



Projet de fin d'études 2019-2020

# Les Plans Climat Air Énergie Territoriaux : quelles sont les stratégies employées par les territoires et les entreprises pour lutter contre le changement climatique ?

Auteur : Adrien Juhate

Directeur de recherche : M.Eric Thomas

2020

# Avertissement

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur de cette recherche a signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

# Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de la rédaction de mon projet de fin d'études et qui m'ont aidé lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier mon directeur de recherche, M. Eric Thomas, professeur à l'école Polytechnique de Tours, pour sa disponibilité et ses conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

Je remercie également ma tutrice de contrat de professionnalisation, Bénédicte Aniorté, directrice de projet chez Poste Immo, qui a également contribué au succès de la rédaction de ce travail de recherche.

# Sommaire

<b>Résumé</b>	<b>4</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>I. Le Plan Climat Air Énergie Territorial</b>	<b>5</b>
1. Le PCAET : qu'est ce que c'est ?	5
2. Histoire et contexte des PCAET	7
a. Le Sommet de la Terre de Rio et le protocole de Kyoto	7
b. Le Plan Climat National et les PCET	7
c. Objectifs et rôles du PCAET	10
d. Contenu et élaboration d'un plan climat territorial	12
<b>II. Deux territoires exemplaires dans la lutte contre le changement climatique</b>	<b>15</b>
1. Cas d'étude : la métropole du Grand Lyon	15
a. Le PCAET lyonnais : des objectifs clairs et ambitieux	15
b. Les actions menées par la métropole du Grand Lyon en faveur de la réduction des gaz à effet de serre	16
2. La ville de Chalon sur Saône : un territoire avant-gardiste	21
a. Le programme PRIVILEGES	21
b. Actions et opérations menées dans le cadre du projet PRIVILEGES	23
c. Les résultats du programme PRIVILEGES : quelques chiffres	24
<b>III. Entreprises de construction : quels outils pour mettre en place une stratégie climat ?</b>	<b>25</b>
1. Le leader mondial du ciment : Lafarge Holcim	25
a. Les outils mis en place par Lafarge Holcim pour la réduction des émissions de GES	26
b. La valorisation des déchets de construction : un pilier de la stratégie climat de l'entreprise Lafarge Holcim	27
2. Nexity : une des entreprises phares du climat en France	29
a. L'éco-rénovation : Nexity s'engage à rénover son parc immobilier	29
b. L'éco-conception : des modes de construction alternatifs	30
<b>Conclusion</b>	<b>32</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>33</b>

# Résumé

Ce projet de recherche constitue un état de l'art concernant les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET), ainsi que les différentes stratégies climat adoptées par les entreprises.

Tout d'abord, ce document définit clairement l'histoire et le contexte de la création des PCAET, de 1992, avec le Sommet de la Terre à Rio, à nos jours. En définissant le rôle et le contenu des PCAET en France, il a été possible de comprendre le fonctionnement de ce document, faisant le lien entre grands objectifs internationaux et politiques locales de lutte contre les émissions de gaz à effet de serre (GES).

La deuxième partie de ce projet de fin d'étude se base sur des études de cas. Dans un premier temps, les territoires exemplaires en terme de stratégie climat seront étudiés : la métropole du Grand Lyon et la ville de Chalon sur Saône. La ville de Lyon se démarque en effet de par son PCAET riche et complet, ainsi que par ses actions menées à échelle locale dans la lutte contre le changement climatique. Chalon sur Saône à quant à elle été choisie, pour ses actions innovantes. Pour finir, les entreprises de construction Lafarge Holcim et Nexity ont été mises en avant afin de comprendre quels outils sont utilisés dans le cadre d'une stratégie climat.

Cet exercice de recherche permet donc de comprendre l'articulation des PCAET et des acteurs du territoires, et dans un deuxième temps de dresser un inventaire des bonnes pratiques à adopter pour la lutte contre les émissions de GES.

## Mots-clé :

PCAET - climat - changement climatique - stratégies territoriales - stratégies climat entreprises - gaz à effet de serre - bilan carbone - CO2 - énergie - transports - bâtiment - développement durable - ville autonome

# Introduction

Aujourd'hui, le changement climatique fait partie des enjeux majeurs du 21e siècle. Depuis la révolution industrielle, les scientifiques ont constaté une nette augmentation de la température moyenne mondiale pendant le XXe siècle. Depuis les années 1970, cette hausse s'est accélérée avec une hausse moyenne des température de 0,17°C par an, entraînant un changement climatique significatif dans certaines parties du globe, ainsi que la hausse du niveau des mers, entre autres.

Ce changement climatique est principalement lié au rejet de gaz à effet de serre (GES) par les activités humaines : les principaux sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane, le protoxyde d'azote et l'ozone. Ces rejets de GES sont l'effet de l'utilisation d'énergies fossiles, comme le pétrole par différents secteurs d'activité : industries, transports, énergie ... Avec une population mondiale toujours plus grandissante, l'enjeu du 21e siècle est donc de limiter au maximum la production de GES par les territoires, en maîtrisant leur consommation d'énergie.

Pour cela, en France, les territoires (départements et collectivités) possèdent un outil nouveau : les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET). Ces documents de planification, dressent une stratégie pour le climat à l'échelle du territoire, ainsi qu'un programme d'actions à mener pour réduire les émissions de GES. Alors, comment les PCAET permettent-ils de mobiliser les acteurs du territoire responsables des émissions de gaz à effet de serre ? Quels sont les territoires novateurs en termes de stratégie climat ? Quelles sont les entreprises pionnières quant à la maîtrise de leur bilan carbone ?

## I. Le Plan Climat Air Énergie Territorial

### 1. Le PCAET : qu'est ce que c'est ?

D'après le dictionnaire environnemental du site Actu Environnement<sup>1</sup>, la définition d'un Plan Climat Air Énergie Territorial est la suivante :

*“Le Plan Climat Air-Énergie Territorial (PCAET), comme son prédécesseur le PCET, est un outil de planification qui a pour but d'atténuer le changement climatique, de développer les*

---

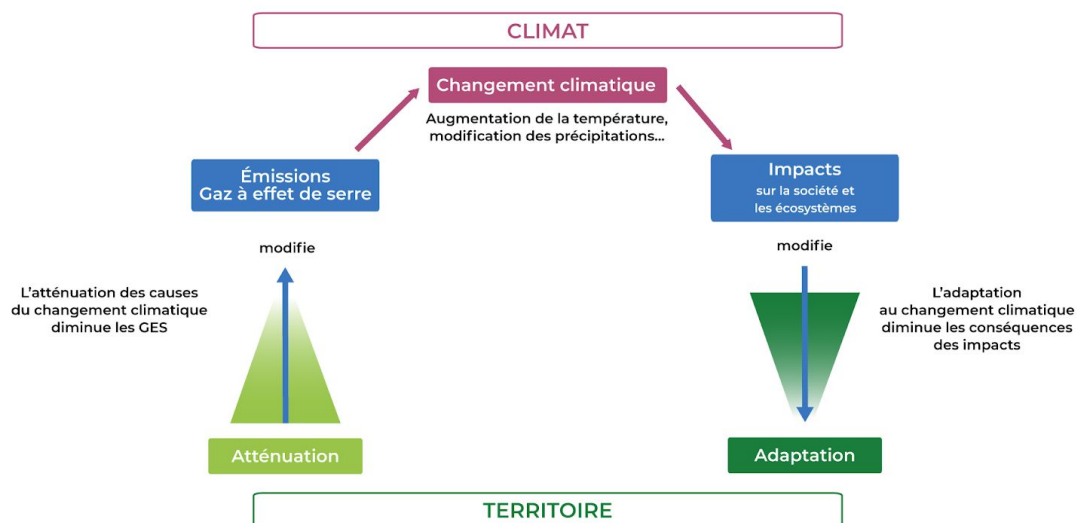
<sup>1</sup>Définition Plan climat-air-énergie territorial, Actu Environnement :

[https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/plan-climat-air-energie.php](https://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/plan-climat-air-energie.php)

*énergies renouvelables et maîtriser la consommation d'énergie. Outre le fait, qu'il impose également de traiter le volet spécifique de la qualité de l'air (Rajout du « A » dans le signe), sa particularité est sa généralisation obligatoire à l'ensemble des intercommunalités de plus de 20.000 habitants à l'horizon du 1er janvier 2019, et dès 2017 pour les intercommunalités de plus de 50.000 habitants."*

Il peut être de nature assez différente en fonction de l'engagement des collectivités concernées, mais son contenu est fixé par la loi :

- un diagnostic
- une stratégie territoriale
- un plan d'actions
- un dispositif de suivi et d'évaluation des mesures initiées



*Agir sur les causes du changement climatique afin d'en limiter les impacts sur le territoire<sup>2</sup>*

Par ailleurs, les objectifs fixés par les PCET doivent s'accorder à deux types de politiques : une politique d'atténuation et une politique d'adaptation. La première vise à limiter l'impact du territoire sur le climat grâce à une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Pour cela, il est nécessaire de réduire les besoins et la consommation énergétique des habitants et des activités, mais aussi d'améliorer l'efficacité énergétique et de commencer à remplacer les énergies fossiles par des énergies renouvelables. La seconde politique part du principe que les effets du changement climatique sont désormais inévitables et qu'il faut chercher à réduire la vulnérabilité du territoire face à ces différents impacts, en prenant des décisions sur le long terme.

