

Adaptation au changement climatique

Etat des lieux des connaissances, méthodologies et outils



Céline Phillips, Service Climat - Sophie Debergue, Service Organisations Urbaines

S'adapter au changement climatique en milieu urbain

Tomblaine (Nancy), 6 décembre 2016

Adaptation au changement climatique

Etat des lieux des connaissances et du savoir faire

- Approches de l'adaptation
- Outils & formations pour les collectivités
- Intégration de l'adaptation dans l'urbanisme
- Intégration de l'adaptation dans le bâtiment
- Ressources ADEME



Les approches de l'adaptation au changement climatique

(1) Définitions du GIEC 5^{ème} rapport, Groupe 2, 2014

« Adaptation »

Démarche d'ajustement :

- au climat actuel ou attendu,
- ainsi qu'à ses conséquences.

ex. Parc Naturel du Haut-Jura

- *Gestion forestière adaptée aux conditions locales : climat et sols*




TROPHÉES
 ADAPTATION
 CLIMATIQUE &
 TERRITOIRES
 2014
 Des solutions gagnantes

« Transformation »

Changement des attributs fondamentaux des systèmes

ex. Communauté de Communes
 Causses Aigoual Cévennes - Terres
 Solidaires

- *pérenniser l'économie locale liée au tourisme*



Les approches de l'adaptation au changement climatique (2) Actions « Grises » « Vertes » et « Douces »

- **Approches
infrastructurelles
« grises »**

- *ex. l'aménagement de la ZAC
Luciline – Rives de Seine,
Rouen*



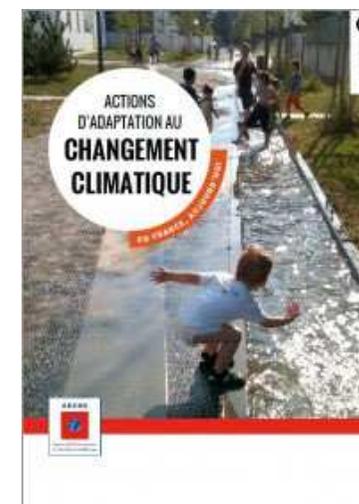
Remise du Trophée
2014 à Mme.
Lesconnec, adjointe au
maire de Rouen en
charge de la santé et
de l'environnement

- **Approches vertes**

- *utiliser les fonctions et services fournis par les écosystèmes ;*
- *améliorer la résilience climatique des écosystèmes ;*

- **Approches « douces »**

- *conception et mise en œuvre de politiques et procédures*
- *dissémination d'informations*
- *mesures d'incitation économiques*

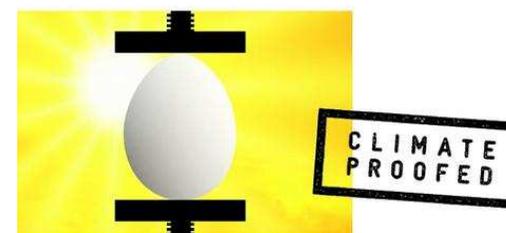


Ancien polder de Mortagne-sur-Gironde, 2010. ECAV Conservatoire du littoral

Les approches de l'adaptation au changement climatique (3) Intégrer l'adaptation dans les dynamiques existantes

- « Mainstreaming »
Intégrer les mesures d'adaptation dans les politiques et stratégies existantes
 - *ex : urbanisme, politique agricole*
- Adopter un prisme climatique pour évaluer les politiques et stratégies territoriales

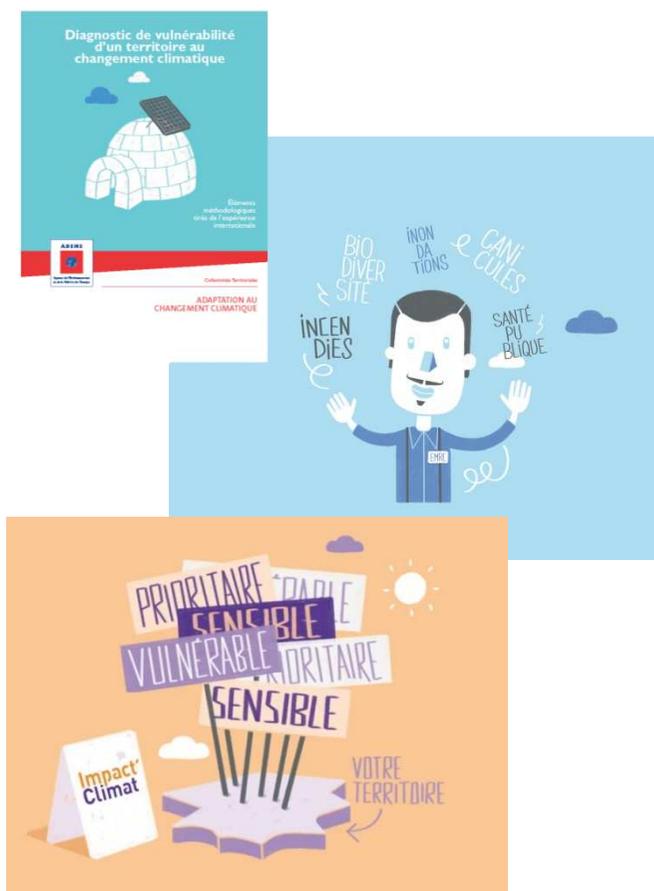
Mobiliser le savoir-faire acquis dans l'exercice des métiers pour allier la connaissance et l'action



