



# Rapport d'activité

## 2016

### sommaire

Avant propos.....	P4 ET 5
Chiffres clés.....	P6 ET 7
Le conseil d'administration.....	P8 ET 9
Le conseil stratégique.....	P10
<b>Notre activité.....</b>	<b>P11</b>
Faits marquants.....	P12 À 18
<b>9 champs d'action.....</b>	<b>P19</b>
Aménagement et développement des territoires.....	P20
Ville et stratégies urbaines.....	P24
Transition énergétique et climat.....	P28
Environnement et ressources naturelles.....	P32
Prévention des risques.....	P36
Bien-être et réduction des nuisances.....	P40
Mobilité et transport.....	P44
Infrastructures de transport.....	P48
Habitat et bâtiment.....	P52
<b>Notre établissement.....</b>	<b>P56</b>
2 <sup>e</sup> édition des Prix du Cerema.....	P57
Les agents.....	P58
Les effectifs.....	P58 ET 59
Le comité de direction.....	P60 ET 61
Diffusion des connaissances.....	P62 ET 63
La production 2016.....	P64 ET 65
Éléments financiers.....	P66

## L'expertise publique pour le développement durable des territoires

**LE CEREMA A L'AMBITION D'ÊTRE EN 2020 L'ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE RÉFÉRENCE DE L'ÉTAT ET DES COLLECTIVITÉS POUR METTRE EN ŒUVRE LES POLITIQUES PUBLIQUES LIÉES À L'AMÉNAGEMENT, À L'ENVIRONNEMENT, AU DÉVELOPPEMENT ET À LA COHÉSION DES TERRITOIRES.**

**SA VOCATION? APPORTER DES CONNAISSANCES, DES SAVOIRS SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES ET DES SOLUTIONS INNOVANTES AU CŒUR DES PROJETS TERRITORIAUX POUR AMÉLIORER LE CADRE DE VIE DES CITOYENS.**

**FOCUS SUR 3 ORIENTATIONS MAJEURES DE SA STRATÉGIE.**



### Être identifié par les collectivités territoriales comme un expert et partenaire de proximité

Implanté au cœur des territoires, le Cerema tisse des liens forts avec les collectivités et vise d'être, pour elles, un interlocuteur de référence dans l'ensemble de ses champs d'action. Il renforce ses relations avec les élus, en leur apportant un appui pour construire les politiques publiques et les projets locaux. De la recherche aux études puis à l'action de terrain, l'établissement développe des modes d'intervention créatifs et adaptés. Pour accompagner les collectivités dans le déploiement de leurs projets, le Cerema favorise notamment la co-construction et le montage de partenariats avec les acteurs des territoires, avec les organismes scientifiques et techniques mais également avec la société civile et le monde associatif.



### Se positionner comme un centre de ressources

Le Cerema apporte aux acteurs des territoires une approche intégrée des diverses problématiques du développement durable, ainsi que des méthodes, des indicateurs et des outils. Il assure également la diffusion, aux niveaux territorial et national, des savoir-faire et des bonnes pratiques.



### Être porteur d'innovation à toutes les échelles : locale, nationale et internationale

Grâce à sa capacité à innover et à « faire passer » l'innovation pour répondre aux nouvelles attentes des territoires, à la qualité de sa recherche et à ses liens avec le monde académique, le Cerema contribue aux évolutions que nos sociétés devront mener dans les prochaines décennies pour relever les enjeux du développement durable et réussir leur transition vers une société sobre en ressources, respectueuse de l'environnement et équitable. Cette contribution ne porte pas seulement sur l'innovation technologique, par les prototypes et les logiciels qu'il développe, elle se concrétise aussi par l'apport de nouvelles méthodes et la capacité d'accompagner les initiatives des territoires.



Nous vous souhaitons une bonne lecture de ce rapport d'activité 2016 du Cerema et espérons que vous y trouverez des actions et enseignements proches des problématiques qui sont les vôtres au quotidien dans les territoires. Nous tenons d'ailleurs à remercier tous les élus et partenaires qui ont accepté de témoigner dans ce document, de leur collaboration avec le Cerema. Nos équipes se tiennent à votre disposition pour échanger sur vos besoins et projets, n'hésitez pas à les contacter.

**Gaël Perdriau**  
Président du conseil d'administration  
**Bernard Larrouturou**  
Directeur général



### Expert auprès de l'État

Le Cerema impliqué dans la stratégie de gestion intégrée du trait de côte.

**P 38**

### A l'interface entre l'État et les collectivités territoriales

Sensibilisation des collectivités à la réforme de décentralisation du stationnement payant.

**P 45**

### Partenaire des collectivités territoriales

Le Cerema accompagne une commune dans la reconquête d'un centre-bourg.

**P 27**

### Catalyseur du dialogue entre innovation et besoins du terrain

Étude de la performance énergétique après travaux de rénovation.

**P 54**

### Centre de ressources

Un guide sur l'évaluation et la réparation des ouvrages d'art.

**P 12**

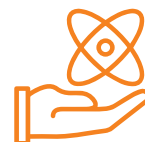
**EN 2016, LE CEREMA A LANCÉ DEUX APPELS À PARTENAIRES AUPRÈS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES QUI ILLUSTRONT NOTRE VOLONTÉ DE CO-CONSTRUCTION AVEC LES ACTEURS DU TERRITOIRE ET DE PARTAGE DES SOLUTIONS POUR FAIRE FACE AUX QUESTIONS CONCRÈTES QUI SE POSENT AUX POUVOIRS PUBLICS.**

**PAR AILLEURS, LE CEREMA A ÉTÉ RETENU COMME « NOUVEL ENTRANT » DANS LE DISPOSITIF DES INSTITUTS CARNOT, EN RECONNAISSANCE DE SES PROJETS D'INNOVATION CONDUITS AVEC LES ENTREPRISES ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES.**



**3 018**

agents au sein  
de l'établissement



**392**

experts et chercheurs  
reconnus par les comités  
d'évaluation de nos  
ministères de tutelle



**21**

laboratoires et centres  
d'essais



**1 950**

équipements scientifiques  
et techniques



**38**

projets européens auxquels  
le Cerema a participé depuis  
sa création

Chiffres au  
31 décembre 2016



**255 M€**

de budget dont

**28 M€**

de ressources propres



**36 %**

des ressources propres  
proviennent des collectivités  
territoriales



parmi celles-ci

**63 %**

proviennent des  
départements



## PRODUITS EN 2016

**327**

éditions, guides, plaquettes,  
articles



**228**

notes méthodologiques



**691**

rapports d'expertise ou  
d'étude, thèses



**250**

communications écrites  
lors de colloques et  
conférences nationales ou  
internationales



**209**

supports de formation



## À VOTRE DISPOSITION EN 2016

**94**

bases de données



**51**

logiciels et applications



**28**

prototypes démonstrateurs



**56**

sites Web



## Le conseil d'administration

LA GOUVERNANCE DU CEREMA EST PARTAGÉE ENTRE L'ÉTAT ET LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES, DONT LES REPRÉSENTANTS SIÈGENT CONJOINTEMENT AU CONSEIL D'ADMINISTRATION ET AU CONSEIL STRATÉGIQUE.

### Président

**Gaël Perdriau<sup>1</sup>**,  
maire de Saint-Étienne et président  
de Saint-Étienne Métropole

### Représentants de l'État

Représentants du ministre chargé  
du développement durable

Titulaire : **Serge Bossini<sup>2</sup>**      Suppléant : **Laurent Tapadinhas**

Représentants du ministre chargé  
de l'urbanisme

Titulaire : **Colas Durrleman<sup>3</sup>**      Suppléante : **Muriel Bensaïd**

Représentants du ministre chargé  
des transports

Titulaire : **Isabelle Andrivon<sup>4</sup>**  
(Vice-présidente)      Suppléant : **Jean Le Dall**

Représentants du ministre de l'intérieur

Titulaire : **Manuelle Salathé<sup>5</sup>**      Suppléant : **Pierre Vaiss**

Représentant du ministre chargé du budget

Titulaire : **Nicolas Lagnous<sup>6</sup>**

Représentants du ministre chargé  
de la recherche

Titulaire : **Frédéric Ravel<sup>7</sup>**      Suppléant : **Didier Marquer**

### Élus représentant les collectivités territoriales et leurs groupements

Représentants de l'Association des maires de France et des présidents d'intercommunalité

Titulaire : **Gaël Perdriau<sup>1</sup>**      Suppléant : **Jean-François Debat**

Représentants de l'Assemblée  
des communautés de France

Titulaire : **Corinne Casanova<sup>8</sup>**      Suppléant : **Jean-Paul Bret**

Représentants de Régions de France

Titulaire : **Philippe Fournié<sup>9</sup>**      Suppléant : **Bruno Millienne**

Représentant de l'Assemblée des  
départements de France

Titulaire : **Nicole Bristol<sup>10</sup>**

Représentant de Villes de France

Titulaire : **Gilbert Meyer<sup>11</sup>**

### Personnalités qualifiées

**Dominique Alba<sup>12</sup>**, directrice générale de l'APUR  
(Atelier Parisien d'Urbanisme)

**Patricia Blanc<sup>13</sup>**, directrice générale de l'Agence  
de l'eau Seine Normandie

**Jean-Paul Lhuillier<sup>14</sup>**, membre du directoire de  
France Nature Environnement

**Max Mondon<sup>15</sup>**, membre du bureau national de  
la FNAUT (Fédération Nationale des Associations  
d'Usagers des Transports)

**Marie-Christine Prémartin<sup>16</sup>**, directrice  
exécutive Programmes à l'ADEME

### Représentants du personnel

Représentants du personnel du Cerema  
(CFDT-UNSA)

Titulaires : **Patrick Fourmigué<sup>17</sup>**      Suppléants : **Catherine Ratsivalaka**  
**Pascal Lebreton<sup>18</sup>**      **Bruno Saintot**

Représentants du personnel du Cerema (CGT)

Titulaires : **Philippe Garcia<sup>19</sup>**      Suppléants : **Isabelle Lienard**  
**Didier Baton<sup>20</sup>**      **Olivier Dupré**

Représentants du personnel du Cerema (FO)

Titulaire : **Sylvain Guerrini<sup>21</sup>**      Suppléant : **Frédéric Pons**

Composition du conseil d'administration  
au 1<sup>er</sup> mai 2017



**Président**



**Représentants de l'État**



**Élus représentants les collectivités territoriales et leurs groupements**



**Personnalités qualifiées**



**Représentants du personnel**



## Le conseil stratégique

REPRÉSENTATIF DE LA GOUVERNANCE PARTAGÉE DU CEREMA, LE CONSEIL STRATÉGIQUE COMPREND, À PARTS ÉGALES, 12 REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT ET 12 ÉLUS REPRÉSENTANT LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES. SES MEMBRES SONT NOMMÉS PAR ARRÊTÉ CONJOINT DES MINISTRES DE TUTELLE. COMME LE PRÉVOIT LA LOI N° 2013-431 DU 28 MAI 2013 QUI A CRÉÉ LE CEREMA, « LE CONSEIL STRATÉGIQUE PRÉPARE LES TRAVAUX DU CONSEIL D'ADMINISTRATION EN MATIÈRE DE STRATÉGIE DE L'ÉTABLISSEMENT ».

### Représentants de l'État:

Pour le Commissariat général au développement durable:

Titulaire:  
**Serge Bossini**

Pour le Commissariat général à l'égalité des territoires:

Titulaire: **Brigitte Baccaini**      Suppléant: **Philippe Caradec**

Pour la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer:

Titulaires: **Jean-François Corte**      Suppléants: **Franck Agogue**  
**Vincent Denamur**      **Xavier Delache**

Pour la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature:

Titulaires: **Philippe Guillard**      Suppléants: **Colas Durreleman**  
**Virgine Dumoulin**      **Guglielmina Oliveros-Toro**

Pour la direction générale de l'aviation civile:

Titulaire: **Olivier Jouans**      Suppléant: **Jean-Louis Pirat**

Pour la direction générale de l'énergie et du climat:

Titulaire: **Pierre Fontaine**      Suppléante: **Stéphanie Croguennec**

Pour la direction générale de la prévention des risques:

Titulaire: **Loïc Beroud**      Suppléant: **Hervé Vanlaer**

Représentants d'une direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement:

Titulaire: **Annie Viu**      Suppléant: **Yann Gourio**

Représentants d'une direction départementale des territoires et de la mer:

Titulaire: **Hervé Brunelot**      Suppléant: **Philippe Charreton**

Représentants d'une direction interdépartementale des routes:

Titulaire: **Véronique Mayousse**      Suppléant: **Olivier Colignon**

### Élus représentant les collectivités territoriales et leurs groupements:

Représentants de l'Association des maires de France et des présidents d'intercommunalité:

Titulaires: **Martial Passi**      Suppléants: **Jean-Marie Masson**  
**Pierre Jarlier**      **Jean-Luc Rigaut**

Représentants de l'Assemblée des communautés de France:

Titulaires: **Corinne Casanova**      Suppléants: **Christophe Deguelle**  
**Jean-Paul Bret**      **Jean-Pierre Mimiague**

Représentants de l'Assemblée des départements de France:

Titulaires: **Catherine Bertaux**      Suppléantes: **Frédérique Serre**  
**Brigitte Vermillet**      **Marie-Jo Hamard**  
**Jean-Yves Gouttebel**

Représentants de Régions de France:

Titulaires: **Hubert Dejean**      Suppléants: **Frédérique Colas**  
**Thierry Burlot**      **François Blanchet**  
**François De Canson**      **Michel Neugnot**

Représentant de Villes de France:

Titulaire: **Gilbert Meyer**

Représentant de l'Association des maires ruraux de France:

Titulaire: **Sébastien Gouttebel**



2016

---

## NOTRE ACTIVITÉ

LE CEREMA AMBITIONNE D'ÊTRE UN LIEU DE RÉFÉRENCE OÙ SE CONCRÉTISENT LES TRAVAUX DE « CO-CONSTRUCTION » AVEC DE NOMBREUX ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS ; OÙ L'ENSEMBLE DES ACTEURS PUBLICS TROUVENT UN APPUI POUR OPTIMISER LEURS CHOIX D'INVESTISSEMENT ET OÙ ILS TROUVENT DES SOLUTIONS INNOVANTES POUR FAIRE FACE AUX QUESTIONS CONCRÈTES LIÉES À L'AMÉNAGEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE DES TERRITOIRES.

---

# FAITS MARQUANTS 2016

02  
FÉVRIER

01  
JANVIER

## Un guide sur l'évaluation et la réparation des ouvrages d'art

L'ingénierie du génie civil s'ouvre aujourd'hui à l'entretien et à la réparation du patrimoine, du fait de la forte attente des maîtres d'ouvrage qui voient leurs patrimoines vieillir, et subir des trafics toujours plus lourds.

Le corpus technique relatif à la réparation des ouvrages d'art est encore très restreint. La plupart des Eurocodes actuels a été rédigée uniquement pour la justification des ouvrages neufs.

Cependant, le maître d'ouvrage doit être éclairé dans ses choix. Il doit en effet gérer des enjeux financiers liés à la maintenance, des enjeux sociaux et économiques liés à la libre circulation des personnes et des biens, des enjeux de sécurité vis-à-vis des usagers et des agents de travaux, et des enjeux environnementaux.

La mise au point d'un corpus technique permettant d'évaluer et de réparer les ouvrages existants constitue un enjeu majeur à différents titres :

- gestion de la sécurité (cela fait appel à des connaissances très pointues, rares),
- juridique (la réparation des ouvrages existants nécessite des adaptations par rapport aux règlements utilisés pour la conception des ouvrages neufs),
- économique (en l'absence de règles précises, la tentation est grande d'appliquer les règles relatives aux ouvrages neufs, ce qui renchérit les coûts),
- développement durable (un remplacement injustifié d'ouvrage induit des coûts environnementaux, économiques et sociaux inutiles).

En attendant un Eurocode dédié à ce sujet, le Cerema a établi un guide relatif à l'évaluation structurale, à la réparation et au renforcement des ouvrages, en s'appuyant sur les règlements reflétant au mieux les connaissances scientifiques actuelles. Ce guide doit permettre à tous les acteurs d'aborder en sécurité la réparation des ouvrages.

La présentation de ce guide a été faite notamment lors d'une journée technique à Champs-sur-Marne qui a regroupé 154 personnes représentant bureaux d'études et donneurs d'ordre.

## Le Cerema présent au 2<sup>e</sup> colloque, sur les bâtiments démonstrateurs basse consommation

Dans le cadre d'une journée organisée en partenariat avec l'ADEME et les ministères en charge de l'environnement et du logement à La Défense, le Cerema a présenté les principaux enseignements tirés des premiers suivis-évaluations instrumentés de bâtiments à basse consommation du programme PREBAT1 « Bâtiments démonstrateurs ».

Le Cerema a initié et développé en 2013, une démarche novatrice de capitalisation, et d'analyse transversale des évaluations énergétiques et du confort thermique, avec un échantillon augmentant chaque année. Elle s'est poursuivie avec un élargissement aux postes de consommation non soumis à la réglementation thermique. Basés cette année sur un panel de 60 constructions et rénovations évaluées par le Cerema, et par différents bureaux d'études thermiques, les résultats ont non seulement été consolidés, élargis et approfondis sur le plan technique, mais aussi sur le plan de l'usage et des pratiques opérationnelles et d'utilisation.

Faisant suite à un 1<sup>er</sup> colloque en novembre 2013, cette journée de restitution et d'échanges a attiré plus de 200 personnes. Les présentations du Cerema ont systématiquement fait l'objet d'une analyse croisée, technique et sociologique, grâce à l'appui des sociologues de l'université de Tours et des bureaux d'études BESC et GBS.

Une des principales conclusions de cette journée a été que la haute performance énergétique ne peut pas être atteinte sans le concours des acteurs de la construction, mais aussi ceux des utilisateurs, exploitants et occupants, les premiers devant aussi mieux prendre en compte les seconds, et former ainsi une chaîne clé de la performance.

De larges moments d'échanges et de débats ont également permis de croiser les points de vue avec les acteurs professionnels présents, et ainsi, d'envisager les compléments futurs à leur attention.



POUR VOUS PROCURER  
CET OUVRAGE :

[catalogue.itm.cerema.fr](http://catalogue.itm.cerema.fr)



## 03 MARS

### Trois établissements de recherche et d'expertise, partenaires face aux risques

Le Cerema, l'Ifsttar<sup>1</sup> et Irstea<sup>2</sup> ont participé aux Assises nationales des risques naturels, les 22 et 23 mars 2016 à Marseille.

Le stand commun, très apprécié des visiteurs, a permis d'illustrer la volonté de nos organismes de construire une communauté scientifique au service des politiques publiques. Le Cerema a présenté son approche intégrée face aux risques naturels à travers des projets spécifiques réalisés pour l'État et les collectivités territoriales. L'exposition du drone de l'Ifsttar a été très appréciée.

