

La transition énergétique  
en actions

P. 1

**ACTUALITÉ**

Urbanisme et climat : des enjeux croisés, des pratiques à repenser

P. 3

**RÉSULTATS SIGNIFICATIFS**

Adaptation climatique et urbanisme : une obligation pour quels défis ?

P. 5

**RENCONTRE AVEC...**

Jacques Comby et Emmanuel Acchiardi  
« Construire des villes capables de s'adapter au changement climatique »



ÉDITORIAL

FRANÇOIS MOISAN


DIRECTEUR EXÉCUTIF DE LA STRATÉGIE,  
DE LA RECHERCHE ET DE L'INTERNATIONAL

La France accueillera la 21<sup>e</sup> Conférence des parties des Nations unies sur les changements climatiques (COP21) du 30 novembre au 11 décembre 2015, à Paris. Largement impliquée dans sa préparation, l'ADEME soutient plusieurs manifestations autour de l'événement. Notamment, la conférence scientifique internationale Our Common Future Under Climate Change , qui vise à réunir la communauté scientifique du 7 au 10 juillet, à Paris, pour faire le point sur les connaissances et identifier des solutions face au changement climatique. L'ADEME animera une session pour échanger sur les priorités des pays en matière d'innovations technologiques pour lutter contre le changement climatique, ainsi que leurs potentiels de marchés. Cette Lettre Recherche, première d'une série de trois dédiées au climat, aborde les recherches menées et les résultats obtenus, avec l'appui de l'ADEME, en matière de climat en lien avec l'urbanisme. Les deux prochains numéros concerneront respectivement l'usage et le rôle des sols puis la problématique de la qualité de l'air.

ACTUALITÉ

URBANISME ET CLIMAT :  
**DES ENJEUX CROISÉS,  
DES PRATIQUES  
À REPENSER**


*De l'atténuation à l'adaptation, les priorités de recherche sont guidées par la nécessité d'action. L'ADEME s'est saisie de cette question dès 2009.*

Le double défi de lutte contre le changement climatique et d'adaptation à ses conséquences est né de l'observation du fonctionnement de l'atmosphère et de la structuration de la météorologie à l'échelle mondiale. 




Aujourd'hui, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) produit des rapports de référence pour l'action en mesurant et expliquant le réchauffement climatique et ses effets, leurs temporalités, géographie et causes.

### UNE PRISE DE CONSCIENCE MONDIALE

Ces avancées scientifiques ont permis l'engagement progressif des États à agir, notamment par les accords de Kyoto en 1997. Soulignant d'abord la nécessité de maîtriser les concentrations de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère dans un souci d'atténuation, l'identification des principaux secteurs d'activité émissifs a facilité la formulation de politiques et d'outils opérationnels à retranscrire dans chaque pays. En France, le Plan national de lutte contre le changement climatique (PNLCC) 2000-2003 et la Stratégie nationale de développement durable (SNDD) 2003-2008, axés sur l'atténuation, soulignent l'importance de la planification et interpellent la recherche. S'appuyant sur les travaux de l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), la Stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques pointe l'importance de l'adaptation, jusque-là sous-estimée, ce qui sera à nouveau souligné par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)  en cours d'élaboration.

### L'ACTION DE L'AGENCE

Depuis 2009, l'ADEME compte parmi ses missions la lutte et l'adaptation au changement climatique. Elle conduit des actions visant à limiter les émissions de GES en ciblant notamment les secteurs des déplacements et des bâtiments, briques élémentaires de l'urbanisme. Croisant les enjeux, l'approche territoriale imbrique les problématiques du changement climatique et d'un urbanisme durable, moins énergivore. Dans ce cadre, l'ADEME accompagne la réalisation de Plans climat-énergie territoriaux  via le développement d'outils, en travaillant sur leur articulation avec les documents de planification et d'urbanisme et en mettant sur un pied d'égalité adaptation et atténuation. Elle initie des réflexions sectorielles sur l'intégration de l'adaptation dans chacun de ses champs d'action, notamment le bâtiment, où se posent des questions de résistance, de robustesse et de résilience des ouvrages (cf. encadré).



