Autonomie alimentaire des villes. Etat des lieux et enjeux pour la filière agro-alimentaire française.* Disponible en ligne : <http://www.utopies.com/fr/publications/autonomie-alimentaire-des-villes>

- 65** Moyenne établie sur les données disponibles portant sur les métropoles suivantes : Métropole du Grand Paris, Métropole Aix Marseille Provence, Métropole de Lyon, Métropole Européenne de Lille, Toulouse Métropole, Métropole Rouen Normandie, Eurométropole de Strasbourg, notamment issues de l'étude *Villes, agriculture et alimentation : expériences françaises (France Urbaine, 2018)*.
- 66** Solagro, 2016. Le scénario Afterres 2050.
- 67** Ce chiffre correspond aux projections établies par le WWF dans son étude "Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable, Volet 2- Assiette végétarienne et prospective des régimes alimentaires en France". Elles aboutissent à une répartition de quatre régimes alimentaires dans la population française en 2050 : 7% INCA 3, 53% flexitarien, 26% végétarien et 14% végétalien.
- 68** Réseau national pour un Projet Alimentaire Territorial co-construit et partagé (RnPAT). Disponible en ligne : <http://rnp.at.fr/les-projets-alimentaires-territoriaux-pat/banque-des-pat/>
- 69** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 70** ADEME, 2016. *Déchets Chiffres-clés*.
- 71** Tous déchets confondus, en 2012.
- 72** Chiffres 2015 hors UTCF. Source : Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*.
- 73** ADEME, 2017. *Actualisation du scénario Energie-Climat ADEME 2035-2050*.
- 74** ADEME, 2016. *Déchets Chiffres-clés*.
- 75** I4CE, 2017. *Panorama des financements climat en France*. Disponible en ligne : <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2017/12/I4CE-Panorama-des-financements-climat-ed2017-r%C3%A9sum%C3%A9-FR-3.pdf>
- 76** L'Agence France Trésor a opéré la première obligation verte souveraine de l'État français en janvier 2017. Sept milliards d'euros ont été empruntés pour financer la transition énergétique. Il s'agissait de l'émission la plus importante en taille sur le jeune marché des « green bonds ». <https://www.economie.gouv.fr/premiere-obligation-souveraine-verte>, site consulté en mars 2018.
- 77** L'étude « *Financing the transition, sustainable infrastructure in cities* » réalisée en 2015 par les think-tanks Z/Yen et Long Finance pour le WWF-Suède propose une analyse comparative des différents outils de financement au service des collectivités.
- 78** Au 31 décembre 2017 les obligations vertes émises par les collectivités publiques représentaient 21% du marché mondial des obligations vertes. Source : Climate Bonds initiative, 2017. *Green Bond Highlights*. Disponible en ligne : https://www.climatebonds.net/files/reports/green_bond_highlights_2017.png
- 79** Selon le baromètre GreenUnivers réalisé avec le soutien de l'association Financement Participatif France

BIBLIOGRAPHIE

En gras sont indiqués les références bibliographiques analysées plus en détails et dont la lecture a permis d'alimenter la définition et le choix de la méthodologie retenue pour la déclinaison des budgets carbone internationaux à l'échelle nationale et locale.