Très impliqués dès la conception des assises 2016, le Cerema, l'Ifsttar et Irstea étaient présents dans le comité de pilotage, le conseil scientifique, la préparation de la table ronde sur les risques sismiques et la conception et l'animation de l'atelier sur « les retours d'expérience suite à catastrophe naturelle ». De nombreux posters scientifiques réalisés par les agents des trois organismes ont été exposés.



1 - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux  
2 - Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

## 04 AVRIL

### Inauguration d'un simulateur de navigation fluviale sur le Rhône au port de Lyon

Le simulateur de navigation fluvial du Rhône a été inauguré le 1<sup>er</sup> avril 2016 dans les nouveaux locaux du port de Lyon Edouard Herriot. Il est le fruit du partenariat entre le Cerema, le Comité des Armateurs Fluviaux, la Compagnie Nationale du Rhône, l'organisme de formation FLUVIA et l'association PROMOFLUVIA. C'est le résultat d'un projet initié en 2008 et pour lequel le Cerema a contribué pour 25 %, apportant son savoir-faire en modélisation hydraulique, en trajectographie et son assistance à la maîtrise d'ouvrage. Les premières formations ont commencé, permettant de découvrir, en quelques heures, toutes les zones accidentogènes du fleuve.



### Réserver des voies au covoiturage et aux transports collectifs : une mesure en faveur de la transition énergétique

Y a-t-il une opportunité à créer des voies réservées pour les transports collectifs ou pour le covoiturage sur les voies structurantes des grandes agglomérations, et quels impacts peut-on en attendre, notamment en termes de réduction de la congestion ? C'est la question qui a été posée au Cerema en décembre 2015 par la Direction des infrastructures de transport du ministère en charge de l'environnement suite à la promulgation de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Quatre mois plus tard, le Cerema remettait une première version de son rapport, issu d'un travail collégial regroupant de nombreux experts aux compétences variées, et associant des représentants de plusieurs administrations centrales.

C'est sur la base de ce rapport que le gouvernement a proposé au parlement de prévoir deux types de voies réservées pour les voies structurantes d'agglomération :

- des voies réservées aux seuls services réguliers de transports collectifs, aménagées sur l'ancien espace de la bande d'arrêt d'urgence (qui ont fait l'objet d'un guide de conception paru aux éditions du Cerema début 2016),
- et des voies réservées au covoiturage et aux services de transports publics (transports collectifs, taxis, VTC...), aménagées en prenant une voie sur les voies dédiées à la circulation générale (un guide de conception est en cours de rédaction par les équipes du Cerema - sa parution est prévue en 2018).



# 05

MAI



## Journée conjointe « Ville accessible à tous » et « Écoquartiers »

La 13<sup>e</sup> journée nationale « Ville accessible à tous », couplée cette année avec la journée nationale « Écoquartiers », s'est tenue le 12 mai 2016 à Lyon. Elle a permis de réunir des participants issus des collectivités territoriales, des ministères en charge de l'environnement et du logement, du monde associatif ainsi que des secteurs de l'aménagement urbain et de l'accessibilité, autour du thème « Des écoquartiers dans une ville accessible à tous : comment prendre en compte la diversité des usagers ? ». L'enjeu de cette journée était de promouvoir un aménagement durable qui intègre, très en amont, la pluralité des publics et leurs fragilités : enfants, seniors, personnes étrangères, personnes illettrées, personnes malvoyantes, malentendantes ou atteintes d'un trouble cognitif, personnes temporairement contraintes dans leurs déplacements (bagages, poussettes, béquilles, etc.).

L'accessibilité est un gain pour tous dans la mesure où elle répond aux usages, aux pratiques et aux besoins dans leur diversité. Il s'agit donc de concevoir une « ville ergonomique », dans laquelle se repérer, se déplacer, habiter, accéder aux services est facilité pour tous.

Les différentes interventions, s'appuyant sur des exemples concrets ainsi que sur des méthodologies développées par le Cerema, ont mis en avant les difficultés mais aussi les solutions pour mettre en place des organisations et actions permettant de prendre en compte les besoins des usagers dans toute leur diversité, dans les projets d'écoquartiers ou de rénovation urbaine.

LIEN VERS LES ACTES :

[www.territoires-ville.cerema.fr/actes-de-la-journee-nationale-vat-2016-des-a2135.html](http://www.territoires-ville.cerema.fr/actes-de-la-journee-nationale-vat-2016-des-a2135.html)

➤  
**370**

**c'est le nombre de participants à cette journée**

# 06

JUIN

## Préfiguration des premières équipes-projet de recherche du Cerema

L'année 2016 a vu le développement du processus de création des équipes-projet de recherche du Cerema avec l'émergence des premiers projets, dans le cadre de la démarche stratégique et des priorités de recherche et d'innovation.

Les agents de toutes les directions, experts dans des disciplines variées se sont d'abord concertés pour cibler les enjeux de société et les problématiques de recherche auxquels leurs compétences leur permettaient de répondre. Plusieurs séminaires ont été consacrés à cet objectif. De nombreuses idées de projets ont été confrontées aux principes de création d'équipe-projet, qui visent à la bonne insertion dans le système national de recherche et à son évaluation.

Trois projets d'équipes-projet ont été ébauchés et sont entrés en phase de préfiguration dès la mi 2016. Ils concernent l'acoustique environnementale (à Strasbourg) en partenariat avec l'Ifsttar<sup>1</sup> (à Bron et Nantes), la vulnérabilité aux risques gravitaires et sismiques (à Aix et Nice) en partenariat avec l'UMR GéoAzur (à Sophia-Antipolis) et la durabilité des matériaux alternatifs de génie civil (à Aix et Sourdun). À la fin 2016, d'autres amorces d'équipes-projet continuaient à se développer, tissant de nouveaux liens scientifiques entre les directions du Cerema, en vue de l'insertion de ces futures équipes-projet dans le cadre national de la recherche, dont l'une (géophysique de subsurface et évaluation non destructive) est entrée en préfiguration fin 2016.



1 - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux

07  
JUILLET

## Label Tremplin Carnot : une reconnaissance des capacités d'innovation du Cerema

Le 6 juillet 2016, Thierry Mandon, secrétaire d'État en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche, a annoncé la liste des établissements admis en tant qu'Institut Carnot et Tremplin Carnot. Le Cerema a proposé, en février 2016, dans le cadre de l'appel national Carnot 3 de l'ANR<sup>1</sup>, un projet d'institut appelé Cerema Effi-Sciences, qui a été retenu parmi les neuf lauréats « Tremplin Carnot ». Il s'agit d'une véritable reconnaissance des travaux de recherche et de transfert des résultats de la recherche et de l'innovation en faveur des acteurs du monde socio-économique, conduits au sein du Cerema.

Ce label « Tremplin Carnot » sera un réel levier pour développer la recherche partenariale et développer

de nouveaux partenariats avec le monde socio-économique.

Cerema Effi-sciences a pour ambition d'aider nos clients à satisfaire les besoins des territoires pour assurer leur transition écologique. Il agit au plus près de ses clients et des besoins concernés. Pour ce faire, il met à leur disposition les résultats de R&D, les compétences et les moyens en observation, instrumentation, mesure, analyse et modélisation, pour comprendre et anticiper le fonctionnement de leurs produits ou services et évaluer leur impact. Il mobilise tous les acteurs du Cerema impliqués dans la réalisation de prestations de recherche et d'innovation partenariales.



1 - Agence nationale de la recherche

08  
AOÛT

## Succès de la conférence IENE sur l'écologie et les transports

Constitué en 1996, l'IENE (Infra Eco Network Europe) est un réseau européen d'experts travaillant sur le thème des transports, des infrastructures et de l'écologie. Il offre une plate-forme indépendante, internationale et inter-disciplinaire d'échanges dont l'objectif est de promouvoir un réseau d'infrastructures de transport pan-européen sûr et écologiquement soutenable.

Dès 2014, le ministère en charge de l'environnement a sollicité le Cerema et la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité pour l'organisation de la conférence internationale qui s'est tenue du 30 août au 2 septembre 2016 à Lyon. Le thème de cette année était « L'intégration des infrastructures de transport dans les paysages vivants ».

En plus des sessions scientifiques et techniques en salle, cette conférence a été l'occasion de montrer des réalisations concrètes via 4 visites de terrain organisées avec des partenaires variés : le département de l'Isère, les sociétés d'autoroute ASF et AREA, les réserves naturelles des Ramières et du Grand Lemps, la Communauté de communes du Pays Voironnais, RTE et l'Office Fédéral des routes Suisse. Avec deux fois plus de participants que les années passées (465 inscrits issus de 46 pays, 255 communications et poster présentés), l'événement a remporté un grand succès. Le Cerema s'est fortement impliqué dans l'organisation de ce colloque et son expert, Jean Carsignol, l'un des fondateurs d'IENE, s'est vu décerner un IENE Personal Award à l'occasion de l'événement.



# 09

## SEPTEMBRE

### Sixièmes Assises Port du Futur : 180 participants réunis pour échanger sur les enjeux portuaires d'aujourd'hui et de demain

Un retour concernant les conférences sur le fret fluvial et ferroviaire et les missions parlementaires sur l'attractivité des grandes places portuaires françaises a permis d'ouvrir l'édition 2016. Deux tables rondes ont ensuite porté d'une part sur les infrastructures et les solutions innovantes pour fluidifier le trafic et d'autre part sur les ports, acteurs de la chaîne numérique. La seconde journée a, quant à elle, apporté un éclairage sur le port du futur au service de la cité du futur, ainsi que sur le port industriel comme lieu d'innovation avec des ouvrages portuaires améliorés ou à travers les perspectives liées à l'hydrogène.



### Les 6<sup>e</sup> assises nationales de la biodiversité, du 14 au 16 septembre 2016 à Clermont-Ferrand

Pour la première année, le Cerema était partenaire des Assises nationales de la biodiversité, événement qui regroupe les acteurs majeurs de la biodiversité (publics, associatifs et privés) et a réuni plus de 500 participants. Par ailleurs, le Cerema a participé à l'atelier « la connectivité – trame bleue » en présentant le label « Sites Rivières Sauvages ».

Le Cerema a contribué à la construction de ce label écologique pour lequel des normes AFNOR ont été créées. Le label « Sites Rivières sauvages » est un des tout premiers labels écologiques créés en France, en cours de traduction et d'extension au niveau européen. C'est un outil au service des gestionnaires des milieux aquatiques d'eau courante pour améliorer la protection et la conservation des rivières présentant un très bon fonctionnement écologique.

Il a également co-présenté, avec le porteur du label ERN (European Rivers Network) quelques retours d'expérience des Sites Rivières Sauvages labellisés.

### Des partenariats internationaux pour la résilience urbaine et la sécurité des territoires

Depuis plusieurs années, le Cerema conduit des travaux de développement, d'animation et de valorisation scientifique et technique sur la résilience urbaine, comme pratique au service de la sécurité des territoires. Un travail en réseau se structure, assurant les liens nécessaires entre les scientifiques, les experts et les praticiens. Il s'agit d'organiser une communauté d'acteurs capable de faire face aux risques et aux menaces qui pèsent sur les territoires et les villes. Le contexte est celui d'une concentration des enjeux : densité urbaine, proximité géographique des infrastructures critiques, flux grandissants, effets systémiques et changements d'échelle dans un environnement international souvent instable.

La mission du Cerema se matérialise par le lien avec la recherche, le montage de candidatures H2020 et ANR1 (CRaTeR en 2014, Cesaria en 2015, PACER en 2016), l'organisation de séminaires ou de journées techniques, la participation à des groupes de travail, à des colloques, à des comités et à des échanges au niveau national et international. Avec l'Université de Lyon (Collegium) et en relation avec le SDSIE<sup>1</sup>, le Cerema a organisé un séminaire franco-allemand du 28 au 30 septembre 2016 à Lyon, intitulé "Urban resilience and crisis management", qui a réuni 33 participants dont 18 allemands. Le Cerema a également poursuivi sa collaboration avec l'Université Diponegoro (Indonésie) sur la résilience aux risques naturels de Semarang dans le cadre du partenariat Hubert Curien (PHC).



1 - Service de défense, de sécurité et d'intelligence économique



# 10

OCTOBRE

# 11

NOVEMBRE

## Conférence Habitat III : le Cerema s'engage pour le nouvel agenda urbain

La troisième Conférence des Nations unies sur le logement et le développement urbain Habitat III, organisée sous l'égide de l'ONU, s'est déroulée à Quito, en Équateur, du 17 au 20 octobre 2016. Cette conférence a rassemblé 30 000 participants et a donné lieu à plus de 1 000 événements.

Ce nouveau programme pour les villes intègre les trois grandes priorités portées par la France :

- la lutte contre la pauvreté et l'exclusion urbaine,
- la transition écologique et énergétique,
- la promotion d'un urbanisme démocratique et citoyen.

La résilience des villes a été au cœur des débats et du nouvel agenda urbain.

La délégation française, menée par la ministre en charge du logement et de l'habitat durable, Emmanuelle Cosse, et rassemblée autour du PFVT<sup>1</sup>, a réuni plus de 180 professionnels.

Une délégation du Cerema a contribué à l'organisation, avec le soutien du ministère en charge de l'environnement, de plusieurs événements sur la résilience et la participation des habitants ainsi que sur les apports de l'imagerie satellitaire pour l'aménagement urbain. Le Cerema a également contribué à plusieurs événements partenaires sur le cadre de référence de la ville durable européenne (RFCS), l'évaluation des écoquartiers, le changement climatique et l'initiative internationale Mobilise your city lancée lors de la COP21. Le Cerema est activement engagé dans la mise en œuvre de ce nouvel agenda urbain.

1- Partenariat français pour la ville et les territoires



## Une journée d'échanges à Vannes sur les Plans Vélos

180 participants ont pu échanger lors de cette journée « Voirie pour Tous », à partir de retours d'expérience présentés par des collectivités territoriales. Leurs exposés ont apporté un éclairage sur les différentes approches planificatrices (plan et schéma Vélo) mises en œuvre par les collectivités ainsi que sur leurs projets d'aménagement. La journée a été clôturée par Sylvie Banoun, coordinatrice interministérielle pour le développement de la marche et du vélo.



## Le film du projet franco-péruvien HUAYRURO, premier prix du congrès international « Cities On Volcanoes 9 »

Le Cerema intervient depuis 2015 au Pérou sur le projet HUAYRURO. L'objectif de ce projet est de détecter, cartographier et valoriser les sites incas enfouis sous plusieurs mètres lors de l'éruption du volcan Huaynaputina en 1600, éruption comparable à celle du Vésuve qui a détruit Pompéi. Le film retrace le projet à travers les études de cartographie des sites incas, les conférences et la sensibilisation des plus jeunes au risque volcanique. Ce territoire est désormais reconnu d'intérêt national au Pérou.

# 12

DÉCEMBRE

## Le laboratoire de Strasbourg fête ses 50 ans !

Pour commémorer son cinquantième anniversaire, le laboratoire de Strasbourg du Cerema a souhaité marquer son ancrage local, en conviant, vendredi 9 décembre, ses clients et partenaires de la région Grand Est à découvrir ses locaux, ses 5 groupes d'activités, ses compétences ainsi que ses projets à venir, en présence notamment de Bernard Larrourou, directeur général du Cerema, et des 4 anciens directeurs du laboratoire.

Le laboratoire en Alsace, c'est avant tout un acteur de proximité au service des collectivités, message réaffirmé à l'occasion de cette journée exceptionnelle, qui a été l'occasion également, pour la cinquantaine de participants, d'échanger avec les agents du laboratoire.



## Une conférence sur les personnes aveugles et malvoyantes dans la cité

Le Cerema a organisé une conférence le 19 décembre 2016 à La Défense, sur le thème des déplacements des déficients visuels dans la ville. Cet événement a rassemblé 170 élus, professionnels de santé, associatifs, auditeurs libres, techniciens territoriaux et de l'État.

L'accessibilité de la ville à tous est un enjeu majeur, conséquence d'une prise de conscience collective pour intégrer l'ensemble de la population dans la vie locale et le développement des villes, tout en luttant contre les discriminations. Toutefois, il est parfois difficile de mettre en place des solutions techniques permettant de répondre aux besoins des différentes situations de handicap. C'est notamment le cas du handicap visuel pour lequel il est nécessaire d'expérimenter des dispositifs spécifiques. Des expérimentations (Ville de Paris, RATP) ou actions (Musée du Louvre, Stif, SGP) en faveur de cette population, ainsi que des témoignages (Fédération des aveugles de France) ont été présentés tout au long de cette journée.

Avec le soutien de la DMA<sup>1</sup>, des programmes partenariaux Une voirie pour tous et Ville accessible à tous, cette journée a été un lieu de débats, de rencontres et d'échanges entre les différents acteurs de la ville.

1- Délégation ministérielle à l'accessibilité



## Développement du partenariat entre le Cerema et l'Agence française de développement (AFD)

L'AFD est l'opérateur pivot du dispositif français d'aide publique au développement, intervenant dans plus de quatre-vingts pays, ainsi que dans les collectivités d'outre-mer. Elle finance des projets dans de nombreux secteurs dont le logement, les transports, l'énergie et l'environnement. Parmi ses priorités figurent la promotion d'un développement durable et solidaire, la protection de l'environnement et la lutte contre le changement climatique. De par ses activités et les compétences individuelles de ses experts, le Cerema est un partenaire technique important pour l'AFD : des relations nombreuses existent depuis longtemps entre cette dernière et certaines directions du Cerema.

