

# **Le Plan** **Climat** **de La Cub**

En février 2011, les élus de la Communauté urbaine approuvaient à l'unanimité le Plan Climat de La Cub. Le vote, fort, symbolique, confirmait un consensus politique sur la nécessité d'agir concrètement pour réduire les facteurs de réchauffement climatique sur notre territoire.

Le Plan Climat est une contribution ambitieuse de la Communauté, par les objectifs qu'elle impose, à la préservation et à la valorisation d'un patrimoine environnemental exceptionnel ainsi qu'au bien-être de ses habitants. L'objectif principal, en cohérence avec les engagements de la France au plan national, européen et international, vise une réduction des émissions de gaz à effet de serre entre 25 % et 30 % d'ici 2020, et de 75 % à l'horizon 2050.

Le Plan Climat constitue le volet « lutte contre le changement climatique » de notre Agenda 21, et incarne à ce titre une composante essentielle de la stratégie métropolitaine. L'avenir de la métropole bordelaise repose en effet sur notre capacité à inventer un projet qui réponde aux particularités de notre espace et aux attentes à la fois des habitants et des acteurs socio-économiques. Si elles peuvent parfois apparaître divergentes, elles n'en sont pas moins conciliables. Et La Cub veut avoir un rôle de médiateur d'intérêts et de coordinateur des politiques dans ce domaine.

Veiller à un environnement préservé, valoriser une présence harmonieuse de la nature en ville, mettre en avant une authentique qualité de vie sont autant d'éléments constitutifs du développement équilibré et solidaire de notre métropole. C'est là, clairement, l'une des quatre grandes priorités résumées dans l'« Eden » métropolitain, la feuille de route de la Communauté (Emploi - Habitat - Déplacements - Nature - EHDN).

De manière très pragmatique, le Plan Climat s'appuie sur les travaux, les retours d'expérience et les volontés de l'ensemble des acteurs concernés du territoire : collectifs citoyens et associations, services de l'État, collectivités partenaires et, bien sûr, les communes membres de La Cub. Leur participation à l'élaboration du Plan Climat a été remarquable.

Articulé en deux étapes (2011>2014 puis 2014>2020) et décliné en quatre grands domaines d'action (urbanisme et aménagement, déplacements, réduction des consommations énergétiques, promotion des énergies renouvelables), ce Plan Climat se veut aussi ambitieux qu'opérationnel. La Cub entend intégrer les problématiques énergétiques et climatiques à l'ensemble des politiques communautaires et aux documents de planification.

Sans isoler un budget spécifique pour le Plan Climat, seront identifiées dans chaque budget, dans chaque politique communautaire, les parts affectées à ses sections. En les cumulant, l'ambition est de dégager une enveloppe équivalente à 1 % du budget communautaire, et un état des lieux de nos avancées en la matière fera l'objet d'un rapport annuel.

Loin des recettes toutes faites et des effets d'annonce, le Plan Climat décline ses objectifs en indicateurs quantifiables sur un calendrier de référence. Au cœur de l'exemplarité de la démarche communautaire reposent la transparence des engagements et l'obligation de rendre compte périodiquement des avancées constatées.

Alors que La Cub conduit un large travail prospectif pour anticiper finement et de manière aussi participative que possible les conséquences d'une métropole millionnaire à l'horizon 2030, il ne nous est plus permis d'éluder la question du changement climatique. Pour nous, pour tous les habitants, pour ceux qui souhaitent nous rejoindre, pour nos enfants bien sûr, agir dès à présent pour davantage de sobriété, qui est un des « cinq sens » du projet métropolitain en cours d'élaboration, est une impérieuse nécessité qui relève pleinement de notre responsabilité.



**Vincent Feltesse**  
Président de la communauté  
urbaine de bordeaux

# Le Plan Climat de La Cub >

Document cadre	08
Diagnostic GES du territoire - État des lieux initial	12
Architecture générale du plan Climat	15
Scénario de réduction des émissions de GES	17
Gouvernance du Plan Climat	18
Orientations prioritaires pour la période 2011-2014	20
<b>Stratégie de développement territorial : urbanisation et aménagement durable</b>	<b>23</b>
Promouvoir la ville sobre en carbone	25
Traduire les ambitions du PCET dans les documents d'urbanisme	26
Un référentiel "climat et DD" pour toute opération d'aménagement ou d'intervention sur l'espace public	28
<b>Mobilité des personnes : promotion de la mobilité sobre en carbone</b>	<b>31</b>
Amélioration continue de l'offre de transports collectifs (trajets longs et trajets courts)	34
Renforcement des mobilités alternatives	38
Mutualiser et contraindre l'usage des voitures particulières	43
<b>Transformation du bâti résidentiel et tertiaire</b>	<b>49</b>
<b>Production d'énergie dans l'agglomération</b>	<b>61</b>
Production de la chaleur à partir de sources renouvelables	64
Diversifier des sources renouvelables pour l'électricité	69
Méthanisation	72
<b>Mobilisation citoyenne au service du Plan Climat Energie Territoriale</b>	<b>75</b>
<b>Promotion d'une économie performante et durable</b>	<b>81</b>
<b>Exemplarité de la collectivité</b>	<b>87</b>
Réduction des émissions du patrimoine bâti	89
Déplacements des agents et des élus	93
Marchés publics et Délégation de Service Public	95
<b>Adaptation au changement climatique</b>	<b>99</b>
<b>L'abécédaire des énergies renouvelables</b>	<b>105</b>

Le changement climatique est une réalité reconnue aujourd'hui par l'ensemble de la communauté internationale : on constate depuis la seconde partie du XX<sup>e</sup> siècle, c'est-à-dire depuis l'intensification de l'ère industrielle, un accroissement continu de la température moyenne planétaire. Les observations convergent pour démontrer que ce dérèglement climatique est la conséquence directe de l'accumulation dans la haute atmosphère de dioxyde de carbone et d'autres gaz à effet de serre (GES) qui proviennent directement de cette intensification des activités humaines, en particulier de la consommation de combustibles fossiles.

Les scientifiques du GIEC – Groupe intergouvernemental d'experts sur le climat – annoncent que cette accumulation de gaz à effet de serre entraînera un réchauffement de 2°C à 6°C de la température moyenne globale d'ici la fin du siècle. Ils soulignent également qu'au-delà de 2°C de réchauffement global, la dégradation des conditions de vie sur Terre pourrait bien mettre en péril la survie de l'humanité. Pour contenir ce dérèglement climatique, il est impératif de diviser par deux, avant 2050, les émissions annuelles globales. Cet impératif signifie qu'en vertu du principe de responsabilité commune mais différenciée inscrit dans la Convention cadre sur le changement climatique des Nations Unies adoptée au Sommet de la Terre à Rio en 1992, les pays industrialisés doivent faire un effort supplémentaire et diviser par 4 leurs émissions de GES d'ici 2050 pour laisser la possibilité aux pays émergents et aux pays en développement de couvrir les besoins essentiels de leurs populations les plus démunies.

# Document cadre

## La problématique des limites

Bien que certains démographes prévoient une stabilisation de la population mondiale autour de 9 milliards d'habitants à partir de 2050, l'accès au mode de vie occidental des populations de l'ensemble de la planète va encore tendre la situation. Toutes les énergies « de stock », sont amenées à connaître leur peak respectif, correspondant à la moitié des ressources récupérables, l'autre moitié étant constituée de ressources plus lointaines, plus profondes, plus « sales », et de plus en plus chères, au cours de ce siècle : pétrole de façon imminente, gaz naturel et uranium dans les 20 ans qui viennent, puis charbon. Les conséquences sociétales d'une telle rupture des approvisionnements, anticipée ou non, sont l'envolée « insupportable » et définitive des prix de l'énergie, le risque de conflits mondiaux pour s'approprier ce qui reste, une régression sociétale...

Aussi, pour préserver l'avenir et pour que les habitants et usagers de la communauté urbaine, leurs enfants, leurs petits-enfants et les enfants de leurs petits-enfants puissent jouir d'une vie agréable dans la cité, La Cub a décidé de mettre en œuvre de manière urgente :

> des mesures d'atténuation pour diviser par quatre d'ici 2050 les émissions de GES générées par les activités humaines sur son territoire,

> des mesures d'adaptation pour prendre en compte les effets déjà perceptibles du réchauffement climatique et anticiper les impacts à venir des dérèglements qui ne pourront être évités, même en restant dans la limite d'un réchauffement de 2°C.

En adoptant son Plan Climat Énergie Territorial, la Communauté urbaine de Bordeaux affirme sa volonté de contribuer

ainsi à l'effort collectif de lutte contre le changement climatique. Elle concrétise l'engagement pris en rejoignant, en 2009, la Convention des Maires. Elle décline sur son propre territoire les engagements nationaux formulés dans la loi POPE de 2005 et précisés dans la loi 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (notamment son article 2). Cet engagement est aussi cohérent avec les ambitions du paquet européen « énergie climat » adopté en février 2007, dénommé « 3 x 20 » et qui impose de réduire de 20 % les émissions de CO<sub>2</sub>, d'augmenter de 20 % l'efficacité énergétique et d'atteindre 20 % de production d'énergie à partir de sources renouvelables avant l'échéance de 2020.

Volet « lutte contre le changement climatique » de l'Agenda 21 communautaire dont le plan d'actions sera voté au 1<sup>er</sup> trimestre 2011, le PCET adopté par La Cub est une des composantes essentielles de la stratégie métropolitaine qui, au-delà des mesures opérationnelles qu'il rassemble, entend favoriser l'intégration des problématiques énergétique et climatique dans l'ensemble des politiques communautaires et notamment les documents de planification. Ce Plan Climat affiche aussi l'ambition d'agir comme levier de mobilisation de l'ensemble des acteurs.

L'élaboration de ce Plan Climat a mobilisé l'ensemble des acteurs du territoire : services de l'État, acteurs économiques, partenaires institutionnels, techniques, universitaires, associations et groupements de citoyens.

Dans un premier temps, ces acteurs ont été invités à partager le diagnostic formulé dans le Profil Climat de La Cub qui, au-delà du diagnostic GES du territoire,

identifie les principales vulnérabilités aux perturbations climatiques et repère également les initiatives en cours qui contribuent déjà à lutter contre le changement climatique.

Dans un deuxième temps, ils ont été engagés dans la construction du Plan Climat au cours d'ateliers thématiques ayant réuni chacun une quarantaine de participants en trois sessions de travail pour identifier les pistes d'action, les hiérarchiser et en vérifier la faisabilité et l'acceptabilité.

La synthèse commentée de ces concertations thématiques a été ensuite largement diffusée et présentée dans certaines communes à l'occasion de réunions publiques spécifiques. Les contributions des internautes connectés sur [www.planclimat.lacub.fr](http://www.planclimat.lacub.fr) ont encore enrichi ces propositions.

La dernière étape a mobilisé plus spécifiquement les services de La Cub pour traduire en « fiches-action » les orientations retenues par l'autorité politique à l'issue de la construction participative du Plan Climat. L'élaboration de ce plan d'action détaillé a également permis de vérifier la bonne articulation des propositions avancées à l'échelle communautaire avec le cadre constitué depuis 2006 par le Plan Climat de la Région Aquitaine. A été également considéré le processus d'élaboration du Plan Climat du département de la Gironde initié peu après le lancement de la démarche au sein de La Cub et la cohérence avec les actions engagées par les communes.

Les 42 fiches-action du PCET constituent ainsi la feuille de route « climat-énergie » de l'institution communautaire pour une première période allant de 2011 à 2014.

Cette feuille de route n'est cependant que la première étape de l'engagement de La Cub qui devra se poursuivre dans les mandats suivants. Cette condition est indispensable pour inscrire durablement la collectivité dans une

trajectoire de réduction des émissions de GES permettant effectivement d'atteindre l'objectif de réduction de 25 à 30 % des émissions de GES en 2020, conformément aux engagements de la Convention des Maires, et le facteur 4 en 2050, en cohérence avec les objectifs nationaux et européens. Cet engagement de long terme est également essentiel pour adapter progressivement le territoire aux impacts du changement climatique.

Les travaux d'élaboration du Plan Climat ont démontré que pour atteindre le Facteur 4 en 2050, La Cub devra engager, sur son périmètre direct de responsabilité, et encourager, auprès de l'ensemble des acteurs, habitants et usagers du territoire communautaire, des changements importants de deux natures différentes et complémentaires :

> d'une part, des efforts significatifs mais proportionnés en fonction des différents secteurs, pour réduire les consommations d'énergie et par conséquent réduire les émissions de GES,  
> d'autre part, en complément de ces efforts d'économie et d'efficacité, développer les énergies renouvelables pour couvrir une grande partie des besoins énergétiques résiduels et substituer ainsi au maximum ces ressources renouvelables aux combustibles fossiles fortement émetteurs de GES.

Le présent document rappelle les principales indications du diagnostic GES du territoire, précise les scénarii de réduction d'émissions retenus pour la construction du Plan Climat, présente les modalités de gouvernance et, enfin, détaille le plan d'action pour la première période d'engagement 2011-2014.

## Le facteur 4 >

La France s'est engagée, en 2002 à diviser par 4 ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. C'est sa contribution aux engagements internationaux de Kyoto (1997) afin de contenir un réchauffement global à + 2°C, valeur que le GIEC indique comme critique pour l'avenir de l'humanité. Cet objectif est inscrit au Plan Climat national de juillet 2004, puis dans la loi POPE de juillet 2005 et confirmé par le Grenelle en 2007. En France, les solutions concernent surtout les deux secteurs dont les émissions sont encore croissantes, le bâtiment et le transport. Chaque territoire doit prendre sa part dans l'atteinte de cet objectif, à travers son PCET.

# Diagnostic GES du territoire État des lieux initial

Le bilan des émissions de gaz à effet de serre du territoire de La Cub a été réalisé par l'Agence Locale de l'Energie (ALE) à partir de l'analyse des consommations énergétiques recensées par diverses sources et complétée par des données extrapolées de sources régionales ou nationales quand les données primaires n'étaient pas disponibles. La méthode retenue permet de prendre en compte les émissions associées à toutes les consommations du territoire, d'où que proviennent les produits consommés, desquelles ont été déduites les émissions générées par les produits du territoire qui ne sont pas consommés sur place. Cette approche plus sophistiquée donne une image plus précise des émissions effectivement générées par le territoire. Elle ne permet toutefois pas, en dehors de l'élaboration de ratio moyen et donc nécessairement grossier, d'apprécier les émissions induites par les consommations et les activités des habitants du territoire.

## Evaluation des émissions de GES et facteur 4

L'évaluation des émissions de GES est tributaire de la méthodologie adoptée, laquelle :

1/ écarte les émissions indirectes du cycle de production des différentes énergies (émissions dues à l'extraction de l'uranium, par exemple) au profit des seules émissions directes (émissions liées à la combustion des énergies fossiles pas exemple),

2/ ne propose pas de prospective à 2050 du contenu CO<sub>2</sub> du kWh électrique.

En conséquence, le Facteur 4 sur les émissions de CO<sub>2</sub> n'impose pas un facteur 4 sur l'énergie. Cependant, face à une concurrence possible sur les ressources énergétiques issues de la biomasse entre le bâti et les industries, voire les transports, et aux probables conflits d'usage (bois-énergie/bois-industrie), **l'objectif visé par La Cub est d'atteindre le Facteur 4 énergétique**, en tenant compte de l'accroissement démographique attendu.

Les émissions sont, par convention, traduites en équivalent CO<sub>2</sub> en prenant en compte le potentiel de réchauffement global propre à chacun des gaz recensés. Selon l'étude réalisée par l'ALE, sur la base des données de 2007, les émissions globales du territoire de La Cub ont été estimées, après corrections, à **4 765 000 teqCO<sub>2</sub>, soit environ 6,7 teqCO<sub>2</sub> par habitant du territoire et par an.** Cette estimation corrigée est en cohérence avec les indications disponibles à différentes échelles territoriales :

- > moyenne nationale évaluée à 6 teqCO<sub>2</sub> pour l'année 2007,
- > estimation régionale à 7,5 teqCO<sub>2</sub> pour l'année 2005, la région Aquitaine étant caractérisée par de grands sites industriels de la pétrochimie (bassin de Lacq) fortement émetteurs.

Les émissions du territoire sont réparties comme indiqué dans le graphique suivant : Sans surprise, les principaux postes d'émissions, en dehors du secteur industrie, sont par ordre d'importance décroissante :

- > le bâti résidentiel et tertiaire 1 277 K teqCO<sub>2</sub>,
- > les transports 1 215 K teqCO<sub>2</sub>,
- > la consommation de biens et services 1 151 K teqCO<sub>2</sub>.

Il est donc indispensable de concentrer les actions prioritaires sur ces secteurs à travers la mise en œuvre du plan d'action. Les deux derniers postes sont relativement mineurs :

- > la gestion des déchets 178 K teqCO<sub>2</sub>,
- > l'agriculture 17 K teqCO<sub>2</sub>.

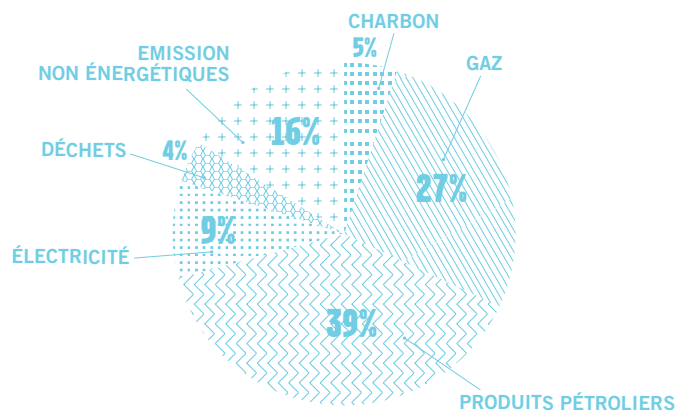
## Les unités énergétiques

L'unité officielle de mesure de l'énergie est le Joule (J). Le bilan énergétique national utilise la tonne équivalent pétrole (tep)

suivant le principe d'équivalence de Joule – Mayer : 1 tep = 11 627 kWh = 41.8 GJ. Le pétrole étant le combustible le plus utilisé, cette unité de référence permet de comparer entre elles les différentes sources d'énergie. Cette convention pose le problème de l'équivalence entre la chaleur et le travail, et de l'agrégation de ces formes d'énergie. En effet, avec 1 kWh d'électricité, on obtiendra 1 kWh de chaleur ; en revanche, pour obtenir 1 kWh d'électricité ou d'énergie mécanique, il faudra utiliser 3 à 4 kWh sous forme de chaleur, la différence restant sous forme de chaleur généralement inutilisée : c'est la chaleur fatale.

**Le kWh est utilisé pour mesurer les consommations énergétiques des bâtiments. En ordre de grandeur (en énergie finale), un logement existant de 70 m<sup>2</sup> situé sur La Cub consomme en moyenne pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire 12 000 kWh, soit 1 tep (soit une consommation de 170 kWh/m<sup>2</sup> pour le chauffage et l'ECS). Ce même logement rénové conformément au label BBC rénovation (58 kWh/m<sup>2</sup>) consommerait 4 000 kWh, soit 0.350 tep. Un logement neuf de même taille répondant aux critères BBC (35 kWh/m<sup>2</sup>) consomme 2 500 kWh, soit 0.210 tep.**

L'analyse de la répartition de ces émissions par source d'énergie souligne la prédominance classique des combustibles fossiles :



Le bilan énergétique a été réalisé à partir des données réelles de consommations d'énergies sur le territoire. Certains chiffres proviennent toutefois soit d'études spécifiques menées sur le territoire, soit d'estimations. Le niveau d'incertitude des chiffres, concernant essentiellement les énergies de stocks, représente une marge d'erreur maximum de 5%. La méthodologie, qui est celle du bilan énergétique national, permet une reproductibilité à des autres échelles infra ou extraterritoriales, et une révision périodique. Ces chiffres constituent donc, et c'est leur intérêt essentiel, une base

de travail à partir de laquelle pourront être calculées les réductions d'émissions obtenues grâce au plan d'action. Conversion tep/teqCO<sub>2</sub> (tonne équivalent pétrole/tonne équivalent CO<sub>2</sub>) : les gaz à effet de serre (GES) directs retenus conformément au protocole de Kyoto sont le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, les HFC, les PFC et le SF<sub>6</sub>. Par convention, les émissions de GES sont toutes évaluées en quantité équivalente de CO<sub>2</sub> (en général, tonne équivalent CO<sub>2</sub> : teqCO<sub>2</sub>). Ainsi, les principaux facteurs d'émission de gaz à effet de serre (GES) retenus et exprimés en tonne équivalent CO<sub>2</sub> (teqCO<sub>2</sub>) sont :

Émissions de CO <sub>2</sub> par énergie	t CO <sub>2</sub> /GWh	t CO <sub>2</sub> /tep
Charbon	370	4,30
Gaz naturel	231	2,68
GPL	275	3,20
Produits pétroliers	301	3,49
Électricité : chauffage	180	2,1
Électricité : éclairage	100	1,2
Électricité : cuisson, lavage, produits bruns...	60	0,7
Électricité : ECS, froid, climatisation, transport, agriculture...	40	0,5

# Architecture générale du Plan Climat

Le PCET de La Cub utilise différents leviers pour transformer progressivement le territoire urbain et faire émerger l'agglomération sobre en carbone. Agglomération qui combinera des qualités d'attractivité, de performance environnementale et d'équité sociale inscrivant La Cub dans une dynamique de développement authentiquement durable et la plaçant sur une trajectoire de réduction des émissions de GES permettant d'atteindre effectivement le facteur en 2050. Quatre grands domaines d'action ont été retenus :

> **La promotion d'une nouvelle logique d'aménagement du territoire et d'urbanisme** pour contrer l'étalement urbain, favoriser l'accessibilité des services, promouvoir la mixité sociale mais aussi fonctionnelle et, enfin, développer la qualité du « vivre ensemble » dans l'espace urbain. Ces mesures stratégiques auront des effets structurants dont l'impact ne sera sensible, en termes de réduction des émissions de GES, qu'à long terme.

> **L'évolution des modes de déplacement**, pour permettre de transférer progressivement les déplacements vers les modes moins émetteurs (transports de Ces mesures structurantes auront des effets à moyen et long terme.

> **La mise en œuvre d'efforts significatifs de réduction des consommations énergétiques** dans tous les domaines possibles, en proposant des mesures de sobriété et d'efficacité énergétique proportionnées en fonction des différents secteurs d'activités concernés. Ces efforts devront être pilotés par La Cub, en particulier dans les deux domaines

directement couverts par les missions prioritaires de l'institution : la mobilité des personnes et des marchandises et la gestion du bâti résidentiel et tertiaire. Ces mesures auront des effets dès leur mise en œuvre. Leur impact augmentera à moyen terme avec l'élargissement progressif des domaines concernés.

> **L'exploitation de tous les potentiels offerts par les énergies renouvelables** de façon à substituer ces énergies aux consommations de combustibles fossiles restants après que tous les efforts de réduction aient été engagés. Ces mesures auront des effets à moyen terme et cet impact augmentera en fonction du développement de ces énergies.