### UNE RÉFLEXION TRANSVERSALE AU SERVICE DE LA VILLE DURABLE

Dans le champ de l'urbanisme, une « Observation critique et dynamique de la recherche sur la ville durable » est initiée. Les résultats montrent des évolutions de priorités et des contradictions de temporalités et d'échelles entre la poursuite des enjeux mondiaux de l'atténuation sur le temps long, leur difficile déclinaison dans les politiques locales, et l'urgence de gestion de crise territoriale pour une adaptation au changement climatique. Ils soulignent la difficulté pour les décideurs de traduire ces défis dans les politiques locales d'aménagement et la nécessité de réformer pratiques et métiers.

En matière de climat, les premières recherches ont porté sur la

caractérisation des aléas climatiques et l'évaluation des vulnérabilités pour initier des mesures de prévention et d'adaptation et diminuer les risques associés. Elles ont été conduites dans le cadre du soutien au programme Gestion et impacts du changement climatique (GICC) et du Groupement d'intérêt scientifique (GIS) Climat. Un bilan des connaissances sectorielles a montré un manque de retours d'expériences territoriales et une méconnaissance de la prise en compte de l'adaptation dans l'urbanisme malgré l'obligation juridique.

Pour y remédier, l'ADEME a engagé une observation critique et dynamique de l'offre et de la demande de recherche (cf. article suivant). Elle s'implique également dans le programme Plateforme d'observation des projets et stratégies urbaines (POPSU), piloté par le MEDDE, qui met en dialogue acteurs locaux et chercheurs. Elle a aussi lancé un programme sur le rafraîchissement urbain. D'autres enjeux de recherche sont abordés au travers de thèses financées par l'Agence : développement d'outil de modélisation du climat urbain, difficultés d'adéquation entre outils météorologiques et actions, difficultés d'articulation des planifications urbaine et climatique, d'évaluation de l'efficacité de la végétalisation, etc.

La nouvelle stratégie recherche 2014-2020 de l'ADEME  considère le changement climatique comme objectif transversal à toutes les priorités. Les deux défis de l'atténuation et de l'adaptation sont donc désormais présents dans tous les programmes de recherche de l'ADEME, et notamment le programme « Villes et territoires durables » .



> [anne.grenier@ademe.fr](mailto:anne.grenier@ademe.fr)

### Zoom sur...

#### LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR LE BÂTIMENT À L'HORIZON 2030-2050

Dans le cadre de ses réflexions prospectives, l'ADEME a mené une évaluation des impacts des changements climatiques sur les bâtiments.



Six aléas extrêmes (tempêtes, sécheresse, etc.) ont été considérés, ainsi que cinq évolutions tendancielles (températures moyennes, érosions côtières, etc.). Deux sont jugés prioritaires : les vagues de chaleur et les retraits-gonflements des argiles. Si certaines réponses préventives concernent le ter-

ritoire, des solutions sont à apporter à l'échelle du bâtiment. Les impacts potentiels ont ainsi été étudiés sur différentes typologies de bâtiments existants (tertiaires, collectifs, individuels).

Des fiches d'actions incrémentales et systémiques ont été construites en atelier avec les professionnels du secteur. Elles touchent aussi bien à la réglementation qu'aux besoins de formation, d'informations et de recherche.

# ADAPTATION CLIMATIQUE ET URBANISME, **UNE OBLIGATION POUR QUELS DÉFIS ?**

*En 2012, l'ADEME a initié un programme de recherche sur l'observation de la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans l'urbanisme. L'objectif : favoriser une meilleure appropriation de ce défi majeur imposé par la loi.*

Dès 2010, l'ADEME se dote de la stratégie « Adaptation au changement climatique » , suivie d'« Urbanisme »  en 2012. D'emblée, les questionnements convergent. L'appel à projets initié en 2012 « Observation de la recherche sur la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans l'urbanisme : analyse critique de l'offre et de la demande pour la formulation de préconisations » part du constat que l'adaptation est souvent absente des réflexions ou réduite à la gestion des risques naturels, bien que reconnue comme majeure par le Plan national d'adaptation au changement climatique 2011-2015 (PNACC). L'ADEME a ainsi voulu porter un regard scientifique critique sur la prise en compte de l'adaptation dans l'urbanisme, pour repérer et améliorer les pratiques. Trois recherches-actions ont notamment été retenues. Les résultats complets sont attendus pour l'automne 2015.