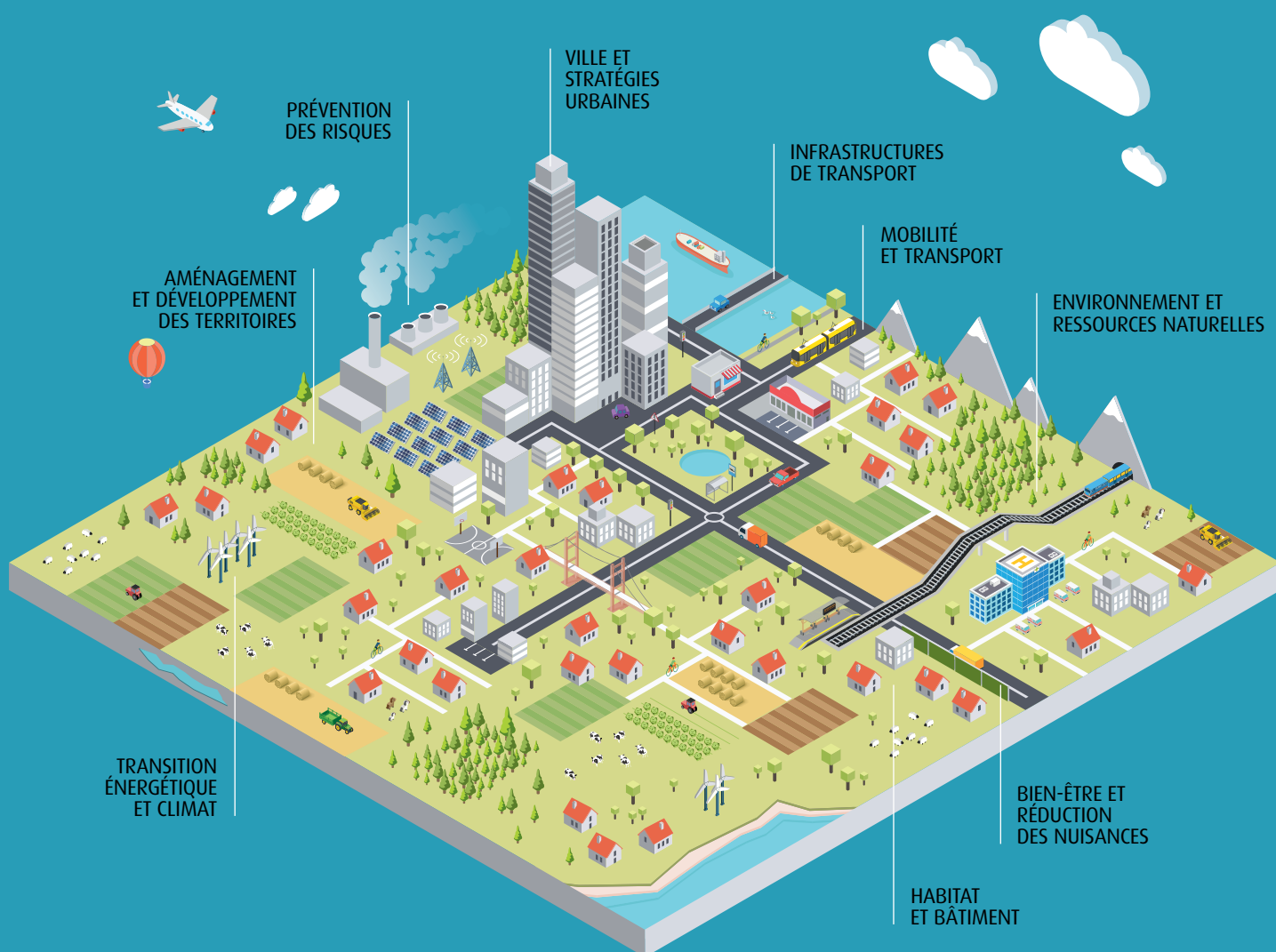
Afin de renforcer la cohérence de cet ensemble et d'amplifier les coopérations, l'AFD et le Cerema ont décidé de mettre en place un accord cadre pluriannuel de partenariat. Il concerne un large spectre de domaines d'intérêt (mobilité, infrastructures, risques, environnement, etc.) et une large palette de modalités d'intervention, depuis l'analyse de documents jusqu'à la mise en œuvre d'actions sur le long terme en passant par la réalisation d'expertises et l'organisation de formations. Cet accord, signé pour une durée de trois ans, est déjà en application en Afrique, au Maghreb et en Amérique du Sud.

Ces actions, menées en partenariat avec le ministère en charge de l'environnement, représenté par sa direction des affaires économiques et internationales, sont amenées à se développer, augmentant par là même l'expertise du Cerema et sa notoriété à l'international.

# 9 CHAMPS D'ACTION

LE PROJET STRATÉGIQUE DU CEREMA DÉCOMPOSE SON ACTIVITÉ EN 9 CHAMPS D'ACTION QUI SE CROISENT MUTUELLEMENT ET METTENT EN VALEUR LA RICHESSE DE SES COMPÉTENCES.

L'ÉTABLISSEMENT EST PRÉSENT À LA FOIS SUR LES ENJEUX SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES, SUR LES GRANDS ENJEUX SOCIÉTAUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET SUR LES ENJEUX DE LA GESTION DES TERRITOIRES ET DES VILLES.





---

# AMÉNAGEMENT ET DÉVELOPPEMENT DES TERRITOIRES

DE NOMBREUX ENJEUX PORTENT SUR L'AMÉNAGEMENT DES TERRITOIRES, QUI SONT EUX-MÊMES EN PHASE DE MUTATION. LE CEREMA APPORTE SON EXPERTISE TECHNIQUE ET UN APPUI OPÉRATIONNEL AUX SERVICES DE L'ÉTAT ET AUX COLLECTIVITÉS DANS CETTE PÉRIODE DE TRANSITION, AVEC POUR OBJECTIF LA COHÉSION DES TERRITOIRES DANS LE RESPECT DES PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.

---

## Lancement des partenariats « un PLUi sur un grand territoire »

La réforme territoriale et les récentes lois sur l'urbanisme encouragent l'élaboration d'un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal sur des grands territoires. Le Cerema, soutenu par ses partenaires nationaux, a souhaité aider les collectivités à répondre aux nombreuses questions d'organisation et de gouvernance que cela pose.

En juin 2016, il a lancé une action de partenariat auprès d'intercommunalités regroupant plus de 50 communes, en phase amont de la réflexion PLUi, dans le but de produire collectivement des enseignements et de favoriser le partage d'expériences en s'appuyant sur les besoins précis des collectivités. Les éléments recueillis dans le cadre de cette démarche sont rassemblés au sein d'une rubrique dédiée sur le site internet du Cerema Territoires et ville ([www.territoires-ville.cerema.fr](http://www.territoires-ville.cerema.fr)). Celle-ci présente le cadre législatif, les cinq territoires partenaires, ainsi que les enseignements et méthodes issus de la démarche. Elle aborde notamment :

- l'organisation technique et politique du PLUi
- son rôle dans la concrétisation d'un projet de territoire
- le rôle des communes dans une démarche de PLUi.



**MARTIN MALVY,**  
PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ DE  
COMMUNES DU GRAND-FIGEAC

### Quel était l'enjeu pour votre territoire d'une participation à ce partenariat avec le Cerema ?

Le contexte était celui d'une part, d'une fusion entre les 80 communes du Grand-Figeac et les 12 communes du Haut Ségala qui elles avaient lancé un PLU intercommunal, d'autre part de l'exercice, sur un « territoire XXL », de nombreuses compétences nouvelles, dont l'urbanisme qui se révèle très lourd, pour la planification comme pour l'instruction des dossiers assurée pour les communes membres.

### Quels étaient les atouts du Cerema pour répondre à vos attentes ?

Nous avons besoin d'un interlocuteur à la fois compétent techniquement et le plus neutre possible pour le territoire. Le Cerema a complètement répondu à cette définition.

### Qu'est-ce que cette collaboration a apporté au projet et aux acteurs du territoire ?

L'organisation d'une grande réunion sur place avec tous les maires a permis à ces derniers de s'informer mais surtout de s'exprimer pour relancer la réflexion commune et d'aller ensemble vers une compétence urbanisme toujours délicate à aborder.



## La prise en compte des risques de mouvements de terrain dans l'urbanisme



Les risques de mouvements de terrain concernent tout le territoire national et leurs conséquences sont très variées. À différentes échelles, ils concernent aussi bien des constructions, des réseaux, que le fonctionnement des territoires. Comment les prendre en compte par anticipation avec les différents outils de l'urbanisme, en particulier avec le PLU<sup>1</sup> ?

La collaboration entre des spécialistes du risque de mouvement de terrain (géologues) et des spécialistes de l'urbanisme du Cerema a conduit à la rédaction d'un guide pratique, en abordant deux types de questionnement :

- comment répondre à la problématique spécifique de chacun des cinq grands types de mouvements de terrain traités (éboulements, chutes de blocs et chutes de pierres ; glissements et

fluages ; effondrements et affaissements ; coulées de boue et laves torrentielles ; tassements par retrait/gonflement des argiles) ? En identifiant, au travers d'exemples illustrés, les mesures conservatoires de prévention et les mesures d'urbanisme les plus appropriées à une échelle locale (dans les PPR<sup>2</sup> et le PLU) ;

- comment les outils de l'urbanisme peuvent-ils intégrer la prévention des mouvements de terrains ? En abordant les possibilités que procurent les outils de l'urbanisme et leurs différentes composantes (projet, zonage, règlement) tout en appréciant leurs limites, liées aux causes de ces risques (géotechnique/climatique, vulnérabilité intrinsèque des enjeux).

1 - Plan local d'urbanisme

2 - Plan de prévention des risques



PARTENARIAT

## Le réseau teddif

Le Cerema est, depuis début 2016, partenaire et cheville ouvrière du réseau teddif (territoires, environnement et développement durable en Île-de-France). L'objectif de ce réseau, copiloté par la DRIEE<sup>1</sup> Île-de-France, la direction régionale de l'ADEME, le conseil régional Île-de-France, l'Arene<sup>2</sup>, et le Cerema, est de faciliter l'appropriation des principes du développement durable par les collectivités et la mise en œuvre de leurs projets pour la transition énergétique du territoire francilien. Le réseau teddif s'adresse principalement aux

collectivités mais aussi aux acteurs susceptibles de contribuer à leurs projets de développement durable (services de l'État, associations, chambres consulaires, entreprises, etc). Il favorise le partage de connaissances et d'expériences, fait connaître des outils, démarches, acteurs et dispositifs d'appui régionaux à travers des productions (panorama des dynamiques franciliennes de développement durable) en proposant des lieux d'échanges et de sensibilisation comme les ateliers teddif et les rencontres régionales.

1 - Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie.

2 - Agence régionale de l'environnement et des nouvelles énergies.



JOËLLE COLOSIO,

DIRECTRICE ADEME  
ÎLE-DE-FRANCE

Les partenaires du réseau teddif ont souhaité faire appel en 2016 au Cerema pour rejoindre le réseau et l'animer, suite à l'arrêt de l'association ETD (Entreprise Territoire et Développement).

Le Cerema, compte tenu de ses compétences, a très vite trouvé sa place dans ce réseau francilien dont la valeur ajoutée réside dans la coproduction de journées et de contenus pour les collectivités territoriales franciliennes, sur la transition énergétique et environnementale, et en lien avec les différents partenaires du teddif.

Par son approche pluridisciplinaire, notamment dans les domaines de l'aménagement, de l'environnement, de l'énergie et du climat ou de l'économie circulaire, le Cerema a permis de mobiliser ses expertises au service du réseau teddif pour contribuer à l'animation d'ateliers thématiques ou à la diffusion de connaissances (guides techniques...). Il permet aujourd'hui de contribuer à la pérennisation des liens établis avec les collectivités au sein du réseau.



## 19 initiatives locales étudiées



CENTRE DE RESSOURCES

## Améliorer l'accès au logement des jeunes

## 14 propositions formulées dans l'ouvrage

Réaffirmée dans le Plan priorité jeunesse, la question du logement des jeunes est au cœur des préoccupations de nombreux acteurs locaux et nationaux. Le parc immobilier, privé ou public, semble ne pas répondre à la diversité des besoins, notamment des non-diplômés, sans emplois, précaires, ou de ceux qui ne bénéficient pas d'un soutien familial. En réponse à ces situations, les initiatives pour faciliter l'accès et le maintien des jeunes dans un logement autonome se multiplient, à différentes échelles.

La Dihal<sup>1</sup>, entourée de multiples partenaires, a confié au Cerema la réalisation d'une capitalisation d'expérimentations locales. Il peut s'agir de modèles de gouvernance, d'offres alternatives de logement ou d'hébergement, de modalités d'accompagnement ou encore d'initiatives visant à mieux connaître les besoins. Ces retours d'expériences de terrain, présentés sous forme de fiches synthétiques, ont alimenté les réflexions d'un groupe de travail national associant les acteurs concernés. Au terme de ces échanges, administrations de l'État, collectivités, associations, opérateurs et représentants des jeunes ont élaboré un ensemble de propositions communes.

C'est dans le cadre de l'une de ces propositions que le Cerema, aux côtés de la Dihal, est actuellement en charge de la réalisation d'un vade-mecum sur le logement des jeunes à destination des acteurs intervenant dans différents champs (insertion, formation, emploi, santé, protection de l'enfance...).



1 - Délégation interministérielle à l'hébergement et à l'accès au logement.



## Une étude géotechnique du site de la foire Saint-Romain de Rouen

La foire Saint-Romain de Rouen est la deuxième fête foraine de France. Installée depuis 1983 sur les quais de la Seine, sa délocalisation sur l'esplanade Saint-Gervais a été source de vives tensions entre les forains et la municipalité, jusqu'à l'annulation de l'édition 2015. La décision a néanmoins été prise d'installer la foire sur le nouveau site à partir de 2016, en raison de travaux sur les quais. Cette édition était donc un enjeu politiquement fort pour la ville. Alarmée par les préconisations coûteuses d'une société privée pour le renforcement des sols sous les plus gros manèges, la ville a demandé au Cerema un appui expert et neutre. Sa mission a permis à la ville de Rouen de tenir tous ses objectifs :

- l'événement s'est tenu sans retard,
- le site retenu, objet de nombreuses incertitudes, est aujourd'hui validé techniquement pour les années futures,
- le coût « amont » de livraison de l'esplanade aux forains a été réduit au-delà des attentes, la solution proposée par le Cerema étant bien moins coûteuse que celle initialement prévue et provisionnée par la ville.

L'édition 2016 a attiré plus d'un million de visiteurs, à la satisfaction de la municipalité et des forains.



**JEAN-LOUP GERVAISE,**  
ADJOINT AU MAIRE DE ROUEN

Nous avons déjà eu l'occasion de travailler avec le Cerema. Sur ce cas, nous avons besoin d'une expertise indépendante qui puisse être menée dans des délais contraints.

L'expertise du Cerema a permis de tenir l'édition 2016 de la foire Saint-Romain en respectant les conditions de sécurité des grands manèges. Nous avions la crainte de ne pas pouvoir assurer cette édition compte-tenu des préconisations initiales du bureau d'études privé qui étaient irréalisables dans les délais impartis. Le Cerema a apporté une grande expertise technique dans des délais courts. Grâce à ses équipes, des centaines de milliers de spectateurs ont pu se rendre à l'édition 2016 de la foire Saint-Romain en toute sécurité.

## Offre de formation fichiers fonciers pour les acteurs publics : le Cerema expert de la donnée foncière



CENTRE DE  
RESSOURCES

Les fichiers fonciers sont des données nationales, livrées annuellement par le ministère de l'économie et des finances, qui fournissent de riches informations sur les parcelles, les locaux et leurs propriétaires.

Depuis 2009, la DGALN<sup>1</sup> a confié au Cerema le retraitement national des Fichiers fonciers pour l'ensemble des organismes publics bénéficiaires.

Les usages de ces données se sont multipliés : consommation d'espace, repérage des biens soumis aux risques, potentiel foncier mutable, logement et copropriétés dégradées, rénovation énergétique, etc.

Le Cerema a mis en place une convention de formation pluriannuelle avec la FNAU<sup>2</sup> pour l'organisation de six sessions « Savoir utiliser les Fichiers fonciers ». Deux formateurs prennent en charge dix stagiaires pendant trois jours afin de leur transmettre toutes les connaissances nécessaires pour comprendre les données et savoir les exploiter sous PostgreSQL.

Les trois sessions organisées en 2016 ont été appréciées, si bien que l'action est poursuivie en 2017. D'autres bénéficiaires des

fichiers fonciers, tels que les collectivités et les ADIL<sup>3</sup>, sollicitent aujourd'hui le Cerema pour commanditer ces formations et engager des travaux avec l'équipe.

En parallèle, les journées nationales d'échanges sur les fichiers fonciers réunissent de plus en plus d'usagers en collectivités et organismes publics.

Par sa double expertise technique et thématique, le Cerema est ainsi un acteur reconnu de la donnée foncière.

1 - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

2 - Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme

3 - Agence Départementale d'Information sur le Logement





---

# VILLE ET STRATÉGIES URBAINES

À L'HEURE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE, LES VILLES SONT EN MUTATION ET DEVIENNENT UN CREUSET DE L'INNOVATION DANS DE NOMBREUX DOMAINES TELS QUE L'AMÉNAGEMENT URBAIN, LA MOBILITÉ, L'HABITAT, LES NOUVELLES TECHNOLOGIES.

LE CEREMA ACCOMPAGNE LES DIFFÉRENTS ACTEURS DANS LA DÉFINITION DES STRATÉGIES URBAINES, AFIN DE RENDRE LA VILLE PLUS INCLUSIVE ET D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE DES HABITANTS, TOUT EN RÉPONDANT AUX OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE.

---





PARTENARIAT

## Le programme « Une voirie pour tous » étudie les évolutions des usages et des pratiques

Ce programme national et partenarial (État, collectivités, réseaux de professionnels) assure la promotion des pratiques d'aménagement de la voirie et des espaces publics urbains qui redonnent toute leur place aux modes actifs et autres modes alternatifs à la voiture « solo », et, qui repensent l'espace public autrement, pour plus de bien-être, de sécurité, de confort d'usage, de lien social et d'urbanité.

Animé par le Cerema, ce dispositif permet une veille sur les besoins et attentes des territoires ainsi qu'une large diffusion des connaissances et des savoir-faire auprès des praticiens. L'un de ses points forts réside dans l'organisation, en collaboration avec les partenaires, de rencontres-débats bâties sur le format « partage de références et de repères/échanges ». En 2016, 47 journées ou demi-journées ont accueilli un total de 2700 personnes. Les collectivités y étaient largement représentées (techniciens mais aussi élus). L'essaimage géographique des rencontres a permis d'aller au plus près des territoires et de toucher ainsi nombre de petites et moyennes communes.



**BENOÎT PONCELET,**  
DIRECTEUR  
DU CAUE DU NORD

### Un partenariat inscrit dans la durée

#### Comment ce programme partenarial sert-il l'urbanité des espaces publics et accompagne-t-il les missions du CAUE<sup>1</sup> ?

Observée derrière le filtre de l'usage routier, des codes et règles, la réalité de l'espace public nous avait échappé. Le programme « Une voirie pour tous » dépasse le seul regard technique et s'attache à examiner les lieux par le biais de l'évolution des usages et des pratiques. Partagé et ouvert à tous, l'espace public devient un lieu de rencontre, de sociabilité et donc d'urbanité. Le CAUE partage bien sûr ce regard et trouve, dans le

programme, l'écho de sa mission aux travers de la volonté commune de réinterroger régulièrement les publics, de fédérer et d'agir ensemble.

#### En quoi renouvelle-t-il les approches et les capacités d'actions locales ?

Loin d'apparaître en catalogue de solutions à la mode, le programme propose d'explorer et d'apprendre ensemble. Il participe du partage d'expérience et facilite la compréhension des enjeux identifiés par chacun. Il ouvre de nouvelles pistes aux décideurs, concepteurs et usagers en situant l'espace public comme support des mutations de la société. Dispositif de rencontre entre les publics, il offre un temps rare pour reconsidérer la voirie dans son rang d'espace public et pour réinterroger notre vision de production du projet du vivre ensemble.