<sup>2</sup> Agir pour lutter contre le changement climatique, Eau France - 27 Juin 2019 : <https://www.eaufrance.fr/agir-pour-lutter-contre-le-changement-climatique>

## 2. Histoire et contexte des PCAET

### *a. Le Sommet de la Terre de Rio et le protocole de Kyoto*

Les premières origines des plans climat territoriaux remontent au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro, en 1992. Les Sommet de la Terre ont lieu tous les dix ans depuis 1972 (Stockholm). Organisés par l'Organisation des Nations Unies, ils visent à stimuler et à promouvoir le développement durable à échelle mondiale. Ces rencontres mondiales ont également un but symbolique : montrer l'engagement planétaire pour le respect de la planète et des contraintes écologiques.

Le Sommet de la Terre de Rio en 1992 est à ce jour encore considéré comme l'un des plus importants. En effet, il a réuni plus d'une centaine de chefs d'état, ainsi qu'environ 1500 ONG. Le Sommet de la Terre de Rio a conduit à la mise en place du programme Action 21, aussi appelé Agenda 21 qui comporte environ 2500 mesures et recommandations pour une lutte mondiale contre la changement climatique, l'érosion de la biodiversité, l'élimination des produits toxiques, ainsi que la désertification. Pour finir, cela a également incité certains états à participer à des accords internationaux réglementaires et contraignants, tel que le Protocole de Kyoto.

Le protocole de Kyoto est un accord international relatif à la limitation du réchauffement climatique, où 37 pays industrialisés s'engagent dans une démarche de réduction des gaz à effet de serre (GES). Signé le 11 Décembre 1997, l'objectif du protocole de Kyoto consiste à réduire de 5% les émissions de GES des pays concernés à horizon 2012 par rapport aux émissions de 1990.

A première vue, le bilan de ce protocole semble avoir largement atteint et même dépassé ses objectifs, puisque l'on a mesuré une baisse des émissions de GES des pays signataires d'environ 18% en 2012, soit presque quatre fois plus que l'objectif prévu initialement. Cependant, il est important de souligner que le Canada et les Etats-Unis ont refusé de ratifier le protocole (le Canada s'en est même retiré en 2011). Entre 1990 et 2012, les émissions du Canada ont à l'inverse augmenté de 18%. Les Etats-Unis étant les plus gros émetteurs de GES du monde, cela fausse également le bilan du protocole de Kyoto.

### *b. Le Plan Climat National et les PCET*

Suite au protocole de Kyoto, l'élaboration du Programme de Lutte Contre le Changement Climatique est lancé en France en 2000. Ce dernier a pour objectif de faire respecter à la France son engagement quant aux émissions de carbone : en 2010, ce bilan doit être inférieur à 144 millions de tonnes d'équivalent carbone (MteC). Avec un bilan peu

encourageant pour atteindre cet objectif, la décision est prise de lancer le Plan Climat National de 2004. Ce plan élabore un programme d'actions au niveau national, dans différents secteurs clé : agriculture, bâtiment, industrie, transports ...). Le Plan Climat National de 2004 constitue l'origine des PCAET. En effet, ce plan dresse les objectifs et enjeux principaux de la politique nationale sur le changement climatique, grâce notamment à 5 actions phares :

- le développement des biocarburants
- écohabitat : un crédit d'impôt renforcé
- la mise en place de l'étiquette énergie
- le bonus/malus CO2
- vers une utilisation raisonnée et durable des systèmes de climatisation

C'est dans ce document que le rôle et la responsabilité des collectivités territoriales sont mis en avant. En effet, un chapitre est dédié aux "Plans Climat Territoriaux", c'est l'origine même des PCAET :

*« Les Plans climats territoriaux constituent l'action la plus représentative et la plus structurante proposée aux collectivités. Ils offriront un cadre aux différents niveaux de territoire (régions, départements, parcs naturels, communes et leurs regroupements, etc.) pour réaliser des actions visant à améliorer l'efficacité énergétique et réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.*

*Ces actions permettront de connaître les émissions du territoire et ses tendances d'évolution, de définir une stratégie avec l'ensemble des acteurs, de fixer des objectifs et des indicateurs de suivi pour l'évaluation, et de mettre en œuvre les différentes actions de façon cohérente et justifiée. Ils pourront utilement comporter un volet adaptation qui évalue la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques » (p.64)<sup>3</sup>.*

Avant les PCAET actuels, les premiers plans climat territoriaux, nommés PCET (Plan Climat Energie Territorial), étaient mis en place sur une base volontaire des territoires. Afin d'aider les collectivités dans cette démarche, l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) accompagne ces dernières dans l'élaboration et la mise en place de leur plan climat<sup>4</sup>. Le Grenelle I de l'environnement, lancé en 2007 stipule que les objectifs de la France en matière de réduction des GES doivent être revus à la hausse et concrétisés plus rapidement. Ainsi, c'est dans la loi Grenelle II (12 Juillet 2010) que l'on trouve l'origine des SRCAE (Schéma Régional Air Energie). Les SRCAE permettent aux régions d'avoir leurs objectifs de réduction des GES, propres à chaque territoire. De plus, ces plans permettront

---

<sup>3</sup> Extrait du Plan Climat National de 2004

<sup>4</sup> Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET (ADEME) :

[https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/elus\\_l\\_essentiel\\_pcaet\\_2016\\_ref\\_8832.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/elus_l_essentiel_pcaet_2016_ref_8832.pdf)

de maintenir une certaine cohérence entre les différents plans climat à échelle locale. Menée par les Conseils Régionaux parallèlement avec l'Etat à travers le préfet de régions, les SRCAE doivent comporter un bilan détaillé du territoire : émission de GES, qualité de l'air, bilan énergétique, et surtout un scénario de développement à horizon 2020, afin de fixer des objectifs clairs pour la région.

De plus, les articles 75, 76 et 77 de la loi sur l'engagement national pour l'environnement du 12 Juillet 2010 rend obligatoire l'élaboration d'un PCET pour les communes de plus de 50000 habitants, en accord avec leurs documents d'urbanisme. En effet, Le PCET doit prendre en compte dans son élaboration le SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) permettant ainsi d'intégrer les dispositions relatives à un urbanisme (mobilités, consommation d'espace, respect de l'armature urbaine, ...)."

Pour finir, cette loi modifie de le code de l'environnement en incitant les entreprises de plus de 500 employés (250 en outre-mer), et aux régions, départements et autres collectivités de plus de 50000 habitants de réaliser un bilan de leurs émissions de GES :

*« Sont tenus d'établir un bilan de leurs émissions de gaz à effet de serre :*

- 1. Les personnes morales de droit privé employant plus de cinq cents personnes ;*
- 2. Dans les régions et départements d'outre-mer, les personnes morales de droit privé employant plus de deux cent cinquante personnes exerçant les activités définies au 1 ;*
- 3. L'État, les régions, les départements, les communautés urbaines, les communautés d'agglomération et les communes ou communautés de communes de plus de 50 000 habitants ainsi que les autres personnes morales de droit public employant plus de deux cent cinquante personnes.*

*L'État et les personnes mentionnées aux 1 à 3 joignent à ce bilan une synthèse des actions envisagées pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre.*

*Ce bilan est rendu public. Il est mis à jour au moins tous les trois ans.*

*Il doit avoir été établi pour le 31 décembre 2012. Une méthode d'établissement de ce bilan est mise gratuitement à la disposition des collectivités territoriales et de leurs groupements.*

*Les bilans des émissions de gaz à effet de serre des personnes mentionnées au 3 portent sur leur patrimoine et sur leurs compétences ».*<sup>5</sup>

L'élaboration de ces bilans détaillés d'émissions de GES permettent donc aux territoires d'avoir une connaissance accrue de leurs impacts sur l'environnement, et sont ainsi à même

---

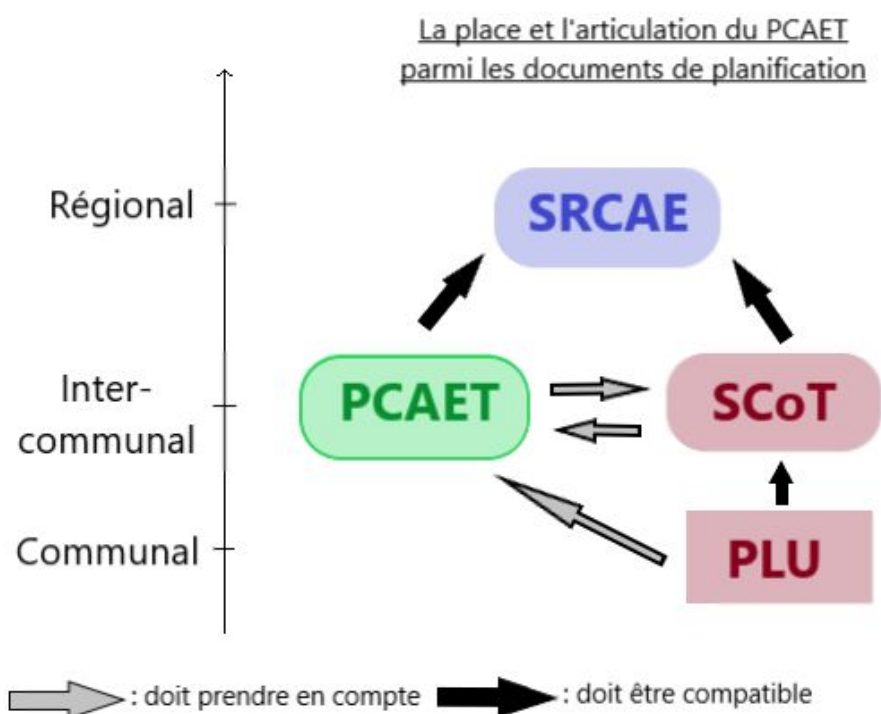
<sup>5</sup> Extrait de l'article L.229-25 du code de l'environnement, modifié par l'article 75 de la loi Grenelle II du 12.07.2010

de réaliser des plans climat territoriaux aux objectifs clairs et réalisables, basés sur les réalités du terrain à plus ou moins grande échelle.