## TROIS RECHERCHES-ACTIONS COMPLÉMENTAIRES IMPLIQUANT LES ACTEURS TERRITORIAUX

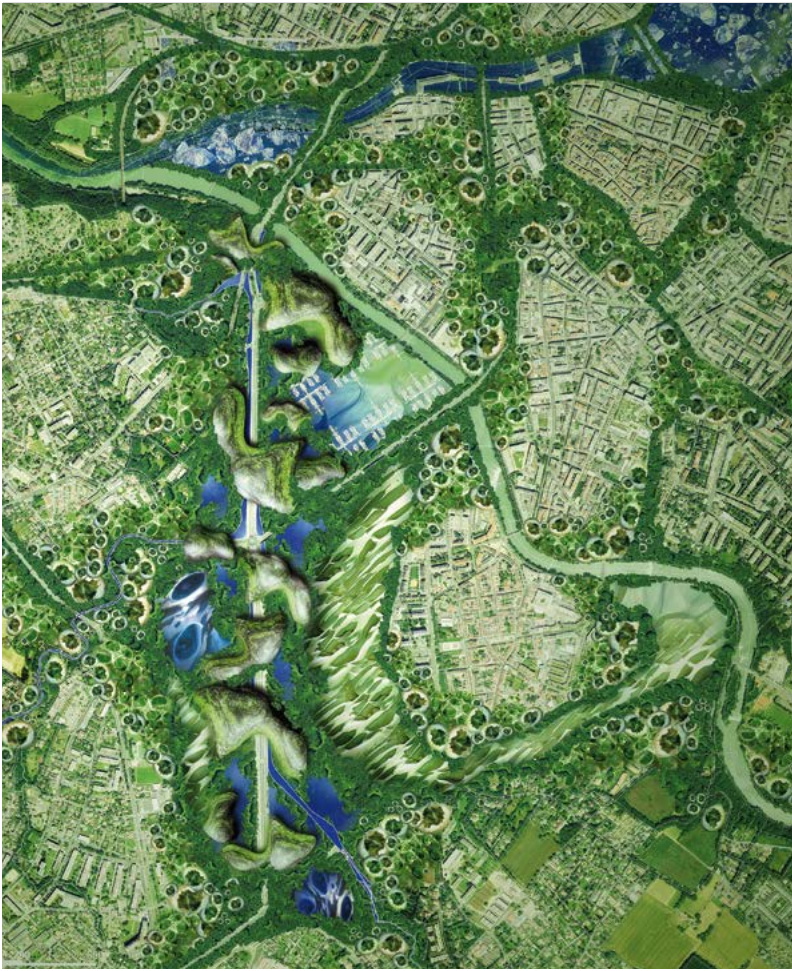
La première recherche, pilotée par l'université Lyon III en partenariat avec les Agences d'urbanisme de Lyon, Grenoble et Saint Étienne, propose de répertorier les types d'adaptation mis en œuvre afin de proposer une approche prospective. L'analyse épistémologique souligne d'abord le caractère transdisciplinaire du terme « adaptation », emprunté aux disciplines telles que la biologie, la psychologie, l'anthropologie, la sociologie et la géographie. De l'analyse des pratiques ressortent deux catégories de stratégies d'adaptation


territoriale : par anticipation (en prévision des impacts prévus) ou réactive (en réaction aux impacts constatés). Les études de cas soulignent la nécessité d'une territorialisation locale des défis et des aléas des changements climatiques. Quelle que soit la stratégie, le besoin et la capacité d'adaptation dépendent de la sensibilité du territoire aux risques encourus. Cette recherche souligne l'importance de la définition d'une trajectoire d'adaptation et renvoie à la problématique de la gestion territoriale de l'incertitude.

Concernant la deuxième recherche, pilotée par le Conseil départemental de l'Hérault, trois grandes questions structurent le retour d'expérience. La première concerne la manière dont les décideurs appréhendent l'adaptation dans leurs actions. Des attitudes types ont ainsi été mises en évidence : le déni, le fatalisme, l'autosatisfaction, le pragmatisme inventif et la confiance. Tous les interviewés, à l'exception de ceux qui sont dans le déni, se sentent pris entre injonction à l'action et manque de connaissances opérationnelles. Les modalités de caractérisation et de modélisation des vulnérabilités territoriales sont également questionnées. L'analyse souligne la difficile articulation entre les outils de planification climatiques (SRCAE et PCET) et les documents d'urbanisme (schémas de cohérence territoriale – SCOT ; plans locaux d'urbanisme intercommunaux – PLUI ; et plans locaux d'urbanisme – PLU). Dans ces documents, les mesures sont rares ou implicites et témoignent d'un défaut de culture de l'incertain. Cette articulation fait l'objet d'un des axes de recherche retenus dans le cadre des éditions 2014 et 2015 de l'APR de l'ADEME « Modé-







lisation  et évaluation au service des acteurs des villes et territoires de demain ». Le troisième thème étudié concerne les aspects économiques de l'adaptation dans les réflexions stratégiques. Centré sur une approche assurantielle des aléas et des risques climatiques, il plaide pour une caractérisation des pertes de valeurs et des modalités de leurs compensations, ainsi que pour l'association des assureurs aux projets de territoires.

