

## FICHE 9

# BATIMENTS-TRANSPORT-URBANISME

La synergie des mesures de réduction progressive des émissions de GES et des mesures d'adaptation au changement climatique, est un enjeu essentiel pour l'urbanisme.

## 1. Contexte et données de cadrage

### **Bâtiments**

Le secteur du BTP est très développé, plaçant la région Rhône-Alpes en seconde position des régions françaises après l'Ile-de-France<sup>1</sup>. L'activité bâtiment représente 80% du secteur BTP (les travaux publics 20%), à la fois en terme d'effectifs et de chiffre d'affaires.

Le parc de logements, avec plus de 3 000 000 de logements, représente près de 10% du parc national. La part des résidences secondaires (12,2% en 2007) est légèrement supérieure à la moyenne française (9,7%).

A noter que sous le terme « bâtiments », cette fiche s'intéresse au résidentiel, mais aussi au tertiaire (bureaux, locaux commerciaux, établissement scolaires etc.).

### **Urbanisation**

La région Rhône-Alpes comporte 4 grandes aires urbaines concentrant au total près de 3 millions d'habitants : Lyon, Grenoble, Saint-Etienne, Annemasse. D'autre part, plus d'un rhônalpin sur deux vit dans une agglomération de plus de 50 000 habitants. La ville occupe donc une place importante en Rhône-Alpes.



Source : CRCI Rhône-Alpes

<sup>1</sup> CRCI, 2009-2010

### Transports

Concernant les transports, la région Rhône-Alpes se situe au carrefour de grands axes de communication, avec une desserte ferroviaire développée (25,7 millions de passagers TGV au départ ou à l'arrivée en Rhône-Alpes), un réseau d'autoroutes dense (1 376 km)<sup>2</sup>, 550 km de voies navigables et 7 aéroports (Lyon-Saint-Exupéry, Annecy, Grenoble, Chambéry, Saint-Etienne et Valence).

Dotée de nombreuses plates-formes logistiques, la région Rhône-Alpes se trouve au centre d'importants flux de transports de marchandises :

- route : 255,6 millions de tonnes en 2006.
- ferroviaire : 18,2 millions de tonnes en 2008.
- fluvial et fluvio-maritime : 2,2 millions de tonnes traitées par les ports publics rhônalpins en 2008.

Par ailleurs, la présence de grandes agglomérations et d'un réseau dense de villes génère des flux inter et intra urbains très importantes.

De manière générale, le contexte topographique de la région (80% du territoire en zone de montagne) avec une concentration des flux sur un nombre d'axes limité et pas de possibilité de contournement, engendre une pollution atmosphérique et une vulnérabilité accrue.

## 2. Diagnostic de vulnérabilité du territoire face aux impacts du changement climatique

---

Les bâtiments et infrastructures de transport se caractérisent par une très longue durée de vie, et requièrent des investissements importants, ce qui fait de ce secteur un enjeu essentiel de l'adaptation aux changements climatiques, en termes de constructions neuves, mais également de rénovation du parc existant. Le faible taux annuel de renouvellement des bâtiments et infrastructures ne doit pas inciter à sous-estimer l'importance de cet enjeu. D'une part, un effort continu sur 20 ou 40 ans, correspondant aux échéances pour lesquelles les efforts d'adaptation doivent être réalisés, correspond à un renouvellement profond du parc. D'autre part, les menaces devront inciter à augmenter les efforts et à les orienter sur les zones les plus exposées.

### Les effets du changement climatique

Les effets du changement climatique pourront être de nature diverse :

- *Une multiplication et une accentuation des périodes de chaleur*, qui auront des impacts sur la tenue des infrastructures de transport, sur l'inconfort thermique des bâtiments et des moyens de transport,
- *Une recrudescence des évènements extrêmes* qui pourrait avoir des conséquences sur les infrastructures et sur leur accessibilité.

Ces différents points sont abordés plus en détails ci-dessous.

