

# LES SYNTHÈSES TECHNIQUES DE L'OFFICE INTERNATIONAL DE L'EAU

**Retour d'expériences sur les  
mesures d'adaptation liées à la  
gestion de la ressource en eau  
aux changements climatiques  
au travers des SRCAE et des  
PCET des grandes collectivités**

**Julien MONICO**

avril 2015



*Office  
International  
de l'Eau*

En partenariat avec des organismes d'enseignement supérieur, l'OIEau propose des états de l'art synthétiques sur différents sujets liés à l'eau. Ces synthèses sont rédigées par des élèves dans le cadre de leur cursus de formation.

Cette synthèse documentaire « **Retour d'expériences sur les mesures d'adaptation liées à la gestion de la ressource en eau aux changements climatiques au travers des SRCAE et des PCET des grandes collectivités** » a été effectuée par **Julien Monico**, élève post-master (bac+6/7) d'AgroParisTech-ENGREF en voie d'approfondissement et mastère spécialisé « Gestion de l'eau » à Montpellier.

Le contenu de ce document n'engage la responsabilité que de son auteur, il ne reflète pas nécessairement les opinions ou la politique de l'OIEau.

*Toute utilisation, diffusion, citation ou reproduction, en totalité ou en partie, de ce document ne peut se faire sans la mention expresse du rédacteur, de l'Établissement d'origine et de l'OIEau.*

## SYNTHESE TECHNIQUE

**Retour d'expériences sur les mesures d'adaptation liées à  
la gestion de la ressource en eau aux changements  
climatiques au travers des SRCAE et des PCET des  
grandes collectivités**

**Julien MONICO**

[julien.monico@gmail.com](mailto:julien.monico@gmail.com)

avril 2015



# Résumé

---

L'eau est une ressource vulnérable et sensible aux changements climatiques. Les impacts sur la ressource pourront être multiples : diminution de la ressource en eau pour les différents usages (eau potable, irrigation, hydroélectricité, industries, ...), problèmes d'approvisionnement, augmentation des conflits d'usages et risques naturels (sécheresse, inondation). Pour répondre à ces enjeux environnementaux, l'Etat Français a mis en place des outils afin de fixer un cadre règlementaire encourageant les collectivités à s'adapter. Les grandes orientations et objectifs régionaux pour atténuer et s'adapter aux changements climatiques ont été définis par les SRCAE (Schémas Régionaux Climat Air Energie) et leurs déclinaisons territoriales, les PCET (Plans Climat Energie Territoriaux) introduits par la loi Grenelle II. Afin d'accompagner les acteurs locaux et les gestionnaires de l'aménagement du territoire souhaitant s'engager dans des projets d'adaptation de la ressource en eau aux changements climatiques, cette synthèse a pour but de recenser et proposer une typologie des actions répondant aux enjeux de la ressource en eau principalement dans le domaine de l'urbanisme, de la sensibilisation des usagers, la réduction des vulnérabilités et l'acquisition de connaissance. De plus, plusieurs actions sont étudiées pour déterminer les avantages et les inconvénients pour éviter de mettre en place des mesures "mal-adaptées".

**MOTS CLES:** changement climatique, SRCAE (*Schéma Régional Climat, Air, Energie*), PCET (*Plan Climat-Energie Territorial*), ressource en eau, adaptation de la ressource, Grenelle de l'environnement

# Abstract

---

The water is a resource vulnerable and sensitive to climate change. The impacts can be multiple: drop in the supply in water for drinking water, irrigation, hydroelectricity, industry. This may cause conflicts of use or natural risks (drought, flooding). Responding to challenges related to climate change and water resources, the French State has set up different tools such as SRCAE and PCET which were introduced in the government policy, *Grenelle Environment*. For local authorities, these documents have several objectives and orientations in terms of mitigation and adaptation of climate change. To assist local authorities and policymakers that wish to start a water resources adaptation project, this report aims to show the work that has already been carried out at different levels of administration (regions, *departments*, urban areas or cities). In a climate change context, the aim of the study is to identify the important actions in terms of mitigation and adaptation and to draw up a 'typology of action' such as urbanization, users awareness and knowledge acquisition. Moreover, several actions are studied to determine the context and share the lessons learned by the local authorities, highlighting the advantages and bad practice.

**KEYWORDS :** climate change, SRCAE (*Schéma Régional Climat, Air, Energie*), PCET (*Plan Climat-Energie Territorial*), water resource, water adaptation, *Grenelle Environment*

# Lexiques et abréviations

---

**adaptation** : ajustement des systèmes naturels ou des systèmes humains face à un nouvel environnement ou un environnement changeant. L'adaptation aux changements climatiques indique l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques. On distingue divers types d'adaptation, notamment l'adaptation anticipée et réactive, l'adaptation publique et privée et l'adaptation autonome et planifiée (*d'après le GIEC*)

**atténuation** : intervention anthropique pour réduire les sources de gaz à effet de serre (*d'après le GIEC*)

**GES** : Gaz à Effet de Serre

**GIEC** : Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

**IPCC** : Intergovernmental Panel on Climate Change

**mal-adaptation** : changement opéré dans les systèmes naturels ou humains qui font face au changement climatique et qui conduit - de manière non intentionnelle - à augmenter la vulnérabilité au lieu de la réduire (*d'après le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*)

**PCET** : Plan Climat Energie Territorial

**PNACC** : Plan National d'Adaptation au Changement Climatique

**PLU** : Plan Local d'Urbanisme

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SCoT** : Schéma de Cohérence Territoriale

**SDAGE** : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

**SRCAE** : Schéma Régional Climat Air Energie

# Sommaire

---

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b> .....	<b>4</b>
GENERALITES SCIENTIFIQUES ET REGLEMENTAIRES .....	4
<i>Travaux du GIEC</i> .....	4
<i>Contexte règlementaire</i> .....	5
LA RESSOURCE EN EAU A TRAVERS LES SRCAE ET PCET .....	5
<b>TYPLOGIE DES ACTIONS D'ADAPTATION DE LA RESSOURCE EN EAU</b> .....	<b>6</b>
TYPOLOGIE PROPOSEE DES ACTIONS .....	6
<i>Sensibiliser tous les usagers de l'eau</i> .....	9
<i>Optimiser la ressource</i> .....	9
<i>Limiter la vulnérabilité du territoire aux inondations et submersion marine</i> .....	10
<i>Améliorer les connaissances et promouvoir les innovations</i> .....	10
ACTIONS SELON LES DIFFERENTES ECHELLES DE COLLECTIVITES .....	11
<i>Régions</i> .....	11
<i>Départements</i> .....	11
<i>Regroupement de communes</i> .....	11
<b>TOUR DE FRANCE DE QUELQUES ACTIONS</b> .....	<b>12</b>
COMPARAISON DE PLUSIEURS COLLECTIVITES .....	12
CAS PARTICULIER DU GRAND LYON.....	14
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>16</b>
<b>ANNEXE : RECAPITULATIF DES ACTIONS POUR LA GESTION DE LA RESSOURCE</b> .....	<b>20</b>