Si les articles 75,76 et 77 de la loi Grenelle 2 de 2010 ont rendu obligatoires les plans climat air énergie territoriaux, la moitié d'entre eux proviennent de démarches volontaires de la part des collectivités, ce qui représente environ 250 territoires en France.

### *c. Objectifs et rôles du PCAET*

Un PCAET doit être en accord avec les documents d'urbanisme et de planification, comme le montre le schéma ci-après :



*La place et l'articulation du PCAET parmi les documents de planification<sup>6</sup>*

On note à ce jour deux objectifs principaux aux PCET : le facteur 4, et l'objectif 3x20 :

- le facteur 4 : division par 4 des émissions de GES à horizon 2050
- l'objectif 3x20 , à l'horizon 2020 :
  - réduire de 20% les émissions de GES
  - réduire de 20% la consommation d'énergie globale du territoire
  - atteindre 20% d'énergie renouvelables

<sup>6</sup> Source : Adrien Jouhate, 2019

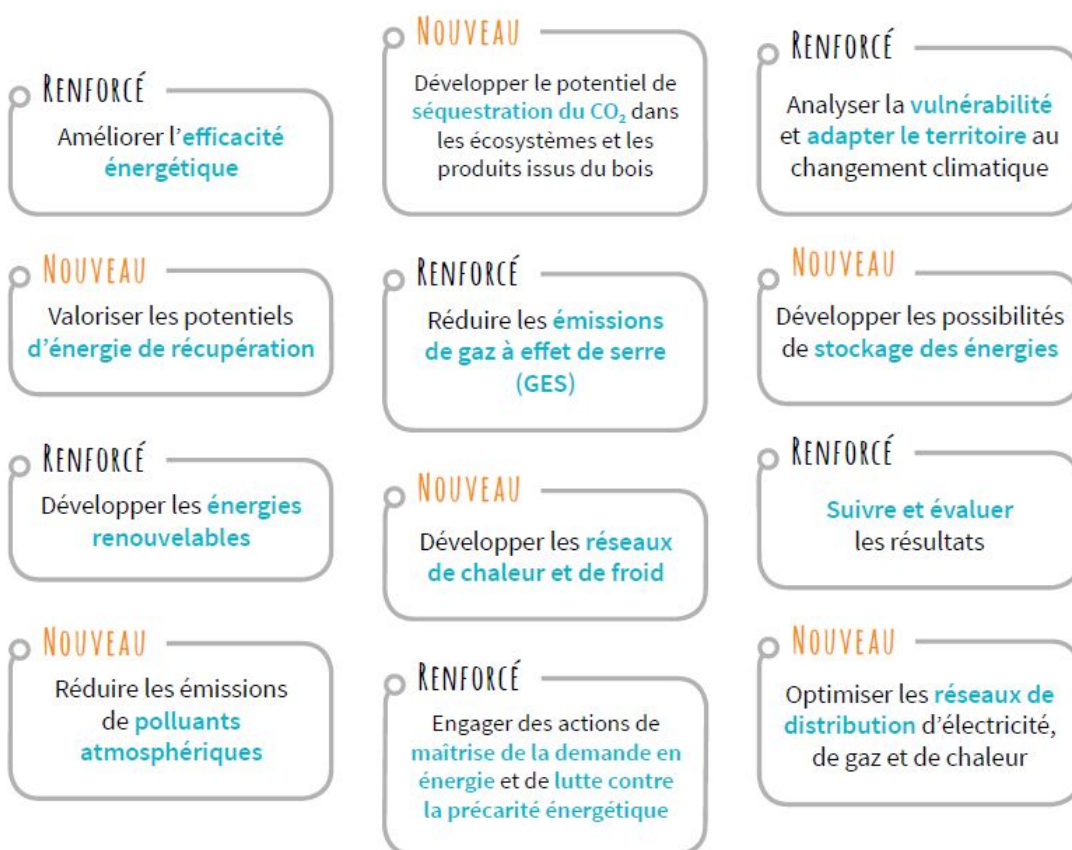
Les PCET connaissent une modernisation à travers la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), du 17 Août 2015, qui fixe de nouveaux objectifs quant aux mesures mises en place pour lutter contre le changement climatique. De ce fait, les PCET deviennent PCAET, avec de nouvelles contraintes et objectifs à horizon 2030 :

- Réduction de 40% des émissions de GES par rapport à 1990
- Réduction de 20% de la consommation d'énergie par rapport à 2012
- 32% d'énergies renouvelables dans cette consommation finale d'énergie

De plus, le PCAET est mis en place pour une durée de 6 ans, et obligatoire pour les EPCI de plus de 50000 habitants (avant le 31.12.16) et les EPCI de plus de 20000 habitants (avant le 31.12.2018).

## → PCAET, SON RÔLE ET SES AMBITIONS

**La LTECV étend le périmètre des plans climat au territoire et renforce considérablement leur rôle et leurs ambitions**



*Le rôle et les objectifs du PCAET définis par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (2015)<sup>7</sup>*

<sup>7</sup> Elus, l'essentiel à connaître sur les PCAET :

[https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/elus\\_l\\_essentiel\\_pcaet\\_2016\\_ref\\_8832.pdf](https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/elus_l_essentiel_pcaet_2016_ref_8832.pdf)

#### *d. Contenu et élaboration d'un plan climat territorial*

Afin de faciliter la mise en oeuvre d'un PCAET pour les collectivités, et d'assurer une cohérence entre les différents plans climat élaborés sur le territoire français, l'ADEME joue un rôle d'aide et d'accompagnement auprès des élus locaux.

Pour cela, l'ADEME préconise pour les élus un mode opératoire réparti en 4 étapes distinctes<sup>8</sup> :

##### 1. Se préparer et se mobiliser

La phase de préparation d'un PCAET permet avant tout de mobiliser tous les acteurs de la vie du territoire : élus, responsables de service et habitants, afin d'assurer une cohérence à tous les niveaux dans son élaboration.

Cette phase permet également de mettre en oeuvre le pilotage du projet : choix d'un élu référent pour un portage politique, organisation interne pour conduire le projet, évaluation sommaire des budgets , établir un calendrier d'actions ...

##### 2. Réaliser un diagnostic territorial

Le PCAET doit être en totale corrélation avec la réalité du territoire concerné. Pour cela, un diagnostic territorial le plus fin possible doit être mené.

Ce diagnostic doit prendre en compte :

- un état des lieux concis de la réalité énergétique du territoire : consommation, développement des réseaux, énergies renouvelables ...
- l'estimation des émissions totales de GES du territoire, ainsi que leurs potentielles possibilités d'atténuation
- l'estimation des polluants atmosphériques, la qualité globale de l'air sur le territoire, et ses possibilités d'amélioration
- l'analyse de la séquestration nette de CO2
- estimer la résilience et la vulnérabilité du territoire face au changement climatique

Pour cela, de nombreuses sources et acteurs nationaux et régionaux sont mobilisés tels que l'ABC (Association Bilan Carbone), l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du

---

<sup>8</sup> PCAET : comprendre, construire, et mettre en oeuvre, ADEME : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pcaet-comprendre-construire-et-mettre-en-oeuvre.pdf>

Réchauffement Climatique), l'AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air), ou encore la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement, et du Logement). Le diagnostic représente la partie la plus longue à réaliser, avec un grand nombre d'acteurs impliqués.

### 3. Adopter une stratégie territoriale

A la suite du diagnostic territorial, il est nécessaire de programmer une ou plusieurs stratégies de développement territorial, en prenant en considération les atouts et les faiblesses de ce dernier. De ce fait, il devra en découler des objectifs ambitieux mais réalistes, à court comme à moyen et long terme.