---

<sup>2</sup> CRCI, 2009-2010

## La vulnérabilité du territoire

### --> **Perturbation des transports**

Une **accentuation des périodes de fortes chaleur** est susceptible de conduire à la dégradation des infrastructures routières (amollissement des routes, création d'ornières etc.) et ferroviaires (déformation des voies). Cet impact peut être très significatif sur le plan de la qualité de service. En effet, il conduirait à l'interruption temporaire de lignes de transport, à une durée de transport plus longue sur un trajet ferroviaire du fait de limites de vitesse réduites pour raison de sécurité liées à la tenue du matériel, mais également à des coûts de maintenance supplémentaires et un vieillissement prématuré.<sup>3</sup>

En revanche, **l'évolution des précipitations neigeuses et des cycles de gel-dégel** (hivers plus doux) pourrait avoir un effet plutôt positif sur les infrastructures en termes de diminution des coûts de maintenance en hiver.

La **recrudescence possible des risques naturels** (coulées de boues, chutes de blocs, glissement de terrain, inondations etc.) aura un impact important sur les infrastructures, avec des zones particulièrement sensibles. A noter que la Région Rhône-Alpes est particulièrement exposée aux risques naturels (voir fiche Risques).

On peut citer à titre d'exemples : la vulnérabilité aux inondations des infrastructures situées en plaine alluviale ou en fond de vallée (vallée du Rhône, axe Lyon- Saint-Etienne...) ; la vulnérabilité particulière aux risques d'incendies des infrastructures de transport situées en Ardèche et dans la vallée du Rhône (Autoroute A7 et ligne de TGV)<sup>4</sup>, et la vulnérabilité des infrastructures en zones de montagne aux mouvements de terrain.

Par ailleurs, le **retrait-gonflement des argiles** (apparition de fissures dues à la sécheresse des sols argileux), augmentera l'endommagement des voies de transport. Même si la région Rhône-Alpes n'est pas une des régions les plus exposées, cet aléa concerne à des degrés divers la quasi-totalité des départements français. Cette notion de retrait-gonflement des argiles est abordée plus en détails dans la partie sur les bâtiments.

Le **confort thermique des moyens de transport** (individuels et transports en commun) sera enfin une préoccupation croissante, de par l'augmentation des températures. Le risque majeur est le recours massif à la climatisation individuelle, mesure de réaction spontanée en désaccord avec des principes d'atténuation des émissions de GES.

Par ailleurs, le changement climatique pourrait impacter **les comportements de mobilité**, dont la modification des origines-destinations des personnes et marchandises, suite à de probables changements de la répartition des populations et des destinations (touristiques, entre autres).

Concernant plus particulièrement la **navigation fluviale**, des actions de développement du fret sont aujourd'hui en cours au niveau régional. Or, des modifications importantes des régimes hydrauliques sont à envisager du fait des changements climatiques.

---

<sup>3</sup> A noter toutefois que le rapport de l'ONERC *Coûts des impacts et pistes d'adaptation* de 2009 souligne l'absence d'effet de la canicule de 2003 sur les infrastructures de transport du réseau national. Les recherches et retour d'expérience méritent donc d'être approfondis. En outre, ce document présente deux exemples d'approche par coût économique de l'impact d'une canicule sur la maintenance des infrastructures (exemples anglais et australien) pouvant être utiles dans la poursuite de la réflexion.

<sup>4</sup> MEDCIE, 2008

En cas de fort développement de la filière, les conséquences pourraient être alors de deux ordres :

- L'interruption de la navigation, voire des débordements et ruptures d'ouvrages en cas d'épisodes pluvieux intenses, tendance qui nécessiterait des travaux de recherche plus importants pour être confirmés<sup>5</sup>.
- De façon plus probable, la tension sur les usages de l'eau en période estivale.

Enfin, il faut prendre également en compte le **transport aérien**, en constante progression. La région Rhône-Alpes comporte plusieurs aéroports, dont celui de Lyon-Saint-Exupéry, quatrième aéroport français en termes de passagers (7,7 millions en 2009). Même si ces aéroports ne sont pas situés sur des zones de submersion, risque majeur, un certain nombre d'impacts négatifs pourraient les affecter (dégradation des pistes dues à la chaleur, dommages provoqués par des tempêtes etc.)<sup>6</sup>.