1 - Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement

## Des recommandations d'aménagement pour mieux accueillir les piétons âgés dans l'espace public



❖ L'INSEE prévoit qu'une personne sur 8 aura plus de 75 ans en France dès 2030. En 2070, la part des plus de 75 ans dans la population aura doublé par rapport à 2013. L'enjeu de société que représente la santé et l'autonomie de ces seniors s'en trouvera accru.

La mobilité piétonne est, dès à présent, un des principaux leviers d'action car c'est souvent le seul exercice physique pratiqué.

Or, les seniors sont surreprésentés dans les accidents de la circulation concernant les piétons : à partir de 75 ans, un piéton court un risque quatre fois plus élevé d'être tué qu'entre 45 et 64 ans. Les accueillir dans un espace public où les déplacements à pied sont effectués avec le moins de risques possibles de chuter ou d'être accidenté est donc un défi à relever par les autorités publiques.

À la demande de la DSR<sup>1</sup>, le Cerema a réalisé une fiche de recommandations pratiques issues de l'état de l'art, complétant les règles d'accessibilité, à l'intention des aménageurs publics ou privés.

Les aménagements qualitatifs, agissant sur l'ambiance et l'attractivité des lieux ainsi que la lisibilité de l'espace public inciteront les seniors à sortir de chez eux, tandis que les recommandations techniques permettront de rendre l'espace public plus aisément praticable. Publiée en fin d'année, cette fiche a déjà été largement téléchargée. Elle sera diffusée lors des journées « Une voirie pour tous » organisées en 2017 et 2018.

1 - Direction de la sécurité et de la circulation routières

CENTRE DIF  
RESSOURCES

**1 piéton**  
tué sur 3 dans  
un accident de  
la circulation à  
plus de 75 ans

**20 %**  
des piétons  
qui chutent sur  
l'espace public  
ont plus de  
75 ans



## Le Cerema anime le Réseau National des Aménageurs

CENTRE DE  
RESSOURCES

Le Cerema accompagne le ministère en charge du logement et de l'urbanisme pour l'animation et l'organisation du Réseau National des Aménageurs, depuis sa création en 2015. Ce réseau vise à rassembler l'ensemble des aménageurs, quels que soient leur statut, leur territoire d'intervention, leur volume d'activités. Trois journées techniques sont organisées annuellement auxquelles participent plus de 150 personnes. Elles permettent un partage des pratiques et une réflexion sur leurs évolutions, à partir des expériences des professionnels.

Le thème principal qui anime le réseau est celui de la coproduction public-privé en aménagement. Cette question est abordée sous l'angle du renouvellement des pratiques et des réglementations, d'identification des leviers afin que les opérations d'aménagement soient plus nombreuses et plus qualitatives.

Les missions du Cerema sont multiples :

- contribuer au pilotage et à l'organisation du réseau,
- contribuer au montage des groupes de travail (propositions de thèmes de travail et d'intervenants, rédaction des notes de problématiques préalables aux ateliers, rédaction des fils rouges d'animation des séances et de leurs comptes rendus sous forme de synthèses techniques) en lien étroit avec les chefs de file de ces groupes



- réaliser les fiches-ressources et le rapport annuel permettant de valoriser les expériences et les enseignements issus de ce réseau.

Le Cerema met à disposition ses experts en montages opérationnels, économie de l'aménagement et management de projets urbains ainsi que les spécialistes en innovation urbaine (en étroite collaboration avec les équipes mobilisées dans les programmes EcoQuartier et EcoCité, également portés par le ministère).



**PIERRE BOUSQUET,**  
DIRECTEUR DE L'AMÉNAGEMENT,  
ICADE, CO-PRÉSIDENT DU RÉSEAU  
NATIONAL DES AMÉNAGEURS

Le Cerema est présent au côté du ministère en charge du logement sur plusieurs politiques publiques nationales (EcoQuartiers, EcoCités, Revitalisation des centres-bourgs). Il fait ainsi le lien entre les objectifs de ces politiques et leurs mises en œuvre opérationnelles à travers les projets d'aménagement, sujet traité au sein du RNA. Son positionnement privilégié auprès des services déconcentrés et des collectivités permet de valoriser des opérations, quelle que soit leur envergure et d'être à l'écoute des problématiques locales pour en faire des préoccupations nationales.

Contribuant à la création et l'évolution du Réseau National des Aménageurs, le Cerema fait preuve de réactivité et de disponibilité. Selon les besoins et la nature des séminaires, il sait mobiliser des équipes de taille variable en assurant une permanence et une continuité avec la présence d'un noyau dur. Les productions demandées (synthèses techniques, retours d'expériences sur des opérations d'aménagement) sont toujours de grande qualité. Le Cerema est ainsi un acteur de confiance au sein de l'équipe opérationnelle du réseau.



PARTENARIAT

## Évaluation de la qualité d'usage d'un EcoQuartier à Rouen



► Dans le cadre d'une convention de partenariat, le Cerema a réalisé une évaluation de l'EcoQuartier Luciline à Rouen. Le but était de mettre en place une démarche d'amélioration continue du quartier et de mieux répondre aux attentes des usagers.

Pour cela, le Cerema a constitué une équipe pluridisciplinaire afin d'évaluer les premiers îlots de l'Eco-Quartier sous 3 angles :

- la qualité d'usage des espaces publics au regard du ressenti et des pratiques des usagers;
- le développement de la biodiversité;
- la performance globale des bâtiments.

Des visites de terrain et des ateliers participatifs ont été organisés pour fournir des préconisations à la collectivité :

- à court terme, pour améliorer l'existant et résoudre d'éventuels dysfonctionnements;
- à moyen terme, pour mieux prendre en

compte certains aspects des îlots à venir ;

- à long terme, dans la conception de nouveaux quartiers à l'échelle de l'agglomération.

Parallèlement, le Cerema s'appuie sur cette démarche pour enrichir les réflexions menées par le ministère en charge de l'environnement sur la labellisation des EcoQuartiers et visant à mieux intégrer les habitants dans le dispositif.

Les premiers enseignements montrent notamment l'importance d'associer, le plus en amont possible, les différents acteurs de l'EcoQuartier, tant sur le plan technique que sur le plan humain, pour assurer son bon fonctionnement.

En effet, un EcoQuartier ne se « décrète » pas, il se met en place progressivement avec l'arrivée des premiers habitants et il est important de s'appuyer aussi sur eux pour faire émerger de nouvelles pratiques durables.

## Où accueillir les demandeurs d'asile ? Un outil d'aide à la décision pour la région Grand Est



CENTRE DE  
RESSOURCES



Chargé d'établir le schéma régional d'accueil des demandeurs d'asile (SRADA) de la région Grand Est, le préfet de région, avec la DRDJSCS<sup>1</sup>, a sollicité le Cerema pour définir une méthode permettant de répartir équitablement les nouvelles places d'hébergement dédiées aux demandeurs d'asile sur le territoire de la région. Cette méthode a abouti à la construction d'un outil d'aide à la décision s'appuyant sur la connaissance des territoires, de leur dynamique et de leur capacité d'accueil des demandeurs d'asile.

Pour mener cette démarche, un groupe de travail constitué des différents acteurs de la politique de l'asile en région a été associé au Cerema : SGARE<sup>2</sup>, DRDJSCS, DDCS<sup>3</sup>, préfecture départementale et OFII<sup>4</sup>. Cette contribution collective a permis de bien intégrer toutes les dimensions de l'aménagement du territoire et des politiques publiques favorisant l'hébergement des demandeurs d'asile.

L'outil spécifique, qui pourra être approfondi et actualisé, alimente aujourd'hui le SRADA nouvellement établi et accompagnera les décideurs locaux lors de la création de nouvelles places d'hébergement dédiées à l'asile dans les années à venir.

1 - Direction régionale et départementale de la jeunesse, des sports et de la cohésion sociale

2 - Secrétariat général pour les affaires régionales et européennes

3 - Direction départementale de la cohésion sociale

4 - Office français de l'immigration et de l'intégration

## Reconquête du centre-bourg de Cazères-sur-Garonne

La ville de Cazères-sur-Garonne a souhaité que le Cerema l'accompagne dans la définition et la construction d'un programme d'interventions afin de renforcer l'attractivité de son centre-bourg, de maintenir le dynamisme de l'activité commerciale et d'articuler les différentes procédures (OMPCA<sup>1</sup>, PLU<sup>2</sup>, OPAH<sup>3</sup>...).

La mission du Cerema s'est déroulée en deux phases de juin 2015 à décembre 2016 :

- la rédaction d'un cahier des charges pour lancer une consultation et aider la commune à choisir le bureau d'étude qui a réalisé l'étude de reconquête du centre-bourg. Cette prestation a nécessité l'appropriation du contexte communal, de ses contraintes, de ses atouts, la formalisation des attentes et des exigences du maître d'ouvrage, ainsi que la prise en compte des temporalités et des capacités financières de la commune,
- l'assistance de la commune tout au long de l'étude : aide à la constitution du comité de pilotage et du comité technique, participation aux réunions, aux ateliers, veille et conseils continus sur le respect des objectifs et sur la qualité de l'étude.

1 - Opération de modernisation des pôles commerciaux et artisanaux

2 - Plan local d'urbanisme

3 - Opération programmée d'amélioration de l'habitat



MICHEL OLIVA,  
MAIRE DE  
CAZÈRES-SUR-GARONNE

Nous avons besoin de lancer une opération « parfaitement ficelée ». Au sein du conseil municipal, nous avons beaucoup d'idées mais pas d'expérience. Nous avons souhaité l'accompagnement d'un professionnel.

Au début, notre projet était principalement axé sur la réhabilitation du boulevard. Le Cerema a permis de mieux cerner nos besoins à travers la rédaction du cahier des charges, de travailler sur une étude complète qui a abouti à un projet global. Au final, cette étude de reconquête du centre-bourg est le « projet

phare des dix prochaines années qui va déterminer l'avenir du cœur de Cazères ».

Le Cerema, présent durant les dix-huit mois de l'étude a su interpréter, expliquer et orienter le travail du bureau d'étude pour qu'il réponde aux besoins réels de la commune. Sa présence aux comités de pilotage, son accompagnement technique et administratif par téléphone ou par correspondance électronique ont représenté un réel soutien.

Les atouts du Cerema, c'est d'abord son expérience, son professionnalisme avec un bon rapport qualité prix. La Directrice Générale des Services, Valérie Rieu, connaissait bien l'établissement.



PROJET DE  
TERRITOIRE



---

# TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET CLIMAT

LE CEREMA STRUCTURE SES ACTIVITÉS EN FONCTION DES OBJECTIFS DE LA LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE. IL CONTRIBUE AINSI À LA MISE EN ŒUVRE OPÉRATIONNELLE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DANS LES TERRITOIRES, DANS SES DOMAINES DE COMPÉTENCE QUE SONT L'ENTRETIEN ET LA CONCEPTION DES INFRASTRUCTURES, L'AMÉNAGEMENT, LA MOBILITÉ, LA CONSTRUCTION ET LA RÉHABILITATION DU PATRIMOINE BÂTI ET LES ÉNERGIES RENOUVELABLES.

---



## Évaluation de la performance d'une toiture végétalisée

INNOVATION

### à zéro rejet pour la gestion des eaux pluviales

Les toitures végétalisées, dont l'usage s'est fortement développé cette dernière décennie en France, apportent à priori de nombreux bénéfices pour l'environnement, le bâtiment, et l'aménité des villes. Pour la gestion des eaux pluviales, leurs végétations et substrats réduisent le ruissellement, permettant ainsi de limiter, à l'aval, les inondations et les rejets dans les rivières. La société Siplast (partenariat avec Nidaplast) a développé un procédé innovant « Waterproof® » qui permet de réduire fortement, voire totalement, tout rejet d'eaux pluviales de la toiture vers le réseau d'assainissement, grâce à un stockage important d'eau sous le substrat dans des plaques alvéolaires de 15 cm d'épaisseur.

Une toiture expérimentale de 600 m<sup>2</sup> a été mise en œuvre à Orléans, et le Cerema mesure les performances hydriques de cette dernière via un

programme de suivi en continu pendant deux ans, co-construit et ambitieux. Un modèle permettant de reproduire et d'extrapoler les performances à d'autres dimensions de structure, voire à d'autres climats, sera aussi développé par le Cerema en 2017.



**EMMANUEL HOUSSIN,**  
RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT  
DES PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ DE  
TOITURE, SOCIÉTÉ SIPLAST

Déjà partenaire avec le Cerema sur un précédent projet, nous avons apprécié sa démarche et sa méthodologie adaptée à notre propre procédé en développement de toiture « à zéro rejet » d'eaux pluviales. Il a réalisé l'instrumentation de la toiture expérimentale et l'interprétation des données pour évaluer le principe du zéro rejet sous un climat représentatif de l'île-de-France, principe qui permettrait une déconnexion totale du bâtiment au réseau d'eaux pluviales à l'aval. Ce procédé pourrait aussi être associé à d'autres techniques alternatives de gestion de l'eau, comme des puits d'infiltration pour traiter les événements exceptionnels. La notoriété du Cerema dans le monde de la construction mais surtout une très bonne expertise sur le sujet de la gestion des eaux pluviales s'est confirmée lors de ce partenariat. En effet, mesurer précisément et en continu une hauteur d'eau sur une toiture est très délicat. L'approche scientifique sur la gestion de l'eau et sur la métrologie mise en œuvre a été parfaitement maîtrisée.

## La nature en ville comme élément de confort climatique: un film pédagogique réalisé par le Cerema



Le Cerema, en collaboration avec la DGALN<sup>1</sup>/DHUP<sup>2</sup>, a réalisé un film traitant de façon concrète la thématique de l'adaptation au changement climatique, sujet encore difficile à intégrer dans l'action publique des collectivités. Dans une perspective de changement climatique et pour limiter les effets de l'îlot de chaleur urbain, la nature en ville est en effet l'une des solutions à promouvoir en milieu urbain dense.

Ce film propose de faire un retour sur les différents enjeux (adaptation au changement climatique, îlot de chaleur urbain) et sur la manière dont la végétation peut apporter des solutions. Le rôle de l'arbre y est particulièrement développé, tout comme la notion de confort climatique, enjeu interdisciplinaire de la ville durable, pouvant faire un lien entre adaptation au changement climatique, réduction locale des îlots de chaleur urbain, services de régulation du cycle de l'eau et support de biodiversité.

Ce projet répond ainsi aux objectifs stratégiques du Cerema en termes de diffusion de connaissance par la diversification et l'adaptation des modes de communication. Il permet d'alimenter des centres de ressources thématiques à portée nationale. Il est diffusé largement et est utilisé en formation pour différents publics (professionnels, étudiants, citoyens, etc.), ou à l'occasion de conférences et séminaires.

1 - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

2 - Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages



CENTRE DE  
RESSOURCES



PARTENARIAT

## Economie circulaire : étude des flux de matières en région Centre-Val de Loire



Le Cerema a mené une étude pour améliorer la connaissance des flux de matières entrant et sortant de la région Centre-Val de Loire. Cette étude permet d'aider les décideurs publics à élaborer des stratégies locales d'économie circulaire.

Le Cerema a ainsi réalisé :

- un état des lieux des données,
- la collecte, le traitement et la mise en forme des données existantes,
- l'analyse du territoire avec la mise en place d'indicateurs de suivi et l'identification de pistes d'amélioration,
- un document pédagogique pour une meilleure compréhension des flux.

Le comité de pilotage regroupant différents acteurs régionaux et les rencontres avec les organismes spécialistes dans leur domaine ont permis

d'échanger et de confronter les points de vue. Ce travail collaboratif a permis d'identifier les points forts et de vigilance du territoire.

La comptabilisation des flux de matières sur ce territoire a permis de redécouvrir sous un angle nouveau la région. Des focus sur certaines particularités régionales ont également été réalisés : la chasse en Sologne, les réserves de gaz naturel de Chémery ou l'agriculture en Beauce.

Par la suite, la mise en place et la réactualisation d'indicateurs adaptés au territoire ainsi qu'à la conjoncture socio-économique du moment permettront de suivre son évolution, son adaptabilité, ses industries et sa population. D'autres territoires font déjà connaître leur intérêt pour ce type d'analyse globale.



## Un atelier sur la transition énergétique pour un territoire résilient

PROJET DE TERRITOIRE

En s'inspirant du modèle des « ateliers des territoires » développé par la DGALN<sup>1</sup> tout en réduisant les moyens externes mobilisés, le Cerema a accompagné la DDT<sup>2</sup>89 dans l'élaboration et la mise en œuvre d'une démarche d'atelier demandée par le pôle d'équilibre territorial rural (PETR) du Nord-Yonne qui regroupe cinq EPCI<sup>3</sup> autour de Sens et Joigny. Ainsi, entre janvier et octobre 2016, 7 experts dans les domaines des mobilités, de l'aménagement, de la construction, de l'énergie, ainsi que de la participation citoyenne et de la résilience des territoires ont assisté les services de l'État et du PETR. Ils ont ainsi pu imaginer et conduire une démarche participative associant élus, techniciens, acteurs institutionnels et socioéconomiques du

territoire pour faire émerger une feuille de route partagée qui orientera les politiques locales et notamment l'élaboration prochaine d'un SCOT<sup>4</sup>.

La réussite de cette démarche conduit aujourd'hui d'autres intercommunalités à solliciter le Cerema pour l'élaboration de projets fédérateurs, de démarches de mise en mouvement et d'exercices d'intelligence collective.

1 - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

2 - Direction départementale des territoires

3 - Établissement public de coopération intercommunale

4 - Schéma de cohérence territoriale



**GILLES LEMAIRE,**

RESPONSABLE DÉPARTEMENT AMÉNAGEMENT - DREAL BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

### Pourquoi avoir fait appel au Cerema ?

C'était un contexte particulier, qui réclamait de la souplesse de la part de l'équipe projet et une mobilisation rapide de moyens d'expertise. Le Cerema a su très rapidement saisir les enjeux de la commande et réunir les compétences nécessaires.

### Quel(s) apport(s) de cette collaboration ?

D'une certaine manière, et au-delà des expertises apportées par le Cerema, c'est davantage la capacité à adapter le modèle « Atelier des Territoires » dans sa forme et son contenu que je retiens. Cela ouvre des perspectives de collaboration intéressantes pour des territoires en déficit d'ingénierie, sans forcément devoir attendre la mise en chantier d'un atelier national.

### Quels étaient les atouts du Cerema pour répondre à la demande ?

La capacité à mobiliser une équipe pluridisciplinaire, des experts thématiques mais aussi des experts en management de projet et méthode d'animation. Le Cerema s'est également montré habile dans son positionnement vis-à-vis des acteurs, ce qui est essentiel dans ce type de démarche.