Outils pour les collectivités territoriales

(1) Diagnostic des conséquences du changement climatique

- Recueil d'expériences internationales
- Impact'Climat : démarche de diagnostic de l'Impact du Changement Climatique sur un Territoire
 - *Animation territoriale :*
 - Analyse des conséquences du changement climatique
 - Identification des priorités d'adaptation
 - *Kit*
 - Guide méthodologique, tableur Excel, modèle de présentation PPT des résultats,
- Appui ADEME aux collectivités
 - *Formation, accompagnement bureau d'étude, financement d'un poste*



Outils pour les collectivités territoriales

(2) L'évaluation ex ante des actions

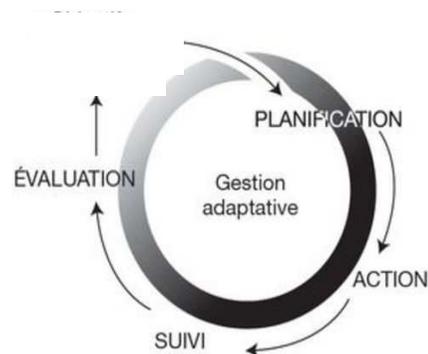
Recueil d'expériences internationales d'évaluation ex ante d'actions territoriales d'adaptation au changement climatique.
ADEME 2015.



	Analyse économique	Analyse multicritères	Analyse économique + multicritères
Analyse de sensibilité	3 – Nîmes 7 – Montréal	X	X
Analyse multi-scénarios	1 – Hauts de France 4 – Toscane 8 – Sept-Îles	X	6 – Tamise 9 – Colorado 10 – Chicago
Aucun	2 – Le Havre	5 – Guadiana	X

Outils pour les collectivités territoriales (3) Adopter un mode de Gestion Adaptative

- Retour de l'expérience internationale
 - *Adopter des modes de prise de décision flexibles*



- Démarche Objectif'Climat
- Structuration :
 - *Plan d'action d'adaptation*
 - *Suivi*
 - *Evaluation*



Formation des chargés de mission PCAET

- Un module dédié : « Intégrer l'adaptation au changement climatique dans mon PCAET »
 - *Méthodes de diagnostic, d'élaboration de stratégies et plans d'actions ainsi qu'au suivi et à l'évaluation des politiques d'adaptation.*
 - *Depuis septembre 2015*
- + l'adaptation est intégrée dans modules existants
 - *« Construire et piloter un PCET », « Suivi et évaluation du PCET », un des 4 modules à destination des élus, le module à destination des bénévoles des associations*

Intégration de l'adaptation dans l'Urbanisme

- **Bonnes pratiques**
 - *Planification et adaptation au changement climatique", Etd, 2014*
- **Éléments de méthode**
 - *Intégration de l'adaptation au changement climatique dans la démarche Approche Environnementale de l'Urbanisme, AEU2*
 - Dispositif AEU2 (2013) – guide, vidéo, formations – volet climat énergie
 - Cahier Technique « Ecosystèmes dans les territoires » (2015)
 - Cahier Technique « Energie Climat » (fin 2015)
- **Appel à Projets de Recherche**
 - *Observation de la recherche sur la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans l'urbanisme (2012)*
 - 3 projets financés
 - *MODEVAL URBA : Modélisation et évaluation au service des acteurs des villes et territoires de demain*
 - DIACLIMAP



Le rafraîchissement urbain

- Diagnostic des ilots de chaleur et de fraîcheur urbains et pistes d'action
 - *Languedoc-Roussillon*
 - *Aquitaine*
 - *Recueil d'expériences en cours*
 - fiches méthodes, 5 cas d'étude
- Développement de nouvelles connaissances
 - *Thèses ADEME*
 - *Appel à projets de recherche 2012 « Evaluation de Dispositifs de Rafraîchissement Urbains »*
 - 4 projets retenus
 - *Analyse de l'état des lieux de la recherche en cours*
 - Journée scientifique et technique à Lyon, juin 2017