### **Bâtiments : robustesse des constructions et isolation contre la chaleur**

Le cadre bâti (habitat, équipements de santé, bureaux etc.) pourrait s'avérer inadapté aux nouvelles conditions climatiques de par **l'inconfort thermique** (hausse des besoins de rafraîchissement en été) et le développement des moisissures (hivers/étés plus humides) qui entraînerait une détérioration des bâtiments. Or l'inconfort thermique dans les bâtiments apparaît être un enjeu important dans la région, notamment dans les grandes agglomérations. Nous passons en effet plus de 80% de notre temps dans des bâtiments.

L'**adaptation du cadre bâti** est donc primordiale. Or le rythme de la construction neuve ne représente en moyenne, à l'échelle nationale, qu'1% du parc existant. Le secteur est donc lent à évoluer même s'il est dynamique en Rhône-Alpes avec une croissance constante de l'activité et de l'emploi. Rhône-Alpes est en effet la première région en termes de mises en chantier. Le marché de la rénovation y est également important (49% de l'activité). On peut donc considérer que ces besoins d'adaptation constitueront une opportunité pour le secteur de la construction, avec notamment les campagnes de rénovation et le développement de compétences spécifiques. Cette analyse est surtout valable dans les zones où le taux de résidences principales est élevé. En zone de montagne par exemple, surtout à basse altitude, l'importance des résidences secondaires limite ces réhabilitations.

Les bâtiments existants disposent d'une réglementation thermique depuis fin 2007 (l'objectif est la diminution de la consommation d'énergie de 38% en 2020 -**décret no 2007-363 du 19 mars 2007 relatif aux études de faisabilité des approvisionnements en énergie, aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants et à l'affichage du diagnostic de performance énergétique**).

Les bâtiments neufs sont aujourd'hui soumis à la RT -réglementation thermique- 2005.

L'**entrée en vigueur de la réglementation thermique 2012** (1er juillet 2011 application aux bâtiments tertiaires, 1er janvier 2013 aux bâtiments résidentiels), d'abord orientée vers l'atténuation du risque climatique, va favoriser des mesures d'adaptation sous réserve de bien analyser les situations en prenant bien en compte les deux volets (atténuation et adaptation)<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> MEDCIE, 2008

<sup>6</sup> CDC Climat, 2009

<sup>7</sup> Cet exemple montre bien la nécessité d'actions d'information pour que la sensibilité à la nécessité d'adaptation et la connaissance des mesures nécessaires soit plus développée.

Elle comporte **trois exigences** :

- 1) Une exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti (le besoin bioclimatique) :**
  - a. avec une limitation simultanée du besoin en énergie pour les composantes liées au bâti (chauffage, refroidissement et éclairage) ;
  - b. une qualité de conception et d'isolation du bâtiment, indépendamment du système de chauffage ;
  - c. des critères bioclimatiques (accès à l'éclairage naturel, surfaces vitrées orientées au Sud..) et l'isolation performante.
- 2) Une exigence de consommation maximale : 50 kWh/m<sup>2</sup>/n (concerne spécifiquement l'atténuation) ;**
- 3) Une exigence de confort d'été**, relative à la température intérieure atteinte au cours d'une séquence de 5 jours chauds.

<http://www.rt-batiment.fr/>

Certaines communes en Rhône-Alpes sont d'ores et déjà concernées par le phénomène de **retrait-gonflement des argiles**. La carte des zones d'aléas, réalisée par le BRGM, est disponible à l'échelle départementale sur le site [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr). Les évolutions climatiques projetées accroîtront possiblement le risque dans la région. Le phénomène est susceptible de causer des dommages notables pour l'habitat : fissures voire détérioration complète lorsque les fondations des bâtiments sont mal adaptées.