PARTENARIAT

## Démarche Néolab<sup>2</sup> : le Cerema appuie la stratégie territoriale dans le cadre du développement durable



Àvec l'appui du Cerema et de deux bureaux d'études Rouge Vif et IREEDD<sup>1</sup>, la DREAL<sup>2</sup> Bretagne a initié, sur les territoires bretons, une démarche appelée Néolab<sup>2</sup> « Nouvelles économies, opportunités et leviers d'actions pour le bien-être en Bretagne ». Elle vise à enrichir les projets de territoire de développement durable, moyennant une réflexion et un engagement sur la transition économique au service du bien-être territorial, et une sensibilisation des acteurs aux démarches de co-responsabilité.

Cette démarche régionale s'appuie sur l'expérimentation de deux communautés de communes et une commune. Ces collectivités ont été mises en réseau dans le cadre d'une instance de travail et de deux forums régionaux organisés en 2016 pour partager des informations, expériences et des visions de l'économie de demain. Chaque territoire a été invité à définir collectivement une vision, une stratégie et des actions pour aller vers un développement économique plus soutenable et favorable au bien-être des populations. Le processus de capitalisation de Néolab<sup>2</sup> est actuellement en cours pour inciter d'autres territoires à expérimenter la démarche. Le Cerema accompagnera d'ailleurs prochainement un nouveau territoire intéressé par cette démarche pour construire son projet de territoire. Par ailleurs, une plateforme collaborative a été mise en ligne.

1 - Institut des ressources environnementales et du développement durable

2 - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

## Démarche d'intégration des enjeux énergie-climat dans les documents de planification

► La Communauté d'agglomération de Saint-Nazaire (CARENE) doit élaborer son plan climat-air-énergie territorial (PCAET) ainsi que son PLUi<sup>1</sup>, et lancer la révision de son PDU<sup>2</sup>. La CARENE a demandé au Cerema de l'accompagner dans ces démarches, dans le cadre d'un partenariat.

L'objectif est d'intégrer dans le futur PCAET, la dimension qualité de l'air, et renforcer le volet dédié à l'adaptation au changement climatique en engageant, notamment, le diagnostic de vulnérabilité du territoire. La collectivité a aussi souhaité faire une sensibilisation des acteurs (élus, techniciens) aux enjeux climat-air-énergie dans le PLUi et

le PDU. En parallèle, le Cerema a organisé un atelier de photo-interprétation pour faire parler les acteurs de leur territoire et les sensibiliser aux enjeux énergie-climat. Enfin, l'outil du Cerema « Clim'urba » a permis d'identifier les leviers du PLUi pour atteindre les objectifs énergie-climat.

Les actions menées ont vocation à enrichir et compléter les travaux méthodologiques produits par le Cerema.

1 - Plan local d'urbanisme intercommunal

2 - Plan de déplacement urbain





---

# ENVIRONNEMENT ET RESSOURCES NATURELLES

LE CEREMA INTÈGRE LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, MAIS AUSSI DANS LES ÉQUIPEMENTS ET LA GESTION DES RESSOURCES NATURELLES. IL PROPOSE UNE APPROCHE À LA FOIS GLOBALE ET INTÉGRATRICE, AFIN DE CONSTRUIRE DE NOUVEAUX MODÈLES DE DÉVELOPPEMENT.

---





## Un projet Interreg pour cartographier et évaluer les services rendus par les écosystèmes alpins

Le projet AlpES, projet Interreg, est cofinancé par le Fond européen de développement régional (FEDER) dans le cadre du programme européen Espace Alpin. Le leader du projet est le centre de recherches EURAC Research (IT). Neuf autres partenaires<sup>1</sup>, dont le Cerema, viennent compléter l'équipe projet AlpES.

L'objectif global de ce dernier est d'introduire une notion commune de service écosystémique (service rendu par les écosystèmes) comme cadre de gouvernance régionale et internationale. Dans ce projet, le Cerema apporte :

- son expertise transversale dans le domaine de la biodiversité au niveau de l'Arc Alpin ;
- un accompagnement des élus du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur (06) - région test française - dans le but d'identifier, et de sélectionner les plus importants services écosystémiques de leur territoire, afin de les évaluer monétairement et de les cartographier.

L'objectif final affiché par le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur est de bénéficier des compétences du Cerema et de profiter du projet Interreg pour mettre en œuvre un nouveau concept de rémunération pour services environnementaux rendus.

1 - Universität Innsbruck, UIBK (AT) · Institut für Interdisziplinäre Gebirgsforschung - Österreichische Akademie der Wissenschaften, IGF/ÖAW (AT) · Fondazione Montagna Sicura, FondMS (IT) · Regione del Veneto, VR (IT) · Regione Piemonte, PiemR (IT) · Zavod republike Slovenije za varstvo narave, ZRSVN (SI) · Landesverwaltung Fürstentum Liechtenstein, Amt für Umwelt, AU (LI) · Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung, ifuplan (DE)



**ÉTIENNE GALVEZ,**

CHARGÉ DE MISSION DÉVELOPPEMENT LOCAL ET INNOVATION



**ANNE-LAURE ANDREU,**

CHARGÉE DE MISSION AGRICULTURE PARC NATUREL RÉGIONAL DES PRÉALPES D'AZUR

### Pourquoi avez-vous fait appel au Cerema ?

En 2016, le Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur a manifesté un intérêt pour la mise en place d'une réflexion sur les paiements pour services environnementaux afin de pouvoir valoriser et préserver ces natures exceptionnelles. Nous avons alors saisi l'opportunité de travailler avec le Cerema au sein du projet Interreg AlpES.

### Qu'est-ce que cette collaboration a apporté au projet ?

Elle nous a permis de bénéficier de l'expertise scientifique indispensable à la caractérisation et l'évaluation des services écosystémiques de notre territoire. Cette production de nouvelles connaissances sera le support pour entamer, dans un deuxième temps, un processus de concertation autour de la préservation de services écosystémiques menacés, voire d'engager des premières transactions entre acteurs bénéficiaires et gestionnaires de ces services.

### Quels étaient les atouts du Cerema pour répondre à la demande ?

Il a joué le rôle de facilitateur dans le transfert de connaissances du milieu scientifique aux acteurs du territoire et permis la traduction d'enjeux et de méthodes à l'échelle locale du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur.



PARTENARIAT

## Chiroptères et infrastructures de transport terrestre : un guide dédié

En application du plan national d'actions chiroptères, le Cerema a été chargé de la rédaction du guide « Chiroptères et infrastructures de transport terrestre », ouvrage méthodologique et technique destiné à l'ensemble des acteurs d'un projet routier ou ferroviaire.

Ce guide, très largement illustré, fait la synthèse d'un nombre important de retours d'expériences et cas concrets, en s'appuyant notamment sur des études et références techniques et scientifiques

francophones et anglo-saxonnes.

Il expose les impacts souvent méconnus ou sous-estimés des infrastructures sur les chiroptères, ainsi que les solutions techniques pour les éviter, les réduire ou les compenser lors de la construction ou l'exploitation des infrastructures.

Les particularités des espèces concernées (volant souvent à basse altitude et se déplaçant par écho-location) demandent une prise en compte spécifique en matière d'évaluation des impacts et de proposition de mesures environnementales.

Le guide est destiné à l'ensemble des acteurs d'un projet, qu'ils soient maîtres d'ouvrage (État, collectivités, concessionnaire, etc.), maîtres d'œuvre, bureaux d'études, services instructeurs, associations...

Structuré de façon simple et pédagogique, il doit permettre à chacun d'extraire facilement la documentation technique dont il a besoin, contribuant ainsi à diminuer l'empreinte écologique des infrastructures de transport.



CENTRE DE

RESSOURCES



INNOVATION

## Les satellites Sentinel au service de la lutte contre la pêche illégale



L'imagerie radar satellitaire est un outil d'observation puissant à grande échelle pour la surveillance de l'environnement et des activités illicites mettant en péril la biodiversité.

Jusqu'en 2016 la DAM<sup>1</sup> surveillait, notamment pour la pêche à la légine, les zones du sud de l'océan Indien, grâce au satellite Radarsat 2, aux services d'une entreprise spécialisée, et à une infrastructure de réception et de traitement coûteuse.

Le Cerema a alors été mandaté pour étudier en urgence une solution technologique alternative

innovante, répondant à un enjeu économique et environnemental fort.

Le concept proposé met en œuvre les satellites Sentinel du programme Copernicus, avec une architecture d'échange des données d'observation au profit du CROSS<sup>2</sup> de La Réunion, ainsi qu'une rénovation des systèmes de traitement et d'exploitation des images.

Ce projet se concrétise par un marché de développement en 2017, des fonctionnalités élargies et un gain financier. Il est précurseur d'autres applications possibles dans les domaines intéressant le Cerema.

1 - Direction des affaires maritimes

2 - Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage



PARTENARIAT

## Projet d'économie circulaire – volet matériaux alternatifs d'infrastructures



**RÉMY REBEYROTTE,**

PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU GRAND AUTUNOIS MORVAN ET MAIRE D'AUTUN

Le Cerema a signé avec la CCGAM<sup>1</sup> une convention de partenariat pour réaliser une étude visant à :

- déterminer les possibilités d'utilisation des matériaux alternatifs issus de l'exploitation de la mine de Saint Forgeot (71) pour la réalisation des travaux d'aménagement de l'éco-zone d'activités sur le site de la friche industrielle ;
- étendre l'étude sur les matériaux de type déchets industriels dans un rayon de 50 km autour d'Autun ;
- rédiger les clauses techniques concernant l'utilisation et la mise en œuvre des matériaux alternatifs à incorporer dans les appels d'offres et les marchés de travaux ;
- concevoir et réaliser des actions de formation/sensibilisation à destination des élus, des services techniques et des entreprises pour encourager l'utilisation de tels matériaux.

La FRTP<sup>2</sup> Bourgogne-Franche-Comté et l'AMDF<sup>3</sup> sont partenaires du projet pour mettre en œuvre un chantier démonstratif et participer à la réalisation des actions de formation/sensibilisation.

En parallèle la FRTP, en collaboration avec le Cerema et l'AMDF, est retenue dans le cadre d'un appel à projet ADEME pour généraliser les actions

de formation et de sensibilisation à l'échelle de la région.

Par ailleurs, à raison de 2 journées par an depuis 2014, le Cerema organise, dans les territoires, des journées techniques labellisées CoTITA, pour présenter aux acteurs des travaux publics, l'état de l'art pour l'utilisation des matériaux alternatifs en technique routière. Une journée a ainsi été organisée le 8 décembre 2016 à Nancy. L'état de l'art y a été mis en perspectives par des exemples de mise en œuvre de ces matériaux. Une partie de cette journée a été dédiée à la valorisation des laitiers sidérurgiques, avec notamment une présentation sur l'histoire de la sidérurgie en Lorraine.

Le Cerema est un acteur de la promotion de l'économie circulaire dans les territoires. Il développe des démarches, outils et méthodes destinés aux constructeurs, maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre et entreprises, pour favoriser le remplissage et la valorisation des matériaux alternatifs. La réussite de la transition vers l'économie circulaire passe également par un rapprochement des acteurs afin de proposer des stratégies territoriales ambitieuses. À l'initiative du Cerema, une première rencontre avec François-Michel Lambert, député des Bouches-du-Rhône, vice-président de la commission développement durable de l'Assemblée nationale et président de l'Institut de l'Économie Circulaire s'est déroulée le 29 septembre 2016 avec l'objectif de tisser de premiers partenariats. En 2017, le Cerema est devenu membre de l'Institut de l'Économie Circulaire.

1 - Communauté de communes du Grand Autunois Morvan

2 - Fédération régionale des travaux publics

3 - Association Morvan développement formation

### Pourquoi avez-vous fait appel au Cerema ?

Dans ce projet il nous paraissait important d'étudier les possibilités de réemploi des matériaux présents sur site, mais aussi disponibles sur l'ensemble du territoire.

Le Cerema était mesure d'apporter l'expertise et les solutions techniques permettant d'adapter cette ressource en matériaux alternatifs disponibles, aux contraintes du projet.

### Qu'est-ce que cette collaboration apporte au projet ?

Une plus-value certaine. Réhabiliter cette zone était une nécessité mais elle n'avait d'intérêt que si elle s'avérait être un laboratoire d'innovation. L'opération est très observée au niveau national, et suscite donc l'intérêt des partenaires financiers. C'est un cercle vertueux où tout le monde y gagne !

### Quels étaient les atouts du Cerema pour répondre à la demande ?

D'abord, la qualité de son expertise. L'ingénierie proposée par le Cerema est à la hauteur des enjeux du territoire. Ses analyses et prescriptions techniques formulées font référence.

Puis la proximité. La réputation du Cerema en Bourgogne-France Comté n'est plus à faire. Il connaît parfaitement le terrain, et fédère un réseau d'acteurs mobilisables à tout moment, dans une relation de confiance qui facilite les échanges et les synergies.





## Jardins de pluie: une dimension écologique et paysagère de l'aménagement

PARTEMIANT

À la fois projet technique et d'aménagement paysager, le jardin de pluie explore une nouvelle manière de concevoir un aménagement, en intégrant à la fois des dimensions écologiques et des enjeux paysagers.

De l'échelle de la parcelle à celle du quartier, la gestion de l'eau pluviale devient un enjeu majeur de nombreux projets, notamment en raison de l'urbanisation actuelle qui engendre une importante imperméabilisation des sols. Parkings, supermarchés, routes, lotissements se développent au dépens des zones humides et des espaces agricoles périurbains.

Ainsi, l'infiltration de l'eau pluviale par les sols devient très limitée, perturbant l'ensemble du cycle naturel de l'eau. En conséquence, la quan-

tité d'eau à évacuer puis à traiter est toujours plus importante. Pour y faire face, les capacités des réseaux sont augmentées, entraînant d'importantes dépenses. Des propositions de solutions alternatives à l'assainissement « tout tuyau » existent. Parmi celles-ci, le concept de jardin de pluie innove et ambitionne d'inverser cette tendance.

L'objectif de l'ouvrage est de sensibiliser sur la gestion de l'eau pluviale dans les aménagements et les opérations d'urbanisme. C'est sous l'angle du concept du jardin de pluie et de ses bienfaits que l'ouvrage du Cerema souhaite intéresser le lecteur.

Ce document non technique prend la forme d'un guide pédagogique largement illustré, afin



d'explorer ce nouveau concept d'aménagement et de sensibiliser aux multiples bénéfices procurés par les jardins de pluie.



**AUDE WITTEN,**  
DIRECTRICE ADJOINTE AU CONSEIL  
RÉGIONAL DE BRETAGNE

Je suis l'adjointe de la directrice de l'environnement au Conseil régional de Bretagne et je suis en charge d'appuyer et de conseiller l'échelon politique dans différents domaines, notamment sur la mise en place d'une organisation régionalisée de la politique de l'eau.

À ce titre, j'ai la responsabilité du suivi du projet de désenvasement de la Rance, particulièrement sensible sur le territoire et dans les relations avec EDF, gestionnaire de l'usine marémotrice.

Forte d'études antérieures menées avec succès avec le Cerema, la Région a décidé de le mandater, pour l'assister dans les discussions avec les acteurs locaux.

Sur ce dossier, le travail du Cerema a permis d'objectiver les études et résultats et d'en retirer un regard d'ensemble, synthétique et accessible, pour un panel très large de parties prenantes.

Le Cerema a apporté une rigueur dans la démonstration qui était indispensable pour progresser à ce stade de la réflexion et appuyer la prise de décision. De ce point de vue, sa neutralité a également constitué un atout, de par son positionnement historique dans la sphère publique. Il a su travailler dans un pas de temps court, identifier les incertitudes scientifiques ne pouvant être levées en l'état des connaissances, et livrer une analyse synthétique et étayée malgré la complexité du sujet.

## Une étude sur la gestion sédimentaire de l'estuaire de la Rance

Le Cerema a réalisé en 2016 une expertise sur les phénomènes de sédimentation dans l'estuaire de la Rance (entre Dinan et la baie de Saint-Malo), site Natura 2000. Cette action, mandatée par la Région Bretagne et la préfecture de région, avait pour objectif d'analyser l'ensemble des études

disponibles sur le phénomène de sédimentation de cet estuaire.

L'expertise réalisée a permis de faire partager les enjeux à l'ensemble des acteurs du territoire et d'évaluer la part relative qui serait liée à l'usine marémotrice d'EDF sur les phénomènes constatés. L'étude a vocation à alimenter la démarche d'élaboration d'un plan de gestion pérenne du phénomène à partir des fonctionnalités de l'estuaire, notamment en matière de biodiversité. Au-delà du site particulier, il y a un enjeu de caractérisation des impacts des installations marémotrices dans la perspective du développement d'Énergies Marines Renouvelables, mais aussi sur les conditions de gestion des sédiments de dragage et leur valorisation.



PROJET DE  
TERritoire





---

# PRÉVENTION DES RISQUES

EN MATIÈRE DE RISQUES NATURELS OU ANTHROPIQUES, LE CEREMA EST PRÉSENT AU NIVEAU DE L'AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES, DE L'INTÉGRATION DES RISQUES DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES, DE LA RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ DU BÂTI ET DES INFRASTRUCTURES, DANS LE CONTRÔLE ET L'EXPERTISE DES DISPOSITIFS DE PROTECTION, DANS LA PRÉVENTION ET L'APPUI À LA GESTION DE CRISE, DANS LA CAPITALISATION DES EXPÉRIENCES POST-CATASTROPHE, ET ENFIN DANS LA RÉSILIENCE DES TERRITOIRES.

---

## Le Cerema « sur le pont » pendant les inondations de juin 2016

➤ **+ de 100 interventions sur les bassins de la Loire et de la Seine**



Les inondations de début juin 2016 ont fortement affecté le nord et le centre de la France, causant des dégâts importants et des perturbations des infrastructures de transports. Ces inondations ont limité les déplacements pendant plusieurs jours en région Centre-Val de Loire. Le Cerema s'est mobilisé dès le début de l'événement pour mettre l'ensemble de ses compétences en infrastructures et en gestion des risques au service de nos concitoyens. Les implantations territoriales de proximité ont mobilisé les agents des régions Centre, Normandie et Île-de-France.

Les équipes ont ainsi inspecté en urgence les ponts et les digues, déstabilisés par les inondations, étudié les mouvements de terrain et analysé l'état des routes. Ces interventions ont permis de mieux évaluer les risques afin d'autoriser, lorsque c'était possible, la réouverture et la reprise de l'activité économique. Une fois l'événement passé, le Cerema a évalué les dégâts et signalé les réparations qui s'imposaient. Il a également accompagné les collectivités et l'État pour tirer tous les enseignements de ces événements exceptionnels et être mieux préparés lorsqu'ils se reproduiront.



**VALÉRIE LACROUTE,**  
MAIRE DE NEMOURS  
ET DÉPUTÉE  
DE SEINE-ET-MARNE

« Je remercie vivement l'équipe subaquatique du Cerema qui a fait preuve d'une grande réactivité dans l'urgence, mais aussi pour son expertise post crue en lien avec la Direction Départementale du Territoire 77 pour établir un bilan des ouvrages endommagés. »

## Projet Grand Paris Express : un marché de recherche et de développement sur la dissolution du gypse

➤ Le futur métro de la métropole du Grand Paris va être confronté dans son quart nord-est (lignes 15 et 16) à des mécanismes de dissolution du gypse susceptibles d'engendrer des cavités en sous-sol et des désordres en surface.