Recherche sur le rafraîchissement urbain

Projet « TERRACES » Toitures végétales pour RafRaîchir les Ambiances Climatiques urbaines

- Consortium
 - CEREMA ; CSTB ; Groupement pour l'Évaluation des mesures en continu dans les Eaux et en Assainissement
- Approche
 - Analyse d'une technologie : les Toitures Terrace Végétalisées
 - Exploitation de dispositifs expérimentaux à Nantes, Trappes et Nancy
 - Modélisation des transferts hydriques et thermiques sol-végétation-atmosphère
 - Exploitation de la base de données « Modes d'Occupation du Sol » de l'IAU IdF



Toiture végétalisée
 du CETE IdF à Trappes.

Projet « IFU » Îlots de fraîcheur urbains

- Consortium
 - Laboratoire de Recherche en Architecture (LRA) – ENSA / Université de Toulouse; Laboratoire matériaux et durabilité des constructions (LMDC)
- Terrain d'étude
 - ZAC Montaudran Aerospace, Toulouse
- Approche
 - Mesures du micro-climat de la ZAC
 - Simulations numériques
 - quartier : échanges radiatifs
 - Îlot : phénomènes thermo-aérauliques
 - Bâtiment : thermique

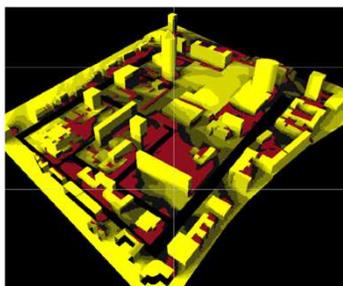


Projet de Montaudran
 Aerospace.
 Source : Seura
 architecte

Recherche sur le rafraîchissement urbain

Projet EVA Eau, Végétation, Albédo

- Consortium
 - *Institut de recherche en sciences et techniques de la Ville (IRSTV) ; Veolia Environnement*
- Terrain d'étude
 - *Quartier Part Dieu à Lyon*
- Approche
 - *Trois modèles numériques :*
 - Solene-microclimat: thermique du bâtiment
 - Solene-énergie : consommation énergétique d'un stock de bâtiments
 - ARPS-canopée : couche limite atmosphérique urbaine

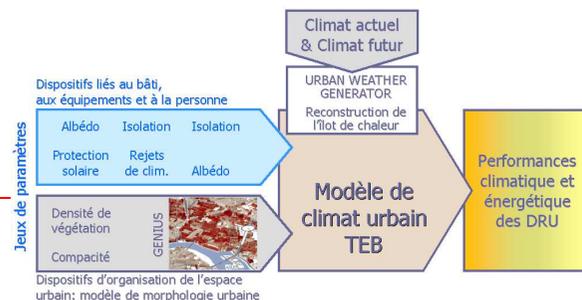


*Simulation de l'ensoleillement dans le quartier Part-Dieu réalisée avec Solene.
 Source : Agence d'Urbanisme pour le développement de l'agglomération Lyonnaise.*

Projet EPICURE

Etat paramétrique de la Performance de dispositifs Urbains pour un Rafraîchissement Environnemental

- Consortium
 - *Groupe d'étude de l'Atmosphère Météorologique (GAME) ; Laboratoire de Recherche en Architecture (LRA) – ENSA*
- Terrain d'étude
 - *Région parisienne*
- Approche
 - *Intégration de 3 modèles numériques :*
 - GENIUS : morphologie urbaine;
 - TEB : échanges ville-atmosphère
 - Urban Weather Generator : îlot de chaleur urbain



Intégration de l'Adaptation dans le Bâtiment

- Développement de connaissances nouvelles
 - *Adaptation de la réglementation thermique aux conditions climatiques futures*
 - Travaux en cours
 - *Climatisation solaire*
 - Appel à projets 2009 « Emergence »
 - 4 opérations de démonstration - intégration de climatisation solaire dans un bâtiment industriel, des bâtiments du tertiaire et de l'habitat individuel
 - *Rafraîchissement du bâtiment*
 - Appel à projets de recherche 2015 « Climatisation du futur »
 - *Appels à projet DEFIBAT en Basse Normandie*

L'appel à projets DEFI'BAT ADEME Basse-Normandie

- DEFI'BAT (depuis 2009)
 - *Simulation thermique dynamique du confort d'été : critère de l'appel*
 - Climat « standard » et climat max estivales +3°C
- Rénovation d'un groupe scolaire à Condé sur Sarthe (Orne)
 - *risque d'inconfort estival sur trois zones : classes + circulations*
 - *liée à l'exposition de baies au rayonnement solaire direct*
- 3 actions correctives intégrées au projet
 - *stores extérieurs semi-occultant sur les ouvrants rénovés.*
 - *prévision intégration future de volets extérieurs complémentaires sur fenêtres de toit.*
 - *choix de ne pas isoler le plancher bas existant (dalle béton) : renfort de l'inertie, limite la dégradation du confort estival*