Une **recrudescence des risques naturels** (crues, incendies, mouvements de terrain) pourraient affecter les constructions. On peut citer en exemple les zones de montagne, pour lesquelles la hausse du risque de mouvements de terrain constituera une menace pour l'ensemble des infrastructures ; mais également la plupart des grandes agglomérations, soumises au risque d'inondation: Lyon (Rhône et la Saône), Grenoble (en cas de rupture des digues de la vallée du Grésivaudan), Saint-Etienne (en cas de saturation du passage souterrain du Furan), Chambéry, Annonay, Romans, Voiron...

### **Urbanisme**

Les villes, caractérisées par une densité élevée, pourraient souffrir de l'effet **d'îlot de chaleur urbain**. En effet, la hausse des températures moyennes et la fréquence et durée accrue des vagues de chaleur accentueront le phénomène déjà connu des îlots de chaleur.

Ceci pourrait avoir des conséquences notamment sur la santé. A titre d'exemple, lors de la canicule de 2003, l'agglomération lyonnaise a noté une surmortalité de 80% contre 60% sur l'ensemble du territoire<sup>8</sup>.

L'**étalement urbain non maîtrisé** peut amener des populations et infrastructures importantes dans des zones où les risques vont s'amplifier (crues, mouvements de terrain etc.).

Enfin, les **mouvements résidentiels** risquent d'évoluer de par le déficit d'attractivité de l'intérieur des villes due à l'inconfort thermique en été. Les mouvements hebdomadaires pourraient ainsi s'amplifier.

---

<sup>8</sup> Prévention des effets sanitaires des vagues de chaleur : élaboration d'une méthodologie des îlots de chaleur urbains sur le territoire du Grand Lyon, Clément Champiat, septembre 2008.

## **Les interactions sectorielles des impacts du changement climatique**

- Energie : L'inconfort thermique engendrera une utilisation accrue d'énergie en été dans les bâtiments et les transports. Aussi, certaines contradictions entre mesures d'adaptation et mesures d'atténuation sont à éviter. C'est le cas par exemple des modes de construction limités en hauteur et le développement de parcs arborés (préconisations d'adaptation) se traduisant par une faible densité, qui favoriseraient l'étalement urbain (et donc des flux et consommations d'énergie plus importants). Toutefois, la limitation des hauteurs et la création d'espace de nature peut aller avec des densités fortes (à contrario des espaces de tours minéralisés peuvent se traduire par des densités faibles comme l'on montré de nombreux travaux).
- Santé : effets néfastes pour la santé de l'inconfort thermique, et de la pollution atmosphérique due à une augmentation des températures, notamment en villes.
- Ressource en eau : pression accrue sur la ressource, avec de possibles conflits d'usage.
- Tourisme : effets positifs/négatifs de l'inconfort thermique sur la fréquentation touristique.

### 3. Actions déjà engagées et pistes d'actions dans le domaine de l'adaptation au changement climatique

---

Les thématiques bâtiments-transport-urbanisme sont majoritairement traitées sous l'angle de l'atténuation des émissions de GES (sobriété énergétique etc.) et plus rarement sous l'angle de l'adaptation au changement climatique. Or il est important de traiter simultanément les deux aspects, afin de limiter les antagonismes (exemples : recours à la climatisation) et de favoriser les synergies (exemple : végétalisation des villes).

#### Etudes, recherches

##### Transport :

**Paramount (Interreg) :** En se basant sur d'antérieurs projets Espace Alpin, Paramount tente de combler un domaine, en apportant l'expertise du domaine de la gestion des risques naturels dans le secteur des transports, vital aux Alpes. Son objectif final est d'améliorer les stratégies de gestion des risques pour la protection des infrastructures de transport en adaptant des instruments et des pratiques existantes au domaine des transports, améliorant en fin de parcours l'accessibilité, la sûreté, la fonctionnalité des infrastructures de transport alpines dans un climat en changement.