La troisième recherche est une analyse croisée franco-québécoise de la gestion des îlots de chaleur et des eaux urbains, à partir de quatre études de cas métropolitains (Montréal, Grenoble, Lyon et Nice). Les premiers résultats montrent une approche divergente des problématiques. Ainsi, si l'adaptation implique d'emblée une approche de gestion globale des risques, la gestion de l'eau demeure une approche essentiellement sectorielle. Témoignant d'une territorialisation récente du fait des lois de décentralisation, gestions de l'eau et du risque devraient être mieux coordonnées par les nouvelles gouvernances qui se mettent en place. En France, les études de cas montrent que l'atténuation prime sur l'adaptation dans l'urbanisme et que la lutte contre les îlots de chaleur par végétalisation est une première réponse. À Montréal, les politiques d'adaptation débutent et la végétalisation apparaît comme une réponse commune aux problématiques d'îlots de chaleur et de gestion de l'eau.

### PREMIERS ENSEIGNEMENTS CROISÉS : POUR UN RÉEL CHANGEMENT DE PARADIGME

De ces résultats intermédiaires émergent quelques enseignements. D'abord, la prise en compte de l'adaptation dans l'urbanisme, bien que prévue dans les textes, reste à un stade expérimental, en France comme dans le monde. L'atténuation du changement climatique demeure la préoccupation dominante. La notion d'adaptation, pourtant objet d'un cadre conceptuel issu des rapports du GIEC et retranscrite dans le PNACC, apparaît mal définie. Ce flou oblige les acteurs territoriaux à une interprétation locale de la notion avant même de se questionner sur les connaissances disponibles ou transposables. Dans la plupart des études de cas, la problématique de l'adaptation dans l'urbanisme est réduite à celle des îlots de chaleur urbains. La végétalisation est alors la réponse d'évidence sans que les liens soient établis avec des problématiques connexes comme celles de la gestion de l'eau. La convergence de ces problématiques dans les documents de planification apparaît tant comme une évidence qu'une urgence : adaptation et urbanisme étant de nature anticipatrice, toutes les recherches mobilisent la gestion du risque d'une manière ou d'une autre. Les difficultés d'articulation du temps long et de l'urgence d'action présente apparaissent toujours comme principal écueil au passage à l'acte. Ces recherches appellent à un changement de paradigme des réflexions stratégiques et prospectives du climat et de l'urbanisme, invitant à glisser d'une approche déterministe vers une approche anticipatrice fondée sur l'incertitude.

\* Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie  
\*\* Plan climat-énergie territorial



> [sophie.debergue@ademe.fr](mailto:sophie.debergue@ademe.fr)

### aller + loin

#### Les impacts des îlots de chaleur urbains

Les îlots de chaleur urbains ont des conséquences environnementales et sanitaires : aggravation de la pollution de l'air extérieur et intérieur, surconsommations d'énergie et d'eau, déséquilibres au sein d'écosystèmes biologiques et bactériologiques, aggravation des maladies chroniques, épuisement par la chaleur (céphalées, vomissements, malaises, faiblesses, etc.), coups

de chaleur pouvant même aller jusqu'à des lésions cérébrales ou rénales définitives...

L'ADEME, l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (ONERC), le Conseil régional d'Île-de-France  et la Mairie de Paris  ont publié un kit pédagogique sur les changements climatiques. Retrouvez-le sur [www.rac-f.org/](http://www.rac-f.org/) kit-pédagogique.