Cette nouvelle politique énergétique urbaine est construite sur trois piliers :

> **La sobriété**, qui consiste à bannir toutes les consommations énergétiques qui ne sont pas indispensables ou absolument nécessaires. Il n'est plus possible de gaspiller comme nous l'avons fait jusqu'à maintenant. L'énergie est et sera de plus en plus chère quelles que soient les sources primaires utilisées. Les actions contribuant à une plus grande sobriété énergétique dans les actes de consommation courante sont un élément structurant du PCET de La Cub.

> **L'efficacité énergétique**, qui signifie choisir le système consommant le moins possible d'énergie pour offrir un service donné. Tout doit être mis en œuvre pour favoriser la meilleure efficacité énergétique. Il faut proscrire les solutions technologiques qui sont par nature peu



efficaces (chauffage à partir d'électricité, éclairage à incandescence) et, au contraire, soutenir les systèmes efficaces (réseaux de chaleur, géothermie basse température, solaire thermique). Ces technologies sont dans la plupart des cas disponibles, même si des efforts de recherche et de développement restent nécessaires sur les moteurs, les systèmes d'échanges de chaleur, la gestion des réseaux, etc.

> **Le développement massif des énergies renouvelables**, dont l'approche privilégiée par La Cub consiste à promouvoir ces énergies en diversifiant les options technologiques, en favorisant la déconcentration des moyens de production (des panneaux solaires disséminés plutôt qu'un gros site de production) et la décentralisation de cette production en encourageant les acteurs à faire les choix les plus appropriés en fonction de leurs besoins, de leurs capacités, de leur localisation. Cette politique énergétique urbaine, fondée sur la sobriété, l'efficacité et le développement « 3D » des énergies renouvelables, favorisera une plus grande sécurité d'approvisionnement et une plus grande indépendance énergétique du territoire moins liée aux importations de produits pétroliers, de gaz et d'uranium et aux fluctuations des prix de ces énergies sur le marché.

## Scénario de réduction des émissions de GES

L'ambition du Plan Climat – placer au plus vite la Communauté urbaine de Bordeaux sur une trajectoire de réduction des émissions lui permettant d'atteindre le facteur 4 en 2050 – nécessitera de ne négliger aucun effort, ni aucun secteur et de mobiliser l'ensemble des acteurs du territoire. Pour engager ces acteurs à agir au plus vite et à poursuivre leurs efforts sur le moyen et le long terme, il est indispensable de dessiner un scénario de réduction identifiant le chemin à parcourir et les points de passage. Ces « balises » seront autant des points de contrôle pour vérifier que la collectivité reste bien sur la trajectoire envisagée que des étapes à célébrer pour conforter la mobilisation collective. Cette scénarisation est d'autant plus importante que le taux de réduction des émissions de GES sera dans les premières années relativement limité pour augmenter progressivement, au fur et à mesure de la progression de la mise en œuvre du plan d'action. Cette progressivité dans la réduction est directement liée à la combinaison complexe de mesures rassemblées dans le Plan Climat.

Le Plan Climat est ainsi découpé en plusieurs phases :

### > **La première étape** concerne les **orientations prioritaires sur la période 2011-2014**.

Elle fait l'objet d'une description détaillée dans le chapitre suivant. Ce premier plan d'action qui se terminera à la fin du mandat en cours vise à engager l'action en mobilisant les leviers permettant les gains les plus évidents à court et moyen termes. Il vise aussi à mettre en place les conditions

de déploiements des mesures stratégiques et structurantes de moyen et long terme. Il vise enfin à conduire les études qui conditionneront l'extension de l'action à très long terme pour sécuriser l'inscription de l'agglomération bordelaise dans la trajectoire de réduction des émissions permettant d'atteindre le facteur 4.

> **La seconde phase portera sur la période 2014-2020** et devra poursuivre et renforcer l'action pour atteindre le premier point de passage de 2020 marquant une réduction des émissions de GES de 20 % minimum en s'efforçant d'atteindre 25 à 30 % conformément aux prescriptions de la Convention des Maires signée par La Cub en 2009. A l'échéance 2020, il sera probablement nécessaire de faire une évaluation approfondie pour vérifier que les leviers de moyen et long terme ont été suffisamment activés et pour corriger, le cas échéant certaines perspectives d'action de façon à optimiser la trajectoire de réduction des émissions de GES du territoire urbain.

Au terme de chaque mandat, il sera nécessaire de conduire une évaluation qui viendra compléter le dispositif de suivi en continu. Ainsi sera corrigée, le cas échéant, la programmation de l'étape suivante pour assurer l'atteinte du facteur 4 en 2050, mais aussi pour prendre en compte les évolutions de contexte (prix de l'énergie, évolutions de la politique territoriale, sauts technologiques) qu'il n'est pas possible d'anticiper au moment où nous finalisons le plan d'action de la première phase.

# Gouvernance du Plan Climat

La mise en œuvre du Plan Climat est un long voyage dont la gouvernance doit être organisée avec rigueur. Ceci signifie plusieurs engagements :

- > organiser les moyens nécessaires à la mise en œuvre du Plan Climat adopté,
- > réserver les moyens budgétaires adéquats pour garantir le financement de ce Plan Climat sur le moyen et le long terme,
- > piloter précisément l'évolution des émissions du territoire pour adapter les mesures de façon à atteindre effectivement les objectifs arrêtés : - 20 % à - 25 % en 2020, - 75 % en 2050,
- > veiller à la compatibilité du plan d'action de La Cub avec les autres plans climats engagés sur le territoire, notamment le PCET Girondin et le Schéma régional du climat de l'air et de l'énergie lorsqu'il aura été adopté,
- > accompagner l'adoption de Plans Climat par les communes membres de la Communauté urbaine, qu'elles en aient l'obligation réglementaire du fait de leur taille, ou qu'elles souhaitent s'engager dans une démarche volontaire pour prolonger l'action de La Cub.

Enfin, il est essentiel de souligner que l'institution communautaire ne peut, en agissant seule, qu'interférer sur une part restreinte des émissions de GES. La Cub ne « contrôle » directement que 15 % à 20 % des émissions du territoire. Pour atteindre le facteur 4 en 2050 et pour passer correctement l'objectif intermédiaire de 2020 (réduction de 20 à 25 %), il est indispensable que la Communauté urbaine mobilise et accompagne l'engagement de tous les acteurs : les citoyens et leurs associations, les institutions publiques et les acteurs économiques.

Dans cette mobilisation collective, La Cub devra veiller à coordonner ses actions avec les institutions les plus impliquées sur le sujet énergie-climat, telles que l'ADEME, les fournisseurs et les producteurs d'énergie, etc.

## Affecter 1 % du budget communautaire au PCET

La mise en œuvre du Plan Climat Énergie Territorial nécessitera, pour certains postes, des moyens supplémentaires. Mais le plus important sera de réorienter l'utilisation des moyens actuels de la collectivité pour que les actions engagées servent le plus efficacement possible les objectifs de réduction des émissions de GES. Ainsi, en restant dans la même enveloppe budgétaire, les choix opérés contribueront plus efficacement à la lutte contre le changement climatique.

Enfin, sachant que la mise en mouvement pour le climat concernera tous les services de La Cub et tous ses partenaires, il ne semble pas souhaitable d'isoler un budget climat. A l'inverse il est plus intéressant d'identifier dans tous les budgets, les portions qui seront spécifiquement affectées aux actions du PCET. Une telle approche rendra l'action de la collectivité sur le sujet bien plus visible. Cette approche, en cumulant l'ensemble des budgets à engager pour les différentes actions du plan d'action 2011-2014, conduit à « réserver » une enveloppe globale équivalente à 1 % du budget de la collectivité pour lutter contre le changement climatique. La symbolique du 1 % pour le climat reprend les recommandations du rapport publié

à la fin de l'année 2006 par Sir Nicholas Stern, démontrant que la communauté internationale avait plus intérêt à investir chaque année 1 % du PIB mondial pour lutter contre le changement climatique plutôt que d'attendre et de devoir payer la facture de l'inaction qui pourrait atteindre aisément 20 % du PIB dès l'année 2020...

Cette approche pourrait permettre de dessiner les contours d'une « comptabilité carbone » attribuant à chaque service de La Cub, la part des émissions de GES du territoire sur laquelle il aura un impact direct ou indirect, part pour laquelle il devra affecter une proportion déterminée de son budget.

# Orientations prioritaires pour la période 2011-2014

Comme nous l'avons précisé précédemment, le plan d'action 2011-2014 est la première étape de la mise en œuvre du Plan Climat Énergie Territoire de La Cub.

Ce plan d'action est structuré en fonction des missions de l'institution communautaire et des leviers d'action dont elle dispose. A ce titre, huit grands axes d'intervention ont été identifiés :

- > **Stratégie de développement territorial : urbanisation et aménagement durable.**
- > **Promotion de la mobilité sobre en carbone.**
- > **Transformation du bâti résidentiel et tertiaire.**
- > **Production d'énergie dans l'agglomération.**
- > **Mobilisation citoyenne au service du Plan Climat Energie Territorial.**
- > **Promotion d'une économie performante et durable.**
- > **Exemplarité de la collectivité.**
- > **Adaptation au changement climatique.**

**Stratégie de  
développement  
territorial :  
urbanisation et  
aménagement  
durable >**

## Problématique

La transformation de la forme urbaine est un processus lent et très progressif. La condition nécessaire (mais pas suffisante) pour construire la ville sobre en carbone est de promouvoir une métropole compacte, mixte et multipolaire. C'est en effet l'évolution de la structure urbaine qui, au-delà des mesures techniques d'efficacité énergétique dans l'habitat, les transports et l'industrie, et au-delà de la promotion de modes de consommation plus sobres, permettra au territoire urbain de La Cub d'atteindre les objectifs ambitieux de réduction adoptés avec ce plan climat. Cette perspective consiste à faire vivre la « **ville archipel** », marquée par une organisation discontinue de l'urbanisation, où chaque commune est un centre urbain avec son identité, sa vie sociale, politique et culturelle propre mais solidaire d'un ensemble, partie constituante d'un archipel – l'agglomération – pour offrir à ses citoyens l'accès à un bassin d'emploi puissant et diversifié, à des services publics et marchands de niveau métropolitain. Ce projet, par nature, s'oppose au développement en tâche d'huile et à une agglomération sans discontinuité. Le développement de ces pôles urbains doit contribuer à renforcer la mixité sociale et fonctionnelle pour favoriser l'accès des ménages modestes, aux services urbains de proximité, alors que ces catégories sociales sont jusqu'à maintenant repoussées dans les zones périphériques. L'élaboration du premier plan d'actions de La Cub pour le climat, qui couvre la période 2011-2014, ne constitue qu'une étape vers la division par 4 des émissions de GES d'ici 2050. S'engager sur ce chemin représente un voyage long et difficile qu'il faudra organiser et baliser. La majorité des actions qui constituent ce premier plan d'actions sont à mettre en place au plus vite, afin d'aller au-delà des exigences du « 3 x 20 » européen et d'atteindre 25 à 30 % de réduction des émissions de GES en 2020.

Il sera indispensable, en fonction des résultats obtenus à cette échéance, d'ajuster et de compléter les engagements de la communauté urbaine.

## Objectif général

Instituer les conditions d'évolution de la forme urbaine pour que l'agglomération bordelaise puisse effectivement s'inscrire sur une trajectoire de réduction des émissions de GES permettant d'atteindre le facteur 4 à l'échéance 2050 (réduction de 75 % des émissions de GES).

## Stratégie

Pour tenir ces objectifs ambitieux, plusieurs engagements sont nécessaires :

- > Affirmer une vision de la ville sobre en carbone, d'une agglomération responsable, attractive, et où il fait bon vivre et la traduire dans toutes les composantes de la stratégie de développement urbain.
- > Promouvoir un urbanisme contribuant à reconfigurer la forme urbaine pour effectivement atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES retenus par la collectivité et pour que la ville s'adapte aux impacts du changement climatique, impacts déjà perceptibles ou impacts à anticiper.

# Promouvoir la ville sobre en carbone

## Enjeux

La situation actuelle de l'agglomération, réputée peu dense, nécessite avant toute chose de contrer l'étalement urbain, en définissant clairement les limites de l'urbanisation et en densifiant la construction à l'intérieur de ces limites. Il s'agit en fait de « renouveler la ville sur elle-même » autour de trois grandes évolutions : la densification des pôles urbains, le développement des aménagements le long des axes de transports et le « recyclage » des espaces libres par la valorisation des friches, notamment des friches industrielles. Pour préserver des espaces de fraîcheur et préserver la qualité de vie, il est aussi nécessaire que les limites du territoire ouvert à l'urbanisation soient dessinées en respectant l'objectif de pérennisation des espaces naturels qui doivent représenter 50 % du territoire de La Cub.

La combinaison de ces différentes orientations sera d'autant plus complexe que La Cub souhaite tendre vers une agglomération « millionnaire » en 2030.

## Objectif spécifique

Impulser dans les méthodes de travail du **pôle Développement durable et Rayonnement Métropolitain et du Pôle Dynamiques Urbaines** de nouvelles règles permettant de :

> **Intégrer les objectifs du plan climat** et la vision d'une ville sobre en carbone dans toutes les projections stratégiques et dans tous les plans d'action.

> **Intégrer l'ambition « climat »** comme l'un des facteurs structurants de la démarche prospective Bordeaux Métropole 3.0 initiée en 2010.

> **Prendre en compte la dimension climat/énergie** et les objectifs climat (- 30 % de GES en 2020 et facteur 4 en 2050) pour tous les projets portés ou soutenus par La Cub, en particulier toutes les opérations d'aménagement où La Cub est maître d'ouvrage.

## Mesures opérationnelles

**Organiser une campagne de communication pour promouvoir la « ville compacte »**, autour d'un cycle de conférences visant à surmonter les préjugés et les incompréhensions qu'amène le terme de « densité urbaine », pour faire émerger une culture collective positive en faveur d'une ville plus compacte : une ville moins émettrice de GES qui garantit dans le même temps une plus grande accessibilité des services urbains et une plus grande mixité sociale et fonctionnelle.

**Pilotage de l'action :** La Cub - direction du développement durable et de la participation.

**Autres services engagés :** direction de la communication - direction de l'urbanisme.

**Partenaires :** Région, Département, communes, A'urba, ALE.

**Connexions stratégiques :** Bordeaux Métropole 3.0, Euratlantique, SCOT, PLU, ...

**Calendrier de réalisation :** communication continue 2011-12.

**Indicateurs de suivi :** enquête de perception auprès des habitants.

**Budget :** nouveau. Campagne « ville compacte » 50 K€/an. Les autres rubriques ne nécessitent aucun budget spécifique puisqu'il s'agit essentiellement d'infléchir des processus en cours.

# Traduire les ambitions du PCET dans les documents d'urbanisme

## Enjeux

La plupart des documents d'urbanisme ont été établis à un moment où l'enjeu climatique n'était pas encore considéré avec l'attention dont il bénéficie aujourd'hui. À l'occasion de la révision de ces documents, il est nécessaire de traduire les objectifs de réduction des émissions de GES du territoire en prescriptions précises, inscrites dans les documents structurant réglementairement l'évolution de l'agglomération sur le moyen et le long terme.

## Objectifs spécifiques

Produire des documents d'urbanisme qui contribuent effectivement à la réduction des GES :

> **Intégrer les ambitions « climat » dans la révision du SCOT** élaboré à l'échelle de la grande aire urbaine, notamment pour limiter l'étalement urbain en contrant la tendance à l'éloignement croissant des zones de logement par rapport au bassin d'emploi de l'agglomération.

> En amont des révisions prévues des documents d'urbanisme (SCOT et PLU-PDU-PLH), **réaliser un état des lieux des prescriptions existantes** en évaluant leurs impacts positifs ou négatifs en matière d'évolution des émissions de GES.

## Mesures opérationnelles

Mener la **révision du Plan local d'urbanisme (PLU)** (conduite conjointement avec la révision du Plan de déplacements urbains (PDU) et du Plan local de l'habitat (PLH) en application des dispositions des lois Grenelle) en intégrant des prescriptions nouvelles ou en modifiant les prescriptions existantes pour que le PLU serve au mieux les objectifs de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux impacts du changement climatique :

- > Promouvoir une densité minimale et différenciée en s'appuyant sur des incitations fondées sur des critères favorisant une approche globale du bâti (au-delà de la seule considération du COS) tels que le concept gabarit enveloppe, les règles d'implantation, la performance énergétique des bâtiments (construction bioclimatique, isolation par l'extérieur) et le recours aux énergies renouvelables.
- > Favoriser la mitoyenneté qui facilite l'isolation des logements et optimise la gestion de l'espace.
- > Inscrire de nouvelles dispositions en matière de stationnement pour contraindre l'usage de la voiture particulière en ville.
- > Encourager les « contrats d'axe » qui favorisent la construction à proximité des équipements de transport collectif et tendent ainsi à limiter le recours à la voiture.
- > Conduire cette révision en laissant une large place à la concertation publique de façon à ce que les dispositions retenues soient bien comprises et acceptées par les habitants.

**Pilotage de l'action** : La Cub – direction de l'urbanisme

**Autres services engagés** : direction du développement durable et de la participation

**Partenaires** : A'urba - ALE - communes - Département - Région

**Connexions stratégiques** : Bordeaux Métropole3.0, Euratlantique, SCOT, PLU...

**Calendrier de réalisation** : révision PLU 2011-13

**Indicateurs de suivi** :

Carte des densités minimales par secteur

Indicateurs de densité (combinaison à préciser)

Préservation des 50 % d'espace naturel

**Budget** : nouveau

État des lieux des prescriptions existantes et de leur impact en terme d'émissions GES 20 K€/an

# Un référentiel « climat et DD » pour toute opération d'aménagement ou d'intervention sur l'espace public

## Enjeux

La Cub est maître d'ouvrage de différentes opérations d'aménagement. Elle a donc la possibilité d'orienter ces opérations pour qu'elles intègrent, de la conception à l'aboutissement du projet, les enjeux climatiques, contribuant ainsi à la construction de la ville sobre en carbone.

## Objectif spécifique

Garantir l'exemplarité climat de toutes les opérations d'aménagement et d'intervention sur l'espace public portées par La Cub.

## Mesures opérationnelles

**Définir un nouveau référentiel d'aménagement durable** pour amener les concepteurs et maîtres d'œuvre à innover en matière d'aménagement, en proposant des projets servant pleinement les objectifs de développement durable, c'est-à-dire, combinant des ambitions de performance environnementale – en particulier pour réduire les émissions de GES –, d'encouragement de la mixité sociale et fonctionnelle, d'amélioration de la qualité de vie et d'attractivité renforcée pour les acteurs économiques. Ce nouveau référentiel devra notamment favoriser :

- > Une approche globale de l'approvisionnement énergétique de l'opération ou du quartier, en réduisant les consommations d'énergie et en développant la production locale d'énergie à partir de sources renouvelables. En particulier, la solution d'un approvisionnement par réseau collectif de chaleur devra être systématiquement étudiée.
- > Une réduction de la mobilité motorisée et de la longueur des déplacements des habitants et usagers.
- > Un accès facile aux transports collectifs et aux mobilités alternatives.
- > La mutualisation des équipements pour en optimiser l'utilisation et préserver l'espace, facilitant ainsi l'essor des espaces verts et des espaces publics de qualité.
- > La mixité sociale en plafonnant les prix de sortie des logements produits.

### Intégrer dans les opérations d'aménagement les nouveaux éléments de connaissance pour anticiper les évolutions du climat :

- > Lutter contre le phénomène d'îlots de chaleur urbains. – ambiance de quartier.
- > Mieux prendre en compte le risque inondation.
- > Organiser les opérations pour réduire les besoins de mobilité.

> Valoriser au mieux le potentiel offert par les énergies renouvelables.

> **Proposer la prise en charge totale des coûts de certification** pour les bailleurs produisant des logements sociaux s'engageant sur le référentiel de qualité environnementale des logements (QEL).

> Exiger que tout projet intègre un **bilan carbone**, un **système de management environnemental** et fasse l'objet d'un **suivi-évaluation** des impacts qu'il générera sur son environnement.

> **Intégrer dans les conditions de sessions foncières des conditionnalités climats** auxquelles l'acquéreur sera tenu pour la gestion des activités qu'il développera sur l'espace concerné.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction de l'urbanisme - direction de la voirie.

**Autres services engagés** : direction de l'habitat - directions territoriales.

**Partenaires** : A'urba - ALE - communes.

**Connexions stratégiques** : PLU, SMDE...

### Calendrier de réalisation

Élaboration du nouveau référentiel « Climat et DD » 2011.

Mise en œuvre du référentiel 2012-14.

Accompagnement certification QEL 2011-14.

### Indicateurs de suivi

Évolution des émissions de CO<sub>2</sub> par m<sup>2</sup> aménagés  
Mixité sociale dans les nouvelles opérations.

**Budget** : nouveau.

Suivi du référentiel (animation du processus de concertation pour l'élaboration) 40 K€.

Accompagnement de la certification QEL 500 K€/an.

**Mobilité  
des personnes :  
promotion  
de la mobilité  
sobre  
en carbone >**



## Problématique

Le territoire de La Cub est marqué par une part très prépondérante des déplacements en voiture (« autosolisme »). Ces déplacements représentent 61 % des émissions de GES du secteur « transports » qui, lui-même, constitue 26 % des émissions de GES du territoire de La Cub. Pour réduire les émissions du secteur, deux grands enjeux doivent être pris en compte :

> Les trajets courts, notamment à l'intérieur des centres urbains, pour lesquels le recours actuel à la voiture ou aux 2 roues motorisés peut être aisément remplacé par les mobilités actives – marche, vélo – et par l'usage des transports collectifs. Les actions engagées dans ce domaine seront sous la responsabilité directe de La Cub, autorité organisatrice des transports sur ce territoire et elles consistent à amorcer un nécessaire changement des pratiques de mobilité de la population.

> Les trajets longs : déplacements pendulaires domicile-travail, déplacements de loisirs et déplacements vers les centres commerciaux de la périphérie urbaine. La réduction de l'usage de la voiture particulière pour ces déplacements impose de repenser l'aménagement du territoire urbain, notamment l'urbanisme commercial et de développer le réseau de transport collectif ainsi que l'utilisation de l'autopartage et du covoiturage. Elle impose aussi de travailler sur « l'architecture de la route », c'est-à-dire la forme de la voirie urbaine et périurbaine et la nature

des constructions et équipements qui l'environnent. Les aménageurs considèrent en effet que cette « architecture de la route » est un facteur important conditionnant l'utilisation de véhicules particuliers ou au contraire le report modal.

Les actions engagées dans ce domaine devront être décidées en concertation entre La Cub, le département de la Gironde et la région Aquitaine, par exemple dans le cadre de la conférence permanente des autorités organisatrices des transports en s'appuyant sur les études développées par l'association Movable.

Pour chacune de ces problématiques, il est nécessaire d'agir suivant deux dynamiques convergentes : contraindre l'usage des voitures particulières et favoriser les alternatives. L'ensemble de la démarche doit s'inscrire dans une transition vers une ville « post-carbone ». Les actions doivent porter sur une meilleure articulation entre la conception de la ville et les déplacements qu'elle génère. L'articulation entre technologie, offre de transport et formes urbaines doit permettre, à l'échéance 2050, de réduire la part des déplacements des ménages en voiture à un tiers de l'ensemble des déplacements.