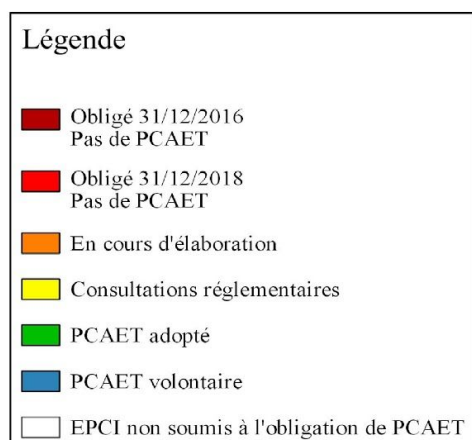
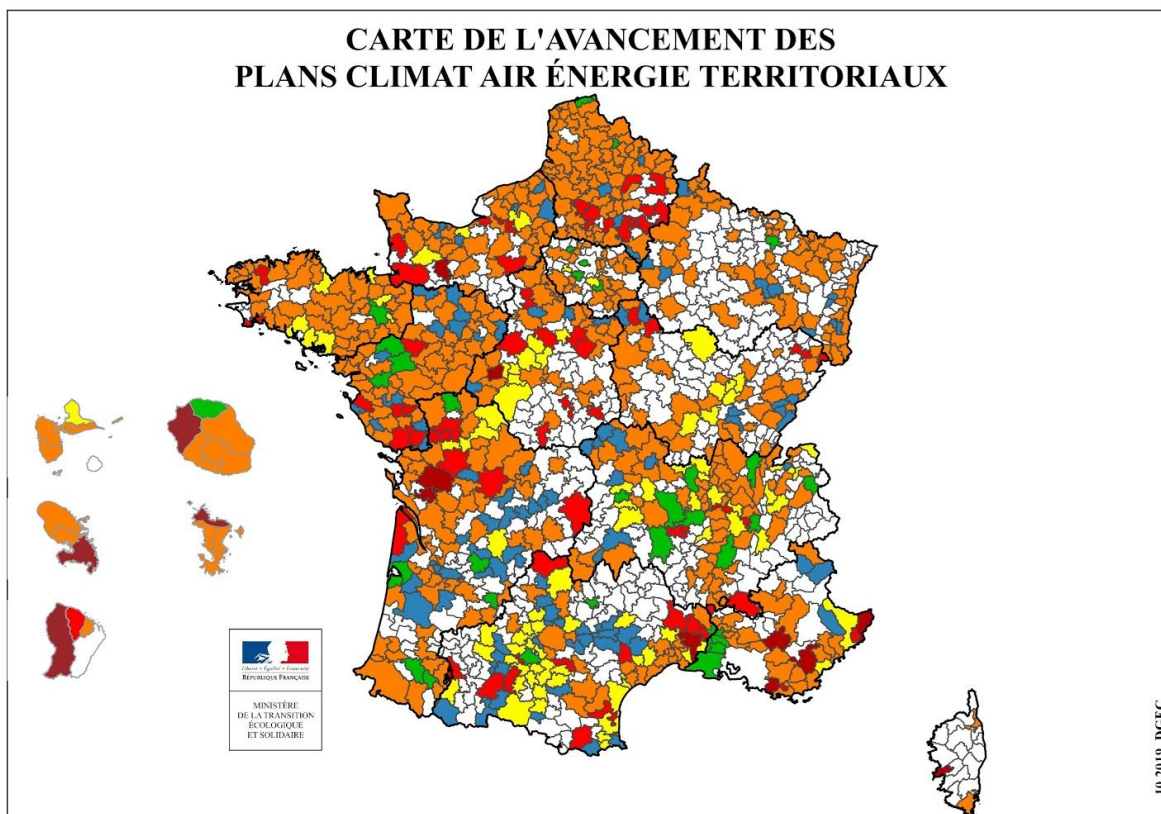
S'il faut évaluer et prendre en compte les conséquences socio-économiques de l'application d'une stratégie de développement, il est aussi nécessaire de calculer le coût de l'inaction, en prenant en compte tous ses intrants.

### 4. Construire et faire vivre un programme d'actions

Le programme d'action représente les actions concrètes mises en place pour atteindre les objectifs de la stratégie choisie. Ce programme doit tout d'abord faire l'objet d'une hiérarchisation dans les actions, en prenant en compte leur performance, leur coût, les aspects techniques, leur immédiateté, etc ...

Un suivi continu est essentiel au bon fonctionnement d'un PCAET, grâce à des indicateurs précis (constitués de données claires qui correspondent aux résultats obtenus après une opération : kWh économisés, tonnes de matériaux valorisés, km de voies douces aménagées ...). Ensuite, afin d'apprécier l'efficacité du plan climat, une évaluation peut être mise en oeuvre au bout de 3 ans. Grâce à cette évaluation ponctuelle, il sera possible de mettre en valeur les bonnes pratiques et de repérer les éventuelles erreurs à ne pas reproduire.

Les actions ci-dessus ne sont pas obligatoires, mais recommandées par l'ADEME afin de faciliter l'élaboration du PCAET par les collectivités.



*Carte d'avancement des PCAET en France<sup>9</sup>*

Cette carte montre la différence d'engagement des territoires français dans l'élaboration du PCAET. Certaines communautés d'agglomération ont en effet pris les devants en lançant l'écriture de leur PCAET de manière totalement volontaire, avant que la réglementation ne les y contraigne.

<sup>9</sup> Actions des entreprises et des collectivités pour le climat, Ministère de la transition écologique et solidaire, le 30/09/2019 : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/actions-des-entreprises-et-des-collectivites-climat#e1>

## II. Deux territoires exemplaires dans la lutte contre le changement climatique

### 1. Cas d'étude : la métropole du Grand Lyon

Au 1er Septembre 2019, on compte pas moins de 707 collectivités ayant lancé l'élaboration d'un PCAET. Sur ces 707 plans climat, 108 sont fondés sur la base du volontariat.

Dans notre cas d'étude, le Plan Climat Air Energie Territorial du Grand Lyon a été sélectionné. En effet, ce dernier présente des objectifs clairs, ainsi que deux scénarios quant à l'avenir de la métropole Lyonnaise : à horizon 2030 et 2050. De ces scénarios découlent ensuite un programme d'actions concis.

#### *a. Le PCAET lyonnais : des objectifs clairs et ambitieux*

Après 4 années de réflexion et de co-construction, la Métropole du Grand Lyon a défini sa "trajectoire énergétique" sur la base d'un diagnostic territorial.

Ce diagnostic, a été élaboré grâce à la contribution de nombreux partenaires, de manière à recueillir un maximum de données. De plus, une vingtaine d'acteurs territoriaux ont été mobilisés pour des entretiens, afin de mieux comprendre la dimension humaine du territoire, ainsi que ses dynamiques d'acteurs relatives à la transition énergétique métropolitaine. De ce fait, il a été possible d'établir une modélisation du territoire.

La mise en place d'ateliers participatifs rassemblant plusieurs dizaines d'acteurs du monde associatif, économique, et politique, ont permis d'établir 4 scénarios pouvant être "les futurs possibles" du Grand Lyon. Suite à ce consensus, l'exécutif métropolitain a pu définir le "fil directeur énergétique" de la Métropole en prélevant le meilleur de chacun des 4 scénarios proposés.

De plus, la Métropole du Grand Lyon a décidé de mettre en oeuvre une participation citoyenne, lors du forum citoyen pour le climat, en Novembre 2017. Organisé par Coalition Climat, ce forum rassemblant 120 personnes a permis d'enrichir le PCAET sur 4 thèmes :

- transport et mobilité
- développement économique des énergies renouvelables
- habitat
- alimentation

Afin de dresser le scénario 2030 du Grand Lyon, les hypothèses suivantes sont prises en compte : Lyon a poursuivi sa croissance démographique de +18% de la population par rapport à 2013, de nouveaux emplois (+9%), et 183000 nouveaux logements ont été construits. De ce fait, la consommation d'énergie globale du territoire a augmenté de 4%. Grâce à cette modélisation de la situation future, la municipalité lyonnaise a pu mettre en place un programme d'actions visant à répondre aux différents enjeux de la ville de demain.

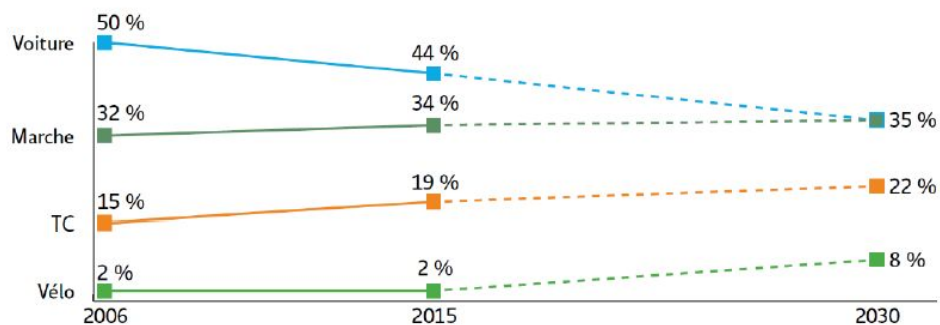
### *b. Les actions menées par la métropole du Grand Lyon en faveur de la réduction des gaz à effet de serre*

Afin de répondre au mieux aux objectifs du PCAET, plusieurs actions concrètes ont été aujourd'hui mises en place par la métropole du Grand Lyon. On note donc des progrès notables dans les différentes thématiques relatives au plan climat :

- transports
- énergie (chauffage)
- habitat
- urbanisme et santé

#### ● **Transports**

Dans sa vision du territoire à horizon 2030, la métropole du Grand Lyon souhaite promouvoir un système de mobilités sobre et décarboné. De ce fait, l'objectif pour la métropole est de favoriser l'utilisation des modes de transport doux, tels que la marche et le vélo. Pour les zones accessibles uniquement grâce à un véhicule personnel, à des horaires décalés ou pour le transport de marchandises, le partage des véhicules est encouragé, ainsi que des motorisations plus respectueuses de l'environnement. Ceci est également l'occasion de développer de nouveaux services centrés autour du partage des véhicules personnels. Le graphique ci-dessous extrait du PCAET lyonnais présente des objectifs clairs concernant la part modale des transports à horizon 2030 :



*Objectifs de part modale des transports dans le PAET du Grand Lyon<sup>10</sup>*

Concernant les transports, l'objectif du PCAET du Grand Lyon est clair : diminuer la part de la voiture au profit des transports en commun, de la marche, et du vélo.