## **INTRODUCTION**

Le GIEC (Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) définit un changement climatique comme «tout changement du climat dû à sa variabilité naturelle ou résultant de l'activité humaine». La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) restreint cette définition en parlant de «changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables» (Nations Unies, 1992). Les enjeux du changement climatique sont aujourd'hui pris en compte dans les politiques françaises suites aux études de l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique) qui travaille en liaison avec le GIEC (Jouzel et Debroise, 2014). Le rôle de l'ONERC est de collecter et diffuser les études sur les risques liés au réchauffement climatique. Malgré la difficulté de simuler et modéliser les conséquences et les impacts de ce changement, la cause d'une augmentation de ce phénomène par les activités humaines a pu être démontrée. L'adaptation est définie dans le 3<sup>ème</sup> rapport d'évaluation du GIEC comme «l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques» (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001). Pour répondre à ces enjeux environnementaux, l'Etat Français a mis en place des lois, des SRCAE (Schémas Régionaux Climat Air Energie) et des PCET (Plans Climat-Energie Territoriaux) afin que les collectivités possèdent un cadre législatif et des outils visant à faciliter l'adaptation des territoires à ces changements. L'eau est une ressource vulnérable et sensible aux changements climatiques. Les impacts sur la ressource pourront être multiples : diminution de l'approvisionnement en eau pour les différents usages pouvant entraîner des conflits (eau potable, irrigation, hydroélectricité, industries, ...) et augmentation des phénomènes extrêmes (sécheresse, inondation). Afin d'accompagner les acteurs locaux et les gestionnaires de l'aménagement du territoire souhaitant s'engager dans des projets d'adaptation de la ressource en eau aux changements climatiques, il est intéressant d'avoir un retour d'expériences des actions ayant été mises en place à différentes échelles de collectivités (Régions / Départements / Grandes villes / Agglomérations). Cette synthèse consiste à recenser et proposer une typologie des actions répondant aux enjeux de la ressource en eau en terme (1) de sensibilisation des usagers de l'eau, (2) d'optimisation de la ressource, (3) de réduction de la vulnérabilité du territoire (inondation et submersion marine) et (4) d'amélioration des connaissances sur les besoins et les usages en matière de ressource en eau et promouvoir l'innovation. De plus, il est intéressant, d'avoir des retours d'expériences pour déterminer les stratégies d'adaptation pertinentes selon les situations des collectivités et éviter les phénomènes de "mal-adaptation".

## **CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE**

### **GENERALITES SCIENTIFIQUES ET REGLEMENTAIRES**

#### ***Travaux du GIEC***

Le GIEC a livré son dernier rapport sur le changement climatique le 27 septembre 2014. Le diagnostic qu'il établit confirme les chiffres et les observations publiés dans les quatre rapports précédents, le climat change et tend vers un réchauffement global. Ce changement est dû, en grande partie, aux activités humaines (IPCC, 2013). Pour répondre aux impacts de la hausse prévisible des températures des mesures d'atténuation et d'adaptation sont nécessaires. Les mesures d'atténuation permettent de limiter les impacts des activités humaines tandis que

l'objectif des mesures d'adaptation est de réduire la vulnérabilité des ressources naturelles et économiques (Mansanet-Bataller, 2010).

La ressource en eau risque d'être impactée par le changement climatique avec une modification des cycles hydrologiques (Arnell et al., 2004), une variabilité spatiale et temporelle des précipitations, une augmentation des épisodes extrêmes comme les inondations et les submersions marines (IPCC, 2012) et une pression sur les usages (Fabre, 2012). Les enjeux pour les territoires seront de s'adapter et de prouver leur capacité à répondre à des pressions sur la ressource en eau en terme de quantité et de qualité mais également à répondre à l'augmentation des risques liés à une augmentation de l'aléa et ainsi à réduire l'exposition des collectivités (Bates et al., 2008).

### **Contexte règlementaire**

En réponse au premier rapport du GIEC paru en 1990, les responsables politiques se sont engagés, lors du sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992, avec la rédaction de la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) dont l'objectif est de «stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique» (Nations Unies, 1992). Par la suite, le protocole de Kyoto est ratifié en 1997, visant à une réduction globale de 5% des émissions par rapport aux rejets de 1990 pour 2012 (Nations Unies, 1998).

Au niveau européen, le Paquet Energie-Climat est adopté en 2008 et a pour objectif les «3x20 en 2020» correspondant à 20% de réduction de GES entre 1990 et 2020, 20% d'énergie renouvelable dans la consommation énergétique en 2020 et 20% d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Sur le plan national, pour respecter les engagements fixés par le protocole de Kyoto, la France met en place plusieurs textes dont le Programme National de Lutte contre le Changement Climatique (2000), le Plan Climat (2004) et la Loi Programme d'Orientation de la Politique Énergétique («loi POPE») fixant l'objectif du Facteur 4 qui est de diviser par 4 les émissions de GES entre 1990 et 2050 soit une diminution de 3% par an en moyenne des émissions de GES jusqu'en 2050 (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2005). En découle par la suite, la loi-cadre, dite Loi Grenelle I (03/08/2009) et la loi de mise en œuvre, dite Loi Grenelle II (12/07/2010). Les grandes orientations et les objectifs régionaux pour atténuer et s'adapter aux changements climatiques sont définis par les SRCAE introduits par l'article 68 de la loi Grenelle II (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, 2010). Afin d'engager les collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique, le décret n°2011-829 impose aux collectivités de plus de 50.000 habitants de mettre en place le Plan Climat-Énergie Territorial (PCET) servant d'outil opérationnel pour faciliter l'atténuation et l'adaptation des collectivités aux changements climatiques. Dans un contexte d'adaptation, l'Etat met en place le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique préconisant les mesures concrètes et opérationnelles à mettre en place sur la période 2011-2015, à mettre en place pour préserver les ressources et notamment la ressource en eau (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011).

### **LA RESSOURCE EN EAU A TRAVERS LES SRCAE ET PCET**

L'étude des SRCAE, montre que les enjeux liés à la gestion de la ressource en eau sont pris en compte de manière hétérogène dans les textes d'orientations. Ces textes ont pour

principale vocation d'orienter les territoires et les collectivités vers une démarche d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques et, en particulier, en termes d'amélioration de l'efficacité énergétique, de développement de la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie et de réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. La majorité des régions donne quelques orientations sur la gestion de la ressource en eau dans des domaines tels que l'urbanisme, la gestion des risques, l'agriculture ou encore l'optimisation de la ressource en eau. Seules les régions de l'Aquitaine (Conseil Régional Aquitaine, 2012), de la Bretagne (Conseil Régional Bretagne, 2013), du Centre (Conseil Régional Centre, 2012) et de la Picardie (Conseil Régional Picardie, 2012) ne prennent pas en compte la ressource en eau dans leur document d'orientation. Même si certaines régions inscrivent un volet adaptation de la ressource en eau dans leur SRCAE, la majorité d'entre elles ne préconise pas de mesures concrètes à mettre en place pour adapter la gestion de la ressource en eau mais souligne l'importance de la prendre en compte dans la politique d'urbanisation des collectivités. Il ne s'agit pas d'outils opérationnels au niveau local mais d'une politique régionale et territoriale globale.