## Objectif général

Réduire progressivement la part modale de la voiture particulière pour les déplacements des ménages vers les transports collectifs, les usages partagés et les déplacements doux.

## Stratégie

Les actions mises en œuvre pour réduire les émissions du secteur « mobilité des personnes » sont donc réparties en trois rubriques qui répondent aux enjeux énoncés plus haut :

- > Amélioration de l'offre de transport collectif sur les trajets courts et trajets longs.
- > Renforcement des mobilités alternatives.
- > Contraintes posées à l'usage des véhicules particuliers.

Parts modales	Situation actuelle 2009	Objectif 2020	Objectif 2050
Voiture particulière	59 %	45 %	33 %
Transports en communs	11 %	15 %	20 %
Vélo	4 %	15 %	18 %
Marche à pied	24 %	25 %	29 %

# Amélioration continue de l'offre de transports collectifs (trajets longs et trajets courts)

## Contexte

La Cub, autorité organisatrice des transports, est directement responsable de l'offre de transports collectifs sur son territoire.

La qualité de cette offre détermine l'ampleur du report modal. Cette qualité ne se mesure pas seulement à la densité du réseau, elle doit aussi intégrer les questions de fréquence et de régularité, l'étendue des horaires de service, la sécurité et le confort des transports et l'attractivité de la tarification.

Enfin, la qualité se mesure aussi à l'efficacité des équipements favorisant l'intermodalité. Pour renforcer le report modal et réduire significativement la part de la voiture particulière, notamment dans la zone urbaine comprise à l'intérieure de la rocade, il est nécessaire de renforcer les performances du réseau de transports collectifs, de développer les liaisons périphériques et de promouvoir un réseau rapide métropolitain.

## Action 1 Améliorer la qualité de service du réseau existant

### Enjeux

La concertation engagée au cours de l'année 2009 autour du nouveau réseau de transports en commun a permis de faire évoluer l'offre de transport en modifiant certains trajets et en optimisant la desserte des secteurs les plus en demande. Cependant, des marges de manœuvre persistent en matière d'amélioration de la qualité de service, notamment pour l'extension des plages horaires de service et le cadencement.

Cette amélioration est particulièrement attendue en ce qui concerne le service assuré par le tram, notamment aux heures de pointe.

### Objectif spécifique

Augmenter de 60 % la fréquentation annuelle du réseau de transports en commun entre 2010 et 2014.

### Mesures opérationnelles

> **Veiller à l'application** des dispositions du contrat de DSP sur la performance du réseau Tbc en matière de vitesse moyenne, de régularité, de cadencement.

> **Elaborer et mettre en œuvre** un schéma d'amélioration de la vitesse commerciale des lignes de bus (aménagement de couloirs bus, mise en œuvre de priorités aux carrefours, accessibilité...).

> **Organiser des enquêtes** de satisfaction des usagers pour piloter l'amélioration du service.

> **Publier**, à intervalle régulier, le rapport de performance qualité du prestataire.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction des transports et de la mobilité durable.

**Autres services engagés** : direction de la stratégie et des études de déplacements.

**Partenaires** : Kéolis Bordeaux.

**Connexions stratégiques** : SDODM, PDU

**Calendrier de réalisation** : rapports d'exploitation du réseau Tbc annuels 2010 à 2014.

**Indicateurs de suivi** : fréquentation du réseau TC (nombre de passagers/an).

Pourcentage de satisfaction usagers (évolution).

Nombre de couloirs bus et d'aménagements de carrefours réalisés et programmés.

**Budget** : existant.

Enquête annuelle de satisfaction 23 K€.

Enquête fraude et mobilité 53 K€.

Aménagements liés à la vitesse commerciale 11 500 K€.

## Action 2 Développer les liaisons périphériques

### Enjeux

Même s'il a été considérablement amélioré par la concertation engagée en 2009 et le nouveau réseau mis en place en 2010, le maillage actuel doit encore être renforcé, en particulier pour ce qui concerne les liaisons de périphérie à périphérie. Les évolutions programmées du réseau sur la période 2010-2017 concernent encore essentiellement des liaisons de la périphérie vers le centre de l'agglomération. Dans ces conditions, il reste difficile pour les habitants des zones périphériques, même ceux qui sont les plus motivés, d'abandonner leur véhicule personnel, surtout lorsqu'ils se déplacent vers un autre secteur périphérique.

### Objectif spécifique

Augmenter de 60 % entre 2011 et 2014, la fréquentation du réseau de transport collectif.

### Mesures opérationnelles

> **Engager une étude** sur les conditions qui permettraient de réserver la **3<sup>e</sup> voie de la rocade aux transports collectifs** et au covoiturage.

> **Engager les études de faisabilité** permettant le développement des liaisons périphériques, conformément au SDODM.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction de la stratégie et des études de déplacements.  
**Autres services engagés** : direction des transports et de la mobilité durable.  
**Partenaires** : Kéolis Bordeaux, A'urba.  
**Connexions stratégiques** : SDODM, PDU, SCOT.  
**Calendrier de réalisation** : études de faisabilité des axes retenus au SDODM / 2011-2013.  
 Étude de faisabilité : 3<sup>e</sup> voie de la rocade « réservée » / 2011.  
 Études et programmation des investissements 2014-2020 / 2012-13.  
**Indicateurs de suivi** : % de satisfaction des usagers.  
 Km de voies programmées sur les trajets périphériques (TCSF ou BHNS).  
**Budget** : existant.  
 Étude de faisabilité 3<sup>e</sup> voie (budget État).  
 Études de faisabilité des axes du SDODM 300 K€.

## Action 3 Interconnecter les réseaux ferroviaire et urbain

### Enjeux

Environ 10 % des déplacements en véhicules particuliers sur le territoire communautaire sont la conséquence directe des déplacements pendulaires de personnes habitant en dehors de La Cub et s'y rendant pour travailler. Sur le territoire, la ceinture ferroviaire dispose d'un potentiel d'exploitation intéressant. Les équipements perdurent et, à l'exception de quelques ouvrages d'art importants qui nécessitent des réhabilitations lourdes, ils pourraient être aisément utilisés. La remise en service plus poussée de cette ceinture ferroviaire permettrait de faciliter les trajets de périphérie à périphérie, de faciliter la connexion avec le réseau de tram-train qu'il conviendrait de développer à terme et donc de limiter les déplacements pendulaires. Cette problématique des trajets longs doit impérativement être traitée en concertation avec la Région (en charge des TER), RFF, propriétaire du réseau ferré et le département (en charge des transports routiers interurbains). Les réflexions engagées à l'échelle du SCOT structurent le contenu de cette action. La Cub se positionne comme partenaire et instigatrice des réflexions sur ce sujet.

### Objectif spécifique

Augmenter de 2 % par an, de manière continue jusqu'en 2014, la fréquentation (nombre de voyageurs/an) du réseau de transports collectifs y compris le réseau ferré de la ceinture ferroviaire. Cette augmentation sera mesurée à partir du moment où les équipements ferroviaires seront en service.

### Mesures opérationnelles

> **Mieux coordonner les services TER**, cars et tramways en vu d'un réseau métropolitain unifié, avec par exemple un logo unique, une tarification unique.

> **Organiser les connexions réseau TER** et TGV, liaison tramway, en particulier, aux pôles d'échanges de la gare Saint-Jean, porte d'entrée d'Euratlantique et de celle de Pessac pour rétablir le triangle ferroviaire aux Echoppes.

> Accompagner le Conseil Régional dans **la restructuration de la ceinture ferroviaire** interconnectée avec le réseau Tbc.

**Pilotage de l'action** : Conseil régional d'Aquitaine (CRA).  
**Autres services engagés** : direction de la stratégie études et déplacement, direction des grands travaux et des investissements en déplacements.  
**Partenaires** : SNCF, RFF, État, Euratlantique, SYSDAU, Kéolis Bordeaux, CRA.  
**Connexions stratégiques** : SDODM, PDU, Plan Climat Aquitain, livre blanc transport urbanisme.  
**Calendrier de réalisation** : participer à l'étude de faisabilité titre de transport unique 2011.  
**Investissements liés à la « ceinture ferroviaire »** 2013-2014.  
 Investissements sur les pôles d'échanges multimodaux 2011-2014  
**Indicateurs de suivi** : Étude titre unique réalisée. Réalisation des programmations inscrites.  
**Budget**  
 Nouveau : Étude de faisabilité titre unique 100 K€. Existant : Pôles d'échanges 2 300 K€. Contributions aux investissements ceinture Ferroviaire 6 000 K€.

# Renforcement des mobilités alternatives

## Problématique

Une part significative des déplacements dans les centres urbains ou périphériques pourrait être assurée par des moyens doux ou alternatifs. Aussi, au-delà du renforcement de l'offre de transports collectifs, il convient de favoriser le recours aux mobilités actives (marche et vélo). Les mesures de promotion des mobilités alternatives pourraient être aisément financées en réaffectant un pourcentage déterminé des dépenses annuelles consacrées aujourd'hui aux équipements et infrastructures qui favorisaient la voiture. Ainsi, il convient de poursuivre les efforts engagés pour réserver les dépenses de voirie aux seuls travaux de sécurisation des voies routières et réorienter ainsi les ressources vers l'amélioration des voies piétonnes et cyclables.

## Action 4 Doter la collectivité d'une « centrale de mobilité »

### Enjeux

Les usagers ne sont pas toujours suffisamment informés des solutions mises à leur disposition pour qu'ils abandonnent leur voiture personnelle. Pour qu'ils changent durablement de comportement, il est nécessaire de faciliter leur choix en leur indiquant de manière simple et rapide les solutions disponibles pour répondre à leurs besoins en mobilité.

### Objectif spécifique

Augmenter de manière continue la part des habitants ayant recours aux alternatives à la voiture particulière et donc réduire de 1 % par an de manière continue sur la période 2011-2020 le nombre de déplacements automobiles mesurés sur les postes de comptage des grands axes de La Cub.

### Mesures opérationnelles

> **Doter les collectivités locales d'une centrale de mobilité** favorisant l'information du public, le recours aux alternatives à la voiture et la promotion des mobilités actives. Cette centrale de mobilité sera mise en place en coordination avec l'initiative Movable portée par La Cub, le CG33 et la région Aquitaine.

> **Promouvoir** par différentes initiatives de communication **la diversité des solutions disponibles pour la mobilité** des usagers de l'espace urbain afin de faire évoluer les pratiques.

**Pilotage de l'action** : Conseil régional d'Aquitaine (CRA).

**Autres services engagés** : direction de la communication, direction transports et mobilité durable.

**Partenaires** : Conseil général de la Gironde, SNCF, Kéolis, Movable.

**Connexions stratégiques** : PDU.

**Calendrier de réalisation** : étude de faisabilité centrale de mobilité 2011.

Installation de la centrale de mobilité 2012-2014. Campagne annuelle de promotion 2012-2014.

**Indicateurs de suivi** : comptages des voitures particulières et des vélos sur les grands axes, fréquentation TC/V3/autopartage/covoiturage.

**Budget** : nouveau.

Centrale de mobilité 80 K€/an.

Campagne annuelle de promotion 30 K€/an.

## Action 5 Développer l'usage du vélo dans la zone urbaine

### Enjeux

La mise en place du VCub va permettre de poursuivre le développement de l'usage du vélo, encourageant, comme cela avait été constaté précédemment à Lyon ou Paris, les habitants à « réhabiliter le vélo » et à promouvoir son utilisation bien au-delà de l'usage des VCub en libre-service. Le terrain bordelais, relativement plat, est propice aux déplacements en vélo. Cependant, plusieurs contraintes persistent et limitent cet usage. D'une part, le réseau de pistes nécessite d'être densifié et, d'autre part, les distances relativement longues liées à l'étalement urbain important tendent à refréner les habitants de la périphérie. Enfin, le vélo peut encore être perçu comme un moyen de déplacement dangereux.

### Objectif spécifique

Atteindre 15 % de part modale pour le vélo en 2020.

### Mesures opérationnelles

> **Concevoir et mettre en œuvre une politique vélo** pour développer les aménagements et infrastructures favorisant la pratique du vélo (pistes cyclables, aires de stationnement sur le domaine public et dans les opérations d'aménagement, stations VCub...).

> **Organiser régulièrement des campagnes de sensibilisation au « code de la rue » et aux nouveaux modes de partage de la rue** (quartiers apaisés, zones de rencontre, chaudiou).

> **Réaliser une étude pour préciser les modalités de promotion de l'usage de vélos électriques** (location longue durée ou subventions à l'achat) pour les usagers les plus éloignés des centres urbains et pour les seniors. L'étude devra préciser également le dimensionnement souhaité du parc de vélos électriques. Soutenir les initiatives en faveur du vélo développées par les associations.

**Pilotage de l'action :** La Cub - direction transports et mobilité durable, directions territoriales.

**Autres services engagés :** direction de la communication - direction de la voirie.

**Partenaires :** délégataire du système VCub, associations des usagers du vélo.

**Connexions stratégiques :** PDU, SCOT.

**Calendrier de réalisation :** définition de la politique « vélo » 2011.

Mise en œuvre progressive du « plan Vélo » 2012-2014.

Campagne biennale de promotion 2011-2014.  
**Indicateurs de suivi :** fréquentation du système VCub.

Linéaire d'itinéraires cyclables ouverts chaque année.

% de voirie accessible aux cyclistes et autres modes.

#### Budget

Existant : politique vélo (conception) 60 K€.

Nouveau : plan vélo (investissement) A définir.

Nouveau : promotion vélo électrique 350 K€/an.

Nouveau : campagne code de la rue 30 K€/an.

Existant : aménagements locaux et abris vélo (3<sup>e</sup> phase TCSP) 59 K€.

## Action 6 Favoriser la marche à pied et les initiatives collectives

### Enjeux

Les déplacements très courts (moins de 1 km) qui constituent une part relativement importante des déplacements urbains pourraient être facilement réalisés à pied. Il faut, pour encourager cette évolution, « redonner le goût du trottoir » en informant les usagers de toutes les possibilités de liaisons piétonnes. Il faut aussi faciliter ces cheminements piétons et sensibiliser les publics jeunes à l'intérêt de la marche à pied.

### Objectif spécifique

Réduire de 1 % par an le nombre des trajets effectué en transports motorisés à partir des comptages routiers.

### Actions à mettre en œuvre

> **Reconfigurer les cheminements piétons et intégrer les plans communaux d'accessibilité piétonnière dans les nouveaux contrats de co-développement.**

Le développement de la marche doit concerner les déplacements quotidiens (y compris domicile-travail) et ceux de loisirs (avec la découverte de la « boucle verte »).

> **Soutenir financièrement les initiatives de déplacements doux** pour les trajets domicile-école (type « car à pattes » ou « pédibus » et « car à cycles » ou « vélo-bus ») qui, sensibilisent les jeunes et leurs parents à l'intérêt de ces mobilités durables.

> **Veiller à la qualité des aménagements urbains** (trottoirs et implantation de tout le mobilier urbain, éclairage, stationnement anarchique, ...).

> **Mener des actions de communication** pour sensibiliser les citoyens à la marche à pied.

**Pilotage de l'action :** La Cub - direction transports et mobilité durable - directions Territoriales.

**Autres services engagés :** direction de la communication.

**Partenaires :** les communes et les écoles, associations citoyennes, ADEME.

**Connexions stratégiques :** PDU, contrats de co-développement.

**Calendrier de réalisation :** plans communaux d'accessibilité à la voirie 2011-2014. Développement des dispositifs domicile/école 2011-2014.

Communication et promotion sur le partage modal et la marche à pied 2011-2014.

**Indicateurs de suivi :** comptages routiers, nombre de dispositifs mis en place sur le territoire, nombre de Plans communaux d'accessibilité à la voirie réalisés.

#### Budget

Nouveau : plans d'accessibilité 100 K€/an.

Aide au déploiement dispositifs domicile/école : existant : 25 K€, nouveau : 50 K€/an.

Nouveau : communication et promotion 30 K€/an.

## Action 7 Promouvoir les PDE sur le territoire

### Enjeux

L'activité économique génère des besoins de déplacement de personnes importants : trajets domicile-travail et déplacements professionnels.

Au fil du temps, l'implantation des activités économiques ne s'est pas toujours opérée à proximité des principaux axes de transport en commun. Depuis le décret n° 2008-1501 du 30 décembre 2008, les employeurs sont dans l'obligation de rembourser la moitié de l'abonnement de transport en commun souscrit par leurs salariés ou de leur abonnement à un service public de vélos en libre-service.

Les employeurs sont donc incités à favoriser l'usage des modes de transports alternatifs pour leurs salariés, d'autant que les coûts du foncier liés à l'immobilisation de places de parking pèsent de manière conséquente dans leurs budgets.

Dans sa fonction d'animation du tissu économique et sa responsabilité de gestion des transports collectifs, La Cub propose d'encourager les entreprises et administrations à développer diverses initiatives pour réduire l'impact des déplacements de leurs salariés et visiteurs sur les émissions de GES en faisant évoluer les comportements de mobilité.

### Objectif spécifique

Réduire de 3 % par an, de manière continue sur la période 2011-2014, les émissions générées sur le territoire de La Cub par les déplacements des personnels d'entreprises (déplacements professionnels et commerciaux ou déplacements domicile-travail).

### Mesures opérationnelles

> Favoriser l'impulsion, le suivi et l'évaluation de Plans de Déplacement d'Entreprise et Interentreprises (PDE et PDIE) en s'appuyant sur le Conseil en Mobilité de La Cub et en collaboration avec l'association « Movable ».

> Proposer des outils et méthodes devant permettre de définir des indicateurs de suivi communs à l'ensemble des démarches PDE.

> Animer le « Club Mobilité », réseau des porteurs de projets PDE, en partenariat avec la CCI et l'ADEME, afin de faciliter les échanges d'expérience et de bonnes pratiques.

**Pilotage de l'action :** direction transports et mobilité durable.

Autres services engagés : direction des entreprises.

**Partenaires :** ADEME, CCI.

**Connexions stratégiques :** PDU.

**Calendrier de réalisation :** programme de promotion des PDE/PDIE 2011-2014.

**Indicateurs de suivi :** nombre d'entreprises dotées d'un PDE.

**Budget**

Promotion des PDE et PDIE existants : 25 K€/an ;

Nouveau : 50 K€ /an.

# Mutualiser et contraindre l'usage des voitures particulières

### Contexte

Pour atteindre les objectifs du plan climat et parallèlement aux efforts déployés pour favoriser le transfert modal, La Cub doit renforcer sa politique de transports faiblement carbonés en contraignant l'usage des véhicules particuliers, en agissant sur le stationnement en ville, en réduisant l'entrée des véhicules particuliers sur la zone urbaine et en encourageant le covoiturage et l'autopartage.

## Action 8 Encourager le covoiturage

### Enjeux

Considérant qu'il restera toujours une part non négligeable des habitants et usagers de la zone urbaine qui ne pourra se passer d'un véhicule particulier, il est important d'enrayer la dynamique actuelle qui consiste à se déplacer seul dans sa voiture. Les impacts sur le climat, la qualité de l'air, la congestion mais aussi sur l'espace disponible dans l'agglomération seraient bien moins significatifs si le taux de remplissage moyen par voiture s'améliorait. En contribuant au développement du covoiturage, La Cub souhaite répondre à ces enjeux.

### Objectif spécifique

Augmenter progressivement le taux de remplissage des véhicules particuliers circulant sur le territoire de La Cub pour passer de la moyenne actuelle de 1,43 passager par véhicule au taux moyen de 1,66 passager par véhicule en 2014 puis de 2 passagers par véhicule en 2020.

### Mesures opérationnelles

> **Mettre en place un PDA commun** entre CR Aquitaine, le CG33, les administrations d'État, la Ville de Bordeaux et La Cub

**Redynamiser le site de covoiturage** inter-administration ([www.moijecovoiture.com](http://www.moijecovoiture.com))

> **Réaliser des actions de communication** importantes et récurrentes concernant le covoiturage et ses atouts, en les liant autant que possible aux résultats des études PDE, permettant d'établir un potentiel de covoituteurs.

> **Développer le covoiturage** : aires de regroupement ou de stationnement facilité en entrée de ville, aires de « stop&ride » (auto-stop organisé pour résoudre la problématique du dernier kilomètre), emplacements réservés au sein des entreprises.

**Pilotage de l'action** : direction transports et mobilité durable.

**Autres services engagés** : direction des systèmes d'information - direction de la communication.

**Partenaires** : CG Gironde, ADEME, associations d'usagers des transports, associations de consommateurs, entreprises.

**Connexions stratégiques** : PDU, SDME, PDE de La Cub.

**Calendrier de réalisation** : étude sur les modalités de développement du covoiturage 2012.

Campagne de promotion du covoiturage 2011-2014. Redynamisation du site [www.moijecovoiture.com](http://www.moijecovoiture.com) 2011-2014.

Indicateurs de suivi : nombre de titres Tbc délivrés en P+R.

Nombre d'inscrits au site de covoiturage.

**Budget** : existant nouveau.

Campagne de promotion du covoiturage existant : 15 K€ (2011); nouveau 10 K€/an.

Gestion et animation de la plateforme de covoiturage : existant 3 K€/an; nouveau : 20 K€/an.

Étude covoiturage d'agglomération; nouveau : 60 K€ en 2011.

## Action 9 Faciliter les autres usages alternatifs de la voiture : autopartage et véhicules électriques

### Enjeux

Considérant qu'il restera toujours une part non négligeable des habitants et usagers de la zone urbaine qui ne pourra se passer d'un véhicule particulier, il est nécessaire de rechercher les options favorisant un usage différent et peu émetteur de ces véhicules. L'autopartage est une solution pouvant permettre d'éviter l'achat d'un véhicule et d'économiser les coûts d'entretien et d'immobilisation qui y sont liés. Ainsi, l'abonnement à un service d'autopartage permet d'utiliser un véhicule uniquement quand on en a besoin. Au-delà de cette solution, l'usage de véhicules électriques est une autre mesure qui vient compléter les différentes dispositions prises dans le plan d'action de La Cub pour réduire les émissions de GES générées par les déplacements des personnes.

### Objectif spécifique

> **Développer l'usage des véhicules en partage** pour contribuer à l'objectif de réduction de 2% du nombre de déplacements en voiture individuelle par an.

> **Étudier les modalités de développement de l'autopartage**, (benchmarking, mise en place d'un abonnement combiné Tbc + autopartage).

Étudier l'opportunité, la faisabilité et les conditions d'un partenariat avec les sociétés d'autopartage pour inclure des véhicules électriques dans leurs offres.

> **Installer un réseau de bornes de recharges pour les véhicules électriques**, notamment dans les parkings publics du centre-ville ou dans les parkings des zones d'emplois de la périphérie.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction transports et mobilité durable.

**Autres services engagés** : direction de la stratégie et des études de déplacements.

**Partenaires** : CG Gironde, CR Aquitaine, ADEME, associations d'usagers des transports, associations de consommateurs, acteurs de l'autopartage.

**Connexions stratégiques** : PDU.

**Calendrier de réalisation** : étude sur les modalités de développement de l'autopartage 2011.

Étude de faisabilité et chiffrage du plan de développement « bornes de recharge électriques » et développement progressif de ces mesures 2012 Soutien au développement de l'autopartage 2011-2014.