##### Bâtiments (plutôt orienté atténuation des émissions qu'adaptation au changement climatique) :

**Enerbuild** se penche sur le besoin de renforcer les capacités des PME dans le secteur de la construction à cause de l'importance de ce secteur économique en Rhône-Alpes . Les récents développements relatifs aux critères écologiques et d'épargne énergétique dans les techniques de construction de bâtiments requièrent la mise en place de réseaux trans-sectoriels et la collaboration des PME, mais aussi l'accompagnement des clients pour choisir les meilleurs instruments de financement de ce type de bâtiment ou des améliorations des bâtiments existants, favorisant par-là même des bâtiments économes d'énergie et à basse émission de CO<sub>2</sub>.

**Climasol :** Le projet "Promotion de la climatisation solaire" (2003-2005) avait pour objectif, pour les bâtiments tertiaires (neufs ou à rénover) :

- promouvoir une approche intégrée pour la demande de rafraîchissement
- favoriser l'utilisation des techniques passives de maîtrise des températures avant toute climatisation, même solaire
- diffuser le savoir-faire concernant ces techniques auprès d'un public ciblé: propriétaires et gestionnaires de bâtiments, ingénieurs, bureaux d'études
- démystifier la climatisation solaire par des messages simples
- présenter et diffuser des réalisations concrètes performantes
- donner des arguments convaincants pour la réalisation d'installations de climatisation solaire

**Urbanisme:**

**Projet ECCLAIRA :** Une des deux expérimentations du projet consiste en une étude en zone urbaine (Lyon) des impacts de la végétalisation (murs, toiture) sur l'atténuation des pics de chaleur et la régulation hydraulique. Ce projet s'inscrit dans le programme GICC du ministère en charge du développement durable. Ce premier volet rassemble la Ville de Lyon, le LGCIE<sup>9</sup>, le LOGIE<sup>10</sup> et la société Canevaflor.

**Programme AMICA :** Le Grand Lyon a participé de janvier 2006 à décembre 2007 à un programme européen (Interreg 3C). Le programme AMICA (Adaptation and Mitigation, Integrated Climate policy Approach) avait pour but de combiner adaptation et atténuation du changement climatique dans les collectivités, en associant les méthodes existantes de réduction d'émissions avec de nouvelles stratégies d'adaptation. Ce programme a débouché sur différentes initiatives, dans le cadre du Plan Climat du Grand Lyon.

**Projet Chaleurs urbaines :** (Porté par l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble et soutenu par la Métro de Grenoble dans le cadre du Plan climat local).

A partir de questions climatiques et énergétiques, des ateliers ont été constitués afin d'articuler analyses de sites, réflexions prospectives, expérimentations par le projet et recherche scientifique :

- Repérer et cartographier les îlots de chaleur et les puits de fraîcheur.
- Rendre accessible les grandes réserves de fraîcheur : rivières, plans d'eau, bois, coteaux... et exploiter énergétiquement les zones très ensoleillées
- Proposer de nouveaux designs architecturaux et urbains. Des dispositifs produisant de l'énergie, filtrant le soleil, récupérant l'eau de pluie et de rosée
- « Naturer » la ville afin de la rafraîchir. Renforcement des parcours ombragés, déminéralisation des sols, végétalisation des cœurs d'îlots, etc.
- Traiter l'enveloppe des bâtiments. Pour le confort d'été autant que pour le confort d'hiver, la maîtrise énergétique en hiver (transformation et isolation des façades par l'extérieur, aménagement des toitures, etc.)

<http://www.grenoble.archi.fr/chaleursurbaines/>

**Programme « L'ambiance est dans l'air » (PIR Ville et Environnement) :** la dimension atmosphérique des ambiances architecturales et urbaines dans les approches environnementalistes (porté par l'école d'architecture et le laboratoire CRESSON et PACTE Territoires). Au travers d'un objet commun qui est l'atmosphère, ce projet de recherche propose de mettre les travaux relatifs aux ambiances architecturales et urbaines à l'épreuve des approches environnementalistes et ainsi de commencer à évaluer plus largement leurs apports réciproques.