- ADEME, 2017. *Actualisation du scénario Energie-Climat ADEME 2035-2050*. Disponible en ligne : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_visions2035-50_010305.pdf
- ADEME, 2016. *Alimentation et environnement, champs d'actions pour les professionnels*. Disponible en ligne : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/8574_alimentation_et_environment_clepouragir_17x24web.pdf
- ADEME, 2014. *Carbone organique des sols, l'énergie de l'agro-écologie une solution pour le climat*. Disponible en ligne : https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/7886_sol-carbone-2p-bd.pdf
- ADEME, 2016. *Déchets Chiffres-clés*. Disponible en ligne : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/dechets-chiffres-cles-edition-2016-8813.pdf>
- ADEME, 2016. PCAET, *Comprendre, construire et mettre en œuvre*. Disponible en ligne : <http://www.ademe.fr/pcaet-comprendre-construire-mettre-oeuvre>
- ADEME, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016. *Coûts des énergies renouvelables en France*. Disponible en ligne : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/couts_energies_renouvelables_en_france_edition_2016.pdf
- ADEME, 2016. *Les zones à faibles émissions à travers l'Europe*. Disponible en ligne : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/zones-faibles-emissions-low-emission-zones-europebenchmark-synthese-2016.pdf>
- ADEME, 2016. *Récupération de chaleur fatale, Enjeux et potentiels*. Disponible en ligne : http://atee.fr/sites/default/files/03_-_ademe_-_h.de_freminville_-_enjeux_potentiels.pdf
- ADEME, I Care & consult, Energies demain, Enerdata, 2017. *Propositions de mesures de politiques publiques pour un scénario bas carbone*. Disponible en ligne : http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_bc_010306.pdf
- Agence BIO, deuxième édition 2016. *La Bio en France des Producteurs aux Consommateurs, les carnets de l'Agence BIO*. Disponible en ligne : http://www.agencebio.org/sites/default/files/upload/documents/4_Chiffres/BrochureCC/cc2016_france_1.pdf
- AMF, 19 novembre 2015. *Engagement des maires et des présidents d'intercommunalité de France pour le Climat*. Disponible en ligne : [http://www.maire-info.com/upload/files/AMF_14112_PLAQUETTE\(1\).pdf](http://www.maire-info.com/upload/files/AMF_14112_PLAQUETTE(1).pdf)
- Autodesk, 2014. *An Openly Available Method for Setting Climate-Stabilizing Greenhouse Gas targets for cities*. Disponible en ligne : https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/sustainability/docs/pdf/An_Openly_Available_Method_for_Setting_Science_Based_GHG_Targets_for_Cities-ADSK_White_Paper-approved_with_links.pdf**
- Averchenkova et al, a. S. , 2014. *Taming the beasts of "burden-sharing": an analysis of equitable mitigation actions and approaches to 2030 mitigation pledges*. London: CCCEP and The Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
- Carbon Brief, 2017. *Analysis : Just four years left to the 1.5°C carbon budget*. Disponible en ligne : <https://www.carbonbrief.org/analysis-four-years-left-one-point-five-carbon-budget>
- CDP, octobre 2016. *It takes a city, the case for collaborative climate action*. Disponible en ligne : https://www.aecom.com/wp-content/uploads/2016/10/CDP_Thematic_Report_2016.pdf**
- CESE, Guillaume Duval, Madeleine Charru, février 2018. *Comment accélérer la transition énergétique ? Avis sur la mise en œuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte*. Disponible en ligne : http://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2018/2018_04_loi_transition_energetique.pdf
- C40, ARUP, 2016. *Deadline 2020, How cities will get the job done*. Disponible en ligne : <http://www.c40.org/researches/deadline-2020>**
- C40, ARUP, 2017. *Deadline 2020, method report*.**
- C40, McKinsey Center for Business and Environment, novembre 2017. *Focused acceleration : A strategic approach to climate action in cities to 2030*.
- Commissariat général au développement durable, septembre 2017. *L'alimentation : un nouvel enjeu de développement durable pour les territoires*. Disponible sur : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/Th%C3%A9ma%20-%20L%27alimentation%20un%20nouvel%20enjeu%20de%20d%C3%A9veloppement%20durable%20pour%20les%20territoires.pdf>

Commissariat Général au Développement Durable, 2016. *Evaluation de la politique de développement de l'usage du vélo pour les transports du quotidien*.

Commissariat général du développement durable /SDES, septembre 2017. *Les énergies renouvelables en France en 2016 – Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables*

Commissariat général du développement durable, I4CE, Edition 2018. *Chiffres clés du climat, France, Europe et Monde*. Disponible en ligne : http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/fileadmin/documents/Produits_editoriaux/Publications/Datalab/2017/datalab-27-CC-climat-nov2017-b.pdf

Ducret, Pierre/ Lemmet, Sylvie 2017: *Pour une stratégie française de la finance verte*. Disponible en ligne : https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/rapport_finance_verte10122017.pdf

IDDR, Sciences Po., Andreas Rüdinger, février 2015. *Comment financer la transition énergétique ? Eléments d'analyse pour une approche stratégique ?* Disponible en ligne : https://www.iddri.org/sites/default/files/import/publications/wp0115_ar_financement-te.pdf

IEA, 2017, Scénario d'évolution B2DS de l'IEA (International Energy Agency).

IFEN, 2006. *Les ménages, acteurs des émissions de gaz à effet de serre*.