**Indicateurs de suivi** : nombre d'adhérents au dispositif d'autopartage.

Nombre de véhicules et de stations dédiées à l'autopartage.

Nombre de bornes de recharges électriques.

**Budget** : existant/nouveau.

Soutien au développement de l'autopartage existant : 15 K€/an; nouveau 500 K€/an.

Nouveau : Étude préalable « bornes électriques » 100 K€.

Nouveau : Études de développement de l'autopartage 60 K€.

## Action 10

### Une nouvelle politique de stationnement sur La Cub

#### Enjeux

Au-delà des initiatives favorisant les mobilités alternatives, il faut renforcer les contraintes à l'usage des véhicules particuliers, notamment à leur stationnement. On peut faire l'hypothèse que le fait de rendre le stationnement de plus en plus difficile accélérera la mutation des comportements. Cependant, cette contrainte doit être renforcée très progressivement pour rester acceptable par les habitants.

#### Objectif spécifique

Dans la zone intra-rocade, réaffecter par projet (tronçons réaménagés) des places de stationnement dans l'espace urbain public au profit des autres modes (couloirs bus, pistes cyclables, parcs de stationnement pour les vélos ou aux voitures partagées, cheminements) sur la période 2011-2014.

#### Mesures opérationnelles

> **Traduire la nouvelle politique de stationnement dans les documents d'urbanisme**, dans le règlement des opérations d'aménagement (en fixant des limites pour la construction de parkings associés au bâti) et dans les contrats de co-développement.

> **Harmoniser la politique tarifaire du parking en surface** dans le sens d'un renchérissement du péage, en particulier sur les stationnements de courte durée.

> **Réduire progressivement l'offre de stationnement** dans les espaces publics correctement connectés aux transports en commun ou en convertir une partie en espaces réservés aux mobilités alternatives, notamment dans les zones commerciales.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction des transports et du stationnement.

**Autres services engagés** : direction stratégie études et déplacement.

**Partenaires** : les communes, A'urba, promoteurs immobiliers.

**Connexions stratégiques** : PLU, PDU, contrats de co-développement.

**Calendrier de réalisation** : conception des règles de stationnement 2012.

Insertion des nouvelles règles lors de la révision du PLU 2011-2013.

**Indicateurs de suivi** : évolution des normes du PLU 3.1.

**Budget** : nouveau.

Conception de la stratégie et études 100 K€.

## Action 11

### Etude de faisabilité d'un péage urbain et mesures de contrainte sur la vitesse

#### Enjeux

La loi Grenelle 2 récemment adoptée permet aux communautés urbaines de plus de 300 000 habitants d'expérimenter le péage urbain. On peut faire l'hypothèse que le fait de rendre payante l'entrée des véhicules particuliers sur la zone urbaine accélérera la mutation des comportements en faveur des transports en commun.

Cependant, un péage urbain peut aussi générer des difficultés de diverses natures : disparités sociales en matière d'accès, acceptabilité par le public.

La limitation de la vitesse de circulation sur les grands axes conduisant à la zone urbaine et sur la rocade urbaine peut être une autre mesure consistant à contraindre l'usage de véhicules particuliers. Cette mesure aurait par ailleurs un effet direct sur les émissions de GES et la qualité de l'air urbain.

#### Objectif spécifique

Définir les conditions de mise en place d'un péage urbain ou de mesures de contrainte de la vitesse et définir l'impact attendu en termes de baisse d'émissions de GES et de pollution de l'air sur le territoire de La Cub d'ici 2014.

#### Mesures opérationnelles

> **Étudier la faisabilité du péage urbain** : benchmarking, périmètre, tarification, impacts, alternatives en termes de gestion de trafic...

> **Réaliser des enquêtes d'opinion** et d'acceptabilité du péage urbain.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction de la stratégie et des études de déplacements.

**Autres services engagés** : direction de la communication, direction des transports et de la mobilité durable.

**Partenaires** : les communes, A'urba, ADEME, associations d'usagers des transports, associations de consommateurs.

**Connexions stratégiques** : PDU, SCOT, Bordeaux Métropole 3.0.

**Calendrier de réalisation** : études préalables péages et réduction de la vitesse 2012.

Débat autour de l'acceptabilité sur la base du rendu des études préalables 2012.

**Indicateurs de suivi** : nombre de thèmes traités relatifs au péage urbain.

**Budget** : nouveau.

Études préalables « péage urbain » 100 K€. Concertation acceptabilité 50 K€.



# **Transformation du bâti résidentiel et tertiaire >**

## Problématique

Le parc de bâtiments existants du secteur Habitat – tertiaire consomme à lui seul 570 ktep/an, soit presque 42 % du total de 1 368 ktep. Il est responsable de 32 % des émissions de GES totales.

Le secteur Habitat Tertiaire est par conséquent la première cible à traiter en matière de lutte contre le changement climatique et d'économies de ressources énergétiques pour atteindre le facteur 4 en 2050. Ce constat est d'autant plus vrai si l'on prend en compte la croissance démographique. Pour ce faire, il faut engager un programme massif de promotion de la performance énergétique dans le résidentiel et le tertiaire. Il faut aussi encourager la haute qualité d'usage pour que les habitants exploitent tous les potentiels offerts par ces bâtiments en matière de sobriété et d'efficacité.

Après un traitement croisé de différentes données issues :

- > du bilan énergétique 2007 réalisé par l'ALE : consommation d'énergie et émission de GES pour le secteur habitat/tertiaire,
- > de la typologie des bâtiments (source A'urba) : répartition surface résidentielle et tertiaire, logements individuels et collectifs, social, privé,
- > des statistiques (source INSEE) : répartition des consommations du secteur par usage.

Il en ressort que le parc bâti de l'agglomération bordelaise est composé (en surface habitable) de :

- > 41 % de tertiaire (16 000 000 m<sup>2</sup>) dont 12 000 000 chauffés,
- > 59 % de résidentiel (23 400 000 m<sup>2</sup>) dont :
  - 40 % de logements individuels
  - 60 % de logements collectifs (18 % logements sociaux, 42 % copropriétés),

> les logements vacants et secondaires (4.1 % des surfaces résidentielles; 970 000 m<sup>2</sup>), et les logements construits après 2000, supposés conformes à la RT, n'ont pas été pris en compte ici.

Remarque : Les données urbanistiques de répartition du parc résidentiel par typologie de logement et par année de construction n'ont pas encore pu être confirmées donc n'ont pas été exploitées dans ce travail.

## Objectif général

Diminuer de 60 % d'ici 2050, les consommations énergétiques de l'ensemble du bâti existant (résidentiel et tertiaire) sur le territoire de La Cub.

## Stratégie

Le bâti existant constitue le plus gros gisement d'économie. Les techniques de rénovation énergétique sont aujourd'hui connues et maîtrisées mais les modalités facilitant leur déploiement massif font encore défaut.

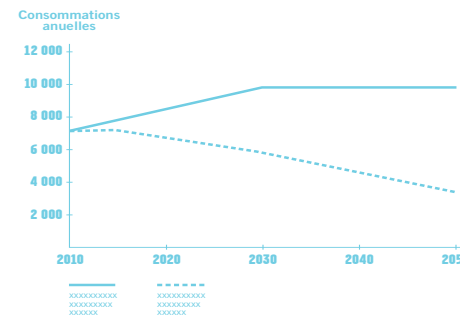
La Cub doit accompagner un vaste programme de rénovation énergétique du bâti existant qui devrait concerner au moins 8 300 logements/an pendant 40 ans. En complément, les constructions neuves doivent être exemplaires. Si le BBC\* deviendra la norme à partir de 2011, du fait de l'application de la loi Grenelle II, et si un certain nombre de constructeurs commencent à promouvoir des bâtiments très performants, il reste nécessaire d'accompagner le changement des pratiques de tous les acteurs de la construction pour aller chaque fois que possible au-delà de la norme BBC. Dans le secteur de l'habitat, La Cub agit comme entité mobilisant les acteurs du territoire, en concentrant son action sur des cibles spécifiques :

- > les propriétaires occupants : par des mesures d'information et d'accompagnement technique,
- > les propriétés collectives : par des dispositifs de soutien à la réalisation des travaux,
- > les bailleurs sociaux : par un conventionnement portant sur l'ensemble de leur plan de gestion et de développement du parc de logement social.

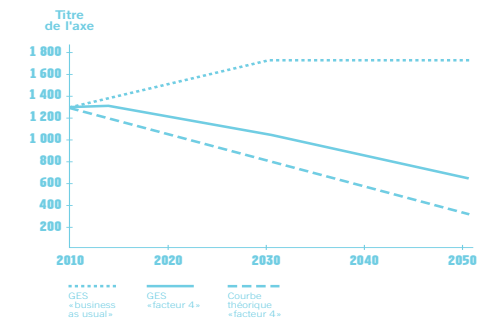
Cette stratégie globale a vocation à atteindre les objectifs suivants :

- > passer de 216 kWh/m<sup>2</sup>\* à 84 kWh/m<sup>2</sup> en moyenne pour l'habitat,
- > passer de 191 kWh/m<sup>2</sup> à 84 kWh/m<sup>2</sup> pour le tertiaire,
- > évolution des consommations énergétiques,
- > évolution des GES.

Évolution des consommations énergétiques Population croissante



Évolution des GES Population croissante



L'ensemble de l'étude stratégique pour le parc bâti résidentiel et tertiaire réalisée par l'ALE est consultable.

Ces réductions de consommations d'énergie sont envisageables en visant :

- > pour le chauffage : une division par 4 des consommations actuelles (en agissant sur l'isolation du bâti, les menuiseries, les infiltrations d'air, la production et les émetteurs de chaleur, la régulation, la distribution, ...),
- > pour le chauffage électrique : en plus de la division par 4 des consommations de chauffage, on convertit 80 % du chauffage électrique direct (effet Joule) actuel. Les consommations électriques des Pompes à chaleur (dont une progression est attendue et évaluée) sont comptabilisées à ce niveau,

- > pour l'eau chaude : une réduction de 25 % des consommations énergétiques actuelles (à la fois liée à la maîtrise des consommations d'eau et à l'efficacité des moyens de production, de distribution, de régulation, ...),
- > pour la cuisson : une réduction de 25 % des consommations d'énergie (amélioration de la performance des appareils de cuisson et des ustensiles de cuisine),
- > pour la climatisation : une division par 2 des consommations actuelles (maîtrise des besoins, efficacité de production et de distribution),
- > pour l'électricité spécifique : une division par 2 des consommations actuelles (maîtrise de la demande, efficacité des appareils électro - domestiques, informatiques, des moteurs, division par 20 des consommations de veille...).

\* La consommation énergétique maximale d'un BBC neuf est limitée à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an. Ce seuil est élevé à 80 kWh/m<sup>2</sup>/an lorsqu'il s'agit d'un bâtiment rénové. Ce seuil est environ deux fois inférieur aux exigences fixées par la Réglementation Thermique de 2005. Par ailleurs, les objectifs de consommation varient en fonction de la zone climatique, de la latitude et de l'altitude (55 kWh/m<sup>2</sup>/an en Bretagne, 45 kWh/m<sup>2</sup>/an pour La Cub).

\* Consommations finales, tous usages confondus.

## Action 1 Offrir une information complète et objective aux acteurs Enjeux

Les habitants de La Cub sont, la plupart du temps, conscients de la nécessité d'engager des travaux pour améliorer l'efficacité énergétique de leur logement. Ils sont d'autant plus enclins à réaliser ces travaux que le prix de l'énergie continue et continuera d'augmenter. Les efforts d'efficacité énergétique se traduisent, indirectement, en gain de pouvoir d'achat. Cependant les difficultés rencontrées pour faire le bon diagnostic, recevoir les conseils adéquats et identifier les mécanismes d'aide les plus appropriés découragent trop souvent ces citoyens volontaires. Au cours des concertations engagées par La Cub, les acteurs ont relevé, de manière unanime, la difficulté qu'ils rencontrent pour accéder à des informations indépendantes et fiables, que ce soit pour ce qui concerne les diagnostics préalables, les techniques de rénovations énergétiques et de constructions basse consommation, la disponibilité en matériaux et équipements ou les réglementations et incitations existantes. Ainsi, les dispositifs d'accompagnement et d'aides apparaissent aujourd'hui insuffisamment exploités car difficilement identifiables par les citoyens.

### Objectif spécifique

Optimiser l'accès à l'information technique et financière afin d'encourager, chaque année, au minimum 3 000 particuliers à engager des travaux de rénovation énergétique sur le territoire de La Cub.

## Mesures opérationnelles

> **Construire un site internet « portail »** permettant d'articuler l'ensemble des sources d'informations existantes et de faciliter l'accès aux données concernant la rénovation énergétique et la construction de bâtiments énergétiquement performants. Ce portail bordelais pourrait être, le cas échéant, la déclinaison locale du portail national mis en œuvre par l'ADEME. Ce portail pourrait aussi faire le lien avec la thermographie réalisée en 2009.

> **Fédérer les acteurs techniques** (architectes, constructeurs, producteurs de matériaux et d'équipements, prestataires de conseil et de diagnostic énergétique) pour qu'ils alimentent le portail et qu'ils développent une éthique de service en faveur de la performance énergétique et de l'intérêt des porteurs de travaux.

> **Organiser**, en collaboration avec l'ADEME, **une meilleure lisibilité des rôles et missions** des différents organismes travaillant sur les thématiques énergie/bâtiment et construction durable (ALE, EIE, CDPEA, Nobatek, CREAHD, ...). La mise en réseau de ces acteurs permettra également d'articuler les sources d'informations existantes et de faciliter l'accès aux données sur la rénovation énergétique et la construction de bâtiments performants. Des conférences ou journées techniques pourraient être organisées pour faire échanger les acteurs.

**Pilotage de l'action** : direction de l'habitat

**Autres services engagés** : direction de la communication.

**Partenaires** : Club Climat - ADEME - FFB - acteurs techniques - Région.

**Connexions stratégiques** : PLU.

**Calendrier de réalisation** : installation du portail 2011.

**Indicateurs de suivi** : fréquentation du site portail, nombre de particuliers engageant des travaux.

**Budget** : nouveau.

Installation du portail Internet 20 K€.

Maintenance et animation du portail 15 K€/an.

## Action 2 Développer les conseils et services aux porteurs de travaux Enjeux

Dans le prolongement de l'accès à l'information, il est nécessaire de renforcer le service de conseil aux porteurs de travaux, propriétaires occupants ou propriétaires bailleurs, ou gestionnaires de bâtiments tertiaires. Ce service d'accompagnement devra aussi donner suite à l'opération de thermographie réalisée au début 2009, de façon à tirer tous les bénéfices de cette opération. Le réseau des Espaces Info Energie mis en place pour diffuser de l'information et proposer du conseil aux particuliers nécessite d'être densifié et dynamisé. En effet, ce réseau est aujourd'hui constitué de 11 conseillers sur le territoire de La Cub. Si ce ratio est conforme aux références de l'ADEME, il semble bien qu'il soit insuffisant pour atteindre les objectifs énoncés de conseil apporté à plus de 3 000 foyers/an. D'autre part, une coordination plus forte entre l'ALE et les EIE, dont le réseau est animé par l'ADEME, permettra de renforcer l'efficacité de la mission de conseil assurée par les EIE auprès des citoyens et de la mission d'accompagnement de l'ALE auprès des autres acteurs, communes, petites entreprises, copropriétés... (Conseils dans la définition de programmes opérationnels, identification et accompagnement de projets de réduction d'émissions de GES : bois-énergie, géothermie, réseaux de chaleur...). Le Conseil Régional a pour ambition d'inciter les particuliers à mener une analyse énergétique pour mener ensuite les « bons » travaux. Ce dispositif a été construit avec l'ADEME, basé sur un cahier des charges qui a permis de s'appuyer sur des professionnels. L'aide est de 50 % du coût du diagnostic, elle est plafonnée à 300 €. Elle concerne tout particulier propriétaire de sa maison individuelle construite avant 1990. L'analyse énergétique doit permettre au particulier d'y voir plus clair dans les travaux à réaliser et de solliciter un PTZ.

Des « relais » pour assurer la communication de ce dispositif sont recherchés.

### Objectif spécifique

Offrir à 3 000 personnes par an au minimum, une aide au diagnostic et des conseils à la réalisation de travaux de rénovation énergétique.

## Mesures opérationnelles

> **Renforcer la mission de conseil en rénovation énergétique** assurée par le réseau des EIE (Espaces Info Energie), en prolongement des missions réalisées par les conseillers EIE thermographie Cub, par des moyens supplémentaires. Les conseillers de cette mission assureront des prestations plus spécifiquement centrées sur les questions techniques de la rénovation énergétique et sur l'ingénierie financière de ces projets. Ils assureront leur mission à partir des EIE existants et à l'occasion de permanences organisées dans les différentes communes du territoire urbain.

> **Relayer l'action de la Région** sur notre site Internet et au travers des dispositifs EIE.

> **Former, en appui avec l'ADEME et l'ALE, les conseillers EIE** officiant actuellement sur le territoire à l'ingénierie et à aux techniques liées à la rénovation. Ils seront ainsi mieux préparés à orienter les particuliers souhaitant engager des travaux sur leur logement.

**Pilotage de l'action** : direction du développement durable et de la participation.

**Autres services engagés** : direction de l'habitat Partenaires : ALE, ADEME et associations gérant les EIE - Région.

**Connexions stratégiques** : PLU.

**Partenaires** : ADEME et associations gérant les EIE.

**Calendrier de réalisation** : densification et dynamisation du réseau des EIE 2011.

**Indicateurs de suivi** : nombre de personnes bénéficiant de conseil ou de diagnostic, nombre de foyers engageant effectivement des travaux de rénovation.

**Budget**

4 postes de conseillers supplémentaires.

Existant 30 K€/an.

Nouveau 200 K€/an.

## Action 3 Faciliter l'engagement des travaux de rénovation Enjeux

Au-delà des dispositifs d'information et de conseil, il est nécessaire de venir en aide aux porteurs de travaux, tous les propriétaires – qu'ils soient bailleurs ou occupants – n'ayant pas les ressources leur permettant d'engager les travaux de rénovation énergétique. Ces aides spécifiques de la collectivité sont d'autant plus importantes que l'État réduit actuellement les incitations par crédit d'impôt.

Par ailleurs, les propriétés collectives représentent plus d'un tiers du bâti résidentiel à rénover, c'est-à-dire environ 100 000 logements. Les travaux de rénovation sont plus difficiles à engager dans les copropriétés dans la mesure où l'évaluation des montants des travaux sur les espaces collectifs et les arbitrages sur ces travaux sont plus complexes à conduire. Il est donc nécessaire de proposer des dispositifs spécifiques d'accompagnement pour la mise en œuvre de travaux de rénovation énergétique dans l'habitat collectif.

On sait par expérience que le coût de rénovation d'un logement en habitat collectif varie de 15 à 25 000 €.

L'ambition du programme nécessitera donc de réserver des moyens importants pour apporter une aide qui soit suffisamment incitative pour que la copropriété engage effectivement les travaux.

La mise en œuvre d'un programme de ce type pourra s'appuyer sur l'enquête de caractérisation de l'habitat collectif conduite en 2007 qui recense près de 1 100 copropriétés de plus de 20 logements représentant 20 % du parc. Cette étude caractérise la « fragilité » de ces copropriétés en fonction de différents indicateurs : la localisation en secteur politique de

la ville, la hauteur (R+4 minimum), la taille (+ de 200 logements), l'âge (avant 1980), la taille des logements (moins de 35 m<sup>2</sup> en moyenne), l'état apparent du bâti, le prix au m<sup>2</sup>, le prix par rapport à la commune et le nombre de DIA (déclaration d'intention d'aliéner).

Les travaux de rénovation énergétique devraient être engagés de manière préférentielle sur les copropriétés réputées les plus fragiles (celles cumulant au moins 3 indicateurs de fragilité) de façon à associer un objectif social à la finalité environnementale de la rénovation. Il va sans dire qu'à l'issue de ces travaux, les locataires verraient leurs charges diminuées du fait d'une consommation énergétique moindre et donc bénéficieraient indirectement d'un surcroît de pouvoir d'achat.

### Objectif spécifique

Soutenir chaque année, de manière continue sur la période 2012-2050, des travaux de rénovation énergétique concernant au minimum 3 000 logements dont les deux tiers seront en habitat collectif.

### Mesures opérationnelles

> **Élaborer un plan stratégique de rénovation**, préparant les conditions de mise en œuvre des travaux de rénovation énergétique du bâti existant sur le territoire de La Cub, en répartissant l'effort à fournir dans le temps par type de logement – à partir de l'outil de planification énergétique développé par l'A'urba et l'ALE – et par type d'acteurs – propriétaires occupants, propriétaires bailleurs, propriétés isolées, copropriétés, logement social...

> **Déployer un PIG « plan climat »** (Programme d'intérêt général) proposant une aide à la mise en travaux reprenant les dispositions testées dans le cadre du PIG actuel qui prend fin en Mai 2011.

Ce dispositif d'aide devra combiner :

- Une aide universelle, sous condition de ressource, destinée aux propriétaires bailleurs ou occupants, en habitat isolé ou collectif, l'aide étant réservée pour ces derniers aux seuls travaux de rénovation des parties privatives. Cette aide pourra aller jusqu'à 2 500 € par logement. Cette aide apportée par La Cub serait, dans le cadre du PIG, doublée par l'État (en application des règles de l'ANAH).

- Un bonus plafonné à 1 000 € pour chaque logement social rénové (parties privatives).

**Conduire dans les copropriétés les plus fragiles les diagnostics nécessaires** au dimensionnement des travaux.

Ce diagnostic sera pris en charge par La Cub pour ce qui concerne les espaces collectifs, et accompagné d'un dispositif de sensibilisation et de formation.

> **Financer les études** d'évaluation des travaux de rénovation énergétique à conduire dans les parties communes des copropriétés et le cas échéant, pour les copropriétés les plus fragiles, un cofinancement limité à 20 % de ces travaux pourra être envisagé.

> **Tester un dispositif d'animation de proximité** sur 5 à 10 copropriétés.

**Pilotage de l'action** : direction de l'habitat.

**Autres services engagés** : direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : syndics de copropriétés, ADEME, CAPEB, Département, Région, ANAH, AROSHA, ALE.

**Connexions stratégiques** : avec les programmes de rénovation de l'habitat collectif.

**Calendrier de réalisation** : montage du PIG « Climat » 2011, Déploiement du dispositif d'accompagnement 2012-14, test du dispositif d'animation 2011.

**Indicateurs de suivi** : nombre de logements rénovés énergétiquement.

**Budget** : nouveau.

Montage du PIG « Climat » (2011) 40 K€.

Dotation pour les aides à la rénovation 10 M€/an.

Aide aux études techniques, rénovation parties communes des copropriétés 300 K€/an.

Moyens humains pour les services 200 K€/an.

Dispositif d'animation copropriété à définir.

## Action 4 Accélérer la mobilisation des bailleurs sociaux

### Enjeux

La Cub compte environ 20% de logement social. Cependant la répartition de ce parc social est assez inégale sur le territoire urbain. Ainsi ce ratio chute à 14% sur le centre de Bordeaux et s'élève bien au-delà de 20% pour les communes de la rive droite. Le patrimoine de logements sociaux est plutôt de bonne qualité et il est bien entretenu. Cependant, pour des raisons sociales (préservation du pouvoir d'achat des ménages) autant qu'écologiques (réduction des consommations d'énergie et donc, des émissions de GES) il est intéressant de faciliter les travaux de rénovation énergétique dans ce parc de logement social.