La démarche du Plan Climat Energie Territorial concerne tous les échelons, les départements, la commune et les groupements de communes (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2013). Selon l'article L.229-26 du code de l'environnement, les PCET doivent être compatibles avec le SRCAE et constituent un cadre d'engagement pour les territoires de lutte contre le changement climatique. Ces outils sont opérationnels et visent à mettre en place des actions à court, moyen et long terme dans un contexte d'atténuation et d'adaptation du territoire. Les enjeux liés à la gestion de la ressource en eau s'inscrivent comme des mesures d'adaptation au changement climatique. Les documents d'urbanisme tels que le SCot (Schéma de Cohérence Territoriale) ou le PLU (Plan Local d'Urbanisme) sont des leviers d'actions des PCET et doivent les prendre en compte.

## **TPOLOGIE DES ACTIONS D'ADAPTATION DE LA RESSOURCE EN EAU**

### **TPOLOGIE PROPOSEE DES ACTIONS**

Cette étude propose de mettre à disposition des acteurs locaux un recensement des actions pouvant être mis en œuvre dans une démarche d'adaptation de la ressource en eau aux impacts du changement climatique. Dans ce contexte, les PCET sont les principaux outils opérationnels permettant une étude des mesures mises en place sur les territoires. Il n'a pas été trouvé, dans la littérature, de travaux précédents sur une typologie des actions. Chaque collectivité décide d'introduire ou non, dans son PCET, les enjeux en matière d'adaptation des ressources en eau et les actions qu'elles souhaitent mettre en place. D'autres documents, comme le PNACC et sa variante en Rhône-Méditerranée, le Plan de Bassin d'Adaptation au Changement Climatique (Comité de Bassin Rhône-Méditerranée, 2014) sont des outils opérationnels supplémentaires ayant orienté le choix de cette typologie. Le tableau 1 présente la classification proposée, les enjeux et des exemples d'actions mises en œuvre. Il est choisi de distinguer les actions selon quatre thèmes :

- sensibiliser tous les usagers de l'eau,
- optimiser l'utilisation de la ressource,
- limiter la vulnérabilité du territoire aux inondations et aux submersions marines,
- améliorer les connaissances sur les besoins et les usages en matière de ressource en eau et promouvoir l'innovation.

**TABLEAU 1 : PRESENTATION DE LA TYPOLOGIE DES ACTIONS**

	<b>SENSIBILISER LES USAGERS</b>	<b>OPTIMISER LA RESSOURCE</b>	<b>LIMITER LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE AUX INONDATIONS ET SUBMERSIONS MARINES</b>	<b>AMELIORER LES CONNAISSANCES ET PROMOUVOIR L'INNOVATION</b>
<b>CARACTERISTIQUES GENERALES</b>	Continuer de promouvoir la diminution des consommations d'eau pour tous les usagers (particuliers, agriculteurs, industriels, collectivités ...)	Trouver des solutions et des techniques alternatives permettant d'obtenir de nouvelles ressources en eau et / ou d'optimiser les ressources actuelles et leur gestion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle par des techniques alternatives et par l'augmentation de la perméabilité des sols et diminuer l'entrée d'eaux parasites dans les réseaux d'assainissement</li> <li>- Proposer des solutions de planification et/ou des mesures opérationnelles pour prévenir et se prémunir du risque d'inondation</li> </ul>	Continuer à acquérir des connaissances sur les impacts du changement climatique sur la ressource en eau et également améliorer la connaissance des besoins et des usages du territoire pour adapter au mieux les consommations
<b>ENJEUX</b>	Dans un contexte de diminution de la ressource en eau et d'augmentation des traitements dus à la dégradation de la qualité de l'eau il est important d'optimiser les consommations	L'augmentation des températures en été et la diminution des débits d'étiage risquent d'entraîner une diminution de l'accès à la ressource en eau, il est nécessaire de se prémunir des pénuries et des conflits d'usages en optimisant les réseaux d'eau potable, en favorisant les interconnexions et en améliorant les techniques de captage ou en trouvant des nouvelles ressources permettant d'accroître ou de maintenir pour satisfaire les besoins la disponibilité de l'eau sur le territoire	L'augmentation des fortes pluies et l'imperméabilisation intense des sols de ces dernières années vont poser des problèmes quant au ruissellement des eaux pluviales sur les territoires urbanisés, il est important de se munir d'outils et de techniques alternatives pour prévenir le risque d'inondation qui pourrait devenir plus fréquent dans des zones à fortes pressions	<p>Les impacts du changement climatique sur la ressource en eau seront différents selon les territoires et il est important de bien connaître les enjeux relatifs aux besoins, aux usages et à l'environnement.</p> <p>Certaines solutions passent par l'innovation et l'amélioration de techniques actuelles qui devront répondre aux enjeux de demain</p>
<b>EXEMPLES D'ACTIONS MISES EN ŒUVRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- création d'un kit de bonne consommation : brochure, mousseur d'eau (Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences, 2012)</li> <li>- campagne dans les écoles et création d'une "Maison de l'eau" (Communauté d'Agglomération de Calaisis, 2014)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réduire les pertes sur le système de production et de distribution d'eau potable pour atteindre un rendement net de 80% en 2020 (Chambéry Métropole, 2013)</li> <li>- développer des mesures alternatives d'arrosage en eau brute (en remplacement de l'eau potable) pour l'irrigation (Perpignan Méditerranée)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- construction de noues et de bassins d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales (Communauté d'Agglomération Grenoble-Alpes Métropole, 2013)</li> <li>- intégrer la problématique dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU) et inciter les nouvelles constructions à répondre aux problèmes d'imperméabilisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- appels à projets innovants en termes de gestion des eaux de ruissellement (Conseil Général Finistère, 2013)</li> <li>- participer aux études et réflexions menées au niveau régional concernant les impacts du changement climatique en matière de ressources en eau (quantité et qualité) (Conseil Régional Rhône-</li> </ul>

		Communauté d'Agglomération, 2012)	(Dunkerque Grand Littoral Communauté Urbaine, 2009)	Alpes, 2013)
--	--	--------------------------------------	--	--------------

### ***Sensibiliser tous les usagers de l'eau***

Le changement climatique va entraîner des modifications qui toucheront la quantité, la régularité, la répartition dans le temps, la forme et l'intensité des précipitations ainsi que l'écoulement annuel moyen (Leflaive et al., 2012). Il est donc important de mobiliser et sensibiliser les usagers de l'eau à continuer la réalisation des économies au niveau de leur consommation en eau. L'objectif est de lutter contre le gaspillage dans tous les secteurs : l'agriculture, l'industrie et les particuliers. Certaines collectivités ont ainsi mis en place des programmes de sensibilisation des usagers en organisant des ateliers entre les élus et les acteurs locaux sur le thème de «l'eau et du changement climatique» (Communauté d'Agglomération Ventoux Comtat Venaissin, 2012) ou encore des actions d'animation et de sensibilisation auprès du grand public avec distribution de brochures, visite d'infrastructures communales dans le domaine de l'eau et incitation à l'installation de matériels économes en eau et peu onéreux comme par exemple des réducteurs de débit, des chasses d'eau à double commande ou des mitigeurs (Communauté d'Agglomération de l'Albigeois, 2013). Ces actions ont pour but d'adapter les usages et de contribuer à une diminution de la demande et des pressions sur la ressource.