A ce jour, la ville de Lyon a mis en place des Zones de Faible Émission : dans ces zones, la circulation est restreinte et les limitations de vitesses abaissées, afin de limiter l'impact des véhicules sur la qualité de l'air et de réduire au maximum la pollution sonore générée par les grands axes de circulation. De plus, la municipalité lyonnaise a repris la gestion d'une portion de 16 km sur l'autoroute A6/A7 entre Dardilly et Pierre-Bénite, où pas moins de 115000 véhicules circulaient quotidiennement. Les travaux vont donc commencer en 2020, et viseront à transformer l'ancienne autoroute en boulevard urbain. La circulation sur ce dernier sera plus apaisée :

- abaissement de la vitesse de circulation à 70 km/h
- réduction de la largeur des voies
- poids lourds en transit interdits



*Le projet de requalification de l'autoroute A6/A7 à Lyon<sup>11</sup>*

<sup>10</sup> Extrait du Plan Climat Air Energie Territorial du grand Lyon

<sup>11</sup> Requalification de l'autoroute A6/A7, Grand Lyon la métropole : <https://www.grandlyon.com/projets/requalification-autoroute-a6-a7.html>

L'objectif de ce projet est de passer de 115000 véhicules à 50000 circulant sur cette voie à 50000 en 2030.

De la même manière, la métropole envisage de valoriser l'autoroute A46 Sud dans les prochaines années.

- **Energie (chauffage)**

Une des principales préoccupations de la métropole lyonnaise est la maîtrise de l'énergie. En effet, le Grand Lyon souhaite limiter au maximum les émissions de GES en réduisant la part d'énergies fossiles et polluantes. La consommation d'énergie du territoire prend donc en compte le chauffage des bâtiments. La métropole a donc pris le pari de réduire la part de chauffage au fioul dans les logements et les bâtiments tertiaires.

Pour cela, la ville a mis en place une politique d'incitation à l'utilisation du chauffage au bois. En effet, si environ 35% des logements individuels possèdent une cheminée permettant un chauffage au bois, on n'en compte que 8% en milieu urbain et dans les logements collectifs. L'objectif de cette démarche est donc de favoriser la mise en place de systèmes de chauffage utilisant des énergies renouvelables.

Cependant, si cette solution permet de réduire l'utilisation d'énergies fossiles, elle n'en reste pas moins polluante : la combustion du bois dégage en effet du monoxyde de carbone, et altère la qualité de l'air urbain. Ce type de chauffage devra donc être utilisé de manière raisonnée et devra être restreint en cas de pic de pollution.

- **Habitat**

Si les modes de production de chaleur pour les bâtiments doivent être repensés pour tendre vers une plus grande part d'énergies renouvelables, cela ne peut se faire sans une rénovation thermique du parc public et privé.

C'est donc entre 2015 et 2020 que l'Agence Locale de l'Energie et du Climat lance le programme Écorénov<sup>12</sup>. Ce programme vise à aider les propriétaires de logements collectifs, individuels, ou encore des professionnels, à rénover leur parc de logements, grâce à des aides financières. L'Agence Locale de l'Energie et du climat a également un rôle d'information et d'accompagnement, afin de guider au mieux les propriétaires dans leurs démarches. Parmi les bonnes pratiques à adopter, on recense : l'utilisation de matériaux bio-sourcés, le raccord aux réseaux de chaleur, ainsi que la limitation de l'installation de systèmes de climatisations. Entre 2015 et 2018, 1700 logements ont été rénovés, sur les 16000 prévus pour 2020. L'objectif semble donc difficilement atteignable à ce jour.

---

<sup>12</sup> Écorénov, Grand Lyon la métropole : <https://www.grandlyon.com/services/ecorenov.html>

La copropriété des hauts de Saint Clair, située à Caluire et Cuire, a bénéficié du programme Écorénov pour sa rénovation thermique. Construite en 1969, cette résidence de 93 logements était faiblement isolée, même si une partie des propriétaires avaient déjà mis en place des fenêtres à double vitrage. Les travaux du projet "PISTACHE" ont donc démarré en 2015, et ont permis de réduire la consommation d'énergie de l'immeuble, qui est passée de 197 à 89 kWh/m<sup>2</sup>/an.



*Le projet "PISTACHE", à Caluire et Cuire, lancé en 2015 dans le cadre du programme Écorénov<sup>13</sup>*

Lors de la réalisation de ce projet, les copropriétaires ont pu bénéficier d'aides financières de la part de la Métropole de Lyon, ainsi que de la collectivité de Caluire et Cuire. A titre individuel, les propriétaires ont quant à eux, pu bénéficier de subventions ANAH de 10463€ par logement.

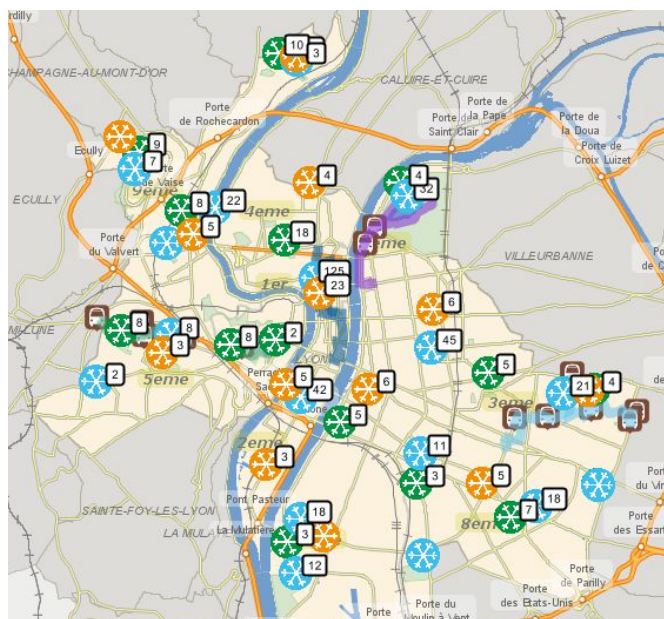
- **Urbanisme et santé**

En milieu urbain dense, on observe dans de nombreuses villes la formation d'îlots de chaleur. La présence de surfaces minérales, qui emmagasinent de la chaleur, favorise fortement la formation de ces îlots. Si les îlots de chaleur nuisent au confort des urbains, ils peuvent devenir des problèmes de santé publique en cas de forte canicule, notamment pour les plus fragiles (seniors, femmes enceintes, ...). L'espace urbain devenant de plus en plus dense et le climat de plus en plus chaud, la métropole du Grand Lyon a décidé de mettre en place des îlots de fraîcheur, afin de contrer le phénomène. Ces îlots de fraîcheur peuvent être composés d'espaces verts, de points d'eau, ou encore de bâtiments climatisés.

---

<sup>13</sup> Rénovation BBC d'une copropriété de la fin des années 1960 : Les Hauts de Saint Clair, Écorénov : <https://alec-lyon-alec-lyon-org.osu.eu-west-2.outscale.com/uploads/2017/07/Caluire-Reno-BBC-Copro-1960-Hauts-St-Clair.pdf>

Le site officiel de la ville de Lyon a donc élaboré une carte interactive recensant les “lieux et parcours frais” :



*Carte interactive représentant les “lieux et parcours frais” de la ville de Lyon<sup>14</sup>*

La carte ci dessus montre les lieux frais “espaces verts” en vert, les lieux frais “points d’eau” en bleu, ainsi que les lieux frais “bâtiments” en orange. On constate sur cette dernière que le centre-ville possède un réseau assez dense d’îlots de fraîcheur, permettant au plus grand nombre d’en profiter. Ces “lieux frais” étant également destinés aux personnes les plus fragiles, ils sont pour la plupart accessibles aux Personnes à Mobilité Réduite.

En conclusion la métropole du Grand Lyon a mis en place un PCAET très exhaustif et détaillé. En effet, ses objectif et les actions mises en place par la métropole sont très représentatifs des enjeux de la ville de demain, qui doit faire face au changement climatique. En identifiant et agissant sur les leviers du développement durable, la ville de Lyon a mis en place des actions concrètes et localisées, même si certains objectifs ne sont pas encore atteints, et demandent une implication plus forte des élus et des acteurs locaux.