Le Plan climat Aquitain, porté par la Région, met en œuvre un programme de soutien aux bailleurs sociaux engageant des travaux de rénovation énergétique. La plupart des logements concernés sont, dans cette phase initiale de l'action régionale, situés sur le territoire de La Cub. Il apparaît que les bailleurs sociaux sont aidés de manière significative pour tous les programmes de construction de logement social. Ces aides entrent logiquement dans les efforts engagés par La Cub pour développer son parc de logement.

Il semblerait intéressant pour La Cub que ce conventionnement intègre également des objectifs de rénovation énergétique du parc existant.

### Objectif spécifique

Engager chaque année, sur la période 2012-2020, des travaux de rénovation énergétique dans 5% des logements sociaux du territoire Cub en visant un objectif de consommation énergétique maximale de 80 kWh/m<sup>2</sup>/an.

### Mesures opérationnelles

> **Travailler en collaboration avec le Conseil régional** et en articulation avec le PREBAT pour dimensionner l'action d'aide de La Cub vers les bailleurs sociaux du territoire

> **Proposer des appels à projets annuels spécifiquement réservés aux bailleurs sociaux** pour stimuler l'innovation en matière de rénovation énergétique du parc social. Ces appels à projet devront encourager des approches nouvelles de réhabilitation des bâtiments visant notamment à associer les habitants pour qu'ils améliorent l'usage de leur logement en même temps que le bailleur en améliore la structure.

**Pilotage de l'action** : direction de l'habitat.

**Autres services engagés**

**Partenaires** : Arosha, CG 33, Région Aquitaine, PREBAT.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21, Plan climat Régional.

**Calendrier de réalisation** : déploiement du programme 2011-14.

**Indicateurs de suivi** : nombre de logements réhabilités par an.

**Budget** : nouveau.

Appel à projet rénovation 500 K€/an ou 1 M€/an.

## Action 5 Encourager l'engagement des artisans Enjeux

Parallèlement à la mise en place d'incitations à la rénovation énergétique du bâti, La Cub priorise le développement d'artisans éco-certifiés sur son territoire.

En effet, pour réussir ce plan de rénovation massif à engager, il est nécessaire de disposer de professionnels experts en la matière afin de guider de manière objective et efficace les acteurs engageant les démarches.

Partant de ce constat, La Cub, en partenariat avec le CAPEB, souhaite contribuer à la valorisation des artisans engagés dans des démarches de labellisation et de certification.

### Objectif spécifique

Contribuer au développement d'une offre objective et efficace en matière de rénovation énergétique du bâti sur le territoire de La Cub.

### Mesures opérationnelles

> **Travailler en collaboration avec la CAPEB** pour former les artisans et les inciter à obtenir une certification ou un label type Quali ENR.

> Via le réseau des EIE, l'ALE et les canaux de communication (sites internet notamment), **valoriser les artisans certifiés** auprès des acteurs souhaitant engager une démarche de rénovation de leurs bâtiments.

> **Soutenir la CAPEB à organiser le réseau des artisans certifiés** et les former aux outils mis à disposition par la collectivité (thermographie, EIE, etc.).

**Pilotage de l'action** : direction de l'habitat  
Autres services engagés.

**Partenaires** : CAPEB, communes, ALE, EIE.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21, PLH.

**Calendrier de réalisation** : incitation à la certification 2011-14, valorisation des artisans engagés 2011-14, formation des artisans 2012-2014.

**Indicateurs de suivi** : nombre d'artisans formés.

**Budget** : nouveau.

Incitation à la certification 30 K€/an.

Valorisation des artisans engagés pm.

Formation des artisans 5 K€/an.

## Action 6 Inciter l'action des coopératives d'habitants

### Enjeux

La Cub souhaite favoriser les initiatives alternatives aux formes traditionnelles de promotion et de production de logements, telle que la société coopérative d'habitants, dont la finalité est d'offrir à ses membres (les particuliers) les meilleures conditions possibles de logements à moindre coût. Sur le territoire de Bordeaux, des projets de ce type naissent peu à peu, telles que la coopérative Bord d'eau située aux Chartrons. Afin de favoriser la reproductibilité de cette initiative, La Cub s'engage à apporter des moyens techniques et financiers aux porteurs de projets.

### Objectif spécifique

Apporter annuellement un soutien à trois projets performants en énergie engagés par une société coopérative d'habitants.

### Mesures opérationnelles

> **Proposer un appel à projets annuel spécifiquement réservé aux coopératives d'habitants** pour stimuler ces initiatives et soutenir les projets de rénovation ou de construction neuve, performants en énergie.

> **Modéliser des montages opérationnels** à l'échelle de la métropole.

> **Organiser des réunions annuelles et des visites** de sites exemplaires regroupant l'ensemble des coopératives du territoire autour des projets de rénovation.

**Pilotage de l'action** : direction de l'habitat.

Autres services engagés

**Partenaires** : communes.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21.

**Calendrier de réalisation** : déploiement du programme 2011-14.

**Indicateurs de suivi** : nombre de logements réhabilités par an.

**Budget** : nouveau.

Appel à projet rénovation coopérative 140 K€/an.

Animation de réunions et de visites 10 K€/an.

# **Production d'énergie dans l'agglomération >**

## Problématique

La Cub reste extrêmement dépendante des énergies fossiles. Au-delà des mesures de sobriété et d'efficacité, le développement de la production d'énergie à partir de sources locales diversifiées et déconcentrées est un complément indispensable pour atteindre le facteur 4 en 2050. Les premières estimations laissent penser qu'il serait possible de couvrir, à partir de sources renouvelables locales, une part très significative des besoins énergétiques dès l'instant où les efforts suffisamment ambitieux de réduction des consommations auront été engagés pour les différents usages de l'énergie. Une première estimation réalisée par l'ALE constitue une base de travail intéressante pour guider les études complémentaires qui sont aujourd'hui nécessaires.

Partant des consommations « point zéro » du Bilan Énergétique de 2007, on assigne des objectifs de réduction des consommations d'énergie (et d'émissions de GES associées), pour 4 types d'usages de l'énergie :

- > Chaleur habitat & tertiaire (chauffage et eau chaude sanitaire).
- > Chaleur industrielle.
- > Transport et mobilité.
- > Electricité spécifique (tous usages hors chauffage et ecs).

Les objectifs sont ambitieux mais ils sont techniquement accessibles, en ne considérant que les meilleures technologies disponibles en 2010, et non celles du futur. Une fois les besoins réduits par des politiques vigoureuses de transformation des parcs existants (par exemple : isolation des bâtiments), d'infrastructures (par exemple : des déplacements), ou encore des comportements (PDE, urbanisme, etc.), on peut quantifier les ressources énergétiques renouvelables et locales pouvant satisfaire ces besoins. La priorité est de faire appel aux ressources mobilisables sur le territoire propre de La Cub ; mais il sera nécessaire de solliciter le territoire du Département de la Gironde, pour au moins 3 ressources énergétiques : le bois (massivement sollicité), l'électricité renouvelable, le biogaz. Les transformations sont progressives et s'inscrivent dans le moyen et le long terme.

## Équilibres besoins Ressources énergétiques à 2050, et ges évités (unité : ktep)

Usages	2007	Efforts à réaliser	Conso 2050	Contribution 2050	
	Conso Bilan énerg. ktep	Économies d'énergie	Objectif Cub Millionnaire ktep	% ENR Cub million	GES évités Kt CO <sub>2</sub>
<b>Chauffage et ECS</b>	476	Réduction de 66 %	184	83 %	1 250
<b>Chaleur industrielle</b>	217	Réduction de 25 %	180	52 %	400
<b>Transports et Mobilité</b>	380	Réduction de 60 %	149	25 %	810
<b>(dont électricité transports)</b>	3,5	Multiplication par 7,5	26	100 %	
<b>Électricité spécifique (hors transports)</b>	278	Réduction de 50 %	186	80 %	168
<b>Divers et ajust.</b>	17		24	0 %	67
<b>TOTAL énergie (en ktep)</b>	1368		749	62 %	2 561
<b>Dont Total élec.</b>	282 3279 GWh		212 (2465 GWh)	83 %	

## Bilan des GES global

Unité : kt.CO <sub>2</sub>	GES non énergie	GES énergies	Total (hors biens et services)	Facteur réduction
2007	661	3 354	4 015	
2050	200	793	993	4

Le facteur 4 est bien globalement atteint, aux conditions de mise en œuvre des contenus techniques des fiches MOBILITE, VILLE PRODUCTRICE D'ÉNERGIE, et HABITAT - TERTIAIRE

## Stratégie

Il est nécessaire d'engager une véritable planification énergétique du territoire en combinant les différentes options de production et en exploitant au mieux les potentiels disponibles localement.



# Production de la chaleur à partir de sources renouvelables

## Enjeux

Les besoins de chaleur concernent deux types d'usages : les usages domestiques pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire ; les besoins industriels. Le territoire de La Cub offre de nombreuses solutions pour produire de la chaleur et répondre ainsi à ces différents usages.

La Cub souhaite donc explorer toutes les ressources possibles :

- > Solaire thermique et photovoltaïque (production d'électricité).
- > Géothermie profonde.
- > Récupération de chaleur sur le réseau des eaux usées.
- > Optimisation du rendement des usines d'incinération et substitution progressive par la ressource bois.
- > Développement du bois énergie (chaufferies et cogénération).

	Valorisation actuelle (en GWh)	Objectifs en 2050		%
		GWh	Tep	
Solaire thermique	1,90	281	24 100	10
Bois énergie réseau Individuel	+ 47	519	44 700	18
Déchets UIOM	120,00	378	32 500	13
Récupération des eaux usées	0,00	186	16 000	6
Géothermie profonde	24,00	468	37 900	15
Cogénération biomasse	4,60	949	81 600	32
PAC individuelles	19,3	140	12 000	5
<b>TOTAL</b>	<b>216,8 GWh</b>	<b>2 894 GWh</b>	<b>249 000 Tep</b>	<b>100</b>
Taux de couverture des besoins	1,4 %			

## Action 1 Développement du solaire thermique et photovoltaïque

### Enjeux

Le territoire de La Cub dispose de 2 000 à 2 250 heures d'ensoleillement par an. Combinée au fait que l'agglomération est fortement urbanisée et que le nombre de logements est important, cette caractéristique offre des opportunités intéressantes de développement du solaire photovoltaïque en toiture et en façade et du solaire thermique. Cartographie de l'ensoleillement annuel en France disponible sur [www.enr.fr](http://www.enr.fr) <<http://www.enr.fr>>/filère solaire thermique.

### Objectif spécifique

Atteindre une production énergétique de 280 GWh (soit 24 000 tep), par solaire thermique et de 131 GWh (soit 11 290 tep) par solaire photovoltaïque par an d'ici à 2050 (pour la production d'électricité).

### Mesures opérationnelles

- > **Répertorier les surfaces du territoire** intéressantes pour développer des projets d'envergure (toits plats de bâtiments tertiaires, parkings, façades).
- > **Optimiser les dispositions réglementaires** du PLU pour favoriser le développement massif de l'usage du solaire.
- > **Recouvrir 5 % des toitures** de l'agglomération avec des panneaux solaires thermiques de 4 m<sup>2</sup>.
- > **Développer un concours** récompensant les acteurs les plus engagés et innovants en matière de développement des énergies solaires. Ce concours permettrait de faire émerger des initiatives d'architectes intéressantes cadrées par des exigences

de réhabilitation énergétique, de qualité architecturale et de rentabilité économique.

- > **Etudier les modalités juridiques** pour faciliter les groupements de commandes pour les communes.
- > **Etudier la faisabilité d'une SCIC solaire** en partenariat avec le CRA notamment étudier la faisabilité de stockages thermiques inter - saisonniers (pour le solaire thermique et la récupération de chaleur fatale).
- > **Communiquer auprès des particuliers** sur les bénéfices de ces technologies, en lien avec les EIE.

**Pilotage de l'action** : direction du développement durable et de la participation.

**Autres services engagés** : direction de l'urbanisme.

**Partenaires** : ALE, EIE, ADEME, A'urba, Écoparc de Blanquefort, Conseil régional d'Aquitaine.

**Connexions stratégiques** : PLU, PLH.

**Calendrier de réalisation** : modification du PLU : révision.

Communication (campagne annuelle) : 2011/2014.

Recensement des surfaces perdues : 2011.

Mise en place de l'appel à projet : 2012.

**Indicateurs de suivi** M<sup>2</sup> de façades et toitures supplémentaires installées.

Nombre de projets soutenus et m<sup>2</sup> installés.

**Budget**

Existant : modification du PLU Pm.

## Action 2 Récupération et valorisation de la chaleur

### Enjeux

En équipant les collecteurs d'eaux usées d'échangeurs thermiques, il est possible de récupérer ou de transférer des calories avec les effluents.

Une opération de ce type est actuellement en cours pour chauffer et rafraîchir l'hôtel de communauté et le futur immeuble à énergie positive construit par La Cub. Le potentiel de récupération de chaleur est important. Toutefois, cette technologie n'est pertinente que sur de gros ensembles. Les études préalables doivent donc permettre de mieux apprécier les potentiels et les sites potentiellement concernés et de chiffrer précisément les besoins d'investissement.

Par ailleurs, l'usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) de Bègles ne valorise que 32 % de la chaleur rejetée. Du fait de son caractère polluant et émetteur de GES, il est indispensable de récupérer l'intégralité de la chaleur produite par cette usine.

### Objectif spécifique

Atteindre en 2050 une production énergétique de 186 GWh par an (soit 16 000 tep) pour la récupération de la chaleur par les eaux usées et valoriser pleinement la production énergétique disponible sur l'UIOM de Bègles.

### Mesures opérationnelles

> **Conduire les études nécessaires** à l'évaluation précise du potentiel de récupération de chaleur sur le réseau des eaux usées et des eaux traitées. Seront estimés les ressources, les besoins et les faisabilités techniques, administratives et financières liés à cette source énergétique.

> De manière complémentaire, **réaliser un inventaire des tours aéro-réfrigérantes** et une étude sur la faisabilité de leur substitution par des installations d'évacuation de la chaleur par les réseaux d'eaux usées, avec le double objectif de fortes économies d'énergie et d'eau et de suppression du risque « légionelle » lié aux tours humides.

> **Engager une étude de faisabilité** pour optimiser l'UIOM de Bègles en valorisant l'énergie thermique de l'incinération pour alimenter un réseau de chaleur. En fonction des résultats de l'étude, valoriser l'énergie thermique.

> **Etudier la possibilité du transfert** de la compétence « production et distribution de chaleur : réseaux de chaleur » détenue par les communes vers La Cub pour harmoniser le développement de ces initiatives.

**Pilotage de l'action** : direction de l'Eau/direction collecte et traitement des déchets.

**Autres services engagés** : direction patrimoine et moyens.

**Partenaires** : ALE, ADEME, SMEGREG, Région Aquitaine.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : études 2011.

**Indicateurs de suivi** : nombre de projets potentiels.

GWh produits par an.

**Budget** : nouveau.

Étude du potentiel « chaleur eaux usées » 70 K€.

Inventaire aérogénérateurs 10 K€.

Étude de valorisation à l'UIOM de Bègles.

## Action 3 Développement de la géothermie

### Enjeux

La France se situe au 3<sup>e</sup> rang européen en termes de capacité géothermique installée. Le Grenelle de l'Environnement prévoit que la géothermie contribuera en 2020 au mix énergétique français à hauteur de plus de 1,3 million tep.

L'agglomération bordelaise représente un territoire intéressant en matière de géothermie profonde. Au-delà de l'exploitation de la géothermie profonde, il convient aussi d'encourager le développement des pompes à chaleur notamment en habitat pavillonnaire. Cartographie du gisement géothermique en France disponible sur [www.enr.fr](http://www.enr.fr) <<http://www.enr.fr>>/filère Géothermie.

### Objectif spécifique

Produire 468 GWh/an (soit 40 200 tep) en 2050 à partir de la géothermie profonde.

### Mesures opérationnelles

> **Soutenir le groupe de travail « géothermie »** dont l'objectif est de concevoir un plan de développement des réseaux de chaleur alimentés par géothermie.

> **Mener une étude de modélisation** hydrogéologique et thermique des différents aquifères présents sous La Cub en partenariat avec SMEGREG, BRGM, EGID, ADEME, ...

> S'assurer que les techniciens des EIE sont formés pour **apporter des conseils appropriés** sur les questions de géothermie et qu'ils accompagnent efficacement les citoyens.

> **Étudier l'utilisation de la géothermie** profonde pour les projets d'aménagement nouveaux ou de réhabilitation.

**Pilotage de l'action** : ALEAB33.

**Autres services engagés**

**Partenaires** : La Cub, ADEME, SMEGREG, EIE, Région Aquitaine, CG33, professionnels de la géothermie.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : accompagnement du groupe « géothermie » 2011/2012.

Étude de modélisation hydrogéologique et thermique des différents aquifères 2011/2012.

**Indicateurs de suivi** : documents produits par le groupe de travail, nombre de citoyens conseillés.

**Budget** : nouveau.

Soutien au groupe de travail 20 K€/an.

Étude modélisation hydrogéologique et thermique (participation Cub estimée à 100 K€) A définir avec les partenaires

## Action 4 Développement de la filière bois-énergie

### Enjeux

La Cub bénéficie d'une position géographique privilégiée en termes d'accessibilité au bois. Toutefois, cette ressource fait l'objet de multiples usages et est donc déjà fortement sollicitée, ce qui explique que la disponibilité en bois énergie n'excède pas 500 000 m<sup>3</sup> par an. Or, à long terme, ce sont quelque 700 000 tonnes de bois ou biomasse qui seront nécessaires chaque année. Cette quantité, très importante, doit bien sûr être « importée » dans La Cub depuis la Gironde et peut-être une partie de la Dordogne.

Le développement de la filière bois énergie passe donc par un travail de négociation avec les autres utilisateurs de la ressource pour promouvoir une exploitation intelligente et assurer la bonne résilience des forêts. De plus, la promotion de la cogénération – production conjointe de chaleur et d'électricité – permettra de mieux valoriser cette précieuse ressource.

### Objectif spécifique

Produire, d'ici 2050, 1468 GWh (136 370 tep) grâce à la filière bois-énergie (tous usages confondus et en développant de grandes centrales).

### Mesures opérationnelles

> **Organiser la concertation** avec l'ensemble des acteurs bordelais de la filière bois afin de déterminer le potentiel de développement du bois énergie sur le territoire.

> **Programmer le développement** d'unités de cogénération, notamment dans la périphérie urbaine.

> **Lancer une étude de ressource**, débouchant sur un « plan de massif forestier », qui sera destiné à mobiliser les quantités nécessaires, sans perturber les équilibres offre - demande existants.

> **Étudier les modalités** de remplacement de l'UIOM de Cenon par une chaufferie bois pour alimenter le réseau de chaleur des Hauts de Garonne. Cette étude permettra également de déterminer les besoins en bois pour alimenter la chaufferie. En fonction des résultats, remplacer l'UIOM de Cenon par une chaufferie bois. La Cub pourrait recevoir une aide de l'ADEME via le Fonds Chaleur. Veille réglementaire et technologique (meilleure technologie en matière de rendement et de basses émissions de particules).

**Pilotage de l'action** : direction des entreprises et de l'attractivité.

#### Autres services engagés

**Partenaires** : ALE, ADEME, Région Aquitaine, EIE, CG33, industries papetières et autres exploitants du bois, DRAF.

#### Connexions stratégiques

Calendrier de réalisation : concertations 2011. Veille réglementaire et technologique 2011. Étude sur la conversion de l'UIOM de Cenon 2014. Mise en œuvre progressive 2015/2020.

**Indicateurs de suivi** : nombre d'acteurs mobilisés  
Budget

**Nouveau** : Organisation de la concertation filière bois 40 K€.

Existant : Veille réglementaire pm.

Nouveau : Étude conversion de l'UIOM de Cenon 50 K€.

# Diversifier des sources renouvelables pour l'électricité

### Contexte

Le modèle français de production électrique est marqué par la forte prépondérance de l'énergie nucléaire. Le nucléaire est souvent présenté comme propre car non émetteur de GES. Pourtant, lors des pics de consommation, quotidiens ou saisonniers, il est nécessaire de recourir à d'autres sources, notamment fossiles, pour couvrir les besoins d'électricité. Au-delà des efforts d'efficacité et de sobriété, La Cub peut donc réduire son empreinte carbone et sa dépendance à la production électrique « externe » en développant ses propres capacités de production d'électricité à partir de sources entièrement renouvelables. La Cub veut donc contribuer à la diversification des sources énergétiques pour produire de l'électricité. Cette volonté s'inscrit dans l'ambition européenne d'atteindre 20 % d'énergie d'origine renouvelable.

### Stratégie

Les premières estimations avancées par l'ALE offrent un aperçu des potentiels de production d'électricité à partir de différentes sources. Ce travail constitue une base de travail intéressante pour guider les études complémentaires qui sont aujourd'hui nécessaires :

	Valorisation actuelle GWh	Valorisation à terme	
		GWh	Tep
UIOM Cenon + bois (cogénération)	6,3	32	2 700
UIOM Bègles + bois (cogénération)	100	70	6 000
Photovoltaïque* (15 % toitures)	0	131	11 290
Éolien (territoire Cub et hors Cub)	0	1 454	125 100
Grande industrie (cogénération bois)	0	192	16 500
Hydraulique	0	90	7 700
<b>TOTAL</b>	<b>106,3</b>	<b>1 970</b>	<b>170 000</b>

\* Cf action 1 - Développement du solaire thermique et photovoltaïque.

## Action 5 Un projet éolien emblématique

### Enjeux

L'agglomération bordelaise constitue un espace fortement urbanisé. Les espaces à la fois disponibles et exposés au vent ne sont pas nombreux. De ce fait, le potentiel de développement de l'éolien est limité. Un espace intéressant du territoire se situe sur le Bec d'Ambès.

Mettre en œuvre un projet éolien dans cette zone serait doublement symbolique. D'une part, il représenterait la conversion d'une zone très polluante (industries pétrochimiques) et, d'autre part, illustrerait la politique ambitieuse de La Cub en matière de production énergétique renouvelable.

### Objectif spécifique

Installer, d'ici 2050, dix éoliennes de 3 MW afin de produire annuellement 80 GWH.

### Mesures opérationnelles

> **Engager une étude** pour l'établissement d'une ZDE (Zone de Développement Eolien) sur le Bec d'Ambès.

> **Conduire une étude de potentiel et d'impact** d'une installation éolienne sur ce secteur, en considérant en particulier les risques pour l'avifaune.

> **Étudier l'opportunité et la faisabilité de la création** de « parcs éoliens participatifs » permettant une ouverture du capital aux riverains et collectivités et le financement de projets publics d'éco-efficacité.

**Pilotage de l'action** : direction du développement durable et de la participation.

Autres services engagés

**Partenaires** : ALE, ADEME, Région Aquitaine, associations environnementales.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : étude à réaliser à horizon 2013.