Les Agences de l'eau sont également des acteurs de ces actions comme celle d'Adour Garonne qui a prévu dans son 10<sup>ème</sup> programme d'intervention (2013-2018) des aides aux actions d'économies d'eau en irrigation avec la mise en place d'un matériel de mesure pour améliorer les pratiques : des stations agro-météo, des sondes et des logiciels de pilotage.

### ***Optimiser la ressource***

Dans un contexte de diminution de la quantité et de la qualité de la ressource en eau, l'accès à l'eau brute (pour l'irrigation) et à l'eau potable plus précisément sont des enjeux majeurs dans le cadre de l'adaptation au changement climatiques. Plusieurs actions sont mises en place, avec pour objectif, d'une part, de sécuriser les réseaux, éviter les pénuries et, d'autre part, d'optimiser les rendements actuels. La sécurisation de la production est permise par la recherche de nouvelles sources et des interconnexions permettant de mutualiser les ressources en eau d'un territoire afin de se prémunir contre d'éventuels dysfonctionnements pouvant affecter la production et la distribution d'eau potable (Mairie de Paris, 2012). Dans une démarche d'optimisation du réseau actuel, la communauté d'agglomération de Carcassonne propose la réalisation d'un schéma directeur en eau potable permettant de connaître les canalisations, leur âge et leur niveau de dégradation. Cet outil, de plus en plus développé, sert à définir les priorités en matière de réhabilitation du réseau et notamment de remplacement des tronçons présentant des fuites. De plus, une réflexion est menée sur la mise en place progressive de la télérelève, qui permet de relever les compteurs d'eau par émission radio (Carcassonne Agglomération, 2012). L'avantage est d'obtenir un suivi régulier et plus fréquent des consommations et ainsi d'identifier plus facilement les consommations anormales détectant rapidement les fuites sur les réseaux.

Des collectivités se sont également engagées dans la maîtrise de leur consommation d'eau potable en utilisant de l'eau non traitée provenant de récupérateurs des eaux pluviales pour le nettoyage des voiries ou l'arrosage des jardins publics. De même, certaines communes proposent des aides financières pour mettre en place des récupérateurs d'eau de pluie au niveau des parcelles des particuliers et des industriels (Communauté d'Agglomération Grand Dax, 2012). Un autre exemple notable est la mise en place d'un raccordement du système incendie au réseau d'eau brute sur le site industriel du Creusot en Bourgogne en 2012 (Communauté Urbaine Creusot-Montceau, 2012).

### ***Limiter la vulnérabilité du territoire aux inondations et submersion marine***

Les différentes projections prévoient une augmentation des phénomènes extrêmes comme les fortes pluies ainsi qu'une montée du niveau de la mer augmentant la vulnérabilité des territoires aux risques d'inondation et à l'érosion du littoral.

Un des enjeux dans la lutte des inondations, est d'optimiser la capacité d'évacuer les eaux pluviales sur les territoires pour répondre à l'augmentation des précipitations intenses. Des techniques alternatives de gestion des eaux de pluies sont, de plus en plus couramment utilisées dans les projets d'aménagement et s'opposent au concept précédent du tout au réseau d'assainissement (Chocat, 1997). Le principe n'est plus d'éloigner les eaux des zones habitées mais de permettre leur rétention et leur infiltration au niveau des parcelles (Maigne, 2006). Des collectivités ont mis en place des dispositifs alternatifs de rétention des eaux comme par exemple des toitures végétalisées sur les bâtiments publiques, des jardins, des noues, des fossés végétalisés ou des lagunes (Mairie de Paris, 2007). Pour permettre l'implication des constructeurs immobiliers, les collectivités peuvent définir des règles pour limiter ou compenser l'imperméabilisation des sols à travers les documents d'aménagements que sont les PLU et les SCoT (Communauté Urbaine de Bordeaux, 2011). L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse accompagne les collectivités en proposant des incitations financières afin de favoriser la mise en place de mesures adaptées. Un autre outil, accompagnant la commune à gérer les eaux pluviales, est le schéma directeur d'assainissement, qui met en perspective les points noirs du réseau, les zones de débordement et la vétusté de certains tronçons (Communauté d'Agglomération Grand Paris Seine Ouest, 2010). Ce schéma, peu utilisé actuellement, sert à établir un plan de rénovation des canalisations et de lutte contre les inondations avec la création de bassins tampons pour éviter les débordements. A Paris, d'autres dispositifs de prévention des inondations concernent la gestion des berges: construction de parapets, rehaussement des ponts et des quais, creusement du lit du fleuve, installation de batardeaux pour obturer les brèches et de rehaussements amovibles pour surélever certains parapets trop bas. Un autre exemple intéressant est la gestion intégrée du risque à travers le projet urbain Ode à la Mer à Montpellier, amorcé en 2014, et qui consiste à équiper le territoire d'aménagements hydrauliques de gestion de systèmes de stockage et de régulation dynamique des eaux nécessaires à la protection contre les crues et à la requalification d'ancien secteurs imperméabilisés (Montpellier Agglomération, 2014).

Concernant les mesures d'adaptation en réponse à une augmentation du niveau de la mer, Saint-Brieuc prévoit la mise en place du plan de prévention des risques littoraux préparé par les services de la Préfecture (Saint-Brieuc Agglomération, 2013).

### ***Améliorer les connaissances et promouvoir les innovations***

Pour répondre de manière efficace aux impacts de la ressource en eau, des études locales et l'amélioration des connaissances sur les vulnérabilités des territoires sont nécessaires. L'agglomération d'Aubagne prévoit en 2014 une étude globale sur les besoins en eau afin d'ajuster les réponses en eau potable et en eau brute (Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, 2012). Ces recherches permettent d'élaborer et d'évaluer des stratégies en déterminant les mesures d'adaptation les plus appropriées pour répondre aux défis identifiés tout en minimisant les risques. Le projet Explore 2070 a eu pour objectif de connaître les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques et la ressource en eau à échéance 2070, pour anticiper les principaux défis à relever et hiérarchiser les risques sur les territoires (Chauveau et al., 2013).

## **ACTIONS SELON LES DIFFERENTES ECHELLES DE COLLECTIVITES**

### ***Régions***

Les régions sont directement impliquées dans l'adaptation du territoire au réchauffement climatique par la rédaction des SRCAE. Une des limites de ces outils est que ces derniers sont des documents de planification qui visent à fournir un cadre régional cohérent pour les politiques dans les domaines climatiques, énergétiques et de la qualité de l'air (Bordier et Leseur, 2013). Les textes règlementaires n'exigent pas que les objectifs d'adaptation liés aux enjeux de la ressource en eau soient explicitement définis. Ainsi, lors de la rédaction de ces schémas, les régions décident ou non d'introduire un volet sur l'eau orientant les objectifs du territoire. Il est intéressant de noter que certaines régions mettent en place des actions inscrites dans leur SRCAE, comme en Languedoc-Roussillon, avec le projet Aqua Domitia qui vise à la diversification de la ressource en eau par la mobilisation d'apports complémentaires provenant du Rhône et permettant de sécuriser la demande en eau régionale (Conseil Régional Languedoc-Roussillon, 2012). La région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est engagée à soutenir les acteurs locaux par l'élaboration du Schéma d'Orientations pour une Utilisation Raisonnable et Solidaire de la ressource en Eau: le SOURSE. Ce document a pour vocation de faciliter l'application des outils de planification (SAGE, SDAGE, Schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable) en déterminant les priorités et en préconisant les modalités d'intervention pour les acteurs régionaux (Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2012). D'autres projets régionaux sont initiés par la région Rhône-Alpes par l'action du Groupe de Réflexion et d'Action sur l'Adaptation au Changement Climatique (GRAAC) et le Groupe de recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau (GRAIE) qui développent différentes missions en terme de suivi des travaux de recherche et d'expérimentation sur le thème de l'adaptation au changement climatique et d'accompagnement des collectivités à la mise en place de stratégies. Ces deux groupes ont ainsi élaboré un guide de l'adaptation destiné aux collectivités, mais ils ont également effectué un suivi des travaux de recherche sur la végétalisation en zone urbaine et la ressource en eau en moyenne montagne (Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau, 2014).