<sup>14</sup> Lyon, lieux et parcours frais : <http://cartes.lyon.fr/adws/app/6f9b75c7-54cc-11e7-b18b-69f829fb2e01/index.html>

## 2. La ville de Chalon sur Saône : un territoire avant-gardiste

Si certaines grandes métropoles françaises, comme Lyon, ont adopté un plan climat et des actions remarquables pour la réduction des GES, certaines villes ont été pionnières dans ce domaine. C'est le cas de la ville de Chalon sur Saône, une ville de 136000 habitants (aire urbaine comprise), située en Saône et Loire. C'est en 2002 que la ville de Chalon sur Saône décide de mettre en place une stratégie climat, afin de répondre aux enjeux et objectifs du protocole de Kyoto. La municipalité a en effet considéré les émissions de GES comme un enjeu de taille, permettant de diminuer les conséquences du changement climatique, tout en réalisant des économies d'énergie et d'argent pour la commune. Si la ville de Chalon sur Saône a été pionnière dans le domaine du climat et du développement durable, elle a de plus fait le pari d'avoir des objectifs plus ambitieux que ceux du protocole de Kyoto.

### *a. Le programme PRIVILEGES*

En 2002, la municipalité de Chalon sur Saône lance donc le programme PRIVILEGES : Projet d'initiative des villes pour la réduction des gaz à effet de serre. Ce projet est très ambitieux, puisqu'il a pour objectif une réduction de 5,2% d'émissions de GES du territoire en l'espace de 3 ans (2002-2005). L'objectif affiché du projet PRIVILEGES consistait à démontrer qu'il était possible de réaliser plus rapidement et de manière plus efficace les objectifs fixés par la France et l'Europe lors du protocole de Kyoto. En effet, le protocole de Kyoto imposait le même objectif pour les territoires sur une période de 10 ans. C'est donc un programme très ambitieux et complet, qui a fonctionné grâce à des politiques locales efficaces et concrètes, permettant de répondre aux enjeux du développement durable.

Afin de mutualiser des compétences variées pour son élaboration, ce programme a fait l'objet d'un panel de différents partenaires et acteurs :

- le WWF France, co finançant le projet à 50%
- Panda Eurl, en charge de la gestion et de la communication du programme
- la Maison de l'Environnement de Chalon sur Saône
- la ville de Chalon sur Saône
- l'ADEME Bourgogne

La conduite du programme PRIVILEGES s'est donc appuyée sur 4 piliers principaux :

- **La mise en place d'un plan d'actions "éco-industriel"**

L'objectif de ce plan d'actions éco-industriel est de réduire la consommation énergétique de 250 entreprises présentes sur le territoire. En identifiant les consommations et les besoins en énergie de deux grands sites industriels du bassin chalonais, il a été possible de trouver des pistes de réduction de la consommation d'énergie grâce à un outil élaboré par l'ADEME. Grâce à une démarche de conseil et d'accompagnement, les acteurs de la vie économique chalonnaise ont pu réduire leur consommation d'énergie et ainsi alléger leur facture énergétique, en jouant notamment sur l'isolation des bâtiments, le chauffage, l'éclairage, ainsi que sur les modes de production. Grâce à des groupes de travail, à l'optimisation des déchets et du transport de marchandise, certaines entreprises ont pu obtenir la certification ISO 14001, concernant les systèmes de management environnemental des entreprises.

- **L'implication des collectivités**

Afin de mettre en place le programme PRIVILEGES le plus efficacement possible, les élus des collectivités de la communauté d'agglomération du grand Chalon ont été fortement impliqués et sensibilisés quant à la réduction des GES sur leur territoire. Cette sensibilisation a été mise en place à travers 3 volets distincts :

- *Une compilation d'actions innovantes engagées par les collectivités locales de taille petite et moyenne, comprenant une évaluation de leur impact écologique, social et économique et les conditions de leur répliquabilité ;*
- *Leur diffusion auprès du plus grand nombre, notamment au cours d'un congrès qui s'est tenu le 13 novembre 2003 à Chalon-sur-Saône ;*
- *Une application locale des mesures les plus appropriées en matière de maîtrise et d'économie d'énergie et de recours aux énergies renouvelables, comprenant la mesure de leurs impacts sur les niveaux d'émissions de gaz à effet de serre.<sup>15</sup>*

De nombreuses réunions de sensibilisation ont également été mises en place pour les collectivités, afin de les sensibiliser aux déplacements et transports locaux, à la construction HQE (Haute Qualité Environnementale), etc ...

---

<sup>15</sup> Extrait du rapport de vulgarisation du programme PRIVILEGES : [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&file=LIFE02\\_ENV\\_F\\_000289\\_LAYMAN\\_FR.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&file=LIFE02_ENV_F_000289_LAYMAN_FR.pdf)

- **Le Plan Municipal de Réduction des Gaz à Effet de Serre de la Ville de Chalon sur Saône**

Au vu des résultats satisfaisants du programme PRIVILEGES, la ville de Chalon sur Saône a mis en oeuvre un plan municipal de réduction des gaz à effet de serre, qui s'apparente aux plans climats actuels. On constate donc que la ville de Chalon sur Saône est pionnière en termes de plans et de stratégie climatique.

Ce plan recense les objectifs et pratiques afin de réduire les émissions de GES du territoire :

- un urbanisme raisonné et une valorisation des modes de transports doux
- augmenter la part d'énergies renouvelables
- étendre le réseau de chaleur urbain
- maîtriser l'énergie dans les domaines de compétences municipales : éclairage public, signalisation, flotte de véhicules municipaux ...
- l'organisation de manifestations visant à sensibiliser le public (ex : la fête du vélo)

- **La communication**

La communication est un volet essentiel dans la mise en place du programme PRIVILEGES. En effet, la sensibilisation aux bonnes pratiques environnementales ne passe pas que par les collectivités et les entreprises, mais également par les citoyens, quels que soient leurs horizons. Les plus jeunes ont donc été sensibilisés grâce à des expositions itinérantes dans les écoles et collèges du Grand Chalon. Plus de 2500 élèves ont pu utiliser une mallette pédagogique, décrivant les conséquences du changement climatique et ses impacts sur les populations. Des expositions se sont également déroulées à la Maison de l'Environnement. On compte au total plus de 4300 visiteurs à ces expositions.

### *b. Actions et opérations menées dans le cadre du projet PRIVILEGES*

Le programme PRIVILEGES a permis la mise en place de projets d'aménagements importants, visant à réduire les émissions de GES du territoire chalonnais.

Tout d'abord, un des projets d'envergure découlant du plan PRIVILEGES est le quartier d'habitat de Saint-Jean-des-Vignes : un programme urbain de 20 ha, où 180 logements classés HQE ont été construits, entourés de 6000 m<sup>2</sup> d'espaces verts et de jardins. Les logements sont équipés de chauffage au bois, et de systèmes de récupération de l'eau de pluie. Ils sont de plus reliés au réseau de transports en commun de la ville.



*Aménagement du quartier de Saint Jean des Vignes, à Chalon sur Saône<sup>16</sup>*

En parallèle, la municipalité chalonnaise a mis en place de nombreux dispositifs. Tout d'abord, la ville a étendu son réseau de chaleur en installant un système de cogénération : une chaufferie à bois de 3,6 MW, s'ajoutant à une turbine à gaz existante. Ensuite, la mise en place d'une prime a permis aux particuliers de toucher la somme de 100€ par m<sup>2</sup> de panneaux solaires installés chez eux. La municipalité a également remplacé l'intégralité de sa flotte de véhicules en 2008, par des véhicules moins consommateurs de carburants et plus respectueux de l'environnement. Enfin, le Plan de Déplacements Urbains (PDU) prévoit également le déploiement progressif d'un réseau de 50 km de pistes cyclables.

### *c. Les résultats du programme PRIVILEGES : quelques chiffres*

Le programme PRIVILEGES mis en place par la ville de Chalon sur Saône a finalement été un succès. La municipalité a en effet réduit de 20% ses émissions de GES sur son domaine de compétences (éclairage, réseaux de chaleur, flotte municipale, ...). En 2005, c'est 10000 tonnes équivalent carbone de moins qu'en 2002 qui ont été émises par l'entièreté du territoire. On estime à 55€ l'économie réalisée pour 1 tonne équivalent carbone pour les services municipaux, ce qui est comparable au coût total d l'opération PRIVILEGES, qui s'élève à 771000€. L'opération fût donc rentable quelques années plus tard. Pour les entreprises ayant bénéficié du plan éco-industriel, elles ont réalisé une diminution de 10% d'émissions de gaz à effet de serre.

---

<sup>16</sup> Aménagement du quartier de St Jean des Vignes, Servir le public, trophées 2007 : <https://www.servirlepublic.fr/trophees/amenagement-du-quartier-saint-jean-des-jardins-a-chalon-sur-saone/>

En 2003, Chalon sur Saône a reçu le prix Territoria, décerné par le président du Sénat à Paris. Si le plan PRIVILEGES a non seulement obtenu des résultats remarquables quant à la réduction des GES et aux économies d'énergie, il a permis à 159 communes du Pays du Chalonnais de se lancer dans des démarches similaires.

La ville de Chalon sur Saône a rayonné donc sur les territoires voisins par sa stratégie et ses actions efficaces.