**Indicateurs de suivi** : sans objet.

**Budget** : nouveau.

Études préalables 40 K€.

## Action 6 Encourager l'émergence des hydroliennes

### Enjeux

À l'image d'une éolienne utilisant l'énergie cinétique de l'air, l'hydrolienne, simple turbine immergée, semi-immergée ou posée sur l'eau, utilise l'énergie cinétique des cours d'eau ou des courants marins.

Sur le territoire de La Cub, le bureau d'études « Énergie de la Lune » engage différentes études ayant pour but de déterminer si la Garonne peut accueillir ce type de technologies. Les courants du fleuve semblent offrir des potentiels satisfaisants, notamment aux abords des ponts.

### Objectif spécifique

Expérimenter un projet d'installation d'hydroliennes sur le territoire de La Cub et déterminer précisément le potentiel de cette ressource sur le territoire de La Cub.

### Mesures opérationnelles

> **Collaborer avec le bureau d'études** « Énergie de la lune » afin d'accompagner le projet d'expérimentation visant à installer des hydroliennes dans le lit de la Garonne, en s'assurant de la préservation des écosystèmes et de l'absence d'impact sur les ouvrages d'art (en particulier le pont de Pierre).

> **Évaluer l'extension** de cette expérimentation pour exploiter l'intégralité du potentiel.

**Pilotage de l'action** : énergie de la Lune.

**Autres services engagés** : direction de l'eau/direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : Ville de Bordeaux, Région Aquitaine, ALE, ADEME, ...

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : soutien du projet 2011/2014.

**Indicateurs de suivi** : sans objet.

**Budget** : nouveau.

Soutien au projet 100 K€.

Note : Le projet piloté par Énergie de la Lune est un projet d'investissement de 2 M€ dont 400 000 € à financer par les collectivités publiques. Ce projet devrait bénéficier d'un soutien de la Ville de Bordeaux à hauteur de 40 000 €. Les conseils régional et général sont sollicités à hauteur de 100 000 € comme La Cub.

# Méthanisation

## Contexte

Les usagers du territoire de La Cub produisent une grande quantité de déchets. Dans les poubelles des ménages, des collectivités et des entreprises, les déchets organiques et fermentescibles (déchets végétaux, déchets alimentaires et coquilles d'œufs, etc.), qui représentent 1/3 des déchets totaux, peuvent être valorisés grâce au compostage ou à la méthanisation. La méthanisation présente le triple avantage de produire du biogaz, de produire du compost et de soustraire des volumes importants de déchets traités par incinération dans les usines gérées par La Cub.

La Cub peut également exploiter les boues des stations d'épuration pour produire du biogaz.

## Action 7 Produire du biogaz

### Objectif spécifique

Produire 109 GWh (9 380 tep) de biogaz par an d'ici à 2050.

### Contenu

Conduire une série d'études préalable au développement de la méthanisation des déchets :

- > Analyse du potentiel disponible de matières fermentescibles de diverses origines,
- > Étude de faisabilité de la collecte des déchets fermentescibles des ménages,
- > Étude du potentiel de production de méthane à partir des différents substrats disponibles ET évaluation des besoins de La Cub en compost.
- > Étude approfondie du potentiel de méthanisation des boues de STEP.

**Pilotage de l'action** : direction des déchets  
Autres services engagés.

**Partenaires** : ALE, ADEME, Région Aquitaine, Club biogaz de l'ATEE.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : études 2011/2012.

**Indicateurs de suivi** : rapports d'études.

**Réduction GES attendue** : non pertinent.

**Budget** : nouveau.

Étude méthanisation et compost 50 K€.

Étude stratégie gestion des STEP 40 K€.

**Mobilisation  
citoyenne au  
service du Plan  
Climat Energie  
Territoriale >**

## Problématique

La sensibilisation aux changements climatiques a fortement progressé dans la société française. Les étapes de la négociation internationale sur le Climat sont également ponctuées de mobilisations citoyennes croissantes. Par ailleurs, l'augmentation régulière du prix de l'énergie souligne également la convergence des enjeux écologiques et économiques et interpelle plus directement encore les individus dans leur quotidien. Cependant, au-delà des intentions et des appels lancés ici ou là, force est de constater que le passage à l'acte, c'est-à-dire l'adoption par les citoyens de pratiques nouvelles concernant la gestion de leur logement, leurs déplacements ou leurs choix de consommation tardent à se concrétiser. Au-delà de la progression de la sensibilisation, la lutte contre le changement climatique reste pour beaucoup synonyme de contrainte. Cette perspective peut susciter des réticences, des inquiétudes voire même des rejets de la part de divers acteurs. Le citoyen a tendance, dans un premier mouvement, à se mettre en retrait tant la gravité du problème lui semble hors de portée ou à l'inverse, à s'impliquer fortement avant de se décourager, déçu de ne pouvoir mesurer facilement l'impact de son action. Pourtant nous sommes tous, par nos actes quotidiens, responsables de près de 60 % des émissions de GES. Si le citoyen se tourne légitimement vers sa collectivité locale, demandant que soient mises en place les mesures lui permettant d'agir, il n'est pas automatique qu'il saisisse l'opportunité et qu'il s'engage sur des pratiques alternatives quand ces options sont rendues possibles par l'action publique. Ainsi, le succès d'un plan climat territorial dépend directement de la convergence entre les mesures adéquates qui seraient prises par la collectivité et l'exploitation pleine et entière par les citoyens des potentiels offerts par ces mesures.

## Objectif général

Favoriser le passage à l'action des citoyens, habitants et usagers de la ville, pour qu'ils contribuent par leurs changements de comportements à la réduction globale des émissions de GES sur le territoire de La Cub.

## Stratégie

Pour opérationnaliser pleinement son Plan Climat, La Cub propose donc d'agir sur deux registres complémentaires, venant s'ajouter aux dispositions prises pour faire évoluer l'urbanisation, améliorer les offres de mobilité, accompagner la mutation de l'économie ou faire passer la ville d'une posture consommatrice d'énergie au statut de productrice d'énergie :

> **Renforcer l'information**, la communication et les échanges sur les actions possibles pour lutter contre le changement climatique.

> **Déployer un dispositif** particulier pour mobiliser un réseau de citoyens « pilotes ».

## Action 1 Refondre un portail « Climat - La Cub »

### Enjeux

Si les sources d'information sur le changement climatique abondent, les sites existants sont rarement adaptés à la demande locale et à la présentation des actions possibles sur un territoire. La phase d'élaboration du PCET a utilisé un site dédié pour la concertation qui peut être aisément réaménagé pour devenir la source d'information adaptée au territoire présentant les enjeux climatiques locaux, les actions entreprises par La Cub et les autres acteurs, les actions que peuvent engager les citoyens...

### Objectif

En lien avec les communes, faciliter la prise d'initiatives par les citoyens en donnant un accès facile aux informations permettant de comprendre la problématique climat et de passer à l'action.

### Mesures opérationnelles

> **Construire et animer un site portail « Action pour le climat - La Cub »**

en reprenant le site [www.planclimat.lacub.fr](http://www.planclimat.lacub.fr) (et certains de ses contenus) pour rassembler en un même lieu toutes les informations facilitant l'information et la mobilisation des citoyens :

- Information générique sur le climat et déclinaison de ses enjeux sur La Cub.
- Présentation du plan d'action climat de La Cub.
- Relayer les initiatives européennes (energy/cities, convention des maires, ...).

- Inventaire de toutes les initiatives locales de mobilisation pour le climat.
- Invitation à l'action pour les citoyens et les acteurs socio-économiques du territoire.
- Suivi des impacts du plan climat en termes de réduction de la facture énergétique du territoire et de diminution des émissions de GES.
- Liens avec les prestataires et opérateurs offrant des services facilitant l'action...

> **Organiser un événement annuel « journée du climat »** en parallèle aux grandes conférences internationales (« Cape Town à Bordeaux » en 2011\*) pour souligner ce qui est fait concrètement sur le territoire en matière de lutte contre le changement climatique pendant que les gouvernements essaient de se mettre d'accord. À l'occasion de cet événement, La Cub publie un « rapport d'avancement » montrant comment la mobilisation collective porte ses fruits pour réduire les émissions de GES du territoire et adapter la société locale aux changements déjà perceptibles. Faire le lien entre cet événement et **les energy days** qu'on doit organiser dans le cadre de la convention des Maires.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction de la communication.

**Autres services engagés** : direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : ADEME, Club climat, associations.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21.

**Calendrier de réalisation** : promotion et animation du portail 2011.

1<sup>er</sup> événement « Cape Town à Bordeaux » fin 2011.

**Indicateurs de suivi** : fréquentation du portail, participation à l'événement annuel.

**Budget** : nouveau.

Refonte du site [www.planclimat.lacub.com](http://www.planclimat.lacub.com) 40 K€. Animation du site (prestation extérieure) 24 K€/an. Événement annuel 50 K€/an.

\* Il est certain que la conférence climat de 2011 aura lieu en Afrique du Sud, il n'est pas certain en revanche qu'elle se tienne au Cap (Cape Town).

## Action 2 Organiser un réseau de « pionniers du climat »

### Enjeux

Pour atteindre ses ambitions, La Cub doit non seulement proposer une série de mesures structurantes, mais elle doit aussi s'assurer que les habitants et utilisateurs du territoire communautaire s'engagent effectivement dans un changement durable de leur façon de se loger, de se chauffer, de se déplacer, et de consommer.

Le passage à l'acte pour lutter contre le changement climatique est rendu particulièrement difficile par le fait même que l'impact des actes individuels est difficile à visualiser, qu'il n'est perceptible qu'à long terme et de manière diffuse. Il est donc indispensable de donner aux individus des repères leur permettant de visualiser de manière pratique les effets potentiels de leurs engagements.

Il est aussi indispensable de démontrer que c'est l'action du plus grand nombre qui permettra d'atteindre le facteur 4. Au-delà de la promotion de l'engagement individuel, il faut souligner l'intérêt de la constitution d'une communauté d'acteurs engagés.

La Cub fait donc le choix de tester, en collaboration complète avec les communes, un dispositif de mobilisation des citoyennes et citoyens du territoire, tel que « familles à énergie positive », ou « coach carbone ». Ce dispositif est centré sur le recrutement d'individus volontaires répartis sur le territoire de la communauté urbaine, et qui s'engagent, d'une part à mesurer précisément un certain nombre de leurs actes de consommation (consommation d'énergie, kilométrage parcouru dans les différents modes de déplacements, consommation de biens et services...), d'autre part à consigner les efforts qu'ils réalisent dans le cadre

des recommandations élaborées par le plan climat. La Cub encourage la constitution d'un réseau social d'acteurs engagés qui stimule l'ensemble de la population du territoire à agir concrètement.

### Objectif

En lien avec les communes, stimuler le passage à l'acte des citoyens en construisant un réseau social de ménages engagés et mesurer la contribution de ces acteurs pour mettre la collectivité sur la trajectoire du facteur 4.

### Mesure opérationnelle

> **Adopter un dispositif d'animation** en ligne parmi les initiatives actuellement disponibles sur le marché.

> **Recruter un réseau** de ménages pilotes.

> **Former ces pionniers** à l'utilisation du dispositif retenu et accompagner les premières étapes d'engagement.

> **Animer le réseau** des ménages pilotes et développer un réseau social de participants à l'action pour réduire les émissions de GES sur le territoire de La Cub.

> **Produire un bilan annuel** et valoriser l'engagement des pionniers.

**Pilotage de l'action** : La Cub - Chargé de mission PCET.

**Autres services engagés** : direction de la communication.

**Partenaires** : associations citoyennes locales – ALE – les communes.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21.

**Calendrier de réalisation** : choix du dispositif fin 2010, déploiement 2011-12.

**Indicateurs de suivi** : nombre de familles volontaires, nombre de familles engagées dans le réseau social.

**Budget** : nouveau.  
Installation du dispositif 150 K€. Animation et suivi (service externalisé) 80 K€/an.

## Action 3 Constituer un réseau de « veilleurs du climat »

### Enjeux

Du fait du changement climatique, le climat aquitain subira des modifications à moyen et long terme. Si les scientifiques dessinent peu à peu l'Aquitaine de demain, les acteurs du territoire, qu'ils soient citoyens ou membres d'entreprises, n'ont que peu de visibilité sur les modifications que connaîtra le territoire.

La Cub souhaite donc organiser un réseau de « veilleurs du climat » qui alimentera le territoire, via notamment le site de La Cub, de données accessibles à tous en matière de modifications du climat. En collaboration avec les acteurs experts de ces problématiques tels que Airaq ou Météo France en Aquitaine, ces veilleurs du climat analyseront les évolutions des conditions climatiques par rapport à différentes années de référence. Ils collecteront ainsi des informations sur des données telles que les gelées, les niveaux d'ensoleillement, l'importance des crues, etc. En facilitant l'accès à ces informations, La Cub et les veilleurs apporteront, de manière connectée avec les études qui seront menées dans le cadre de l'adaptation au changement climatique, des éléments importants aux acteurs du territoire (viticulteurs, agriculteurs, industries et citoyens).

### Objectif

En lien avec les communes, mobiliser et sensibiliser les citoyens du territoire aux enjeux d'adaptation au changement climatique. Disposer de données locales et accessibles à tous en matière de modification des conditions climatiques en Aquitaine.

## Mesure opérationnelle

> **Recruter un réseau** de veilleurs du climat.

> **Sensibiliser et former ces veilleurs** à la problématique et aux outils de suivi des conditions climatiques.

> **Connecter la démarche** au dispositif d'animation en ligne mis en place dans le cadre du réseau de pionniers du climat

> **S'assurer de la bonne diffusion** sur le territoire des informations collectées  
Produire un bilan annuel.

**Pilotage de l'action** : La Cub - Chargé de mission PCET.

**Autres services engagés** : direction de la communication.

**Partenaires** : associations citoyennes locales – ALE – Airaq – Météo France – ADEME – les communes.

**Connexions stratégiques** : Agenda 21.

**Calendrier de réalisation** : construction et sensibilisation du réseau de veilleurs 2011, opérationnalité des veilleurs 2012.

**Indicateurs de suivi** : nombre de veilleurs engagés.

**Budget** : nouveau.  
Structuration du réseau de veilleurs A définir  
Animation du réseau pm.  
Bilan annuel pm.



**Promotion  
d'une économie  
performante  
et durable >**

## Problématique

L'économie bordelaise est caractérisée par le poids déterminant de son secteur tertiaire qui représente 83 % de l'activité globale. Le tissu industriel est concentré sur un nombre limité de secteurs (aéronautique, spatial, défense, chimie, pharmacie...). L'industrie représente 28 % des consommations énergétiques du territoire de La Cub. Les émissions de GES liées aux activités économiques représentent 19 % des émissions du territoire. Le secteur tertiaire recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les transports, les activités financières et immobilières, les services aux entreprises et aux particuliers, l'éducation, la santé et l'action sociale. Le périmètre du secteur tertiaire et les consommations énergétiques associées sont de fait définis par complémentarité avec le logement et les activités industrielles.

En termes de surface bâtie, le tertiaire représente 40 % des surfaces totales, ce qui représente une part significative des consommations énergétiques du territoire. La répartition entre l'habitat et le tertiaire, des consommations d'énergie par usage, ainsi que les objectifs à atteindre dans ce secteur sont détaillés dans la fiche actions « habitat tertiaire ».

On soulignera également que 40 % des émissions du poste « transports » correspondent au mouvement des marchandises directement en relation avec les activités économiques.

## Objectif général

Réduire de 20 % les émissions industrielles attribuées au territoire de La Cub d'ici 2020.

## Stratégie

L'institution communautaire souhaite, dans le cadre de sa politique de développement économique, encourager les pratiques vertueuses du mode industriel, tertiaire et commercial et favoriser la mutualisation d'espaces et de services entre les acteurs économiques. La Cub retient dès lors trois leviers d'action pour réduire les émissions du secteur industriel et commercial :

- > L'instauration d'une conditionnalité « climat » pour les aides apportées par La Cub.
- > La promotion des pratiques d'écologie industrielle.
- > L'optimisation des transports de marchandises.

## Action 1 Incitation à l'action par les aides aux entreprises

### Enjeux

Pour encourager les entreprises du territoire à agir de manière responsable en apportant leur contribution à la protection du climat, La Cub peut s'appuyer sur sa capacité d'animation et d'accompagnement, notamment en orientant les aides financières qu'elle propose. Elle encouragera ainsi les changements de pratiques, soit en introduisant des clauses spécifiques dans les marchés qu'elle ouvre aux entreprises du territoire, soit en proposant des conditionnalités particulières à l'occasion de l'attribution des aides aux acteurs économiques, comme par exemple, la réalisation d'un bilan carbone, l'adoption d'un plan de réduction des missions de GES ; la participation à un PDIE...

### Objectif spécifique

Encourager les entreprises du territoire communautaire à se doter de plans d'actions pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. 10 % des entreprises du territoire s'engagent chaque année dans une démarche de type plan climat.

### Mesures opérationnelles

> **Redéfinir**, en concertation étroite avec les acteurs économiques et leurs représentations, **le règlement des aides aux entreprises**, pour prendre en compte des incitations « climat » fondées sur :

- Une éco-conditionnalité des aides dès l'instant où les entreprises engagent des actions concrètes de réduction de leurs émissions de GES.
- Des règles de marché « vertueuses » entre opérateurs privés à l'instar de ce que fait La Cub en se dotant de clauses sociales et environnementales pour l'accès aux marchés publics qu'elle passe.

- Des actions pédagogiques spécifiques par secteurs d'activités (artisanat du bâtiment, commerces de proximité...).

> **Engager la concertation le plus en amont possible, lors de l'installation**

des entreprises, pour promouvoir des équipements performants en matière d'énergie et d'environnement, notamment dans le cadre des instances d'urbanisme commercial.

> **Favoriser les travaux de rénovation énergétique dans le tertiaire et les commerces**

sur la base d'incitations apportées par un « fonds climat » porté par La Cub, l'ADEME, la CCI, la CMA et des banques et qui pourront être modulées en fonction de la taille des entreprises notamment pour encourager les très petites et petites moyennes entreprises. Ces recommandations et incitations seront formulées pour promouvoir une approche « coût global » (intégrant dans un même calcul les investissements de construction ou de rénovation et les charges de fonctionnement sur la durée de vie de l'équipement).

**Pilotage de l'action :** La Cub - direction des entreprises et de l'attractivité.

**Autres services engagés :** direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires :** Région, CCI, ADEME, CMA - Direction des marchés.

**Connexions stratégiques :** SMDE, SRDE.

**Calendrier de réalisation :** nouveau règlement des aides aux entreprises 2011, conditionnalité des aides 2012, instauration du fonds climat pour le tertiaire 2013.

**Indicateurs de suivi :** part des marchés publics retenant la clause « GES », nombre d'entreprises tertiaires bénéficiant du fonds climat.

**Budget :** dotation au fonds climat pour le tertiaire 200 K€/an.

## Action 2 Écologie industrielle : du concept à la mise en pratique

### Enjeux

L'écologie industrielle consiste à organiser un parc industriel comme un écosystème, en mutualisant des services ou des équipements et surtout en développement des échanges d'eau, d'énergie, de matières et de services entre les entreprises du parc. Dans un tel système, les déchets des uns deviennent les matières premières des autres, les pertes sont minimisées et le fonctionnement de chaque unité est optimisé. Cette approche permet des économies substantielles de consommation d'énergie et de charges de fonctionnement.

L'exemple de la Zone Industrielle de Bassens, où les unités d'incinération de deux entreprises fournissent de la vapeur d'eau indispensable au procès industriel d'une 3<sup>e</sup>, est une première application de ce concept.

La Cub, qui accompagne le développement de son tissu économique doit se positionner comme entité animatrice d'une dynamique d'écologie industrielle intéressant l'ensemble du bassin industriel bordelais.

### Objectif spécifique

Instaurer une plateforme d'écologie industrielle impliquant 30 % des entreprises (moyennes et grandes) du territoire pour obtenir 25 à 30 % de réduction de leurs émissions de GES d'ici 2020.

### Mesures opérationnelles

> **Réaliser un premier inventaire des échanges et mutualisations** possibles entre les entreprises du bassin industriel bordelais en associant les différents parcs existants (notamment à partir de l'Ecoparc de Blanquefort, du pôle industriel du Bec d'Ambès et du Parc Intelligence Environnementale de Bègles...). Cette étude permettra de déterminer les flux sortants (déchets, émissions, etc.) et entrants (besoins en chaleur, etc.) des industries du site et, de rechercher ainsi les synergies possibles entre ces industries.

> **Développer les outils – notamment une plateforme Internet – permettant de gérer** sur la durée cette mise en synergie des entreprises et d'animer durablement ces échanges industriels.

> **Promouvoir le caractère novateur de cette approche** pour attirer de nouvelles entreprises candidates pour prendre leur place dans l'écosystème industriel du bassin de La Cub.

**Pilotage de l'action** : La Cub - direction des entreprises et de l'attractivité.

**Autres services engagés** : direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : Région, ADEME, Universités et pôles de compétitivité, Orée.

**Connexions stratégiques** : SMDE, SRDE.

**Calendrier de réalisation** : étude de faisabilité 2011.

Inventaire des mutualisations et flux potentiels 2011.

Déploiement de la plateforme écologie industrielle 2012-14.

**Indicateurs de suivi** : nombre d'entreprises participantes, volume et diversité des flux identifiés.

**Budget** : nouveau.

Pré-étude et inventaire des flux possibles 100 K€/an.

Développement de la plateforme (2012) 300 K€.

Animation de la plateforme 100 K€/an.

## Action 3 limiter les transports générés par l'activité économique

### Enjeux

Les transports de marchandises représentent 40 % des émissions de GES du poste « transports », soit 12 % du Bilan Carbone® total du territoire. Il est difficile de limiter les tonnages déplacés, dans la mesure où ils sont directement corrélés à la dynamique économique du territoire. En revanche il est possible d'optimiser ces transports et d'encourager un transfert modal pour donner la priorité à des options de transport moins carbonées.

Dans sa fonction d'animation du tissu industriel La Cub propose d'encourager les entreprises à développer diverses initiatives pour réduire l'impact de ces déplacements et transports.

### Objectif spécifique

Réduire de 1 % par an, de manière continue sur la période 2011-2020, les émissions de GES générées par les transports de marchandises entrant ou sortant du territoire de La Cub (tous modes confondus). Réduire de 2 % par an, de manière continue sur la période 2011-2020, les émissions de GES générées par les transports de marchandises à l'intérieur du territoire de La Cub.

### Mesures opérationnelles

> **Engager une concertation avec les acteurs industriels** pour définir les conditions d'évolution des pratiques en matière de transport de marchandise et identifier les besoins et opportunités pour l'optimisation de la logistique marchandise.

> **Étudier** l'opportunité et les conditions d'installation d'un **opérateur ferroviaire de proximité**.

> **Intégrer, à l'occasion de la révision du PDU, le développement du ferroviaire et de la voie d'eau** et des équipements de transfert intermodal appropriés.

> **Recenser les points stratégiques** sur lesquels devraient être structurées des plateformes logistiques en périphérie de la ville pour mutualiser les « importations » de marchandises entrant dans l'espace urbain.