Afin de prévenir les possibles conséquences pour l'ouvrage et son environnement, la SGP<sup>1</sup>, le Cerema et l'INERIS<sup>2</sup> ont signé un marché « de partenariat et de recherche » sur l'analyse des phénomènes géologiques liés au gypse. Cet accord, d'une durée de quatre ans, vise à améliorer la compréhension de l'aléa dissolution et des mouvements de terrain associés pour adapter en conséquence les travaux. Les recherches porteront en particulier sur la caractérisation du fonctionnement des aquifères, sur des modélisations hydrauliques et chimiques couplées et s'appuieront sur des investigations de terrain et des essais en laboratoire.

La volonté des partenaires est d'accélérer la recherche sur cette thématique et de mettre à disposition des pouvoirs publics et des collectivités les productions méthodologiques et techniques attendues.



Enfin, il convient de noter que ce marché illustre le partenariat fructueux, notamment sur le champ des risques de mouvements de terrain, noué entre le Cerema et l'INERIS (convention signée en septembre 2015). Ce sujet a été discuté lors du comité de pilotage de la convention qui s'est tenu en présence des directeurs généraux des deux établissements en novembre 2016 à Bron.

1 - Société du Grand Paris

2 - Institut national de l'environnement industriel et des risques



**PARTENARIAT**

## Le Cerema impliqué dans la **stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte**



**A**doptée par le ministère en charge de l'environnement en 2012, la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte constitue une feuille de route partagée qui engage l'État et les collectivités territoriales dans le développement des connaissances et la mise en place de stratégies locales, pour une meilleure prise en compte des dynamiques littorales dans les politiques publiques. Afin de disposer d'un état des lieux de l'évolution du trait de côte sur l'ensemble du littoral français, un indicateur national de l'érosion côtière a été produit par le Cerema. Analyser et représenter des phénomènes évolutifs, souvent très locaux, a nécessité de développer des approches et des outils particuliers. L'indicateur national présente, à une échelle de 1 / 100 000, la mobilité passée du trait de côte en métropole et bientôt dans les Outre-mer. Il constitue un premier aperçu national des phénomènes d'érosion sur une période de plusieurs dizaines d'années. En apportant des données homogènes et comparables sur l'ensemble de la France, il comble

ainsi l'absence d'informations disponibles sur certaines parties du littoral français et vient compléter les études locales existantes en proposant une échelle d'analyse plus globale et un éclairage national. Il a été mis à disposition en mars 2016 sur le portail internet Géolittoral sous forme de cartes et de données géoréférencées. Cet indicateur, couplé avec la nouvelle application pour smartphone Rivages développée par le Cerema, participe à l'amélioration des connaissances et facilite la bonne prise en compte des phénomènes d'érosion dans les politiques publiques. Le 13 mai, s'est tenue à l'Assemblée nationale, une rencontre entre le Cerema et la députée Chantal Berthelot, co-présidente du comité national de suivi de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte sur les outils et les méthodes d'analyses de l'établissement, dont les applications satellitaires.

**L'indicateur national de l'érosion côtière a servi de base à une étude prospective visant à dénombrer les bâtiments et les logements potentiellement atteints par le recul du trait de côte jusqu'en 2100. Les ordres de grandeur estimés par le Cerema ont contribué aux réflexions sur la proposition de loi relative à l'adaptation des territoires littoraux au changement climatique débattue en 2016 à l'assemblée nationale.**

## Méthodologie pour la priorisation des travaux de maintenance sur un terminal gazier

➤ Après 20 ans d'exploitation, l'opérateur GASSCO a souhaité établir un plan de maintenance pluriannuel de la protection anticorrosion sur son site gazier de Dunkerque. Le Cerema, sollicité au titre de spécialiste de la protection anticorrosion, a élaboré une méthodologie fondée sur l'analyse des risques, visant à définir des priorités et une chronologie dans la planification des travaux à réaliser. La méthodologie définit des critères et des indicateurs permettant d'évaluer, d'une part la vulnérabilité des installations au regard de l'état de la protection anticorrosion, et d'autre part l'importance stratégique des différentes unités en matière de sécurité et d'exploitation. Sa mise en œuvre a permis d'obtenir une cotation des différentes unités, représentative de la priorité des travaux à engager. Ce projet se prolonge par des missions d'assistance technique en phase travaux, jusqu'en 2022-2023.



**OLIVIER MARTIAL NGUEND,**  
INGÉNIEUR ÉTUDES ET PROJETS - PROJET SAS

&



**CARL MILBLED,**  
CHARGÉ DE LA MAINTENANCE ET DE LA PÉRENNITÉ DU SITE - GASSCO

### Pourquoi avez-vous fait appel au Cerema ?

Pour mener à bien nos travaux de réfection anticorrosion et maintenir la pérennité de nos installations, nous recherchions des inspecteurs certifiés ACQPA<sup>1</sup>/FROSIO<sup>2</sup> pour nous assister concernant le diagnostic, la priorisation des zones à traiter et le contrôle des travaux. Le Cerema nous a permis de choisir les solutions techniques les plus pertinentes et d'être en conformité avec les normes et les préconisations de l'ACQPA.

### Qu'est-ce que cette collaboration a apporté au projet ?

Le Cerema, dont l'un des principaux atouts est la neutralité, apporte une expertise dont nous ne disposons pas. La collaboration a été fructueuse et nous a donné des garanties en termes de qualité et de sérénité, s'agissant de notre système de protection anticorrosion. Nous sommes pleinement satisfaits de la qualité de la prestation. Le Cerema est, pour nous, devenu une référence en matière de diagnostic et de protection anticorrosion.

1 - Association pour la certification et la qualification en peinture anticorrosion

2 - Acronyme norvégien signifiant « Conseil professionnel norvégien pour l'enseignement et la certification des inspecteurs en traitement de surface »



PROJET DE  
TERRITOIRE

## Sécurisation des versants et falaises à l'Île Longue



© Marine nationale

L'Île Longue, presqu'île située dans la rade de Brest, est depuis 1970 le port base des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins français. Le ministère de la défense a confié au Cerema une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage sur la sécurisation des versants et falaises de la route d'accès est.

Le Cerema, en préparation de la passation du marché d'étude et de travaux de confortement, a remis un rapport de synthèse pour alimenter et permettre la décision sur la typologie des confortements les plus appropriés à mettre en œuvre au regard des contraintes opérationnelles et d'exploitation du maître d'ouvrage sur le site.

Ce rapport s'appuie sur une reconnaissance du terrain qui a permis une revue des fronts rocheux et des dispositifs de protections actuels. Une exploitation de ces données a permis de structurer les études à conduire à partir du niveau de dégradation et ainsi de définir et de hiérarchiser les possibilités de solutions de confortement selon des critères techniques et financiers. L'assistance du Cerema a également porté sur l'analyse des candidatures et des offres pour retenir l'entreprise en charge des travaux.

## Un appel à partenaires innovant pour la compétence GEMAPI<sup>1</sup>

À l'occasion du Salon des Maires et des Collectivités Locales (du 31 mai au 2 juin à Paris), un appel à partenaires innovant GEMAPI a été lancé par le Cerema et Irstea<sup>2</sup>. L'appel s'adressait prioritairement aux établissements publics de coopération intercommunale, aux syndicats de bassin versant et aux établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) qui souhaitent le développement des méthodes nécessaires à la prise en charge des nouvelles compétences GEMAPI. L'appel à partenaires couvre les quatre thématiques suivantes :

- le diagnostic territorial en vue de l'élaboration des stratégies locales de restauration des milieux et de prévention des inondations;
- l'intégration des différentes composantes de la GEMAPI;
- l'élaboration et évaluation socio-économique des projets et programmes d'action;
- la conception de dispositifs innovants pour l'acquisition et la valorisation de données, la cartographie et l'aide à la décision.

Cet appel à partenaires recouvre des actions et projets collectifs cofinancés par les établissements publics et les collectivités territoriales. Il s'appuie sur l'analyse de situations locales concrètes, favorise la recherche de solutions et permet de partager les synthèses des acquis au niveau national.

ALEXANDRA GUILBERT, INGÉNIEURE ANIMATRICE SAGE, RESPONSABLE TECHNIQUE

Le COBAHMA<sup>3</sup> - EPTB Mauldre, structure porteuse du SAGE<sup>4</sup> de la Mauldre, a candidaté en 2016 à un appel à partenaires innovant pour bénéficier de l'accompagnement par le Cerema et Irstea sur la prise de compétence GEMAPI.

Nous couvrons en totalité les 403 km<sup>2</sup> du bassin de la Mauldre, soit 66 communes des Yvelines réparties dans 5 intercommunalités pour 413 000 habitants.

Nous avons établi trois sujets de partenariat dans un projet global de 150 000€ financé pour moitié par le Cerema et Irstea et pour l'autre moitié, avec le soutien financier de l'agence de l'eau Seine-Normandie, par notre structure :

1. une meilleure connaissance des effets des

inondations,

2. le rôle des zones humides (ZH) dans la prévention des inondations,

3. les potentiels et intérêts de ressources alternatives en eau.

Les livrables attendus sont :

1. des méthodes semi-automatiques de cartographie des débordements et ruissellements,
2. une évaluation des services écosystémiques des ZH,
3. des scénarii de ré-utilisation des eaux usées traitées et de l'eau pluviale.

Notre candidature permettra ensuite de donner des outils sur ces sujets aux autres collectivités territoriales.



1 - Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

2 - Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

3 - Comité du bassin hydrographique de la Mauldre et de ses affluents

4 - Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau



PARTENARIAT



---

# BIEN-ÊTRE ET RÉDUCTION DES NUISANCES

LA RÉDUCTION DES NUISANCES EST UNE PRÉOCCUPATION INTÉGRÉE PAR LE CEREMA DANS L'ENSEMBLE DE SES MÉTIERS.

IL TRAVAILLE À L'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE ET DU CADRE DE VIE, À L'EXPOSITION DES HABITANTS AUX POLLUTIONS. DANS CES DOMAINES, IL CAPITALISE LES SAVOIRS ET DIFFUSE LES CONNAISSANCES AUPRÈS DES ACTEURS CONCERNÉS.

---





INNOVATION

## Le projet MEDISOV

Le projet de recherche MEDISOV (MEsures DIagnostiques de la qualité SONore en Ville) vise à développer un système de surveillance de l'ambiance sonore urbaine rendant compte de la perception des riverains. Pour cela, il combine l'usage d'un réseau de capteurs interconnectés à faible coût et celui d'indicateurs non réglementaires mais plus pertinents vis-à-vis du ressenti des riverains. Le projet réalisé dans le cadre d'un APR-ADEME réunit l'ISEN-IEMN<sup>1</sup> pour le développement du réseau de capteurs, le CRESGE<sup>2</sup> pour les enquêtes liées à la perception, le Cerema pour les études sur les indicateurs et la Ville de Lille comme collectivité « test ».

La connaissance de l'ambiance sonore d'un quartier, demande le déploiement d'un grand nombre de capteurs. Ceux-ci doivent être autonomes et faciles d'installation ce qui explique leur développement spécifique dans ce projet.

Les indicateurs ont été mis au point puis évalués et sélectionnés à partir d'enregistrements réalisés sur six sites dans la ville de Lille. Ces sites, retenus pour leurs ambiances sonores spécifiques, ont été également caractérisés par des enquêtes menées auprès des riverains sur leur ressenti. La sélection des indicateurs qui seront implémentés dans les capteurs a été faite en qualifiant l'ambiance sonore suivant différentes dimensions perceptives du bruit, notamment en faisant intervenir, outre l'aspect énergétique du bruit, des caractéristiques telles que la variabilité du niveau sonore ou la richesse spectrale.

Dans la dernière phase du projet, prévue été 2017, un démonstrateur sera mis en place à l'échelle d'un quartier de la ville de Lille et permettra son évaluation sur une durée de trois mois.

1 - Institut supérieur de l'électronique et du numérique - Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie  
2 - Centre de recherches économiques, sociologiques de gestion



**GAËTAN CHEPPE,**

RESPONSABLE DU SERVICE RISQUES URBAINS ET SANITAIRES DE LA VILLE DE LILLE - INGÉNIEUR

### » Quel est l'intérêt de MEDISOV pour la ville de Lille en tant que partenaire ?

MEDISOV est un projet de recherche particulièrement innovant. Il vise à développer des capteurs permettant de mesurer le bruit tout en prenant en compte l'approche psycho acoustique (ressenti des citoyens). Par ailleurs, les capteurs en cours de développement sont de petite taille et ont un faible coût de fabrication, ce sont des avantages très importants.

Depuis le début du projet, la ville de Lille sert de laboratoire, grande nature : des sites sont étudiés au regard du bruit, des citoyens sont interrogés pour connaître leur perception du bruit dans la ville... Très prochainement, une série de capteurs communicants vont être installés sur un secteur de Lille. Cette installation permettra de suivre en temps réel, l'évolution et l'intensité des bruits de la ville.

### Pourquoi avez-vous fait appel au Cerema ?

Ces outils vont bien plus loin que la cartographie du bruit dans le cadre du PPBE<sup>1</sup> puisque tous les bruits sont pris en compte.

Dans un futur proche, si le projet est concluant, nous pourrions ainsi instrumenter un grand nombre de sites avec ces nouveaux capteurs pour un coût financier relativement modique.

Dès le début du projet, le Cerema a été naturellement associé. En effet, ce dernier dispose d'une unité particulièrement spécialisée autour des questions du bruit. Il a, par ailleurs, une longue expérience des projets de recherche. Grâce au Cerema, nous avons pu construire un projet de recherche pertinent et utile pour le territoire.

1 - Plan de prévention du bruit dans l'environnement

## Une convention « bruit » entre le ministère chargé de l'environnement et le Cerema

► Le Cerema intervient à la demande du ministère chargé de l'environnement pour aider 221 communes à réaliser les cartes de bruit et les plans de prévention du bruit dans l'environnement. La directive 2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, dite « directive bruit », a pour objectif la définition d'une approche commune européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant. La directive fixe les échéances pour l'élaboration des cartes de bruit stratégiques (CBS) et des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) tous les 5 ans avec une première échéance en 2007.

Au regard du contentieux ouvert avec la commission européenne et de l'urgence à répondre aux échéances, le ministère chargé de l'environnement a décidé de confier au Cerema la réalisation de documents en appui aux collectivités faisant état d'un retard.

La mission a porté sur la mise en œuvre d'une méthode puis la réalisation des documents techniques CBS et PPBE pour 211 communes. Le Cerema s'est mobilisé pour satisfaire l'échéance du 31 décembre 2016.

Il a ainsi affirmé ses compétences techniques et sa capacité à créer des outils spécifiques pour cette prestation et conforte son rôle dans le domaine du bruit auprès du ministère chargé de l'environnement.

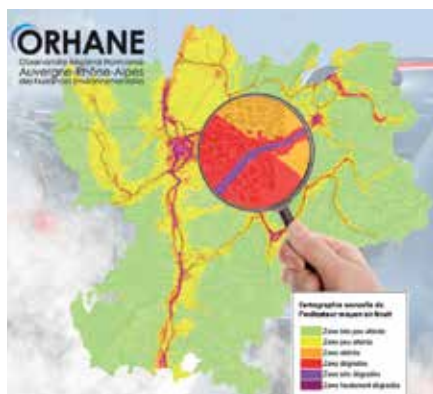




INNOVATION

## ORHANE : la première plate-forme régionale d'information conjointe sur la qualité de l'air et le bruit

À porter aux acteurs de la Région Auvergne-Rhône-Alpes (collectivités, organismes techniques et scientifiques, grand public) une information homogène et cohérente sur les multi-expositions aux pollutions atmosphérique et sonore, tel est le rôle d'ORHANE, l'Observatoire Régional HARmonisé des Nuisances Environnementales. Ces données permettent aujourd'hui d'éclairer les diagnostics territoriaux liés par exemple aux plans de déplacements urbains, aux documents d'urbanisme, ou d'alimenter des démarches prospectives de qualification des inégalités environne-



mentales et de santé.

Le projet, mesure « phare » du Plan Régional Santé Environnement 2, a vu le jour grâce à la collaboration technique de trois organismes complémentaires : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, Acoucité et le Cerema. Il est soutenu par la DREAL<sup>1</sup>, la Région, et le ministère en charge de l'environnement.

Les contributions des infrastructures routières, ferroviaires et aériennes, des installations classées pour la protection de l'environnement, qui sont les plus émettrices sont prises en compte dans la plate-forme, et permettent une représentation cartographique modélisée des expositions à des échelles allant du bâtiment à l'ensemble du territoire rhônalpin. L'extension à l'Auvergne est programmée en 2017.

ORHANE fait également l'objet d'un retour d'expérience, au bénéfice des projets nationaux et locaux de constitution de base de données environnementales comme PlaMADE.

L'observatoire est accessible en ligne à tous : [www.orhane.fr](http://www.orhane.fr).

1 - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement



**MARIE-BLANCHE PERSONNAZ,**

DIRECTRICE GÉNÉRALE D'ATMO AUVERGNE-RHÔNE-ALPES, ORGANISME RÉGIONAL AGRÉÉ DE SURVEILLANCE ET D'INFORMATION SUR L'AIR

### » Pourquoi avez-vous fait appel au Cerema ?

Pour mettre en place avec notre partenaire Acoucité une expérimentation régionale novatrice de modélisation des nuisances air-bruit, avec une perspective de réplication dans d'autres régions. Les compétences techniques se trouvaient au Cerema, et la proximité géographique facilitait la collaboration.

### Qu'est-ce que cette collaboration a apporté au projet ?

Une expertise forte dans le domaine des transports, secteur qui jouait un rôle prépondérant dans notre projet. Une capacité à traduire un travail local en méthodologie généralisable, à en faire la promotion au niveau national voire international par son appartenance à un réseau scientifique et technique reconnu.

### Quels étaient les atouts du Cerema pour répondre à la demande ?

Au-delà de l'expertise unique sur les transports, une équipe disponible, comprenant les contraintes opérationnelles, respectueuse d'une culture scientifique différente de la leur. Une vraie envie de répondre à des besoins actuels du territoire tout en portant haut l'expertise française.



## Le Cerema contribue aux solutions pour une meilleure qualité de l'air à Ajaccio

Le Cerema a assisté la DREAL<sup>1</sup> Corse en 2016 en apportant son aide au pilotage de l'opération, en réalisant le suivi et le contrôle du bureau d'études et en s'impliquant – à partir de retours d'expériences – dans les réflexions et propositions au sein de groupes de travail thématiques (mobilité et transports collectifs notamment).