### III. Entreprises de construction : quels outils pour mettre en place une stratégie climat ?

Si la mise en place d'actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et la consommation d'énergie des territoires dépend des PCAET, elle dépend également des entreprises et des stratégies climat qu'elles adoptent. Par la mise en place d'actions concrètes, les entreprises peuvent également jouir d'une image positive en se positionnant en tant qu'entreprise respectueuse de l'environnement. Dans cette partie, nous allons nous intéresser aux entreprises de la construction et du bâtiment, afin d'identifier les pratiques remarquables réalisées par ces dernières. Gestion des déchets, utilisation de matériaux bio-sourcés, les entreprises adoptent des stratégies différentes pour répondre aux attentes des plans climat territoriaux.

#### 1. Le leader mondial du ciment : Lafarge Holcim

L'entreprise Lafarge Holcim est le leader mondial des matériaux et des solutions de construction. Avec plus de 77000 collaborateurs en 2018, Lafarge Holcim est considéré comme un géant de la construction, et se doit donc de limiter au maximum ses émissions de GES à travers ses activités, notamment la production de ciment, qui représente une part importante de sa production de matériaux de construction. En 2014, le leader mondial français de la production de ciments et de granulats fusionne avec la multinationale suisse Holcim, également comptée parmi les leader du ciment dans le monde. La fusion des deux entreprises a permis à ces dernières de monopoliser plus de moyens quant à leur stratégie de réduction des GES, et ont ainsi pu mettre en place des actions efficaces et concrètes, basées sur deux axes :

- la réduction des GES
- la valorisation des déchets de construction

### *a. Les outils mis en place par Lafarge Holcim pour la réduction des émissions de GES*

La stratégie climatique de Lafarge Holcim présente les objectifs suivants : réduire de 40% ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles de 1990. Un objectif ambitieux, et non sans conséquences, car l'industrie cimentière est responsable à elle seule de 8% des émissions de gaz dans le monde. L'entreprise souhaite également réduire ses émissions de 28% en 2020 pour ses entreprises situées dans l'ouest du Canada.

Pour cela, l'entreprise Lafarge souhaite brûler des carburants à faibles émissions de carbone, ainsi que des déchets de constructions, pour alimenter son four Klin 6. Le four Klin 6 est une nouvelle technologie permettant de diminuer les émissions de dioxyde de soufre et de 75% les émissions de dioxyde d'azote.

Lafarge Holcim a également créé l'EcoDome : un espace de stockage en aluminium pour ses matières premières, évitant la propagation de poussières dans l'atmosphère. L'EcoDome, élu par les habitants de Bow Valley (Canada) à la suite d'un concours public, peut accueillir environ 53000 tonnes de matériaux, avec un diamètre de 110 mètres.



*L'EcoDome, espace de stockage créé par Lafarge Holcim pour stocker ses matières premières (Canada)<sup>17</sup>*

<sup>17</sup> L'EcoDome, le nouvel espace de stockage mis au point par LafargeHolcim : <https://www.titanenviro.com/2015/02/titan-successfully-completes-one-of-canadas-largest-geodesic-domes>

En prévision de la nouvelle réglementation RE2020, Lafarge Holcim a également mis au point un logiciel permettant de calculer la quantité de CO2 émise dans l'air par m<sup>2</sup> d'un futur bâtiment en construction : 360 Score. Ce logiciel permet de modéliser précisément un bâtiment, en faisant le lien entre performances mécaniques et énergétiques. Ce simulateur en ligne, mis à disposition des maîtres d'ouvrage, prend en compte toutes les étapes de la construction : de l'origine des matériaux, aux modes de construction, en passant par le transport des matériaux. Cela permet donc d'optimiser la construction pour une meilleure performance environnementale. Si 360 Score a d'ores et déjà un succès notable auprès des industriels, Lafarge Holcim souhaite élargir son utilisation aux plus petites entreprises de construction.



Interface du logiciel 360 Score, développé par Lafarge Holcim<sup>18</sup>

Les résultats de la démarche bas carbone de l'entreprise Lafarge Holcim sont significatifs. en effet, Holcim Suisse a pu diminuer sa quantité de CO2 émis par tonne de ciment de 30% entre 1990 et 2019, et utiliser plus de 50% de ses combustibles par des substituts moins polluants.

### *b. La valorisation des déchets de construction : un pilier de la stratégie climat de l'entreprise Lafarge Holcim*

En plus de la réduction des émissions de gaz à effet de serre lors de la fabrication de ciment, Lafarge Holcim a également fait le choix de valoriser un maximum ses déchets afin

<sup>18</sup> Lafarge 360, ou le gros oeuvre se met au vert, batiweb : <https://www.batiweb.com/actualites/eco-construction/lafarge-360-ou-le-gros-oeuvre-se-met-au-vert-2019-08-07-35105#null>

de diversifier sa stratégie climat. En 2018, environ 52 millions de tonnes de déchets ont été valorisés, soit une augmentation de 6% par rapport à 2017<sup>19</sup>. L'entreprise utilise en effet principalement ces déchets comme combustibles pour ses fours à ciment. De ce fait, la part de combustibles fossiles utilisés par Lafarge ont réduit de moitié, évitant également l'accumulation de déchets plastiques dans les mers.

La cimenterie de Martres-Tolosane (Haute-Garonne) inaugure en 2016 un atelier de valorisation énergétique de pneus. Les pneus usagés peuvent donc être vendus à la cimenterie, qui les transformera en combustibles pour la fabrication de ciment. Si la combustion de pneumatiques n'est pas sans danger pour la qualité de l'air, elle permet d'éviter l'accumulation de déchets plastiques non-recyclables dans l'environnement. L'entièreté des pneus usagers du territoire est désormais valorisée, via des collecteurs locaux. 8000 pneus sont donc traités par an, et représentent environ 15% de l'énergie thermique utilisée par la cimenterie. Cette forme de circuit court à l'échelle du département permet à la cimenterie Lafarge de Martres-Tolosane et aux fabricants de pneus locaux de réaliser des économies. La valorisation de ces pneus se découpe en deux phases :

- la valorisation énergétique : transformation de la fraction combustible des pneus, composée d'hydrocarbures
- la valorisation matière : utilisation de la fraction minérale des pneus (acier), qui contribuent un apport de matière qui s'ajoute aux matériaux de carrière



*Atelier de valorisation de pneus de la cimenterie Lafarge de Martres-Tolosane (31)<sup>20</sup>*

---

<sup>19</sup> Utiliser des déchets plastiques comme source d'énergie contribue à protéger les mers : <https://nous-sommes-responsables.ch/utiliser-les-dechets-plastiques-comme-source-denergie-contribue-a-protger-les-mers/>

<sup>20</sup> Les pneus usagés valorisés énergétiquement dans une cimenterie, Batiactu : <https://www.batiactu.com/edito/pneus-usages-valorises-energetiquement-dans-cimenterie-45690.php>

La multinationale utilise donc différents outils et méthodes afin de réduire ses émissions de gaz à effet de serre et de réduire l'impact environnemental de la fabrication de ciment. L'entreprise a en effet choisi de mener des actions à toutes les phases de ses projets : production, transport, et gestion des déchets. De plus, Lafarge Holcim étend son domaine de compétences aux entreprises de maîtrise d'ouvrage, en leur proposant un outil d'estimation des émissions de CO<sub>2</sub>, afin d'intervenir le plus en amont possible des opérations de construction.

## 2. Nexity : une des entreprises phares du climat en France

Nexity, entreprise de construction et promoteur immobilier est l'un des leaders français en termes de stratégie climat. En effet, Nexity mène depuis 2009 une politique bas carbone, qui constitue un des principaux volets de sa démarche RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises). Avec l'aide de l'ADEME et du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), le promoteur a pu constituer en 2016 une estimation précise des émissions de CO<sub>2</sub> de toutes ses constructions, afin de dresser une stratégie climat ambitieuse à long terme.

Nexity s'est donc fixé des objectifs de réduction de l'empreinte carbone à horizon 2030 :

- 30% de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par logement privé (par rapport à 2015)
- 21% de réduction des émissions de GES par m<sup>2</sup> de bureau livré (par rapport à 2015)

Pour finir, Nexity a également signé la Charte Paris Action Climat, en Octobre 2016. A travers cette charte, Nexity s'engage à élaborer un plan d'actions pour le climat, et d'y intégrer ses partenaires. L'engagement de Nexity pour le climat se décline donc en plusieurs points :

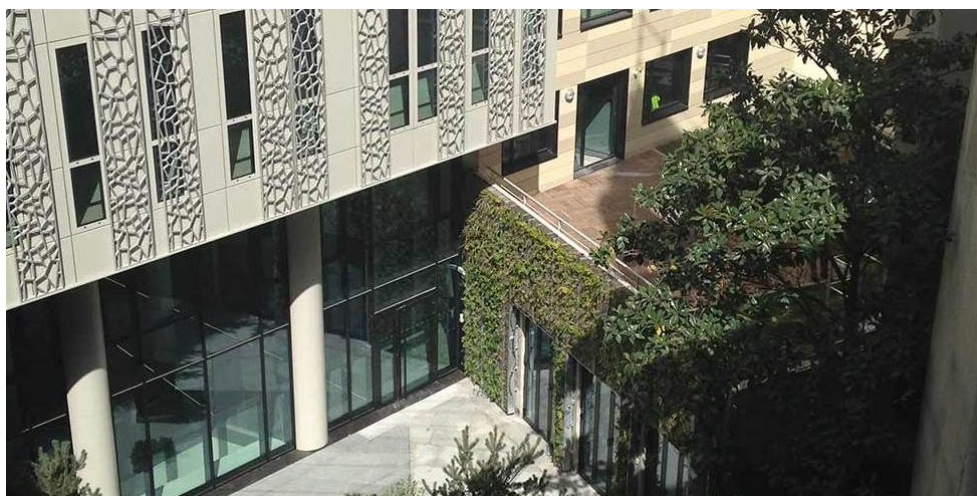
### *a. L'éco-rénovation : Nexity s'engage à rénover son parc immobilier*

Nexity a dès 2012 mis en place différentes actions visant à rénover son parc de logements et de bâtiments tertiaires, notamment les plus vieillissants.