### ***Départements***

Plusieurs départements se sont engagés dans une démarche d'adaptation et ont réalisé leur propre PCET pour encourager les collectivités à réaliser ce document de planification. L'implication de ces structures passe principalement par une aide financière pour les collectivités engagées dans une démarche d'adaptation et par un appui afin de réaliser des études sur leur territoire. La Gironde a lancé un projet départemental de recensement, d'étude et de plan d'action pour maintenir les zones humides (Conseil Général Gironde, 2012).

### ***Regroupement de communes***

A l'échelle du territoire, les PCET sont des outils opérationnels dont les actions doivent être compatibles avec les SRCAE. La mise en place de ces documents est obligatoire pour les collectivités (et les groupements) de plus de 50000 habitants. Cependant, les territoires plus petits désirent volontairement s'engager dans une politique d'adaptation au changement climatique peuvent lancer une démarche de PCET. Comme pour les SRCAE, la ressource en eau n'est pas un thème obligatoirement pris en compte dans ces documents, cependant beaucoup de collectivités ont intégré ces enjeux dans leur PCET. Les mesures prises au sein de ces territoires ont été présentées dans la partie précédente et sont la base de l'étude ayant permis la proposition d'une typologie d'actions. Pour être efficace, les PCET doivent être

intégrés dans les différents documents de planification (PLU et SCoT) mais également dans les SAGE et les SDAGE pour permettre la mise en place des actions.

## TOUR DE FRANCE DE QUELQUES ACTIONS

### COMPARAISON DE PLUSIEURS COLLECTIVITES

Pour illustrer les actions d'adaptation de la ressource en eau et comprendre les enjeux et les freins aux stratégies, il est proposé d'étudier différentes collectivités hétérogènes (types, date de mise en place) à travers leurs PCET (tableau 2) et des retours d'expérience.

**TABLEAU 2 : PRESENTATION DES MESURES D'ADAPTATION DE LA RESSOURCE EN EAU MISES EN OEUVRE DANS DES PCET**

	<b>PAYS D'AUBAGNE ET DE L'ETOILE<sup>1</sup></b>	<b>BASSIN DE POMPEY<sup>2</sup></b>	<b>CHAMBERY METROPOLE<sup>3</sup></b>
<b>DATE DU PCET</b>	Octobre 2012	Novembre 2010	Octobre 2013 (2ème version)
<b>SENSIBILISER LES USAGERS</b>	Concertation/médiation pour faire adhérer l'ensemble des acteurs Favoriser la diffusion des équipements économes en eau, Kit "économie d'eau" avec notice à prix incitatif	Sensibiliser et communiquer autour de l'eau : importance de préserver la ressource (visites d'infrastructures)	Accompagner la lutte contre le gaspillage de l'eau potable en mettant en place des actions de sensibilisation et de communication ciblées
<b>OPTIMISER LA RESSOURCE</b>	Sécuriser le territoire en diversifiant les ressources Verdon et Durance, poursuivre le maillage des réseaux et rechercher des ressources locales Sécuriser les captages locaux et finaliser l'établissement des périmètres de protection, des captages d'eau potable Limiter les prélèvements et les forages individuels	Assurer un suivi régulier des réseaux d'eau pour améliorer la gestion de l'eau potable et de l'assainissement et permettre la réduction des fuites d'eau (opportunité de créer un observatoire de l'eau) Systématiser les schémas directeurs d'alimentation en eau potable pour tout nouveau projet urbain	Réduire les pertes sur le système de production et de distribution d'eau potable pour atteindre un rendement net de 80% en 2020 Rechercher des ressources complémentaires et des solutions de connexions des systèmes d'eau potable pour assurer la continuité de la distribution de l'eau
<b>LIMITER LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE</b>	Mise en œuvre d'un PAPI (Programme d'Action de Prévention des Inondations) Limiter la vulnérabilité en réglementant l'occupation des sols dans les documents d'urbanisme et de planification (PLU/SCOT) Mettre en place des systèmes à la parcelle et des systèmes innovants de rétention des eaux de pluie	Possibilité de développer un modèle de convention-type d'entretien des berges de cours d'eau avec les riverains volontaires	Poursuivre les travaux de renaturation des cours d'eau (gestion des débits d'étiage, lutte contre les risques d'inondation) Recenser le foncier disponible le long des cours d'eau Définir une stratégie de récupération des eaux de pluie en fonction des intérêts collectifs et particuliers
<b>AMELIORER LES CONNAISSANCES ET PROMOUVOIR L'INNOVATION</b>	Etude du bassin versant : qualité et quantité des eaux en fonction des usages Réalisation d'études préalables pour définir les zones à risque	XX	Poursuivre les études sur les besoins en eau potable du territoire. Engager une réflexion sur des conventions de rejets industriels

<sup>1</sup> (Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, 2012)

<sup>2</sup> (Communauté de communes du Bassin de Pompey, 2010)

<sup>3</sup> (Chambéry Métropole, 2013)

Les actions qui ont été introduites dans le PCET de la communauté d'agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile en 2012 sont ambitieuses avec l'intégration d'un volet détaillé réservé à la préservation et à la gestion de la ressource en eau. Malgré la volonté de la collectivité de s'engager dans une démarche d'adaptation, aucune mesure n'a été mise en œuvre à l'heure actuelle (Deblais, 2014). Les principaux freins évoqués, sont le temps demandé pour s'impliquer dans la démarche, un choix de favoriser les actions d'atténuation et un aspect financier et politique.