Le principe de la démarche : échanges et concertations au cours d'ateliers (mobilité et transports, résidentiel et urbanisme, activités industrielles et tertiaires), participation d'un grand nombre d'acteurs – État, collectivités territoriales, AASQA<sup>2</sup>, chambres consulaires, professionnels des transports et de santé, fournisseurs d'énergie, associations de consommateurs, etc.

Au final, 30 actions ont été retenues en faveur de la qualité de l'air. Certaines d'entre elles portent sur l'amélioration de l'offre de transports collectifs des personnes et des marchandises, d'autres rappellent la réglementation comme l'interdiction du brûlage des déchets ménagers et des déchets verts.

L'objectif visé à l'horizon du PPA (2022) : une diminution de l'ordre de 25 % des concentrations d'oxyde d'azote afin de respecter les valeurs limites réglementaires.

1 - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

2 - Association agréée de surveillance de la qualité de l'air



PROJET DE

TERRITOIRE

► Dans la région ajaccienne, la population est exposée à des concentrations en oxyde d'azote et particules fines pouvant dépasser les seuils réglementaires en centre-ville et le long des routes. Face à ce constat, l'État a engagé un Plan de Prévention de l'Atmosphère (PPA) pour améliorer la qualité de l'air et définir des actions permettant de répondre aux objectifs de réduction de la pollution.



INNOVATION

## Le projet Trafipollu : suivre la dynamique des polluants liés au trafic dans l'ensemble des milieux urbains

L'eau, l'air et le sol sont des milieux particulièrement sensibles au trafic routier urbain. Afin d'aider les autorités et les décideurs à mettre en place des stratégies pour lutter contre ces pollutions, l'utilisation de moyens de mesures et d'outils de modélisation est nécessaire.

L'ambition du projet de l'Agence Nationale de la Recherche « Trafipollu », auquel a participé le Cerema, a été de pouvoir simuler les transferts de polluants liés au trafic, de leur origine, le véhicule, jusqu'à leur dispersion dans l'air, l'eau et le sol



© elovalana - Fotolia

à l'échelle d'une agglomération. Pour cela il était nécessaire de développer une chaîne de modèles permettant de lier des modèles de dispersion atmosphérique, de dépôt des polluants sur le sol et de transfert dans les eaux urbaines, et ce, pour différentes échelles spatiales : la rue, le quartier, l'agglomération.

Ce développement de modèles s'est appuyé sur une approche expérimentale qui a permis, sur un même site, de recueillir des données sur le trafic, la météorologie, la qualité de l'air et des eaux de ruissellement et le suivi de l'infiltration des polluants dans le sol.

L'action du Cerema sur ce projet de recherche national s'est portée plus particulièrement sur les mesures météorologiques et des flux d'eau, ainsi que sur la modélisation hydrologique. Labellisé par le pôle de compétitivité Advancity, le projet Trafipollu a réuni, avec le Cerema, le CEREAS<sup>1</sup>, le GER Département Géotechnique, Eau et Risques, le GRETTIA<sup>2</sup>, l'IGN<sup>3</sup>, le LEESU<sup>4</sup>, le LICIT<sup>5</sup> et le LTE / IM - EASE<sup>6</sup>.

- 1 - Centre d'enseignement et de recherche en environnement atmosphérique
- 2 - Génie des réseaux de transport terrestres et informatique avancée
- 3 - Institut national de l'information géographique et forestière
- 4 - Laboratoire eau environnement et systèmes urbains
- 5 - Laboratoire ingénierie circulation transport
- 6 - Laboratoire transports et environnement / Département infrastructures et mobilité

## Le Cerema contrôle les vibrations générées par les travaux du RER

► Depuis 20 ans, SNCF Réseau profite de l'été pour réaliser des travaux de rénovation sur la ligne C du RER. En 2016, ces travaux, nommés travaux « Castor », se sont déroulés de la mi-juillet à la mi-août en plein centre de Paris, dans le quartier Saint-Michel.

PROJET DE  
TERRITOIRE

Le tunnel de la ligne C a ainsi été renforcé grâce à des colonnes de coulis de ciment injecté sous pression dans le sol (méthode du « jet grouting »). Dans ce contexte très urbain, la SNCF a choisi le Cerema pour contrôler le niveau des vibrations générées par les travaux, l'objectif étant de maintenir ces vibrations sous le seuil de gêne acceptable par les riverains.

Le démarrage du chantier a donné lieu à une mission coup de poing du Cerema : huit agents ont été mobilisés pour instrumenter les bâtiments les plus impactés et caractériser leur réponse vibratoire.

Le Cerema a ensuite été présent pour contrôler le niveau des vibrations, analyser les signaux en temps réel, et alerter l'entreprise Solétanche-Bachy, responsable des travaux, en cas de dépassement des seuils.



**PIERRE BORDAS,**  
CHEF DE PROJET SNCF RÉSEAU

La collaboration avec le Cerema a débuté lors des travaux Castor 2005 avec une première mission : analyser les résultats d'une campagne de mesures vibratoires. Nous avons de nouveau collaboré à l'été 2010 avec cette fois-ci la réalisation d'une campagne de mesures vibratoires. Satisfaits des précédentes prestations, nous avons décidé de reconduire ce partenariat sur 2 ans (2016/2017) en confiant au Cerema une prestation plus aboutie que les précédentes : le contrôle, le suivi et l'analyse des résultats. La collaboration s'est construite au fil des années sur la base d'une volonté commune de caractériser l'origine des vibrations constatées.

L'expertise et le savoir-faire sont les principaux critères de ce partenariat durable, de même que l'implication du Cerema lors des précédentes campagnes.

Le dispositif de suivi vibratoire mis en place pendant les 6 semaines de coupure de la circulation ferroviaire permet à SNCF Réseau d'identifier la source des vibrations et de la traiter dans les délais impartis. Les premiers résultats, rendus à l'été 2016, sont probants.



---

# MOBILITÉ ET TRANSPORT

DERRIÈRE LA QUESTION DES TRANSPORTS ET DE LA MOBILITÉ, IL Y A LES ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'INCLUSION SOCIALE.

LE CEREMA ACCOMPAGNE LES TERRITOIRES DANS LA DÉFINITION ET LA MISE EN ŒUVRE DE POLITIQUES PUBLIQUES DE MOBILITÉ FAVORISANT LES MOBILITÉS ACTIVES ET LA MULTIMODALITÉ.

---



PROJET DE  
TERRITOIRE

## Mise en œuvre de la réforme de décentralisation du stationnement payant sur voirie



La réforme de décentralisation du stationnement payant sur voirie est l'une des dispositions de la loi MAPTAM<sup>1</sup> du 27 janvier 2014. Son entrée en vigueur, le 1<sup>er</sup> janvier 2018, marquera un tournant dans le domaine du stationnement en faisant sortir du régime pénal les infractions relatives au stationnement payant sur voirie. Le Cerema intervient au niveau de la sensibilisation des collectivités à cette réforme.

Celle-ci crée notamment, en lieu et place de l'amende, le forfait de post-stationnement (FPS) dont le montant sera fixé localement. En vue de cette échéance, le Cerema intervient en appui de la Mission interministérielle pour la décentralisation du stationnement (MIDS), et l'assiste dans ses travaux préparatoires à l'entrée en vigueur de la réforme.

Sensibilisation et accompagnement des collectiv-

tés ont constitué le cœur des missions menées par la MIDS avec l'aide du Cerema pour permettre aux élus et techniciens de s'approprier la réforme et d'en garantir la bonne mise en œuvre.

Ce travail s'inscrit dans la continuité des actions déjà menées en collaboration avec l'ensemble des partenaires impliqués (État, associations d'élus, collectivités), telles que la réalisation d'un Guide de recommandations, paru en octobre 2015 et ouvrage de référence sur le sujet. L'année précédant l'entrée en vigueur de la réforme étant déterminante, la mobilisation se poursuit en 2017 afin que les collectivités s'emparent, dans les meilleures conditions, des nouveaux outils offerts par la décentralisation du stationnement.

1 - Loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles

## Le Cerema analyse le modèle multimodal de déplacements à La Défense Seine-Arche

En 2016, l'Établissement Public d'Aménagement de La Défense Seine-Arche (EPADESA) a commandé au Cerema une mission d'expertise et de conseil pour la validation, le développement et l'utilisation de son modèle de trafic.

### Un secteur à enjeux forts

L'EPADESA est en charge d'un secteur faisant l'objet de nombreux projets d'aménagements (2,5 milliards d'euros d'investissements d'ici 2020). Ces projets sont accompagnés de restructurations importantes du réseau de voiries. Les axes du réseau routier national impactés par ces aménagements comprennent l'A14, l'A86, la RN13 et la RN314. L'évaluation des effets de nombreux projets d'aménagements urbains sur le fonctionnement de la circulation est réalisée par l'EPADESA, à la demande des services de l'État, à l'aide d'un modèle.

### Une offre au service des collectivités

Cette reconnaissance de l'expertise du Cerema en modélisation, en particulier sur les situations

denses et complexes rencontrées en Ile-de-France, s'est manifestée de façon très concrète. Fin 2016, le Conseil départemental des Hauts-de-Seine a lui aussi passé commande au Cerema d'une expertise de son modèle multimodal de déplacements.



**GIL DOS SANTOS,**

RESPONSABLE ÉTUDES ET CHEF  
DE PROJET À LA DIRECTION DES  
ÉTUDES GÉNÉRALES ET TRAVAUX,  
EPADESA

» **Pourquoi avoir sollicité le Cerema ?**  
Nous voulions d'une part, vérifier que ce que nous avons fait via notre prestataire était fiable et respectait les règles de l'art, et d'autre part, nous assurer que nous disposions d'un outil permettant d'évaluer de façon réaliste les impacts des projets immobiliers sur le trafic. Nous voulions aussi être irréprochables vis-à-vis des partenaires institutionnels, instructeurs des dossiers, dont le ministère chargé de l'environnement.

### Quelle a été la valeur ajoutée du Cerema dans ce projet ?

Nous ne voulions pas d'un organisme acteur du territoire, mais une autorité technique de référence. Les expertises et guides du Cerema permettent de donner l'état de l'art et des pratiques et les meilleures recommandations. Ce dernier a fait preuve d'un très grand professionnalisme à la fois par sa rigueur scientifique et technique mais aussi par son pragmatisme et sa capacité à mettre son expertise pointue en modélisation au service des enjeux très concrets d'un aménageur de l'État qu'est l'EPADESA.



PARTENARIAT

## Mobilité intelligente : un laboratoire expérimental en Nouvelle Aquitaine

Le Cerema renforce son partenariat avec ATEC ITS France<sup>1</sup> et la mission des Transports Intelligents du ministère en charge des transports, dans le cadre de l'initiative « Mobilité 3.0 » qui vise à structurer l'écosystème français de la Mobilité Intelligente. Le Cerema est notamment très impliqué sur trois axes du programme d'action :

- définir des stratégies coordonnées sur des thèmes prioritaires tels que la gestion intelligente des trafics, la billettique, les infrastructures connectées...
- mettre en place des outils communs, notamment au sein d'un site internet Mobilité 3.0,
- favoriser l'émergence et le déploiement de projets « pilotes » sur des territoires d'expérimentation.

À ce titre, le Cerema a signé un protocole d'accord avec la région Nouvelle-Aquitaine et l'Ifsttar<sup>2</sup>, ATOS, ADI, AKKA Research et Topos-Digital Aquitaine pour la création d'un laboratoire des usages (living lab) dédié aux services et systèmes de transport intelligents. Appuyée sur l'expertise du Cerema dans les domaines des équipements dynamiques, des réseaux télécoms et de sécurité, d'ingénierie du trafic et de véhicules connectés, cette plate-forme ressource remplira plusieurs missions : elle

va structurer la filière régionale, soutenir l'innovation par les usages (produits et services) et permettre une collaboration active des acteurs publics et des industriels pour la mise en place de systèmes adaptés, propres, performants et fiables.

1 - ATEC ITS France est la structure associative nationale dédiée au développement des services et systèmes de transport intelligents.

2 - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux



INTERNATIONAL

## MobiliseYourCity : le Cerema soutient la planification de la mobilité durable dans les villes émergentes et en développement

Le 3 décembre 2015, dans le cadre du « Transport Focus » de la COP 21, la ministre chargée de l'environnement, Ségolène Royal a annoncé le soutien de la France au projet « MobiliseYourCity », auquel est associé le Cerema.

Lancée officiellement le jour même, cette initiative, portée par l'ADEME, l'AFD<sup>1</sup>, le Cerema, la CODATU<sup>2</sup> et la GIZ (coopération allemande), vise à accompagner les gouvernements locaux de pays en développement dans leur planification de la mobilité urbaine durable afin de rendre les villes plus inclusives, agréables à vivre, d'améliorer leur attractivité économique et de diminuer leurs émissions de Gaz à Effet de Serre (GES). D'ici 2020, cent villes devraient s'être engagées dans

une transformation profonde de l'organisation de leurs déplacements grâce à la mise en œuvre de Plans de Mobilité Urbaine Soutenable (Sustainable Urban Mobility Plans / SUMP) qui s'articuleront au niveau national avec des Politiques Nationales pour la Mobilité Urbaine (National Urban Mobility Policies / NUMP). Des dispositifs de suivi et d'évaluation (Measure, Report, Verify / MRV) devront en outre être mis en œuvre pour s'assurer du degré d'atteinte des objectifs des NUMP et des SUMP.

Le Cerema s'est fortement mobilisé en 2016 sur l'élaboration du cadre méthodologique de l'initiative et sur le développement de la plateforme internationale de référence qui permettra de partager les meilleures pratiques et l'expertise technique et académique en matière de planification de la mobilité urbaine soutenable. Il s'est également engagé dans la préparation du déploiement de l'initiative à partir de 2017, qu'il devrait accompagner sur deux secteurs géographiques prioritaires : le Maroc et l'Amérique Latine.

1 - Agence française de développement

2 - Coopération pour le développement et l'amélioration des transports urbains et périurbains



**LISE BREUIL,**  
RESPONSABLE ADJOINT DIVISION  
TRANSPORT ET ENERGIE DURABLE  
DE L'AFD

### Quel est l'apport du Cerema dans le partenariat MobiliseYourCity ?

Le partenariat MobiliseYourCity vise à accompagner les pays du Sud dans la planification d'une mobilité sobre en carbone. Il fait intervenir des partenaires français et allemands aux compétences et aux objectifs complémentaires : ainsi, la GIZ apporte de l'assistance technique ; l'Agence Française de Développement se positionne en accompagnement de futurs projets d'investissement ; l'ADEME et la CODATU apportent leur expertise et leur réseau. Dans ce contexte, le Cerema apporte l'expertise qu'il a construite depuis des décennies auprès des villes françaises dans l'accompagnement des plans de déplacements urbains ; et au niveau national, dans la mise en place d'observatoires locaux ou nationaux de la mobilité dotés de solides méthodologies. Cette expertise publique est très précieuse pour nos partenaires, car elle capitalise des expériences concrètes de mise en œuvre et s'inscrit dans la durée et la confiance, de « pair à pair », en quoi elle se différencie très nettement d'une prestation de bureau d'étude. Elle permet de projeter efficacement à l'étranger le « modèle français » ou « l'écosystème français » du transport urbain.



## Un aménagement cyclable

PARTENARIAT

### testé et évalué avec les usagers

La zone d'activité Centr'Alp (Pays Voironnais) est desservie par une route départementale non aménagée pour la pratique quotidienne du vélo. Des salariés travaillant dans la zone ont sollicité le Pays Voironnais pour aménager et sécuriser l'itinéraire.

La collectivité, aménageur de la zone, et le Conseil départemental de l'Isère, gestionnaire de la route, ont ainsi sollicité le Cerema pour apporter une expertise et proposer des solutions techniques dans une situation fortement contrainte.

Afin de sécuriser la circulation des cyclistes sur un pont de largeur insuffisante pour y tracer deux bandes cyclables, une solution d'aménagement,

très récente en France, a émergé : la chaussée à voie centrale banalisée. Une route à double sens avec des bandes latérales destinées aux cyclistes, et une voie centrale pour les véhicules, qui se déportent sur la droite en cas de croisement.

L'évaluation, réalisée par le Cerema en partenariat avec les collectivités, s'est fortement appuyée sur le retour d'expérience de l'ensemble des usagers. Depuis la mise en service en septembre 2016 le niveau de sécurité des cyclistes s'est fortement accru.

Cette évaluation alimente la fiche de recommandation nationale sur ce type d'aménagement, éditée par le Cerema en 2017.



**JEAN-PAUL BRET,**

PRÉSIDENT DE LA COMMUNAUTÉ DU PAYS VOIRONNAIS  
REPRÉSENTANT SUPPLÉANT DE L'ASSEMBLÉE DES COMMUNAUTÉS DE FRANCE AU CONSEIL D'ADMINISTRATION DU CEREMA

### » Pourquoi avoir fait appel au Cerema dans ce projet ?

Le Cerema est capable de mobiliser son expertise pour nous accompagner dans la mise en œuvre et l'évaluation d'un aménagement très récent en France. Il fait ainsi appel au retour d'expérience d'exemples en France et à l'étranger et évalue de façon indépendante le projet.

### Quels ont été les apports de ce partenariat pour le Pays Voironnais et le conseil départemental de l'Isère ?

Le partenariat a permis de croiser l'expertise technique du Cerema avec la connaissance de terrain des collectivités. Le Pays Voironnais a ainsi assuré la communication et le relais auprès des entreprises et cyclistes de Centr'Alp et le Conseil départemental de l'Isère a mis en œuvre l'aménagement sur la RD 121 qui relève de sa compétence de gestionnaire. L'association avec le Cerema permet aussi de porter, au niveau national, une expérience locale et contribuer ainsi à la capitalisation et diffusion au bénéfice de toutes les collectivités.

## Le Cerema étudie les possibilités de report de transports exceptionnels de la route vers la voie d'eau

► Pour promouvoir le transport fluvial, Voies Navigables de France (VNF) s'interroge sur la part de marché à capter dans le domaine des transports exceptionnels (TE). Elle a mandaté le Cerema pour réaliser une étude avec un double objectif : connaître les pratiques en matière d'application de la réglementation sur le report modal des TE et identifier les principaux itinéraires routiers empruntés par ces TE.

Deux enquêtes ont été réalisées : une enquête quantitative sous forme d'entretiens en ligne auprès des services en charge d'instruire les dossiers TE et une enquête qualitative faite d'entretiens en face-à-face avec les services dans les départements qui disposent d'infrastructures fluviales aptes à accueillir des TE. Ces enquêtes devaient notamment mettre en évidence la compréhension de l'article 6 de l'arrêté du 4 mai 2006 qui régit la circulation des TE et qui demande de justifier de l'impossibilité de

recours à un mode autre que la route pour les trajets répétitifs. Sur la base des informations tirées de TEnet (télé-procédure nationale qui permet de dématérialiser les demandes d'autorisation), les flux routiers empruntés par les TE ont pu être cartographiés. Ce travail a montré que les zones les plus émettrices et destinataires de TE se trouvent dans des zones avec un réseau fluvial empruntable.