En signant la charte en faveur de la rénovation énergétique des copropriétés, initiée par le Plan Bâtiment Durable (2009), Nexity s'engage à rénover 500000 logements par an, à partir de 2017. Cet objectif ambitieux permettra à l'entreprise de réaliser les objectifs fixés par la France à horizon 2020 : réduire de 38% les émissions de GES du parc immobilier.

D'ici 15 ans, 22 millions de m<sup>2</sup> de bureaux en Ile de France seront obsolète, c'est pourquoi Nexity s'engage également à renouveler son parc tertiaire. Depuis 2000, le promoteur a

renové plus de 300000 m<sup>2</sup> de bureaux, en accompagnant ses clients dans une centaine de rénovations par an. Friedland, une opération parisienne, est une des opérations phares de Nexity, avec 12000 m<sup>2</sup> de bureaux rénovés, labellisé BBC et certifié HQE.



*Friedland, projet d'éco-rénovation tertiaire de Nexity (Paris)<sup>21</sup>*

Nexity a également lancé en 2013 une plateforme web : CoachCopro. Cet outil, développé en partenariat avec l'Agence Parisienne du Climat, est un outil d'accompagnement des copropriétaires pour la rénovation énergétique de leurs biens immobiliers. CoachCopro permet d'accéder à un panel d'aides financières, ainsi qu'à des conseils personnalisés pour monter son projet de A à Z. Cet outil est disponible sur paris et sa première couronne, ainsi que dans d'autres régions.

Nexity s'engage donc pleinement dans la rénovation énergétique, en accord avec les directives des PCAET quant à la maîtrise de l'énergie dans le secteur du bâtiment.

### *b. L'éco-conception : des modes de construction alternatifs*

Concernant la construction de logements et de bureaux neufs, Nexity s'est tourné vers un mode de construction plus respectueux de l'environnement : la construction bois. En effet, ce mode de construction utilise des matériaux bio-sourcés et crée des puits de carbone (le bois stocke le CO<sub>2</sub>).

Nexity a déjà livré plus de 35000 m<sup>2</sup> de bureaux en bois en France, à travers sa gamme Ywood Business. Le bois structurel de fabrication provient de forêts européennes durables, bénéficiant du label PEFC (Programme de reconnaissance des certifications forestières). Couplé à un recyclage des déchets sur le chantier, ces technologies permettent de diviser

---

<sup>21</sup> Climat, Nexity s'engage, nexity : [https://media.nexity.fr/upload/pdf/Nexity\\_Climat.pdf](https://media.nexity.fr/upload/pdf/Nexity_Climat.pdf)

par deux l’empreinte carbone de ces chantiers. Ces bâtiments très basse consommation, ont une performance énergétique au moins 10% supérieure à celle préconisées par la norme RT2012.



*Le projet “Ywood les docks libres”, bâtiment en bois le plus haut de France à énergie positive (Marseille)<sup>22</sup>*

Nexity conçoit également des logements possédant une structure bois/béton : en 2015, plus de 500 logements avaient déjà été livrés.

Enfin, Nexity a également développé un outil permettant de faire un bilan carbone de ses programmes immobiliers : Carbon Cube. Carbon cube permet de déterminer les émissions de GES produits par un bâtiment sur tout son cycle de vie, afin d’imaginer des solutions au bilan carbone le plus faible possible.

Le leader Nexity a donc développé de nombreux outils afin de mettre à bien sa démarche d’éco-conception. L’entreprise s’appuie en effet sur de nouveaux modes de construction alternatifs, tels que le bois. En amont, le développement du logiciel Carbon Cube permet d’évaluer le bilan carbone des constructions, afin de limiter le plus tôt possible les impacts sur l’environnement des projets de construction.

---

<sup>22</sup> Climat, Nexity s’engage, nexity : [https://media.nexity.fr/upload/pdf/Nexity\\_Climat.pdf](https://media.nexity.fr/upload/pdf/Nexity_Climat.pdf)

# Conclusion

En conclusion, les PCAET sont les documents de planification permettant aux territoires d'adopter leur stratégie climat à échelle locale, en mobilisant les acteurs politiques, économiques, ainsi que les citoyens. C'est la traduction concrète des grands objectifs mondiaux, tels que le protocole de Kyoto. Ce document de planification est donc essentiel afin de faire le liens entre enjeux internationaux et acteurs du territoire. Il doit donc être en adéquation avec les réalités des territoires.

Cependant, l'élaboration d'un PCAET se doit d'être complète et exhaustive. En effet, tous les domaines (transports, bâtiments, ...) composant le territoire doivent être abordés avec des objectifs clairs et dimensionnés. Cela permet ainsi d'aboutir à des actions concrètes, comme c'est le cas du Grand Lyon.

L'étude de cas de la ville de Chalon sur Saône permet aussi de mettre l'accent sur un élément important quant au bon fonctionnement d'un PCAET : la sensibilisation et la communication. Les collectivités doivent en effet travailler main dans la main avec les entreprises, afin des les accompagner dans leur démarche. De plus, la participation citoyenne a également fait ses preuves à Chalon sur Saône, ainsi que la sensibilisation des plus jeunes au travers d'ateliers participatifs.

Certaines entreprises ont pris très au sérieux leur rôle dans l'élaboration de leur stratégie climat, tels que Lafarge Holcim et Nexity. En plus de limiter leurs émissions de GES, ces dernières ont pu réaliser de réelles économies financières, et jouir d'une meilleure image en termes de respect de l'environnement.

Si quelques acteurs "exemplaires" ont été mis en lumière lors de ce travail de recherche, ce n'est pas le cas de tous les territoires ou de toutes les entreprises. Le PCAET et la stratégie climat des entreprises ne doivent donc pas seulement faire office de vitrine, mais bien aboutir à des actions concrètes et efficaces, afin de relever le défi du changement climatique pour le siècle à venir.

# Bibliographie

**Air, climat et énergie : convergences et contradictions à l'échelle urbaine. L'exemple Lyonnais.** Isabelle Roussel, Laurence Rocher et Christina Aschan-Leygonie, 2018

**Comment mobiliser les communes dans les Plans Climat Territoriaux ?** Quatrième Rencontre Régionale " Énergie Climat " des collectivités de Rhône Alpes, Gilles Debizet, *Juin 2009*

**HISTORIQUE / Avant les PCAET : les Plans climat-énergie territoriaux (PCET)**, Christophe Demazière, *13 août 2014*

**Historique des Plans Climat Air Énergie Territoriaux et textes de référence.** DREAL Région PACA, *26 Avril 2010*

**L'action des collectivités territoriales face au « problème climat » en France : une caractérisation par les politiques environnementales**, François Bertrand et Elsa Richard Natures Sciences Sociétés 2014/3 (Vol. 22), pages 195 à 203

**Le changement climatique et les entreprises, pollution atmosphérique.** Isabelle Roussel et Claire Tutenuit, *23 Mai 2017*

**Les plans climat énergie territoriaux : voies d'appropriation du facteur 4 par les collectivités et les acteurs locaux ?** Sylvain Godinot, *Mars 2011*

**Pari réussi pour la ville de Chalon sur Saône et son programme européen PRIVILEGES,** Florence Roussel pour Actu-Environnement, *31 Janvier 2006*

**PCAET, comprendre, construire et mettre en oeuvre**, ADEME, Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, *Novembre 2016*

**Plan Climat Air Énergie Territorial 2030 : Grand Lyon**, Grand Lyon la Métropole

**Plan Climat de Paris (Plan parisien de lutte contre le dérèglement climatique).** Mairie de Paris, Direction Générale de l'Information et de la Communication, Direction des Espaces Verts et de l'Environnement. *2007*

**Plan Climat Energie Territorial, une opportunité de collaboration entre les collectivités et les entreprises.** Association Technique Energie Environnement, *Septembre 2012*

**Plan Climat 2004, Face au changement climatique agissons ensemble.** Ministère de l'écologie et du développement durable, *2004*

**Programme National de Lutte Contre le Changement Climatique,** Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, Mission Interministérielle de l'Effet de Serre. *2000*

**Protocole de Kyoto à la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques,** Nations Unies, *1998*

**Rapport de vulgarisation du programme PRIVILEGES (Chalon sur Saône),** *2006*

**Réchauffement climatique et stratégies d'entreprise,** Olivier Boiral, *2006*