---

<sup>9</sup> Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnementale de l'INSA de Lyon

<sup>10</sup> Laboratoire d'Optimisation de la Conception et d'Ingénierie de l'Environnement, Université de Savoie



**Projet de recherche ASPECT 2050 – Approche systémique pour les Plans Energie Climat Territoriaux : mise en perspective 2050 (ANR Villes durables 2010)**

L'objectif du projet est d'élaborer une méthodologie pour l'élaboration et le suivi des PCET selon une approche systémique en s'appuyant sur :

- une analyse critique des travaux scientifiques et du REX de PCET sur des territoires :
  - interactions sectorielles, spatiales, temporelles et jeux d'acteurs
  - verrous techniques, réglementaires et comportementaux
  - leviers d'action possibles
- La modélisation conceptuelle du « système ville », prenant en compte les interactions multiples
- Des simulations System Dynamics / multi-agents permettant d'améliorer la quantification de l'impact de programmations d'actions en termes de GES

Il s'agit d'apporter une aide méthodologique pour définir des actions pertinentes d'un PCET pour le court et le moyen terme tout en les mettant en perspective de 2050. Les terrains d'étude sont les agglomérations parisienne, lyonnaise et dunkerquoise.

### **Réflexion stratégique**

Sur la base des travaux menés lors du programme AMICA, l'ALE de Lyon (Agence Locale de l'Energie) a rédigé une contribution pour une politique d'adaptation dans le plan climat du Grand Lyon<sup>11</sup>.

### **Mesures mises en œuvre, à mettre en œuvre**

Dans ces différents domaines, les actions développées à l'heure actuelle concernent principalement pour l'instant la réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES.

Pourtant, la problématique de l'adaptation pour ces 3 thématiques est amenée à se développer grâce à la multiplication des plans climats territoriaux (volet adaptation), pour les collectivités supérieures de plus de 50 000 habitants, pour lesquelles elles constitueront le cœur de leurs plans d'actions.

### **L'approche intégrée du Grand Lyon des problématiques de l'adaptation au changement climatique dans le cadre de son agenda 21 et de son PCET:**

Suite aux travaux du projet AMICA, le Grand Lyon a décidé de réviser les fiches actions de son Agenda 21 afin d'y inclure, dans les actions jugées prioritaires, une prise en compte des enjeux de l'adaptation. Ce sont ainsi plus de 40 actions qui intègrent déjà ou sont amenées à intégrer l'enjeu de l'adaptation au changement climatique.

---

<sup>11</sup> ALE, 2010

Ce projet a débouché sur différentes initiatives :

- *Des cartes des îlots de chaleur urbains* : Le travail mené à l'été 2008 proposait de mettre en évidence l'implication des îlots de chaleur dans les conséquences sanitaires des vagues de chaleur à travers une revue de références en santé publique. Les travaux menés en partenariat par la DDASS69 et le Grand Lyon avaient pour but :
  - de déterminer les zones du Grand Lyon les plus à risque en termes de chaleur au sein desquelles des actions de prévention seront envisagées,
  - de sensibiliser les acteurs en charge de l'aménagement au sein de la collectivité ;
  - d'apporter des éléments de réflexion afin de privilégier l'information et la prévention dans les quartiers les plus à risque lorsqu'une alerte canicule a été donnée.
- *La Ville face au changement climatique : la Mission Arbre du Grand Lyon*. Toutes les réflexions engagées démontrent le rôle central de la végétation pour s'adapter aux effets attendus des changements climatiques. C'est autour de ces questions que la Mission Arbre du Grand Lyon a initié plusieurs réflexions et actions :
  - L'adaptation du végétal aux changements climatiques.
  - L'arbre en ville et l'atténuation des pics de chaleurs. Il s'agit de l'effet que le végétal peut directement produire sur le microclimat urbain. Outre l'effet d'ombrage ou l'incidence sur la circulation des masses d'air, c'est surtout l'effet rafraîchissant dû à l'évapotranspiration qui explique cette action. Dès lors l'introduction du végétal, en particulier des arbres, dans la cité peut devenir un choix stratégique destiné à améliorer le confort thermique des habitants des villes en période de canicule.
  - Le végétal et l'assainissement pluvial urbain. Le rapport à l'eau révèle également la fonction active qui peut être recherchée dans la stratégie d'introduction du végétal, en particulier de l'arbre en ville.