## RENCONTRE AVEC...

**JACQUES COMBY**  
CLIMATOLOGUE  
ET PRÉSIDENT  
DE L'UNIVERSITÉ  
JEAN-MOULIN LYON III.



**EMMANUEL ACCHIARDI**  
DIRECTEUR ADJOINT  
DE LA DIRECTION VILLES  
ET TERRITOIRES  
DURABLES DE L'ADEME.



## URBANISME ET CLIMAT

## « CONSTRUIRE DES VILLES CAPABLES DE S'ADAPTER AU CHANGEMENT CLIMATIQUE »

*Résolument pragmatique, la recherche sur les liens entre urbanisme et adaptation au changement climatique a pour ambition d'apporter aux décideurs locaux les connaissances nécessaires à une prise de décision éclairée quant aux aménagements urbains à réaliser dans chaque ville.*

### Existe-t-il des spécificités climatiques urbaines ?

**Jacques Comby :** Absolument, on parle d'ailleurs de « climats urbains ». Ces climats varient d'une ville à l'autre et dépendent notamment de la densité du bâti, des matériaux utilisés dans la construction ou des flux de circulation d'air. Cependant, l'enjeu « urbanisme et climat » est plus vaste car il inclut également les déplacements des personnes ou encore les flux de véhicules. C'est cet ensemble de paramètres qui concourt à créer ce que l'on appelle des « îlots de chaleur urbains ».

### Depuis quand l'ADEME s'intéresse-t-elle aux liens entre urbanisme et adaptation au changement climatique ?

**Emmanuel Acchiardi :** Dès 2010, l'ADEME a élaboré une stratégie sur l'adaptation au changement climatique (pour 2010-2013). Elle a créé un service Organisations urbaines et un service Climat, qui travaillent de concert. Ensemble, ils ont lancé en 2012 un appel à projets de recherche (APR) sur ce sujet<sup>1</sup>, ce qui a permis de soutenir trois projets plutôt exploratoires à mi-chemin entre la recherche et les pratiques, mais aussi d'impliquer directement les territoires.

### De quelle manière l'ADEME contribue-t-elle à inscrire cette problématique au niveau des territoires ?

**E.A. :** L'Agence cherche à « outiller » les collectivités pour mieux appréhender ces problématiques (climat, environnement, aménagement) dans leurs opérations d'aménagement comme dans la planification urbaine. Par ailleurs, nous finalisons un autre appel à projet de recherche, qui portera sur le rafraîchissement des îlots de chaleur urbains. Cet APR vise à comprendre comment limiter ces îlots de chaleur, particulièrement en été.

### Quels enseignements tirez-vous de vos travaux de recherche ?

**J.C. :** Jusqu'à une période récente, on a favorisé des politiques d'adaptation plutôt « en résistance » face aux aléas climatiques avec, par exemple, la construction de barrages pour faire face aux inondations. Les travaux montrent que ce parti pris ne fonctionne pas et qu'il convient d'encourager les solutions plus flexibles (le travail sur la circulation naturelle des eaux, par exemple) qui présentent l'avantage de pouvoir être révisées à mesure que le climat évolue. Autre enseignement : il faut faire du sur mesure car la réponse développée pour Lyon ne répondra pas nécessairement à la problématique rencontrée à Grenoble. Je rappelle toutefois que l'objectif de nos travaux n'est en aucun cas de dire aux décideurs locaux ce qu'ils doivent faire. Nous leur apportons les connaissances nécessaires pour qu'ils puissent prendre les meilleures décisions possibles, et construire ainsi des villes capables de s'adapter au changement climatique, quel qu'il soit. Évidemment, nous nous trouvons confrontés à un problème de temporalité : les décideurs politiques raisonnent souvent sur du court terme (un mandat) alors que les risques météorolo-

### *Bia express*

Climatologue et président de l'université Jean-Moulin Lyon III, Jacques Comby est également président de la Commission des relations internationales et européennes de la Conférence des présidents d'université de France. À ce titre, il travaille actuellement avec l'ensemble des établissements français à la préparation de la COP21.

giques s'étalent sur 30, 50, 100 ou 120 ans. L'anticipation de ces risques est par conséquent difficile à mettre en œuvre.

### À quelles autres difficultés la recherche est-elle confrontée ?

**E.A. :** Nous devons faire face à des défis méthodologiques afin d'être en mesure d'apporter des réponses fiables à des questions complexes telles que : « Quelle sera l'élévation de la température dans 50 ans ? », « Où se situeront les zones à risque ? », etc. Une autre difficulté relève de la culture du risque : alors que certains veulent réfléchir au sujet, d'autres préféreraient ne pas le voir. Enfin, la France dispose de nombreux outils de planification urbaine ou énergie-climat ou (PCET, SRCAE.) mais aucun ne traite seul et complètement du sujet. Le sujet est d'autant plus complexe qu'il implique de nombreux acteurs et se joue simultanément à différentes échelles (au niveau d'un quartier, d'une ville, d'une région, etc.).