> **Promouvoir des dispositions innovantes pour la logistique intra-urbaine**, en s'appuyant sur les indications de l'enquête « marchandise en ville », dont les résultats seront disponibles fin 2012. Ces mesures de promotion associeront de nouvelles règles de gouvernance, un aménagement des infrastructures urbaines (tram-fret comme alternative aux semi-remorques en ville, sas de transfert, etc.), et des règles de livraisons limitant la circulation des poids lourds en ville.

**Pilotage de l'action** : direction des entreprises et de l'attractivité.

**Autres services engagés** : direction des transports et de la mobilité durable.

**Partenaires** : CCI, ADEME, FNTR, Région.

**Connexions stratégiques** : PDU, SMDE, SRDE.

**Calendrier de réalisation** : étude « Stratégie logistique de périphérie » 2011.

Conception du plan d'action « marchandise en ville » 2012.

**Indicateurs de suivi** : tonnage transporté par la route sur le territoire Cub, mesuré en tonne km/an.

**Budget** : étude stratégie logistique (2011) 50 K€. Soutien au plan « marchandise en ville » (à compter de 2013) 200 K€/an.

**Exemplarité  
de la  
collectivité >**

## Problématique

Si la question du changement climatique se pose bien évidemment à l'échelle planétaire, ce sont les collectivités territoriales qui jouent le rôle principal d'animatrices du passage à l'action sur le territoire pour transformer progressivement les modes de logement, de déplacement et de consommation et réduire significativement les émissions de GES.

La Communauté urbaine de Bordeaux, pour animer de manière dynamique le Plan Climat sur son territoire, doit avant tout être exemplaire sur son propre patrimoine bâti et ses missions de service public. Le Bilan Carbone® de notre établissement public s'élève à 279 600 teqCO<sub>2</sub> émises chaque année, réparties ainsi :

Fonctions	teqCO <sub>2</sub>	%
Grands Travaux & Voirie	105 600	37,77
Gestion des déchets	80 500	28,79
Eau et Assainissement	35 200	12,59
Réseau TBC	26 400	9,44
Aménagement urbain & Habitat	14 700	5,26
Fonctionnement CUB	13 500	4,83
Abattoirs et MIN	2 800	1,00
Cimetières	900	0,32
<b>Total</b>	<b>279 600</b>	<b>100</b>

## Stratégie

Le premier plan d'actions pour la période 2011-2014 concrétise l'engagement de La Cub à réduire ses émissions de 30% sur son périmètre « patrimoine et services ». La Cub développe donc une politique interne démontrant son engagement à contribuer aux efforts de réduction des émissions de GES en agissant directement sur :

- > les bâtiments communautaires,
- > les déplacements de ses agents et de ses élus,
- > les marchés publics passés par La Cub et les contrats de Délégations de Service Public.

Ce plan d'actions initial sera complété en fonction des besoins et des moyens disponibles pour garantir que l'institution Cub atteigne le facteur 4 et n'émette plus que 69 900 teqCO<sub>2</sub> en 2050.

# Réduction des émissions du patrimoine bâti

## Action 1 Diminuer l'impact du bâti existant

### Enjeux

Les bâtiments de La Cub représentent une part assez faible des émissions recensées par le Bilan Carbone® « patrimoine et services ». Cependant, La Cub se doit d'être exemplaire sur son patrimoine. En réduisant son impact carbone, elle démontrera qu'il est possible de fortement diminuer les émissions de GES du secteur du bâtiment par la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables, aussi bien en rénovation qu'en construction neuve.

### Objectif spécifique

Contribuer à diviser par 2 les consommations d'énergie des bâtiments communautaires (hors école) d'ici 2020 (base 2006). Dans le cadre de la rétrocession aux communes des écoles, rénover ces équipements avec un objectif de consommation maximale théorique de 80 kWh/m<sup>2</sup> d'énergie finale.

### Mesures opérationnelles

> **Poursuivre les travaux de maîtrise de l'énergie sur les bâtiments existants** y compris les écoles (isolation, remplacement des systèmes de chauffage, etc.) et recourir aux meilleures technologies disponibles (veille sur les nouveaux produits et procédés).

> **Généraliser le recours aux énergies renouvelables**, en étudiant systématiquement leur pertinence, et notamment :

- Le solaire thermique sur les bâtiments communautaires qui génèrent des consommations d'ECS importantes.
- Le solaire photovoltaïque, avec l'objectif de 15 000 m<sup>2</sup> de panneaux installés en 2020.
- La géothermie profonde et de surface (pompes à chaleur).
- La récupération de chaleur sur les eaux usées, avec l'objectif de réaliser, a minima, deux installations de ce type pour alimenter les bâtiments communautaires d'ici 2020.
- Les autres énergies renouvelables qui s'avèreraient pertinentes sur certains sites (éolien, biomasse, etc.).

Dans le cadre de la rétrocession aux communes des écoles, rénover ces équipements avec un objectif de consommation maximale théorique de 80 kWh/m<sup>2</sup> d'énergie finale.

**Pilotage de l'action** : direction bâtiments et moyens.  
**Partenaires** : ALE, ADEME.

**Connexions stratégiques** : Plan patrimoine durable.  
**Calendrier de réalisation** : division par 4 des consommations énergétiques 2020, division par 2 en 2014.

**Indicateurs de suivi** :

- > kWh économisés par an par rapport à l'année de référence 2006.
- > nombre de projets ENR mis en œuvre.
- > kWh d'électricité produite par an à partir des renouvelables.
- > kWh thermique produit par an à partir des renouvelables.
- > % d'énergies renouvelables sur la consommation totale.

**Budget** : existant.

- > Budget économies d'énergies et ENR 1 M€/an.
- > Budget rénovation des écoles 3,5 M€/an.
- > Solaire PV (2011-2015) 3 M€.

## Action 2 Construire des bâtiments exemplaires

### Enjeux

La réglementation impose dès à présent aux collectivités de construire en appliquant la norme Bâtiments Basse Consommation (BBC).

Pour montrer l'exemple et stimuler l'innovation, La Cub souhaite, lorsque cela sera possible, aller au-delà de la réglementation imposée par la loi Grenelle II.

### Objectif spécifique

Appliquer pour toute nouvelle construction le niveau BBC à minima (consommation inférieure 50 kWh/m<sup>2</sup>/an).

### Mesures opérationnelles

> **Programmer les constructions** conformément aux objectifs annoncés. Sensibiliser les agents et les élus à une utilisation optimale des bâtiments pour tirer pleinement parti des potentiels des normes BBC et BEPOS.

> **Construire à minima** deux nouveaux bâtiments à énergie positive. Prévoir la réalisation, en collaboration avec l'ALE, d'un suivi particulier des consommations énergétiques du 1<sup>er</sup> bâtiment à énergie positive, en évaluant notamment l'impact des usages, afin de tirer tous les enseignements possibles de cette première expérience.

**Pilotage de l'action** : direction patrimoine et moyens.

**Partenaires** : ALE, ADEME.

**Connexions stratégiques** : Plan Patrimoine durable.

**Calendrier de réalisation** : sensibilisation des élus et agents : avant la fin de la construction du 1<sup>er</sup> bâtiment à énergie positive 2012.

Étude sur l'efficacité : une par an pendant 5 ans à partir de la mise en service du bâtiment 2013-2017. Deux nouveaux bâtiments à énergie positive 2020

**Indicateurs de suivi** : kWh économisés par an par rapport à l'année de référence 2006.

**Budget** : existant.

Part du budget construction 27 M.

## Action 3 Verdir l'approvisionnement en électricité

### Enjeux

La Cub entend, à travers le Plan Climat, contribuer à la diversification du mix énergétique français. En plus de sa contribution au « 3 X 20 » européen, la collectivité soutient les producteurs d'électricité d'origine renouvelable par l'achat de certificats verts.

Le certificat vert est un outil de comptage et de traçabilité des énergies renouvelables. L'achat de ce type de certificats permet à La Cub de consolider sa position en faveur d'énergies non fossiles.

### Objectif spécifique

Couvrir 50 % des consommations électriques de l'institution avec des certificats verts d'ici 2013.

### Mesures opérationnelles

> **Réaliser un audit des fournisseurs** de certificats verts afin de retenir le plus intéressant : qualité de la production et du mix proposé, contribution effective au développement de nouvelles installations, etc.

> **Sélectionner le meilleur fournisseur** pour l'achat de certificats verts équivalents à l'intégralité de la consommation électrique de la collectivité.

**Pilotage de l'action** : direction patrimoines et moyens.

**Autres services engagés**

**Partenaires** : ALE, ADEME.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : audit des fournisseurs de certificats verts 2011-2012, achat des certificats verts 2013.

**Indicateurs de suivi**

**Budget** : existant. Prévoir un surcoût maximum de 5 % sur la facture globale d'électricité.

Nouveau : pm.

Audit certificats verts.

Achat de certificats verts.

<sup>1</sup> source Plan Patrimoine durable.

## Action 4 Compenser les émissions de CO<sub>2</sub> non réductibles

### Enjeux

Au-delà de tous les efforts engagés, La Cub souhaite prolonger ses efforts en faveur du climat en proposant de compenser les émissions non réductibles.

La compensation consiste pour une collectivité à financer des projets développés en dehors de son champ d'action pour éviter certaines émissions ou les réduire et de bénéficier de « crédits carbone » équivalents à ces émissions évitées ou réduites. Ces « crédits » viennent alors en déduction du Bilan Carbone® de la collectivité.

La compensation est un effort additionnel, dont la mise en œuvre n'est acceptable qu'à partir du moment où la collectivité a fait tous les efforts possibles pour réduire ses émissions dans son champ d'action directe.

### Objectif spécifique

Définir un programme de compensation carbone des émissions non réductibles. Ces émissions non compressibles liées aux bâtiments sont aujourd'hui évaluées à 500 teqCO<sub>2</sub> par an.

### Mesures opérationnelles

> **Identifier les acteurs** de la compensation carbone utilisant des mécanismes dûment enregistrés par un organisme certifié.

> **Compenser carbone** les émissions de CO<sub>2</sub> non réductibles et privilégier les projets locaux de compensation.

**Pilotage de l'action** : direction patrimoines et moyens.

**Autres services engagés** : direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : ALE, ADEME.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : identification acteurs de la compensation carbone 2011.

Investissement dans des projets de compensation 2012-2014.

**Indicateurs de suivi** : diminution des investissements de compensation d'une année à l'autre.

**Budget** : nouveau.

Identification compensation carbone Pm.  
Compensation carbone (environ 15 €/tonne)  
7,5 K€ (2011).

# Déplacements des agents et des élus

### Contexte

Les déplacements des administrés de La Cub représentent, avec 12 %, une part non négligeable du Bilan Carbone® « Patrimoine et services ». Malgré différentes tentatives de mise en place de pratiques alternatives (telles que le covoiturage), la voiture individuelle reste l'outil principal de transport des agents et des élus de la collectivité.

## Action 5 Redéfinir le Plan de Déplacement d'Administration

### Enjeux

Le dernier Plan de Déplacement de l'Administration de la Communauté urbaine de Bordeaux date du début des années 90. Le Plan Climat offre l'occasion de réviser ce document en l'orientant fortement vers la priorité donnée à la réduction des émissions de GES générées par les déplacements des agents. Prenant acte du fait que plusieurs administrations ont leur siège à proximité de La Cub (Conseil général de la Gironde, Conseil régional d'Aquitaine, autres institutions publiques, etc.), l'institution communautaire souhaite prendre le leadership de la mutualisation des efforts et proposer la mise en œuvre d'un Plan de Déplacement Inter-Administrations (PDIA).

### Objectif

Contribuer à réduire de moitié les émissions de GES liées aux déplacements des agents de La Cub d'ici 2020, c'est-à-dire passer de 34 500 teqCO<sub>2</sub> à 17 250 teqCO<sub>2</sub>\*.

### Mesures opérationnelles

> **Structurer un PDIA** associant La Cub, le Conseil général de la Gironde et le Conseil régional d'Aquitaine et intégrant par exemple :

- Des mesures d'encouragement à l'utilisation des transports collectifs, du covoiturage.
- Le développement d'une flotte de vélos, vélos électriques notamment, partagée entre les administrations.

- Le renouvellement du parc de véhicules de La Cub, en favorisant les véhicules propres : véhicules électriques, GPL, hybrides ou toute autre option émettant moins de 120 g de CO<sub>2</sub>/km. Des stages de formation à l'éco-conduite à tous les conducteurs des services. Le budget carburant annuel est estimé à 3 millions d'euros. Les programmes d'éco-conduite permettant de réduire de 7 à 10 % les consommations de carburant permettant de générer des économies allant jusqu'à 300 000 € par an.

> **Mettre en place des outils ou règles** pour limiter les déplacements professionnels, visioconférence, choix du mode de déplacement, ... Compensation carbone des déplacements en avion ou en voiture qui resteront (agents et élus).

**Pilotage de l'action** : direction de la stratégie études et déplacement

**Autres services engagés** : direction patrimoine et moyens - DRH

**Partenaires** : CG 33, CRA, Keolys, Autocool, Movable, ALE

**Connexions stratégiques** : PLU, PLH

**Calendrier de réalisation** : réalisation du PDIA 2011

**Indicateurs de suivi** : enquête auprès des agents sur l'évolution de leurs pratiques de déplacements Budget carburant de La Cub

**Budget** : nouveau

Formalisation du PDIA 60 K€

Mesure de soutien aux agents à définir

# Marchés publics et Délégation de Service Public (DSP)

### Contexte

Le poste « intrants » est le plus important du Bilan Carbone® « Patrimoine et services » (48 %). Dans ce poste, les matériaux et services consommés par la direction « grands travaux de voirie » ont une place prépondérante, juste avant les fonctions « aménagement urbain et habitat ».

Il est donc essentiel que la collectivité inscrive le critère « émissions de GES » dans les cahiers des charges des approvisionnements de matériaux et des travaux programmés pour que, le plus rapidement possible ne soient retenus que les matériaux et procédés les moins émetteurs.

En outre, si la collectivité délègue l'exécution de certaines missions qui lui incombent à des opérateurs privés via les Délégations de Service Public, elle doit imposer que ces opérateurs fassent tous les efforts nécessaires pour réduire les émissions générées par ces services.

### Objectif général

Réduire de 75 % d'ici 2050 les émissions de GES générées par l'institution communautaire, ce qui signifie passer de 133 600 teqCO<sub>2</sub> en 2009 à 33 400 en 2050 pour le poste « intrants ».

\* source Plan Patrimoine durable.



## Action 6

### Intégrer une clause « GES » aux marchés publics

#### Enjeux

La Cub souhaite revoir la gestion de ses marchés publics qui répondent encore trop à la règle du « moins-disant » pour passer progressivement à la règle du « mieux disant écologique ». Il s'agit d'introduire une clause demandant aux fournisseurs de faire la preuve qu'ils proposent effectivement des produits et services dont ils ont évalué le Bilan Carbone® et pour lesquels ils ont engagé des efforts visant à réduire ce bilan. Cette clause doit concerner tous les consommables, les matériaux utilisés par les services de voirie, les aliments utilisés dans la restauration collective, les fournitures et les services achetés.

#### Objectif spécifique

Contribuer à réduire de 30 % d'ici 2020 les émissions de GES du poste « Intrants ».

#### Mesures opérationnelles

- > **« Benchmark » les pratiques d'achat** d'autres collectivités pour formuler une clause efficace et acceptable.
- > **Former les acheteurs publics** à la gestion de cette clause.
- > **Sensibiliser les élus** et les agents à la mise en œuvre de la clause « GES »
- > **Informers les fournisseurs** et les inviter à anticiper ces nouvelles règles de gestion des marchés publics afin de créer une « clause GES » réaliste (critères CO<sub>2</sub>, énergie directe, énergie grise).

**Pilotage de l'action** : direction commande publique.

**Autres services engagés**

**Partenaires** : ALE, ADEME, collectivités.

**Connexions stratégiques** : Réseau Aquitain des Achats Responsables (ADEME).

**Calendrier de réalisation** : benchmark 2011. Mise en place des nouvelles clauses de marché 2011.

**Indicateurs de suivi** : évaluation annuelle des attributions de marchés.

**Budget** : nouveau.

Information des fournisseurs 5 K€.

## Action 7

### Prolonger l'action de La Cub via ses DSP

#### Enjeux

La Cub confie à des délégataires la gestion de certains des services dont elle a institutionnellement la charge. C'est le cas de la gestion de l'eau, des transports, des déchets ménagers, etc. Pour respecter ses ambitions en matière de lutte contre le changement climatique, la collectivité intégrera des exigences « énergie/climat » dans les contrats passés avec ses délégataires.

#### Objectif spécifique

Contribuer à réduire de 30 % d'ici 2020 l'impact carbone des services confiés aux délégataires de La Cub.

#### Contenu

- > **Engager un dialogue constructif** avec les délégataires pour qu'ils partagent les ambitions « climat » de la communauté urbaine.
- > **Négocier les contrats de DSP**, en respectant les dispositions réglementaires en place, pour intégrer une dimension « énergie/climat » spécifique à chaque délégation.
- > **Faire un bilan carbone** des différentes délégations.

**Pilotage de l'action** : service en charge de la DSP.

**Autres services engagés** : IGA.

**Partenaires** : ALE, ADEME, collectivités, délégataires.

**Connexions stratégiques**

**Calendrier de réalisation** : négociation des contrats à chaque renouvellement.

# **Adaptation au changement climatique >**

## Problématique

Le plan d'actions de La Cub a pour ambition majeure la division par 4 les émissions de GES du territoire d'ici 2050. Toutefois, malgré tous les efforts qui seront engagés et le respect potentiel du Facteur 4, l'agglomération souffrira du réchauffement climatique. Les scientifiques du GIEC estiment que les concentrations de GES déjà accumulées dans l'atmosphère engendreront un réchauffement de 2°C de la température moyenne globale d'ici 2100. Il est donc impératif que le Plan Climat, parallèlement aux objectifs de réduction des émissions de GES, facilite l'adaptation de l'agglomération aux changements provoqués par ce réchauffement de 2°C.

## Objectifs généraux

Mettre en place des mesures d'adaptation et anticiper les impacts à venir des dérèglements qui ne pourront être évités, même en restant dans la limite d'un réchauffement de 2°C.

## Stratégie

Certains impacts du changement climatique sont déjà perceptibles. La Cub a la responsabilité de penser l'aménagement urbain et l'avenir des activités du territoire sur le long terme. Elle doit donc se doter d'une stratégie d'anticipation des risques et d'adaptation au changement climatique. L'élaboration d'une telle stratégie n'est pas simple du fait de l'absence de scénarios prospectifs. L'anticipation est pourtant indispensable pour appréhender les risques à moyen et long terme. Les premières étapes du Plan Climat doivent donc permettre de :

- > comprendre et étudier les vulnérabilités du territoire,
- > anticiper ces vulnérabilités en proposant les adaptations nécessaires des politiques et actions soutenues par la communauté urbaine.

## Action 1 Approfondir les connaissances sur les vulnérabilités du territoire exposé au changement climatique

### Enjeux

L'agglomération du futur doit impérativement prendre en compte les changements déjà perceptibles liés à l'évolution du climat, que ces changements augmentent les risques naturels (inondations, feux de forêts, aléa retrait gonflement), qu'ils nécessitent des adaptations de l'organisation sanitaire et sociale (risque de canicule et prévalence accrue des maladies dites tropicales) ou qu'ils conditionnent des transformations économiques (évolution de la viticulture, modification des activités touristiques). Pour élaborer cette vision et nourrir de manière régulière son évolution, il est nécessaire de construire une base de connaissance pour comprendre les interactions qui s'établissent entre urbanisme, mobilité, activités économiques et évolution du climat. Sur la base de cette analyse des évolutions à venir de la réalité locale, il sera alors possible d'engager un programme combinant des actions symboliques qui galvaniseront la mobilisation collective, des actions stratégiques, qui offriront le meilleur rapport entre coût de l'opération et réduction des émissions à terme et des actions structurantes qui contribueront à construire la ville sobre en carbone à l'échéance 2050 en l'adaptant au mieux aux changements climatiques escomptés.

## Objectif spécifique

Doter le territoire de la base scientifique indispensable pour formuler les stratégies d'adaptation.

### Mesures opérationnelles

- > **Réaliser, avec le monde universitaire, des études prospectives** sur la géographie locale, la disponibilité en eau, l'état des ressources naturelles, la biodiversité, sur le bâti, etc.
- > **Participer à la démarche de l'ADEME** visant à construire des scénarios prospectifs d'adaptation au changement climatique.
- > **Organiser une veille** permettant de repérer les évolutions des connaissances nationales et internationales pour les exploiter et les valoriser sur le territoire de La Cub.
- > **En concertation avec l'État**, avec le SYSDAU et le SMIDDEST, poursuivre la gouvernance du risque inondation au travers du référentiel Inondations de la Gironde (RIG) qui vise à modéliser de façon dynamique les phénomènes de crues et à définir des principes d'aménagement et de gestion du risque.

**Pilotage de l'action** : direction de la nature

**Autres services engagés** : direction de l'eau – direction du développement durable et de la participation.

**Partenaires** : monde universitaire, ALE, ADEME, A'urba, Région, CG33, État.

**Connexions stratégiques** : Bordeaux Métropole 3.0, PPRI, Agenda 21.

**Calendrier de réalisation** : études prospectives 2012-14.

Études de secteurs enjeux urbains/risque inondation 2011-12.

**Indicateurs de suivi** : nombre d'études, nombre de cartographies représentant les risques.

#### Budget

Nouveau : études prospectives (période 2012-2014) 100 K€.

Existant : études de secteur 100 K€.

Existant et nouveau : redéfinition du PPRI pm.

## Action 2

### Mettre en place les premières actions d'adaptation Enjeux

Au-delà des études prospectives indispensables pour fixer un cadre et renforcer la politique d'adaptation de La Cub, il est d'ores et déjà possible de mettre en place des actions simples et éprouvées.

#### Objectif spécifique

Réaliser des expérimentations pratiques et préparer les acteurs aux impacts du changement climatique.

#### Mesures opérationnelles

- > **Calculer « l'indice de canopée » du territoire** afin de mesurer le pourcentage de zones d'ombre du territoire en été.
- > **Développer un programme de sensibilisation sur l'aléa retrait/gonflement** à destination des acteurs du secteur de la construction et des particuliers.
- > **Réaliser des chantiers exemplaires de végétalisation** de façades, de surfaces perdues et de toits.

**Pilotage de l'action** : direction de la nature  
**Autres services engagés** : direction de la communication – direction du développement durable et de la participation.  
**Partenaires** : A'urba, monde universitaire, ALE, ADEME, communes.  
**Connexions stratégiques** : Bordeaux Métropole 3.0, Agenda 21.  
**Calendrier de réalisation** : calcul de « l'indice de canopée » 2011.  
 Programme de sensibilisation 2011-14.  
 Chantiers exemplaires 2013-14.  
**Indicateurs de suivi** : pourcentage de zones d'ombre, nombre d'acteurs et de particuliers sensibilisés, nombre de chantiers exemplaires pilotés.  
**Budget** : nouveau.  
 Calcul de « l'indice de canopée » ??  
 Programme de sensibilisation 20 K€/an.  
 Chantiers exemplaires ??