Concernant le Bassin de Pompey, le constat fait à mi-étape est que les moyens utilisés pour l'adaptation ne sont pas suffisants. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce bilan. Tout d'abord, le contexte actuel justifie qu'aucune action concrète n'a été développée en matière de gestion de l'eau par la communauté de communes: cette dernière ne possède pas la compétence. La mise en place de la loi GEMAPI à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016, va apporter une nouvelle compétence sur la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations justifiant l'intervention de la structure. Ce transfert de compétence permettra à la collectivité de légitimer la mise en place d'actions pour limiter la vulnérabilité des territoires aux inondations et pour préserver la ressource en eau et son environnement. Dans ce cadre, des projets ont été lancés pour compléter les mesures proposées dans le PCET et les adapter aux enjeux du territoire. Le transfert de la compétence eau et assainissement n'est pas envisagé. Actuellement, la communauté de communes a un rôle de conseil et donne des prescriptions aux élus en matière de gestion patrimoniale. D'autres freins repérés sont la complexité du sujet, le manque de compétences internes pour mener ces projets à leur terme et le problème que les effets des actions d'adaptation ne pas immédiatement visibles à la différence des mesures d'atténuation (économies d'énergie). L'enjeu est de fournir aux élus des données moins empiriques sur les impacts du changement climatique pour les inciter à mener une démarche d'adaptation de la gestion de l'eau. Néanmoins, une prise de conscience des élus sur le territoire, est à noter, suite aux différentes inondations récurrentes qui ont eu un rôle de déclencheur pour envisager de passer de la réflexion à l'action. Enfin, un enjeu pour mener à bien le projet dans le Bassin de Pompey est l'opportunité d'aides provenant de la région qui est un partenaire important et qui met à disposition des moyens financiers et humains afin de mettre en place des mesures de prévention, d'atténuation et d'adaptation (Colin, 2014).

Chambéry Métropole possède la compétence de production et de distribution de l'eau potable. Les actions actuellement mises en place sont la sécurisation de la ressource avec des interconnexions entre les unités de distribution, la pérennisation des périmètres de protection des sources, le suivi de la ressource pour déterminer les quantités sur une cinquantaine de sources et la recherche de fuite afin d'améliorer le rendement des réseaux d'eau potable. De plus, une des mesures importantes est la prise en compte des conflits d'usages entre les différents acteurs suite à des étiages sévères. Différents programmes d'actions ont été proposés tels que l'étude des volumes prélevables, la création de retenues collinaires et des partenariats avec le monde agricole et forestier (Cholin, 2014). Dans ce cadre, un projet européen porté par l'Office National des Forêts en collaboration avec la Suisse, a pour but de déterminer le rôle de la forêt sur le maintien de la ressource en eau et de proposer les bonnes pratiques forestières pour la protection de l'eau potable, comme par exemple, améliorer la protection réglementaire, favoriser l'action foncière, inventer des ponts entre mondes de l'eau et de la forêt, rémunérer une gestion forestière adaptée, solliciter les gestionnaires et informer le public (Bligny et al., 2012). Chambéry Métropole s'est engagée dans une démarche afin d'obtenir la compétence eaux pluviales qui est actuellement possédée par les communes. Son

action, pour permettre l'adaptation aux changements climatiques, est l'accompagnement des collectivités et la proposition de mesures telles que des solutions alternatives de gestion.

### **CAS PARTICULIER DU GRAND LYON**

Le Grand Lyon mentionne l'adaptation dans son PCET (Grand Lyon, 2013) mais ne propose pas d'actions concrètes pour la ressource en eau dans ce document de planification. La collectivité est cependant engagée dans une stratégie d'adaptation de la ressource et a déjà réalisé plusieurs opérations en matière d'économie d'eau (réduction des fuites sur le réseau d'eau, individualisation des compteurs d'eau, travail avec la direction de la propreté sur le lavage des rues...), ainsi que des travaux sur les conflits d'usage, grâce au SAGE de l'Est Lyonnais reconnue comme zone déficitaire. Il s'agit d'une nouvelle zone de répartition des eaux (ZRE) depuis décembre 2014. Un volet important des actions est mené sur la réinfiltration des eaux pluviales afin de recharger les nappes et éviter les déversements d'orage (Grand Lyon, 2012). De plus, plusieurs enjeux liés à l'impact du changement climatique sur la quantité et qualité de la ressource ont été identifiés, et à ce jour, l'agglomération réfléchit sur la mise en place d'une gouvernance amont/aval sur la ressource du Rhône avec les différents utilisateurs avec notamment une collaboration avec la Suisse (Ponsar, 2014). Dans le cas de cette collectivité, le PCET n'est pas le meilleur outil de gestion et de planification d'action pour préserver la ressource en eau mais d'autres documents internes de stratégie pour une bonne gestion intégrée de la ressource en eau permettent au Grand Lyon de mener des actions importantes et de posséder une stratégie d'adaptation de la ressource au réchauffement climatique.

### **CONCLUSION**

Au vu de l'étude des SRCAE et des PCET, il semble que plusieurs collectivités locales aient optées pour prendre en compte les enjeux liés à la ressource en eau. Même si l'objectif principal de ces documents vise à fournir un cadre régional et local cohérent pour les politiques dans les domaines climatiques, énergétiques et de la qualité de l'air, différentes collectivités ont pris également des mesures d'adaptation de la ressource en eau au changement climatique.

A cet égard, une typologie des actions à mettre en place a pu être proposée. Il est intéressant de distinguer les actions selon quatre thèmes (1) sensibiliser tous les usagers de l'eau, (2) optimiser la ressource, (3) limiter la vulnérabilité du territoire aux inondations et aux submersions marines et (4) améliorer les connaissances sur les besoins et les usages en matière de ressource en eau et promouvoir l'innovation. Cette étude permet d'accompagner les collectivités qui souhaitent s'engager dans une démarche d'adaptation de la ressource en eau au changement climatique et de proposer une liste d'action pouvant préserver la ressource (Annexe 1). La comparaison des actions menées par l'intermédiaire des PCET a mis en avant une hétérogénéité selon les collectivités. Certaines collectivités ne mentionnent pas l'adaptation de la ressource en eau dans leur PCET (Le Grand Lyon), cependant, elles mènent cette politique grâce à d'autres supports (plan de gestion de l'eau, SAGE, SDAGE). Le PCET n'est donc pas forcément le meilleur outil de planification pour certains territoires. Pour d'autres, il permet d'amorcer une politique d'adaptation et d'être ainsi un moteur pour la mise en place d'action sur le territoire. L'étude a également montré qu'un des freins à l'adaptation est le choix des compétences des collectivités, ainsi certaines possèdent l'eau potable et non les eaux pluviales ou l'assainissement par exemple. Il est donc difficile de mettre une politique homogène sur le territoire pour l'adaptation de la ressource en eau. Le transfert des compétences en eaux (pluviale, potable, assainissement, milieu aquatique...) vers les

groupements de communes peut être une solution pour la mise en place d'actions cohérentes et globale sur un territoire.

Le changement climatique est un processus complexe et les scénarios sont des prédictions qui sont difficiles à évaluer avec précision à moyen et long termes. De ce fait, les stratégies d'adaptation perçues comme pertinentes dans une collectivité peuvent être inefficaces pour une autre (notion de mal-adaptation). La mise en place d'action doit être planifiée en fonction du contexte local. La prise en compte de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique semble n'être qu'à ces balbutiements, néanmoins, pour répondre aux futurs enjeux liés à la vulnérabilité des territoires et éviter les conflits d'usage, les PCET sont de bons outils de planification pour s'engager dans des politiques d'adaptation de la ressource en eau.