### Vos travaux s'inscrivent précisément dans une démarche partenariale avec de nombreux acteurs complémentaires...

**J.C. :** Nous travaillons effectivement avec des métropoles (comme Lyon, Grenoble ou Saint-Étienne), des industriels intéressés par notre capacité à raisonner à une échelle très fine (de l'ordre d'un quartier) et des organismes, à l'instar de Météo France qui partage avec nous ses moyens humains et techniques. Bien sûr, nous co-construisons nos programmes en concertation étroite avec l'ADEME, qui finance régulièrement nos recherches et nous laisse une totale liberté d'analyse. Cette démarche collaborative est indispensable à la mise en œuvre d'une recherche appliquée directement utile aux acteurs territoriaux.

*« Les aménagements urbains doivent être flexibles et sur mesure. »*

### Au-delà des APR, d'autres initiatives favorisent-elles les croisements entre les pratiques et la recherche ?

**E.A. :** Les initiatives en lien avec la future loi pour la transition énergétique, qui prévoient de mobiliser les territoires sur l'énergie et le climat, s'inscrivent également dans cette logique, de façon opérationnelle. L'intérêt de ces projets est double : au-delà des financements qui seront accordés (par l'ADEME, la Caisse des Dépôts ou dans le cadre des Investissements d'Avenir), ils rappellent aussi la place prédominante des territoires dans la gestion de ces enjeux. Leur activité est la cause de leur propre vulnérabilité mais ils sont aussi détenteurs de solutions (politiques d'aménagement ou de transport, sensibilisation et mobili-

sation des acteurs économiques et de la société civile).

### Existe-t-il une spécificité française

#### dans la prise en compte de ce sujet ?

**J.C. :** L'une des spécificités nationales reste l'abondance de cadres réglementaires (sur les risques, l'eau, l'urbanisme, etc.). La tendance consiste toutefois à décentraliser la prise de décision depuis le sommet de l'État vers les collectivités. Mais bien sûr, la réponse nationale s'inscrit dans le cadre plus global des décisions européennes qui forcent ou poussent les collectivités à des plans d'application parfois peu adaptés. Or, si des mesures globales peuvent se révéler positives, une réglementation générale normative peut être préjudiciable. Et ce, pour une raison simple : chaque contexte urbain reste particulier et la réponse qu'il appelle doit être sur mesure, et donc unique.

1. L'intitulé précis de l'APR est « Observation de la recherche sur la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans l'urbanisme : analyse critique et dynamique de l'offre et de la demande pour la formulation de préconisations ».



> [emmanuel.acchiardi@ademe.fr](mailto:emmanuel.acchiardi@ademe.fr)

## PUBLICATION

### JOURNÉE DE RESTITUTION DU PROGRAMME ORVD / PARIS

L'ADEME a organisé, le 17 mars dernier, une journée scientifique de restitution des résultats du programme de recherche « Observation de la recherche sur le développement durable de la ville : analyse critique de l'offre et de la demande » (ORVD). Les actes sont publiés sur le site Internet de l'ADEME.

[www.ademe.fr/actualites/manifestations/journee-scientifique-observation-developpement-durable-ville](http://www.ademe.fr/actualites/manifestations/journee-scientifique-observation-developpement-durable-ville)

## MANIFESTATIONS

17 NOV. 2015

### LE SOL : ACTEUR-CLÉ DES TERRITOIRES ET DU CLIMAT. COMMENT AFFECTER ET GÉRER AU MIEUX LES RESSOURCES SOLS? / PARIS

Avec l'Année internationale des sols, la prise de conscience va croissant. Le 17 novembre 2015, l'ADEME convie tous les acteurs à s'informer et à échanger sur cette question lors d'une journée technique, à l'Espace Saint-Martin, à Paris.

[www.jt-sol2015.ademe.fr](http://www.jt-sol2015.ademe.fr)

24-25 NOV. 2015

### « CHANGEMENT CLIMATIQUE ET SANTÉ : QUELS RISQUES? QUELS REMÈDES? » / PARIS

L'ADEME apporte son soutien au congrès annuel de la Société française de santé et environnement (SFSE) qui se tiendra les 24 et 25 novembre prochain, à Paris, sur le thème « Changement climatique et santé : quels risques? Quels remèdes? ».

[http://www.sfse.org/FR/congres/congres\\_2015.asp](http://www.sfse.org/FR/congres/congres_2015.asp)