## Action 3

### Organiser l'événement « Bordeaux +2°C »

#### Enjeux

Les scientifiques du GIEC sont unanimes : la température moyenne globale augmentera de 2°C minimum, malgré les efforts de réduction d'émissions de GES nécessaires pour atteindre le Facteur 4. Il est donc nécessaire que La Cub anticipe les modifications urbaines à mettre en œuvre pour adapter l'agglomération bordelaise aux variations climatiques prévues.

#### Objectif spécifique

Dessiner l'agglomération bordelaise en 2100 répondant aux défis de l'augmentation de température de 2°C.

#### Mesures opérationnelles

- > **Lancer un projet destiné à recueillir les propositions d'architectes et urbanistes** imaginant l'agglomération de demain répondant aux enjeux de réchauffement climatique.
- > **Organiser des expositions sur La Cub** des œuvres des architectes retenus pour sensibiliser les citoyens.

**Pilotage de l'action** : direction du développement durable et de la participation.  
**Autres services engagés** : direction de la communication – direction de l'urbanisme.  
**Partenaires** : A'urba, monde universitaire, ALE, ADEME, communes.  
**Connexions stratégiques** : Bordeaux Métropole 3.0, Agenda 21.  
**Calendrier de réalisation** : projet de recueil des propositions 2011.  
 Sélection des projets 2011.  
 Expositions 2012.  
**Indicateurs de suivi** : non pertinent.  
**Budget**  
 Projet de recueil des propositions.  
 Sélection des projets.  
 Expositions.

# **L'abécédaire des énergies renouvelables >**

**Énergie :** Caractérise la capacité à fournir du travail, à donner du mouvement, à modifier la température ou à transformer la matière. Elle est produite à partir des différentes sources que l'on trouve dans la nature (énergie primaire) : le bois, le charbon, le pétrole, le gaz, l'uranium, le vent, les marées et courants, l'hydraulique, le rayonnement solaire, ... On appelle énergie finale l'énergie consommée. L'unité officielle de mesure de l'énergie est le Joule.

**Combustion :** Réaction chimique durant laquelle un corps (le combustible) brûle généralement par combinaison avec l'oxygène de l'air en dégageant de la chaleur ; et des produits de combustion (CO<sub>2</sub>, vapeur d'eau, NOx, particules...) qui doivent être évacués.

**Cogénération :** La cogénération est un procédé permettant la production simultanée d'électricité et de chaleur. L'intérêt se situe :

> Dans l'augmentation de rendement global, comparativement à des productions séparées de chaleur (par des chaudières), et d'électricité (par des centrales thermiques). Les centrales thermiques centralisées, de très grande puissance (300 MW à 6000 MW en France) ont des rendements électriques nets de 30 à 34 % (centrales électriques à charbon, pétrole, gaz, nucléaire) : la différence, soit 66 à 70 % de l'énergie primaire, est rejetée dans l'environnement sous forme de chaleur inutilisée. Seules les centrales à gaz à cycle combiné (meilleures technologies disponibles) permettent d'atteindre un rendement électrique de 60 % (mais elles sont encore rarissimes). Par contre, les technologies de cogénération permettent, en récupérant en plus la chaleur du cycle thermodynamique, d'obtenir un rendement GLOBAL (électricité + chaleur) de plus de 85 %.

> Dans le caractère local, décentralisé, de l'électricité produite (coûts évités de réseaux, de pertes dans ces réseaux, valorisation optimale des combustibles renouvelables).

**Rendement :** Rapport entre l'énergie produite (sortante) et l'énergie consommée (entrante) d'un système.

Ex : le rendement lumineux d'une lampe à incandescence (ampoule à filament) est de 3 à 5 % (95 % perdus en chaleur) ; celui d'une lampe fluorescente (ou fluocompacte) est de 20 %, celui des meilleures LED actuelles de 10 % .

**DIB :** Déchet industriel banal. Ce sont tous les déchets qui ne sont pas générés par des ménages, et qui ne sont ni dangereux ni inertes. On retrouve des emballages (cartons, palettes), des déchets de productions (sciures, résidus...), des produits usagés (invendus...).

**Réseau de chaleur :** Circuit d'eau chaude ou de vapeur alimentant en chaleur une série de bâtiments. Il peut être à l'échelle d'une ville, d'un village, d'un quartier, d'un lotissement, d'une université... la définition « administrative » du réseau de chaleur impose qu'il desserve plusieurs maîtres d'ouvrage différents.

#### > Avantages d'un réseau de chauffage urbain

Le choix du raccordement au réseau de chauffage urbain est une décision qui privilégie le long terme, aussi bien pour les occupants que pour les propriétaires :

- **Bouquet énergétique :** diversification des énergies utilisées, et conversion énergétique facilitée pour une utilisation croissante des énergies renouvelables. Un réseau de chauffage urbain permet ainsi de choisir les sources d'énergie les plus avantageuses et de garantir la fiabilité de la fourniture de chaleur à chaque client.

- **Valorisation des ressources locales et renouvelables :** géothermie, bois énergie, biogaz, récupération sur eaux usées, élimination et valorisation des déchets ménagers...

- **Réduction de la pollution atmosphérique locale :** mutualisation des moyens de production, traitement des fumées, surveillance continue des installations et de leurs rejets atmosphériques et respect de normes d'émissions.

- **Garantie de livraison :** géré par délégation de service public, un réseau de chauffage urbain garantit la livraison de la chaleur 365 jours par an et 24 heures sur 24.

- **Maintenance simplifiée :** un réseau urbain de chaleur permet d'éviter la présence de chaufferies dans les immeubles ou de chaudières individuelles dans les appartements, ainsi que les contraintes associées à leur entretien, au ramonage des conduits de fumée, ...

- **Coût global stable et compétitif :** le coût global du chauffage collectif par réseau urbain de chaleur est compétitif avec celui des autres modes de chauffage, en raison de la stabilité tarifaire aussi bien de l'énergie distribuée que des charges d'entretien et de renouvellement des équipements, sur la durée de vie du poste de livraison. La tarification respecte l'égalité de traitement des usagers placés dans les mêmes conditions d'utilisation de l'énergie.

- **Pérennité des installations :** un poste de livraison de chauffage urbain est conçu pour durer plus de 30 ans sans accuser la moindre baisse de performances.

- **Gain de place :** l'utilisation de l'énergie par réseau nécessite beaucoup moins de place qu'une chaufferie locale collective de puissance équivalente. C'est également vrai dans les logements du fait de l'absence de ballon d'eau chaude ou de chaudières individuelles.

- **Sécurité des personnes et des biens :** sans stockage ou circulation de combustibles ni combustion à l'intérieur des bâtiments, le fonctionnement du chauffage urbain garantit une plus grande sécurité. En outre, la mise à disposition d'une source de chaleur directement utilisable évite les nuisances liées au fonctionnement d'une installation de combustion dans l'immeuble. Les coûts sont ainsi maîtrisés, les risques très fortement diminués et l'environnement préservé.

#### > Contraintes de mise en œuvre

- Des investissements initiaux importants, mais qui trouvent leur équilibre dans une étude de coût global
- Phasage temporel :
  - continuité de la fourniture de chaleur,
  - adaptabilité de la puissance de production en fonction des puissances appelées (au fur et à mesure des raccordements des différents projets).
- Montages juridique et administratif complexes.

**Eolien :** Energie produite à partir de la force du vent. L'énergie du vent est captée grâce à des pales qui mettent en rotation un rotor relié un générateur. L'énergie produite est à peu près proportionnelle au CUBE de la vitesse du vent ; cela a deux conséquences principales :

> Le potentiel d'un site fait appel à une distribution statistique des vitesses du vent, qui doivent être mesurées avec grande précision pendant une année.

> Les vents faibles (< 4 m/s) contiennent très peu d'énergie, alors que les vents forts (> 15 m/s) sont dangereux pour les mécanismes des éoliennes.

**Géothermie :** Les quantités de chaleur présentes dans la croûte terrestre ont pour origine principale la désintégration des radionucléides naturels (essentiellement uranium, thorium, potassium). Ce qui reste de la chaleur « initiale » de la formation de la Terre est mal évalué. La chaleur dégagée par frottements visqueux dus aux marées terrestres est beaucoup plus faible (quelques millièmes).

La conductivité relativement faible des roches, et l'épaisseur de la croûte se traduisent par un flux géothermique au niveau du sol de l'ordre de 60 mW/m<sup>2</sup>. Ce flux à travers la résistance thermique des roches établit un gradient, de l'ordre de 30 à 35°C par kilomètre. La géothermie ou « chaleur de la terre » se présente sous forme de gisements de vapeur ou d'eaux chaudes ou encore

de roches chaudes. Lorsque le « réservoir » géothermique est à une température modérée, cette ressource est exploitée pour de la production de chaleur distribuée par un réseau de chaleur. Lorsque la température du réservoir géothermique est plus élevée et permet de produire de la vapeur, il est possible de produire de l'électricité (ex : en Guadeloupe).

**Pompes à chaleur :** L'énergie contenue dans l'environnement (l'air, l'eau, le sol) constitue un gisement de « basse énergie », voire de « très basse énergie » : ces températures ne sont pas directement exploitables pour le chauffage de locaux ; il faut donc utiliser systématiquement des pompes à chaleur, à la fois pour relever la température de service, et pour « épuisier » au maximum les calories géothermiques (en abaissant au minimum possible la température de l'eau rejetée). L'énergie (électrique généralement) consommée par l'appareil, correspond à l'énergie nécessaire pour transférer et valoriser l'énergie gratuite prélevée dans l'environnement. De ce fait, pour couvrir 100 % des besoins de chauffage, il est nécessaire de consommer 20 à 40 % d'électricité. Les 60 à 80 % restants proviennent de l'énergie gratuite et renouvelable de l'environnement que ce système valorise. Les différents types de pompes à chaleur :

> Les pompes à chaleur sur l'air permettent de récupérer les calories contenues dans l'air extérieur. Cette solution est plus particulièrement adaptée aux régions où l'hiver n'est pas trop rigoureux.

> Les pompes à chaleur à eau utilisent quant à elles les calories captées dans les eaux de nappe ou de surface (lacs, rivières...) et les restituent pour chauffer les locaux.

> Les pompes à chaleur sur sol (aussi appelées « géothermiques de surface ») récupèrent les calories du sol au moyen d'un réseau de tubes enterrés (capteur) dans le jardin et les restituent par exemple à un plancher chauffant. Le capteur peut

être disposé soit horizontalement soit verticalement.

> Les pompes à chaleur réversibles peuvent inverser le flux des calories en été. Il est alors possible avec le même appareil de chauffer un logement en hiver et de le rafraîchir en été. Cependant, le fonctionnement d'une pompe à chaleur nécessite une consommation électrique non négligeable, très dépendante de l'ECART des températures entre la source froide (air, ou eau) et la source chaude (circuit du chauffage). Afin de réduire cet écart au minimum, le chauffage par plancher chauffant est la meilleure solution. Afin que la rationalité énergétique d'ensemble soit assurée, il est donc indispensable d'avoir recours aux « meilleures technologies disponibles », à savoir :

> Les pompes à chaleur devront garantir un coefficient de performance annuel supérieur à 4 (4 kWh produits, pour 1 consommé, soit 3 kWh géothermiques transférés), y compris les auxiliaires (pompes d'exhaure, ventilateurs...).

> Les autres pompes des circuits devront garantir un rendement supérieur à 80 % au point de fonctionnement.

> Circuits de chauffage à « très basse température », température de départ toujours inférieure à 50°C, beaucoup moins si possible.

Remarque importante : si l'électricité est d'origine renouvelable, la PAC présente donc un effet multiplicateur, un « effet de levier », qui multiplie par le COP l'énergie électrique produite (mais pour produire in fine de la chaleur TBT, à faible valeur énergétique!).

**Méthanisation :** Procédé de traitement anaérobie des déchets organiques, produisant :

> Du biogaz (cf. **biogaz**), dont le contenu en méthane varie de 35 % à 80 % suivant le type de déchets.

> Un digestat (les déchets « digérés »), utilisable brut ou après traitement comme compost (déshydratation et compostage, hygiénisation).

La méthanisation concerne plus particulièrement les déchets organiques riches en eau et à fort pouvoir fermentescible (fraction fermentescible des ordures ménagères, boues de station d'épuration urbaine, graisses et matières de vidange, la plupart des déchets des industries agro-alimentaires, certains déchets agricoles, certains effluents de l'industrie chimique (ex : acide acétique...)). NB : On peut aussi produire du « biométhane – carburant » à partir de cultures énergétiques dédiées, avec une productivité globale et un impact environnemental près de 4 fois meilleurs que les filières actuelles de « biocarburants » Les méthaniseurs sont parfaitement au point, mais demandent un suivi physico-chimique quotidien.

**Biogaz :** Le biogaz désigne le mélange gazeux issu du traitement naturel des déchets organiques provenant de la décomposition biologique des matières organiques dans un milieu en raréfaction d'air (appelée fermentation anaérobie car sans oxygène).

Le biogaz est un combustible à haute valeur énergétique, permettant de nombreux usages (usage moteur, production d'électricité, production de chaleur haute température, injection dans les réseaux de gaz naturel, usage « matière première »...). Après épuration, on obtient du méthane (CH<sub>4</sub>) presque pur, identique et parfaitement substituable au gaz naturel. Les sources de biogaz peuvent être :

> Créées par l'homme : décharges d'OM, méthaniseurs, ...

> Naturelles : veines de charbon (grisou), gisements de gaz, dépôts organiques sous anoxie (fond des lacs, océans...).

**Solaire thermique :** Le flux solaire est très variable, de 0 à 950 W/m<sup>2</sup> au niveau du sol, suivant la saison, l'heure du jour, la nébulosité... On capte cette énergie au moyen de différents types de capteurs, adaptés aux usages :

> Capteurs plans très basse température (< 50°C). Usages eau chaude sanitaire (préchauffage), chauffage par plancher chauffant (dans les cas favorables).

> Capteurs à air chaud, de diffusion très limitée.

> Capteurs sous vide, basse température (50 à 100°C). Usages ecs, chauffage, industrie agro-alimentaire, climatisation par machine à absorption.

> Capteurs à concentration, moyenne température (100 à 600°C). Il en existe plusieurs types, avec ou sans suivi du soleil (tracker), à production répartie, ou à tour. Usages industriels, production thermodynamique d'électricité.

Le caractère discontinu et incertain du flux solaire impose presque toujours d'avoir recours au stockage de chaleur (ex : ballon d'ecs). Sur l'année, les besoins de chauffage des bâtiments sont « en opposition de phase » avec l'énergie solaire disponible : le seul moyen de développer à grande échelle le chauffage solaire est le stockage inter-saisonnier. Une quarantaine de stockages inter-saisonniers d'énergie solaire existent dans divers pays européens (Danemark, Allemagne (dont le Bundestag), Suède...). Le gisement brut du flux solaire sur l'agglomération bordelaise est énorme : 1 320 kWh/m<sup>2</sup>.an, ce qui représente un flux moyen sur les 8 760 heures annuelles, de 150 W/m<sup>2</sup>. Sur les 55 188 hectares du territoire, il tombe donc chaque année 62 Mtep, soit plus de 47 fois la consommation totale du territoire. Bien entendu, une faible part de ce gisement brut est pratiquement récupérable. En effet, diverses contraintes techniques (telles la place disponible sur les toitures, les ombres portées et autres masques, etc.) limitent beaucoup les possibilités concrètes de capter l'énergie solaire. C'est pourquoi, on intègre ces divers facteurs limitant pour évaluer plutôt la ressource utilisable.

## Solaire photovoltaïque (PV) :

Découvert par Antoine Becquerel, puis expliqué par Einstein grâce à la *physique quantique* (Max Planck), l'effet photovoltaïque transforme l'énergie lumineuse (les photons) en énergie électrique (déplacement d'électrons), généralement dans un semi-conducteur, où il crée des « paires électrons - trous ». Diverses technologies photovoltaïques existent aujourd'hui : silicium (Si) mono et poly cristallin, Si amorphe, Tellurure de Cadmium (CdTe), Arséniure de Gallium (GaAs), complexe Cuivre Indium Gallium Sélénium (CIGS). Ces filières se distinguent par leurs process et coûts de production, leur rendement énergétique, ... Le rendement des couches minces varie de 3 à 8 % ; celui du Silicium cristallin de 10 à 17 %, le CdTe de 7 à 10 %. Certaines nouvelles technologies permettraient de dépasser 40 % en laboratoire ; le maximum théorique indépassable se situant vers 70 %. Tous les procédés de fabrication connus sont complexes et coûteux, expliquant le prix des systèmes PV.

Contrairement à une opinion répandue (« le soleil est gratuit »), le rendement des capteurs PV est un critère important, car : > La surface nécessaire est inversement proportionnelle au rendement : la surface occupée doit être la plus réduite possible, que ce soit au sol, ou en toiture (en particulier en ville, où les contraintes (géométriques, architecturales, ...) sont nombreuses).

> Dans le coût des installations PV, les composants passifs des modules et composants externes (supports, cadres, fixations, câblages, ...) sont globalement plus coûteux que les composants actifs (cellules) ; et ces coûts sont aussi inversement proportionnels au rendement. Une installation photovoltaïque produit de l'électricité en courant continu, qui peut : > Soit être utilisée directement par des appareils spéciaux, ou stockée dans des accumulateurs.

> Soit être transformée en courant alternatif (50 Hz, 230/400 V), pour utilisation autonome, ou alimenter le réseau électrique public. Cette transformation nécessite un onduleur, faisant appel à l'électronique de puissance. Dans notre région, une installation PV Si poly cristallin de 1 kilowatt - crête (1 kWc) occupe environ 10 m<sup>2</sup>, et produit 1100 kWh nets par an, soit ¼ de la consommation électrique moyenne d'un foyer (en maison individuelle hors chauffage).

**Biomasse :** Énergie tirée des végétaux. En France, essentiellement sous forme de bois utilisé comme combustibles dans les logements, les chaufferies collectives et industrielles. La biomasse rejette lors de sa combustion dans l'atmosphère le carbone (sous forme de CO<sub>2</sub>), qu'elle a absorbé durant sa croissance. On considère ainsi que la combustion de la biomasse ne contribue pas à l'effet de serre, pour autant qu'elle se reconstitue. Dans ce cas, l'exploitation de la biomasse contribue aussi à l'exploitation des campagnes, et donc à l'aménagement du territoire.

## Chauffage collectif au bois :

Si les premières chaufferies à bois sont déjà anciennes, le développement des réseaux de chaleur à bois est beaucoup plus lent en France que dans d'autres pays d'Europe (Autriche, Danemark, Suède, Finlande, ...). L'ADEME a donc lancé plusieurs programmes d'aides successifs (« 1 000 chaufferies », « Fonds Chaleur Renouvelable »...). Pourtant, la biomasse disponible dans la plupart des régions de France peut permettre un développement beaucoup plus important, qui pourrait à terme être contraint par celui d'autres usages (appels d'offres successifs de la CRE « biomasse électricité » destinés à l'industrie, fortement consommateurs de biomasse). Les avantages du chauffage collectif bois énergie sont nombreux : > Énergie renouvelable, à très faible contenu global en CO<sub>2</sub>.

> Émissions totales beaucoup plus faibles que la plupart des chauffages à bois individuels.

> Rendement énergétique global (« de l'arbre au radiateur ») élevé (60 %).

> Énergie locale, favorisant aussi l'amont de la filière (entreprises de travaux forestiers).

> Favorise l'indépendance énergétique, diminue la facture énergétique du territoire.

> Évolution du prix du combustible bois mieux maîtrisable.

> Suppression des chaudières individuelles, des conduits de fumée et des risques d'incendie dans les logements.

**Chaleur fatale :** Énergie thermique inutilisée, « fatalement » rejetée dans l'environnement.

De nombreux process industriels rejettent de la chaleur (par exemple, les centrales thermiques « à cycle simple » et sans cogénération rejettent 70 % de l'énergie primaire qu'elles consomment).

Plus généralement, toute utilisation de l'énergie se traduit par des pertes, le plus souvent sous forme thermique. Par exemple :

> Le trafic automobile transforme une majeure partie de l'énergie des carburants en chaleur (pertes du moteur, résistance de l'air, résistance au roulement des pneus, freinage...).

> Les logements, les bâtiments du tertiaire rejettent des eaux usées dont le contenu thermique est important (quoiqu'à basse température). Ils rejettent aussi l'air chaud de leur ventilation.

Les quantités globales de chaleur fatale ainsi rejetées sont énormes, un véritable « gisement de récupération » représentant donc un enjeu important.

En fonction de la température du rejet, et de celle du besoin local qui peut être satisfait, la récupération et la valorisation de la chaleur fatale auront recours :

> Soit à de simples échangeurs.

> Soit à des pompes à chaleur.

**Électricité spécifique :** L'électricité est la forme la plus « élaborée » de l'énergie, la seule à pouvoir satisfaire presque tous les usages ; mais c'est aussi la plus coûteuse et elle est difficile à stocker. Sa production à partir d'énergie thermique (88 % de la production en France) s'accompagne de pertes énormes. L'utilisation rationnelle de l'électricité conduirait donc à ne pas la gaspiller.

Les usages dits « spécifiques » sont ceux pour lesquels cette énergie :

> est « irremplaçable » : éclairage, électronique, informatique, robots ménagers, soudage à l'arc, électrolyse,

> ou possède des avantages décisifs (en termes de rendement, de commodité, de « flexibilité », ...) : force motrice fixe (moteurs électriques) et bientôt... force motrice mobile (véhicules électriques).

A l'inverse, la production de chaleur à basse température (chauffage des locaux, ECS...) n'est pas « spécifique » à l'électricité ; elle peut être réalisée de multiples façons, à partir de ressources énergétiques de « basse valeur » et souvent de coût relativement bas :

combustibles divers et/ou renouvelables, déchets, capteurs solaires thermiques, chaleur fatale...

Il n'est donc pas rationnel, d'un point de vue énergétique, de produire cette chaleur par des résistances, en dégradant d'un seul coup la haute valeur de l'électricité.

Par contre, le recours à la pompe à chaleur (à condition qu'elle soit performante) permet de valoriser les « basses calories » de l'environnement (eau, air...) ou les rejets fatals avec un rendement (COP) minimum requis de 4.



# Glossaire

**ADEME** : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

**ALE ou ALEAB** : Agence locale de l'énergie de l'agglomération Bordelaise.

**BBC** : Bâtiment basse consommation, nouveau standard de la prochaine Réglementation Thermique.

**CCI** : Chambre de commerce et d'industrie.

**CMA** : Chambre des métiers et de l'artisanat.

**EIE** : Espace Info Energie.

**EnR** : Énergies renouvelables.

**Facteur 4** : Objectif national de division par 4 des émissions de GES à l'horizon 2050.

**GES** : Gaz à effet de serre.

**Ktep** : Kilo tonne équivalent pétrole, voir tep.

**PLU** : Plan local d'urbanisme.

**SCOT** : Schéma de cohérence territorial.

**SRCAE** : Schéma régional climat air énergie (nouveau dispositif créé par le Grenelle de l'environnement, censé fusionner Plan Climat régional et Plan de Protection de l'Atmosphère).

**Tep** : Tonne équivalent pétrole, unité d'énergie permettant de comparer entre elles des formes d'énergie différentes.