## BIBLIOGRAPHIE

- Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 2013. *Les chiffres clés 2013 Climat, Air et Energie*. Paris, Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, 136 p.
- Arnell N., Livermore M., Kovats S., Levy P., Nicholls R., Parry M., Gaffin S., 2004. Climate and socio-economic scenarios for global-scale climate change impacts assessments: characterising the SRES storylines. *Global Environmental Change*, 14 (1), pp. 3-20.
- Bates B., Kundzewicz Z., Wu S., 2008. *Le changement climatique et l'eau*. Genève, GIEC, 236 p.
- Bligny C., Cholin E., Ferry O., Godi F., Jenni R., Mabboux J., Moser U., 2012. *Protection des eaux souterraines en forêt : guide Alpeau dans l'arc alpin et jurassien*. Chambéry, Interreg France-Suisse, 70 p.
- Bordier C., Leseur A., 2013. Les schémas régionaux climat-air-énergie au coeur du débat sur la transition énergétique. *Etude Climat*, 26, p. 6.
- Carcassonne Agglomération, 2012. *Plan Climat Energie Territorial*. Carcassonne, Carcassonne Agglomération, 194 p.
- Chambéry Métropole, 2013. *Plan Climat Air Energie Territorial : Programme de politique énergétique et climatique & plan d'actions*. 2 éd. Chambéry, Chambéry Métropole, 41 p.
- Chauveau M., Chazot S., Perrin C., Bourgin P.-Y., Sauquet E., Vidal J.-P., Rouchy N., Martin E., David J., Norotte T., 2013. Quels impacts des changements climatiques sur les eaux de surface en France à l'horizon 2070? *La Houille Blanche*, 4, pp. 5-15.
- Chocat B., 1997. Techniques alternatives. In: *Encyclopédie de l'Hydrologie Urbaine et de l'Assainissement*. Paris, Lavoisier, pp. 968-979.
- Comité de Bassin Rhône-Méditerranée, 2014. *Plan de bassin d'adaptation au changement climatique dans le domaine de l'eau : bassin Rhône-Méditerranée*. Lyon, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 32 p.
- Communauté d'Agglomération de Calaisis, 2014. *Plan Climat Energie Territorial ville de Calais - CAP Calaisis*. Calais, Communauté d'Agglomération de Calaisis, 152 p.
- Communauté d'Agglomération de l'Albigeois, 2013. *Plan Climat-Energie Territorial de la Communauté d'Agglomération de l'Albigeois*. Albi, Communauté d'Agglomération de l'Albigeois, 81 p.
- Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, 2012. *Agenda 21-PCET - Valoriser et protéger (eau)*. Aubagne, Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile, 5 p.
- Communauté d'Agglomération Grand Dax, 2012. *Plan Climat Energie Territorial du Grand Dax*. Dax, Communauté d'Agglomération du Grand Dax, 60 p.
- Communauté d'Agglomération Grand Paris Seine Ouest, 2010. *Agenda 21 & plan climat*. Boulogne-Billancourt, Communauté d'Agglomération Grand Paris Seine Ouest, 52 p.

- Communauté d'Agglomération Grenoble-Alpes Métropole, 2013. *Plan Air Climat de l'Agglomération Grenobloise - Bilan 2007-2012 et programme d'actions en cours*. Grenoble, Communauté d'Agglomération Grenoble-Alpes Métropole, 108 p.
- Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences, 2012. *Le Plan Climat Territorial de la Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences*. Sarreguemines, Communauté d'Agglomération Sarreguemines Confluences, 129 p.
- Communauté d'Agglomération Ventoux Comtat Venaissin, 2012. *Plan Climat Energie Territorial de la COVE - Stratégie et plan d'actions 2013-2017*. Carpentras, Communauté d'Agglomération Ventoux Comtat Venaissin, 107 p.
- Communauté de communes du Bassin de Pompey, 2010. *Programme d'actions de l'Agenda 21 de la Communauté de communes du Bassin de Pompey*. Pompey, Communauté de communes du Bassin de Pompey, 96 p.
- Communauté Urbaine Creusot-Montceau, 2012. *Programme d'actions du plan climat énergie de la communauté urbaine Creusot-Montceau et de son territoire*. Le Creusot, Communauté Urbaine Creusot-Montceau, 180 p.
- Communauté Urbaine de Bordeaux, 2011. *Plan climat de la CUB*. Bordeaux, Communauté Urbaine de Bordeaux, 57 p.
- Conseil Général Finistère, 2013. *Deuxième plan climat-énergie territorial du Conseil Général du Finistère 2014-2018*. Quimper, Conseil Général du Finistère, 100 p.
- Conseil Général Gironde, 2012. *Plan Climat Air Energie de la Gironde (2013-2017)*. Bordeaux, Conseil Général Gironde, 122 p.
- Conseil Régional Aquitaine, 2012. *Schéma Régional Climat Air Energie Aquitaine*. Bordeaux, Conseil Régional Aquitaine, 103 p.
- Conseil Régional Bretagne, 2013. *Schéma Régional Climat Air Energie Bretagne*. Rennes, Conseil Régional Bretagne, 230 p.
- Conseil Régional Languedoc-Roussillon, 2012. *Schéma Régional Climat Air Energie Languedoc-Roussillon*. Montpellier, Conseil Régional Languedoc-Roussillon, 118 p.
- Conseil Régional Picardie, 2012. *Schéma Régional Climat Air Energie Picardie*. Amiens, Conseil Régional Picardie, 124 p.
- Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2012. *La Charte régionale de l'eau : agir aujourd'hui pour anticiper demain*. Marseille, Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, 36 p.
- Conseil Régional Rhône-Alpes, 2013. *Le plan climat de la région - Programme iii : action internationale et adaptation aux effets du changement climatique*. Lyon, Conseil Régional Rhône-Alpes, 55 p.
- Dunkerque Grand Littoral Communauté Urbaine, 2009. *Plan climat territorial - synthèse du programme d'actions pour le territoire*. Dunkerque, Dunkerque Grand Littoral Communauté Urbaine, 7 p.
- Fabre J., 2012. *Impacts du changement climatique dans le domaine de l'eau sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse*. Marseille, Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, 68 p.

- Grand Lyon, 2013. *Plan climat énergie territorial - point d'étape 2013*. Lyon, Grand Lyon, 92 p.
- Grand Lyon, 2012. *Rapport annuel sur le prix et la qualité des services publics de l'eau potable et de l'assainissement*. Lyon, Grand Lyon, 146 p.
- Groupe de Recherche Rhône Alpes sur les Infrastructures et l'Eau, 2014. *Guide pour la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification et d'urbanisme*. Lyon, GRAIE, 83 p.
- Intergovernmental Panel on Climate Change, 2001. *Climate change 2001: the scientific basis: contribution of Working Group I to the third assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York, Cambridge University Press, 881 p.
- IPCC, 2013. *Climate change 2013: the physical science basis*. New York, Cambridge University Press, 1535 p.
- IPCC, 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York, Cambridge University Press, 582 p.
- Jouzel J., Debroise A., 2014. *Le défi climatique objectif: 2°C !*. Paris, Dunod, 255 p.
- Leflaive X., Witmer M., Martin-Hurtado R., Bakker M., Kram T., 2012. *Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050 : les conséquences de l'inaction sur l'eau*. Paris, OCDE, 79 p.
- Maigne J., 2006. *La gestion durable des techniques alternatives en assainissement pluvial*. Montpellier, ENGREF, 14 p.
- Mairie de Paris, 2012. *Le livre bleu*. Paris, Mairie de Paris, 76 p.
- Mairie de Paris, 2007. *Plan climat de Paris - Plan de lutte contre le réchauffement climatique*. Paris, Mairie de Paris, 76 p.
- Mansanet-Bataller M., 2010. Les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques. *Etude Climat*, 21, p. 28.
- Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, 2010. *Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement*.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2005. *Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique*.
- Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, 2011. *Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques*. La Défense, Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 32 p.
- Montpellier Agglomération, 2014. *Plan Climat Énergie Territorial 2013-2018 - Plan d'action*. Montpellier, Montpellier Agglomération, 33 p.
- Nations Unies, 1992. *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*.
- Nations Unies, 1998. *Protocole de Kyoto la convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*.