Pour mettre en œuvre sa stratégie, la mission s'appuie sur la charte de l'arbre. Si la première version de cette charte reconnaît le rôle climatique de l'arbre, aucune action n'est programmée pour anticiper les effets des changements climatiques. Pourtant, la mission Arbre a d'ores et déjà initié des réflexions pour adapter ses pratiques de gestion et le renouvellement du patrimoine arboré. La seconde version de cette charte inscrira donc clairement ces axes de travail et confirmera l'engagement de la mission en ce sens.

D'autres pistes sont envisagées par le Grand Lyon :

- Intégration de la thématique adaptation dans la charte d'utilisation des matériaux de voirie (albédo et perméabilité),
- Intégration de la thématique adaptation dans la future révision du PLU (ateliers de travail en cours),
- Intégration de la thématique adaptation dans le futur référentiel écoquartiers / quartiers durables, en cours de réalisation.

### **Grenoble Alpes métropole : Appréhension de la dimension Pics de chaleur urbain**<sup>12</sup>

Sur le volet « Adaptation au changement climatique », La Métro appréhende la question des pics de chaleurs urbains. Pour cela, une démarche de travail animée par la Métro et l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise (AURG) a démarré dès 2008 :

- Groupe de travail « espaces verts » : Un groupe réunissant les responsables espaces verts des communes travaille sur le choix des espèces, la gestion différenciée, le zéro phytosanitaire, le renforcement de la présence de l'eau et la végétalisation du bâti.
- Groupe de travail « plan climat et urbanisme » : Il a été constitué en 2010 pour traiter de l'atténuation et de l'adaptation. La phase 1 2010-2011 vise à apporter aux communes des outils et des connaissances tant pour faire évoluer les PLU communaux que pour aider les communes à copiloter la qualité environnementale des projets immobiliers privés. La phase 2 traitera plus spécifiquement des îlots de chaleur sur les espaces publics. La Métro est assisté par l'AURG et le laboratoire PACTE.
- Accompagnement de projets urbains : La Métro a demandé à l'AURG d'accompagner une ou plusieurs communes dans leur projet urbain : la ville de Fontaine constitue déjà un terrain pour une action expérimentale en vue de renforcer la végétalisation de l'axe minéral de l'avenue Aristide Briand.

En juin 2008, dans le cadre de la Biennale de l'habitat durable, un travail collaboratif avec les universités de Grenoble a été monté, intitulé Chaleurs Urbaines. Ces travaux regroupant environ 150 étudiants sur l'année 2008 ont permis entre autre de proposer des réflexions prospectivistes type Grenoble + 6°C, mais également des réflexions sur un réseau de mesure pour cartographier les îlots de chaleurs urbains sur son territoire.

**Le Plan Climat de la Savoie, livre blanc** : un des huit chantiers s'intitule « Vers de nouveaux types d'habitat ».

### **La prise en compte des changements climatiques dans les documents d'urbanisme :**

- PLU : Le Grand Roanne (mesure de son PCET) ainsi que le PNR du Pilat (dans le cadre de son PCET, une étude juridique va être conduite sur les possibilités d'intégration des composantes énergétiques et climatiques dans les PLU).
- SCOT : Scot du Grand Lyon

### **Eco-OBS: observatoire transfrontalier des écoquartiers :**

Cette plateforme transfrontalière lancée en janvier 2009 a pour mission d'aider les porteurs de projet en leur proposant sur un portail internet des outils opérationnels de développement durable à l'échelle de l'aménagement urbain.

**Les 3 Agences d'urbanisme AURG, EPURES et Région Lyonnaise**, ont chacune lancé des projets en relation avec la problématique de l'adaptation aux changements climatiques. Elles souhaitent travailler en collaboration sur la définition d'une méthodologie commune d'identification des îlots de chaleurs urbains, leur caractérisation et leurs mesures potentielles. Partenariat envisagé pour 2010.

On peut enfin citer **les Plans canicules** (au niveau national et départemental).