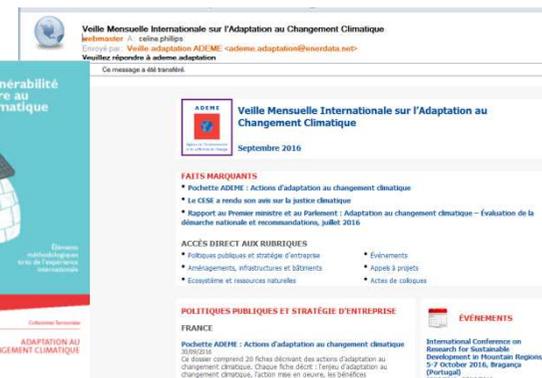
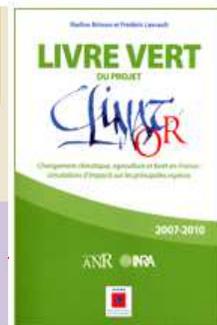


- Lauréat DEFIBAT 2014
 - *Aide : 26 520 € (3 % coût travaux)*

Ressources ADEME sur l'Adaptation au Changement Climatique

- **Recueils d'expériences internationales**
 - *Diagnostic de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique*
 - *Élaborer et mettre en œuvre une stratégie ou un plan d'action d'adaptation dans un territoire*
 - *Suivre et évaluer l'adaptation au changement climatique dans les territoires*
 - *Indicateurs de vulnérabilité d'un territoire au changement climatique*
- **Impact'Climat**
 - *Démarche de diagnostic de l'Impact du changement climatique sur un territoire*
- **Objectif'Climat**
 - *Démarche de structuration et évaluation d'une politique d'adaptation au changement climatique*
- **Agriculture et Forêt**
 - *Livre Vert du projet de recherche « Climator »*
 - *ORACLE. Faisabilité et méthodologie d'une démarche d'observation régionale des impacts du changement climatique sur l'agriculture*
 - *Adaptation de l'Agriculture aux changements Climatiques. Recueil d'Expériences Territoriales. RAC*
- **Cit'ergie & Climat Pratic**
- **Bâtiment**
 - *Étude des impacts changement climatique sur le bâtiment à horizon 2030-2050*
- **Direction Régionale Languedoc-Roussillon**
 - *12 Fiches Action pour les collectivités*
 - *Index des publications et répertoire des acteurs du changement climatique en Languedoc-Roussillon*
 - *Changement climatique au 20ème siècle en Languedoc-Roussillon*
 - *Comportement de 10 bâtiments BBC dans les conditions climatiques 2030 et 2050 en Languedoc-Roussillon*
- **Direction Régionale Bourgogne**
 - *« Boîtes à outils »*
- **Direction Régionale Franche-Comté**
 - *« Boîtes à outils »*
- **Direction Régionale Ile-de-France**
 - *Guide Réduire l'Ilot de Chaleur Urbain*

Site web ADEME
www.ademe.fr
 Domaines d'intervention /
 Changement climatique
 Site web PCET
www.pcet-ademe.fr
 Rubrique « adaptation »



Ressources ADEME sur l'Adaptation au Changement Climatique



Grand public

- « Le Changement climatique », mai 2015
- Exposition RAC



ADEME&Vous

- Territoires : s'adapter au climat
- La lettre Recherche : Urbanisme et climat des enjeux croisés des pratiques à repenser
- La lettre Internationale : La méditerranée s'empare de son avenir climatique



Rafrâichissement

- Guide grand public « Garder son logement frais en été », ADEME, juin 2015
- Cahier pratique pour les gestionnaires d'établissement sociaux et médico-sociaux : améliorer le confort d'été dans les établissements pour personnes âgées et handicapées- ADEME, DGAS (Direction Générale de l'Action Sociale), Gazette santé social - n° de réf. ADEME 6473, 2008
- Guide de recommandation pour lutter contre l'effet d'îlot de chaleur urbain à destination des collectivités territoriales, ADEME, Région Ile de France, 2012
- Dispositifs de rafraîchissement à faible impact climatique environnemental, Etat de l'art des travaux de recherche et développement, ADEME, 2012.
- Site web de l'ADEME : Domaines d'intervention / Bâtiment / Bâtiment - enveloppe et composants / Contribution au confort d'été