Perpignan Méditerranée Communauté d'Agglomération, 2012. *Plan climat-énergie territorial 2012-2017*. Perpignan, Perpignan Méditerranée Communauté d'Agglomération, 527 p.

Saint-Brieuc Agglomération, 2013. *Fiches actions du Plan Climat Energie Territorial de Saint-Brieuc Agglomération*. Saint-Brieuc, Saint-Brieuc Agglomération, 44 p.

### **Entretiens**

Cholin E., 2014. Responsable Environnement et Eaux à Chambéry Métropole. Entretien téléphonique le 23/12/2014

Colin S., 2014. Chargé de Mission Développement Durable à la communauté de communes du Bassin de Pompey. Entretien téléphonique le 15/12/2014.

Deblais C., 2014. Chargée de mission Service Aménagement et Développement Durable à la Communauté d'Agglomération du Pays d'Aubagne et de l'Etoile. Entretien électronique le 09/12/2014.

Ponsar L., 2014. Chef de projet Plan Climat à la communauté urbaine du Grand Lyon. Entretien électronique le 12/12/2014.

## ANNEXE : RECAPITULATIF DES ACTIONS POUR LA GESTION DE LA RESSOURCE

SENSIBILISER LES USAGERS	OPTIMISER LA RESSOURCE	LIMITER LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE	AMELIORER LES CONNAISSANCES ET PROMOUVOIR L'INNOVATION
<ul style="list-style-type: none"> <li>- promotion de l'utilisation de l'eau du robinet</li> <li>- mettre en place des actions de sensibilisation et de communication ciblées contre le gaspillage de l'eau potable</li> <li>- mettre en place des conférences, des animations, distribution de brochures, rédaction d'articles et visites d'infrastructure (STEP)</li> <li>- distribution d'un kit avec aérateur pour douche et pour robinet, mousseurs d'eau</li> <li>- distribution ou aides financières pour acquérir des récupérateurs d'eau pluviale</li> <li>- installation de repères de crues, communication et éducation sur les risques</li> <li>- organisation d'ateliers élus/acteurs/ usagers locaux sur le "changement climatique"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réalisation du Schéma Directeur de l'Eau Potable</li> <li>- recherche des interconnexions afin de se prémunir contre d'éventuels dysfonctionnements pouvant affecter la production et la distribution d'eau potable</li> <li>- lutter contre les fuites par la mise en place d'un outil de surveillance du réseau (télérelève) et par la programmation détaillée des opérations de maintenance</li> <li>- se donner un objectif de rendement sur les réseaux</li> <li>- aide financière pour les investissements liés à la modernisation de l'irrigation conditionnée par une réduction de la consommation d'eau</li> <li>- mettre en place des pratiques agricoles alternatives permettant de limiter les besoins en eau (favoriser l'installation de pivots et de rampes plus économiques que les canons, goutte à goutte sur céréales, modes d'irrigation collectifs)</li> <li>- inciter la mise en place de plans communaux pour des économies d'eau dans les bâtiments publics et l'entretien des espaces verts, la voirie</li> <li>- mise en place de variateurs de puissance sur les pompes en réseau</li> <li>- adapter les prélèvements en période de sécheresse</li> <li>- protéger les captages prioritaires et les ressources majeures en eau par les outils réglementaires</li> <li>- développer des mesures alternatives d'arrosage en eau brute pour l'irrigation : camion tonnes à eau, bornes vertes branchées sur l'eau brute, optimiser l'utilisation des forages et des canaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- réduire l'entrée d'eaux claires parasites dans le système d'assainissement collectif</li> <li>- poursuivre les travaux de renaturation des cours d'eau (gestion des débits d'étiage, lutte contre les risques d'inondation)</li> <li>- recenser le foncier disponible le long des cours d'eau pour prévoir l'achat de terrains servant de zones inondables</li> <li>- définir une stratégie et mettre en place des actions de récupération des eaux de pluie à la parcelle</li> <li>- limiter l'imperméabilisation, lutter contre l'artificialisation des sols en cohérence avec le SCoT et le PLU</li> <li>- mise en séparatif de secteurs à enjeu permettant un rejet direct des eaux pluviales</li> <li>- encourager les techniques alternatives dans la gestion des eaux pluviales (toitures végétalisées, jardins, noues, fossés végétalisés, lagunes)</li> <li>- élaboration du plan de prévention des risques littoraux</li> <li>- création de lacs réservoirs en amont pour limiter le débit des fleuves</li> <li>- réalisation de travaux de prévention des berges : construction de parapets, rehaussement de ponts et des quais, creusement du lit du fleuve, batardeaux pour obturer les brèches, rehaussements amovibles pour surélever certains parapets trop bas...</li> <li>- mise en œuvre d'un PAPI (Plan d'Aménagement Prévention Inondation du Bassin Versant)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- participer aux études et réflexions menées au niveau régional concernant les impacts du changement climatique en matière de ressources en eau (quantité et qualité)</li> <li>- améliorer la connaissance du risque inondation pour mettre en œuvre une stratégie de gestion adaptée sur le territoire</li> <li>- poursuivre les études pour envisager la réutilisation des eaux épurées en fin de traitement (arrosage)</li> <li>- appels à projets innovants en termes de gestion des eaux de ruissellement</li> <li>- recensement des sites (tels que sources, rivières, puits...) afin de définir et mettre en œuvre des projets adaptés au contexte local et s'inscrire dans une démarche d'aménagement durable</li> <li>- connaître le risque sur le territoire (débordement des cours d'eau, ruissellement urbain, pluvial et submersion marine)</li> <li>- étudier l'opportunité de mettre en place des disjoncteurs à eau sur les principaux parcs pour l'arrosage</li> <li>- lancer des études globales sur les besoins en eau du territoire</li> <li>- améliorer et développer les connaissances sur les espèces et les variétés végétales adaptées et économes en eau</li> </ul>



648 rue Jean-François Breton – BP 44494  
34093 MONPELLIER CEDEX 5

Tél. : (33) 4 67 04 71 00

Fax. : (33) 4 67 04 71 01

[www.agroparistech.fr](http://www.agroparistech.fr)



*Office  
International  
de l'Eau*

15 rue Edouard Chamberland  
87065 Limoges Cedex

Tél. (33) 5 55 11 47 80

Fax. (33) 5 55 11 47 48

[www.oieau.org](http://www.oieau.org)