I4CE, 2017. *Panorama des financements climat en France*. Disponible en ligne : <https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2017/12/I4CE-Panorama-des-financements-climat-ed2017-r%C3%A9sum%C3%A9-FR-3.pdf>

I4CE, Théo Ponchel, Cécile Bordier, septembre 2017. *Point Climat N°48, Orienter l'épargne des ménagers vers le financement des énergies renouvelables : quelle contribution du bonus au financement participatif ?* Disponible en ligne : https://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2017/10/17-10_i4ce-PointClimat48_financement-participatif.pdf

France Urbaine, janvier 2018. *Villes, agriculture et alimentation : expériences françaises*. Disponible en ligne : http://franceurbaine.org/sites/default/files/travaux/fiches_2017_fr_19janv_bd.pdf

GIEC, 2013-2014. Cinquième rapport d'évaluation du GIEC : changements climatiques.

GIEC, 2014. *Human Settlements, Infrastructure, and Spatial Planning*.

Nations Unies, novembre 2016. *Aggregate effect of the intended nationally determined contributions : an update*.

NégaWatt, janvier 2017. *Scénario négaWatt 2017-2050*.

Observatoire des finances et de la gestion publique locales, septembre 2017. *Les finances des collectivités locales en 2017. État des lieux*. Disponible en ligne : https://www.collectivites-locales.gouv.fr/files/files/statistiques/brochures/ofgpl_2017_o.pdf

2050 Pathways Platform, Jim Williams, Henri Waisman, 2017. 2050 Pathways : a Handbook.

Science Based Targets, CDP, WRI, WWF, 2015. SDA_ A method for setting corporate emission reduction.

Solagro, 2017. *Le scénario Afterres 2050 version 2016*. Disponible en ligne : http://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/Solagro_afterres2050-v2-web.pdf

UNEP, 2016. The Emissions Gap Report 2016. Disponible en ligne : https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/10016/emission_gap_report_2016.pdf

Ville de Paris, Elioth, Egis Conseil, Quattrolibri, Mana, 2017. Paris change d'ère. Vers la neutralité carbone en 2050. Disponible en ligne : <http://paris2050.elioth.com/>

WWF & Eco2 Initiative, 2017. *Vers une alimentation bas carbone, saine et abordable – Etude comparative multidimensionnelle de paniers alimentaires durables : Impact carbone, qualité nutritionnelle et coûts*. Disponible en ligne : https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-11/171109_rapport_vers_une_alimentation_bas_carbone_saine_abordable_o.pdf



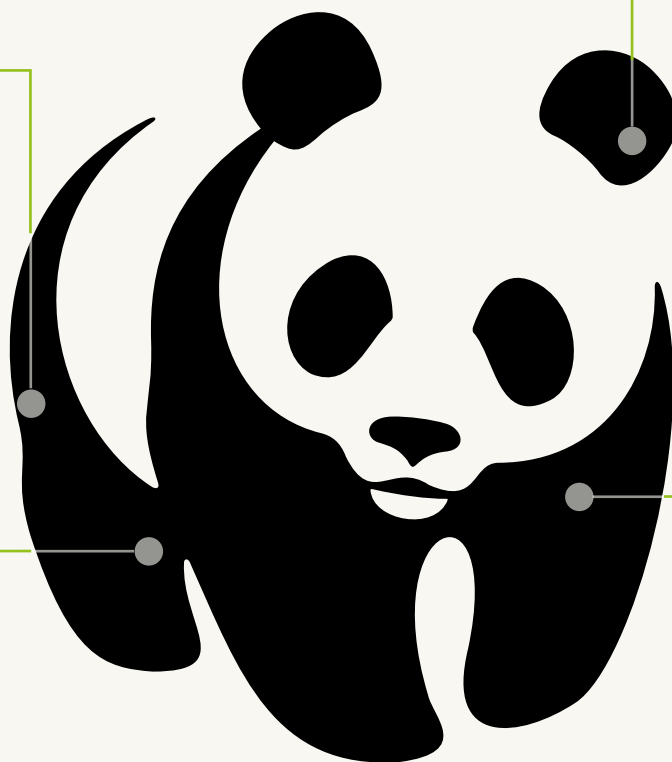
Le défi climatique des villes

67%

la part des villes dans les émissions de gaz à effet de serre de la France

4 et 10 ans

le nombre d'années d'émissions au rythme actuel auquel correspondent les budgets carbone 1,5°C et 2°C de la France



2 voire 3

le facteur de révision à la hausse des objectifs climat des métropoles nécessaire pour mettre en œuvre l'Accord de Paris

5 et 13 ans

le nombre d'années d'émissions au rythme actuel auquel correspondent les budgets carbone 1,5°C et 2°C des dix plus grandes métropoles françaises



Notre raison d'être

Arrêter la dégradation de l'environnement dans le monde et construire un avenir où les êtres humains pourront vivre en harmonie avec la nature.

www.wwf.fr