---

<sup>12</sup> ADEME, 2010

## 4. Ressources et acteurs mobilisables

---

### Ressources :

- Documents d'urbanisme : DTA Métropole Lyonnaise et Alpes du Nord (en cours d'approbation), SCOT, PPR, PDU et PLU
- Plans Climat Territoriaux qui nécessitent une étude de vulnérabilité du territoire au changement climatique et un volet adaptation, comprenant un plan d'actions avec indicateurs de suivi.
- PPR sur les aléas retrait-gonflement des argiles existant, possibilité d'intégrer une réflexion supplémentaire sur ce risque en perspective du changement climatique.

### Acteurs :

#### Associations etc. :

- L'ALE de Lyon organise des ateliers techniques, des colloques de sensibilisation sur la thématique de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement climatique, notamment sur la végétalisation du bâti et des espaces publics (juin 2008).
- RAEE-GRAACC
- VAD : Villes et Aménagement durable
- Mission Risques Naturels (assurances)

#### Laboratoires de recherche :

- PACTE Territoires
- Ecole d'architecture de Grenoble
- INRETS
- CETHIL
- Département Génie Civil et Bâtiment, Ecole Nationale des Travaux Publics

#### Autres :

- Cellule Economique Rhône-Alpes et 'Effinergie/RAEE sur le secteur du bâtiment: [www.cellule-eco-rhone-alpes.asso.fr](http://www.cellule-eco-rhone-alpes.asso.fr)
- CSTB
- CERTU
- CETE Lyon
- Agences d'urbanismes : AURG (Grenoble), EPURES (Saint-Etienne) et Région lyonnaise

## 5. Pour en savoir plus : contacts, sources documentaires

---

### Personnes contactées pour cette fiche:

- **CFTB**

Jean-Luc Salagnac

10 Cours Louis Lumière - 94300 Vincennes ; [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

Téléphone : 01.40.50.28.39 ; [Jean-luc.salagnac@cstb.fr](mailto:Jean-luc.salagnac@cstb.fr)

- **PRES Marne-la-Vallée – Paris Est**

Jean Laterrasse

Téléphone : 01 64 15 21 01 ; [jean.laterrasse@enpc.fr](mailto:jean.laterrasse@enpc.fr)

- **CERTU**

Benoît Ronez

9, rue Juliette Récamier, 69456 LYON cedex 06 ; [www.certu.fr](http://www.certu.fr)

Tél. : 04 72 74 58 00 ; [Benoit.Ronez@developpement.durable.gouv.fr](mailto:Benoit.Ronez@developpement.durable.gouv.fr)

- **Laboratoire PACTE Territoires**

Gilles Debizet

14 bis, avenue Marie Reynoard - 38100 Grenoble

Téléphone : 04 76 82 20 57 ; [gilles.debizet@ujf-grenoble.fr](mailto:gilles.debizet@ujf-grenoble.fr)

<http://www.pacte.cnrs.fr/>

### Sources documentaires (ouvrages, publications, page Internet)

- **ADEME**, *Les initiatives rhônalpines en matière de changement climatique*, juin 2010.
- **ALE**, <http://www.ale-lyon.org/rubrique/references/planclimat/index.html>, [En ligne]
- **CDC Climat**, *Infrastructures de transport en France: vulnérabilité au changement climatique et possibilités d'adaptation*, 2009.
- **CRCI**, *Les Chiffres Clés de Rhône-Alpes, 2009-2010 & Panorama de l'économie Rhône-Alpes, 2007* (<http://www.rhone-alpes.cci.fr/economie/panorama/index.html>)
- **MEDCIE**, *Etude des effets du changement climatique sur le Grand Sud-Est*. 2008.
- **MEEDDM**, *Plan Adaptation Climat - Rapport des groupes de travail de la concertation nationale*. 2010.
- **ONERC**, *Changement climatique : Coûts des impacts et pistes d'adaptation*, 2009
- **RAEE**, *Changement climatique, comment s'adapter en Rhône-Alpes ?* 2007.