VNF devra mener un travail de prospection auprès des donneurs d'ordre pour les informer de cette alternative par des outils cartographiques d'aide à la décision.





---

# INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

LE SAVOIR-FAIRE DU CEREMA DANS LE DOMAINE DES INFRASTRUCTURES EST HISTORIQUE, ET IL SE TOURNE AUJOURD'HUI VERS LEUR ENTRETIEN ET LEUR PÉRENNISATION. IL CONTRIBUE AUSSI À LA CONCEPTION D'OUVRAGES INNOVANTS, EN LIEN AVEC LES BESOINS DES GESTIONNAIRES. PAR AILLEURS, IL EST PRÉSENT DANS LE PROCESSUS DE NORMALISATION ET L'ÉLABORATION DE LA RÉGLEMENTATION, ET DIFFUSE LES RÈGLES DE L'ART.

---



## Aéroport de Blagnac : un programme de recherche sur les chaussées aéronautiques

Le Cerema initie actuellement un programme de recherche relatif aux chaussées aéronautiques. Il s'agira de développer des méthodes d'auscultation et d'investigation de chaussées aéronautiques, afin de recueillir les données de mesures nécessaires aux modélisations numériques. Cette analyse vise à identifier les modes de fonctionnement mécanique de la chaussée et à définir les préconisations d'une solution de réfection qui permettra de recouvrer une infrastructure pérenne dans le temps

et capable de résister aux sollicitations d'aéronefs toujours plus contraignantes.

Depuis plus de 10 ans, le Cerema assiste l'Aéroport Toulouse Blagnac dans le suivi de ses chaussées aéronautiques. Les interventions s'intègrent dans la gestion globale des infrastructures depuis les relevés de dégradations périodiques jusqu'à l'assistance technique en phase chantier, en passant par les études de diagnostic et de renforcement.



**MARC HUAULT,**  
CHEF DU SERVICE  
INFRASTRUCTURES, EN CHARGE  
DE LA GESTION ET DE LA  
MAINTENANCE DES CHAUSSÉES  
AÉROPORTUAIRES

Les équipes du Cerema regroupent de très fortes compétences et une longue expérience dans le domaine des chaussées aéronautiques. Elles constituent ainsi un point d'ancrage extrêmement important en ayant une capacité exceptionnelle à développer et mener des études atypiques comme peut l'être le projet en cours de développement.

La relation de partenariat que nous entretenons avec le Cerema est une relation de confiance de longue date, depuis plus de 15 ans. Nous nous appuyons ainsi très fortement sur ses équipes dans le cadre de tous nos projets, essentiellement en phase amont de diagnostic et de définition des solutions techniques.

Dans le cadre particulier de ce projet, le Cerema a également parfaitement su s'appuyer sur son réseau pour fédérer les bonnes personnes capables d'apporter leur plus-value technique pour développer une méthodologie visant à atteindre les objectifs fixés.



INNOVATION



## Route plus sûre – route sans accident : l'axe Yvetot-La Mailleraye en Seine-Maritime

« La route plus sûre, route sans accidents » est un projet majeur mis en œuvre par le département de Seine-Maritime, en partenariat avec le Cerema. Il s'agit d'une démarche innovante et pluridisciplinaire de sécurisation d'un itinéraire routier. Son principal but est d'offrir aux usagers la route la plus sûre possible. Le projet a été appliqué sur les 25 kilomètres de l'axe Yvetot-La Mailleraye. Inspiré de la « Nollvisionen » nordique (lire vision zéro), dans laquelle aucun accident grave ne doit survenir sur l'infrastructure, ce projet a été mis en œuvre sur plusieurs années.

Combinant recherche opérationnelle et études, il mobilise 2 principaux leviers : offrir une infrastructure encore plus sûre et agir sur le comportement des usagers.

Dans un premier temps, une importante phase de diagnostic a été entreprise notamment par l'étude des accidents, les inspections de sécurité et la connaissance des usages et des comportements.



Dans un second temps, des aménagements classiques ou innovants ont été étudiés et déployés progressivement tout en garantissant une cohérence d'itinéraire. Des actions de communication ont également été lancées pour associer les usagers de la route au projet.

Parallèlement, la démarche d'évaluation associée au projet a permis de disposer d'informations factuelles sur les impacts, tant du point de vue de la sécurité routière que sur les comportements des usagers. Au Cerema, cette évaluation a mobilisé des méthodes issues de la recherche (système DECISION, véhicules instrumentés, analyse microscopique du trafic).



PARTENARIAT



PROJET DE  
TERRITOIRE

## Le Cerema assure l'auscultation et la surveillance d'un pont routier de 1954

Le Cerema a été chargé d'assurer l'auscultation du pont Canada, un pont routier achevé en 1954 qui enjambe l'estuaire du Jaudy, entre les communes de Tréguier et de Trédarzec, en région Bretagne. C'est un pont en arc avec des suspentes en acier. Le conseil départemental des Côtes-d'Armor, gestionnaire de cet ouvrage, avait constaté



la rupture d'un fil de l'une des suspensions du pont et a sollicité l'intervention du Cerema qui s'est associé à l'Ifsttar<sup>1</sup> pour proposer une prestation complète.

Le premier travail a consisté à déterminer le scénario de cette rupture. Puis l'ouvrage a fait l'objet d'une auscultation visuelle et électromagnétique pour diagnostiquer la présence ou non d'autres désordres. Des recommandations ont été transmises au conseil départemental notamment sur les mesures de restriction de circulation à prendre pour interdire le passage de véhicules à fort tonnage. Le Cerema a pour mission, dans l'attente de la réalisation des travaux, de surveiller le pont en procédant à deux nouvelles campagnes de mesures en 2017.

<sup>1</sup> - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux



**THIERRY GOYER,**

CHEF DU SERVICE DES GRANDS TRAVAUX AU SEIN DE LA DIRECTION DES INFRASTRUCTURES DU DÉPARTEMENT DES CÔTES-D'ARMOR

J'ai fait appel au Cerema pour réaliser une inspection détaillée suivie d'une campagne d'auscultation magnétique des suspentes du pont Canada, ouvrage placé sous surveillance renforcée puis sous haute surveillance, au regard du constat visuel de la dégradation d'au moins une des suspentes.

Compte tenu de la spécificité de la pathologie et de l'urgence à apprécier le caractère défectueux de l'ouvrage, il a été passé une commande afin de réaliser sans délai ces missions. Cette collaboration a permis de mettre en lumière une pathologie qui n'avait pas été identifiée lors d'inspections antérieures, d'établir un diagnostic précis des phénomènes et de l'état de dégradation, et de recadrer le programme du maître d'ouvrage pour la réfection et la réparation de l'ouvrage. L'intervention du Cerema a été appréciée au regard de son expertise dans le domaine des pathologies afférentes aux suspentes des ponts, du matériel d'auscultation en propre (aucune sous-traitance), et d'une réactivité forte dans l'organisation de l'intervention sur site.

Pour 2016 :

➤ **2 ans**  
de jumelages

➤ **50 missions**  
d'expertise

➤ **30 experts**  
mobilisés

➤ **4 visites**  
d'étude  
en France



INTERNATIONAL

## Contribution du Cerema aux jumelages entre l'Europe et l'Algérie pour les infrastructures routières

➤ L'Union Européenne offre la possibilité à des pays voisins de bénéficier d'une assistance technique par le biais de jumelages, en vue d'une harmonisation des pratiques. En 2015, la France a remporté (avec le Portugal et la Belgique) deux appels d'offres lancés par la Commission Européenne pour la réalisation de jumelages avec l'Algérie, dans le domaine de la gestion des infrastructures routières, de la sécurité routière et de la gestion des chaussées aéroportuaires.

Le premier jumelage est réalisé avec le Laboratorio Nacional de Engenharia Civil au Portugal, le deuxième avec l'Institut Belge pour la Sécurité Routière.

En France, le ministère de tutelle a sollicité l'intervention des experts du Cerema et de l'Ifsttar<sup>1</sup> pour accomplir ces deux jumelages au bénéfice de l'Organisme National de Contrôle Technique des Travaux Publics (CTTP), qui est l'équivalent du Cerema en Algérie. Il s'agit d'accompagner ce dernier dans :

- la mise en place d'une banque de données des chaussées et des ouvrages d'art, et d'un système d'aide à la gestion de leur entretien
  - la généralisation d'un système de comptage du trafic routier et l'élaboration d'un système de pesage des camions, pour lutter contre les véhicules en surcharge,
  - l'amélioration de la sécurité routière des infrastructures, par des audits de sécurité et des propositions d'évolution du dispositif d'homologation des équipements de la route,
  - la définition des besoins d'entretien sur les chaussées aéroportuaires.
- Ces projets permettent en outre de nouer des contacts durables avec l'administration algérienne.

<sup>1</sup> - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux





INNOVATION

## Rupture d'une poutre en béton précontraint, renforcée par matériaux composites

**D**e nombreux viaducs de type VIPP<sup>1</sup> ont été construits dans les années 1955/70 en particulier sur le réseau autoroutier. Un nombre non négligeable de VIPP présente aujourd'hui de forts déficits de précontrainte liés à la corrosion ou à la rupture d'armatures.

Une convention « poutre VIPP de Clerval » est signée en 2012 par l'ASFA<sup>2</sup>, le Cerema et l'Ifsttar<sup>3</sup> pour monter une expérimentation de chargement jusqu'à la rupture d'une poutre de VIPP de 30 mètres afin :

- d'améliorer et fiabiliser les techniques de surveillance et d'évaluation des ouvrages,
- d'étudier la sécurité structurale résiduelle des ouvrages de type VIPP,
- d'étudier le fonctionnement et l'efficacité réelle de renforcements par application de composites collés.

Entre 2014 et 2016 deux expérimentations de chargement jusqu'à la rupture ont été réalisées, une en flexion et l'autre à l'effort tranchant. La poutre avait été au préalable renforcée par collage de matériaux composites et instrumentée par plus de 200 capteurs.

Chacun des appareillages d'instrumentation a pu ainsi être testé et un suivi des données obtenues par rapport à l'état réel de la poutre a été réalisé. Les modèles théoriques de comportement ont été évalués par rapport au comportement de la poutre jusqu'à la rupture.

Le réel apport structurel des renforcements par collage de matériaux composites a pu être mis en évidence suite aux différents tests de chargement avant et après renforcement. Ce projet a été lauréat des prix du Cerema 2016.

1 - Viaducs à poutres précontraintes par post-tension

2 - Association des sociétés françaises d'autoroutes

3 - Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux



## Rocade L2 à Marseille : le Cerema appuie les services de l'État



➤ Inaugurée par le Président de la République, la rocade L2 Est à Marseille est ouverte à la circulation depuis le 29 novembre 2016 ; elle sera suivie de la L2 Nord début 2018. Cette rocade urbaine de 10 kilomètres au statut autoroutier reliera alors l'A7 à l'A50. Elle permet de délester le centre-ville de Marseille d'une partie de son trafic routier et crée ainsi l'opportunité de réorganiser les déplacements et reconquérir l'espace urbain.

Le Cerema appuie les services centraux et déconcentrés de l'État depuis de longues années pour faire aboutir ce projet : production de l'avant-projet sommaire de la L2 Nord, assistance depuis 2010 de la Direction des Infrastructures de Transports lors de la passation et de la mise en œuvre du contrat de partenariat public-privé d'un montant de 620 M€ d'investissement.

Le Cerema a su mobiliser, dans la durée, un grand nombre de ses compétences : modélisation des trafics, insertion urbaine, dimension environnement-santé, conception des ouvrages (chaussées, ouvrages d'art, géométrie, hydraulique), sécurité, exploitation, etc.

Depuis 2014, il s'agit de s'assurer que la Société de la Rocade L2 satisfait à ses obligations contractuelles, aux engagements de l'État en matière d'environnement, au respect de la réglementation comme des règles de l'art dans les divers domaines.

L'implication du Cerema se poursuit avec en perspective la mise en service de la section Nord.



---

# HABITAT ET BÂTIMENT

LE CEREMA ACCOMPAGNE LES ACTEURS DE LA CONSTRUCTION DU BÂTIMENT, DE SA CONCEPTION À SON IMPLANTATION DANS LES TERRITOIRES. IL APORTE SA CONTRIBUTION À UNE OFFRE DE LOGEMENTS DIVERSIFIÉE ET ACCESSIBLE À TOUS, ET AU DÉVELOPPEMENT DE NOUVEAUX MODES D'HABITER.

---

## Projet Promevent: amélioration des Protocoles de Mesures de systèmes de Ventilation résidentiels



**L**e projet Promevent, piloté par le Cerema et regroupant 8 partenaires, vise à sécuriser et normaliser le protocole de vérifications et de mesures des systèmes de ventilation mécanique des bâtiments résidentiels.

En effet, la bonne ventilation d'un logement permet de renouveler et de contribuer à la qualité de l'air intérieur, et favorise ainsi le bien-être de ses occupants. Pour y parvenir, l'installation rigoureuse de systèmes de ventilation efficaces est indispensable. Or aujourd'hui, des dysfonctionnements récurrents sont relevés selon différentes méthodes qui vont de l'inspection visuelle légère à des mesures de débit aux bouches de ventilation et de perméabilité à l'air des réseaux.

Le projet Promevent propose d'unifier les pratiques et de caractériser les incertitudes de mesures. Les résultats du projet sont diffusés largement à l'ensemble des professionnels de la ventilation grâce notamment aux deux livrables du projet: le protocole Promevent et son guide d'accompagnement. Ces documents constituent aujourd'hui la base pour les référentiels des labels du bâtiment et l'élaboration d'une norme européenne. Ils servent également de support aux organismes de formation qui sensibilisent l'ensemble des acteurs de la ventilation sur la nécessité de réceptionner de façon fiable les installations des logements neufs.



**FRANÇOIS DURIER,**  
DIRECTEUR DU DÉVELOPPEMENT  
ET DES PARTENARIATS DU CENTRE  
TECHNIQUE DES INDUSTRIES  
AÉRAULIQUES ET THERMIQUES

### » Pourquoi le CETIAT<sup>1</sup> s'est-il investi au côté du Cerema dans le projet Promevent ?

Le CETIAT a rédigé avec PBC le guide Diagvent « Diagnostic des installations de ventilation dans les bâtiments résidentiels et tertiaires ». Ce guide devait être actualisé pour le résidentiel, en collaboration avec d'autres acteurs afin de disposer d'un protocole encore mieux reconnu. Travailler avec le Cerema nous a semblé très pertinent compte-tenu de son rôle et de ses connaissances sur la ventilation des bâtiments.

### Quelles sont les retombées des résultats du projet pour le CETIAT et ses ressortissants ?

Le CETIAT est le centre technique des fabricants de systèmes de ventilation. Ceux-ci souhaitent un meilleur contrôle du bon fonctionnement de leurs systèmes installés afin d'atteindre la performance requise. Les résultats du projet Promevent ont été très appréciés par les fabricants. Le succès rencontré par le colloque Diagvent Promevent début 2017 nous a aussi confirmé que nous avions eu raison de nous impliquer dans ce projet.

1 - Centre technique des industries aérauliques et thermiques



INNOVATION



8 partenaires  
français



Lauréat appel à  
projet  
« Bâtiment  
responsable à  
horizon 2020 »

## Les Agendas d'accessibilité programmée, un suivi qualitatif de leur mise en œuvre

La loi du 11 février 2005 donnait 10 ans à tous les propriétaires et gestionnaires d'ERP<sup>1</sup> existants pour rendre ces derniers accessibles aux personnes handicapées. En 2014, face aux difficultés rencontrées et au retard accumulé vis-à-vis de cette échéance, le gouvernement a créé les Agendas d'accessibilité programmée (ou Ad'AP) afin de poursuivre la dynamique de mise en accessibilité initiée. Les Ad'AP, déposés par les propriétaires ou gestionnaires d'ERP non accessibles, permettent à ces acteurs de disposer d'un délai supplémentaire pouvant atteindre 9 années pour se mettre en conformité.

Le Cerema réalise un suivi qualitatif de la mise en œuvre de ces agendas auprès d'un panel de gestionnaires d'ERP, constitué sur la base du volontariat, d'une trentaine de gestionnaires de patrimoines de tailles différentes, et couvrant une variété d'activités des secteurs public et privé. Ce panel n'est pas représentatif d'un point de vue statistique mais

pertinent d'un point de vue qualitatif au regard des premiers enseignements qu'il permet de tirer. Cette mission a été confiée au Cerema par la Délégation Ministérielle à l'Accessibilité (DMA) et la Direction Générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature (DGALN) qui ont fait appel à son expertise pour, d'une part, assurer la capitalisation nécessaire à l'évaluation en continu du dispositif et, d'autre part, en tirer des enseignements généralisables, utiles à tous les maîtres d'ouvrage, afin d'optimiser les résultats obtenus en matière d'accessibilité.

La méthode retenue est celle du suivi qualitatif au moyen d'entretiens semi-directifs réguliers avec les chefs de projet et de collecte de documents relatifs à la mise en œuvre de leurs démarches. Une première année de suivi a permis d'identifier, du point de vue des gestionnaires, les points forts de la démarche et les difficultés rencontrées, ainsi

que le contenu des Ad'AP en matière de stratégies mises en œuvre, d'actions identifiées, ou encore d'usage des dérogations. Elle soulève également les interrogations qui subsistent sur la programmation et le financement budgétaire ainsi que sur les outils mis en place pour la gestion de la mise en œuvre des Ad'AP. Enfin, elle présente les bonnes pratiques identifiées auprès des gestionnaires rencontrés. Ce travail de capitalisation se poursuivra en 2017 et permettra de mesurer l'avancée des démarches suivies après le lancement des premières actions programmées.

1 - Établissement recevant du public





INNOVATION

## PREBAT : étude de performance énergétique après travaux de rénovation

Le Cerema réalise des suivis instrumentés de bâtiments performants partout en France, pour le compte de l'ADEME et de la DGALN<sup>1</sup>. Parmi ces suivis, la rénovation du groupe scolaire Claude Monet à Bougival (78), qui a permis de mettre en évidence :

- une division des consommations par 4 suite aux travaux ;
- un temps de travaux limité à 4 mois ;
- un investissement inférieur au coût du neuf ;
- l'impact de la toiture végétalisée sur l'inertie ;
- l'efficacité réelle d'une chaudière bois ou d'un échangeur double flux ;
- des préconisations sur la gestion du bâtiment.

Les acteurs du projet ont été interrogés par un sociologue sur l'intérêt du suivi.

Pour l'architecte, ces suivis sont nécessaires pour ses futurs projets : « j'ai besoin de ces retours pour progresser sur les bâtiments que je construirai demain ». De son côté, la mairie a demandé à l'exploitant la mise en place d'un plan d'améliorations concernant la facture énergétique, sur la base du rapport.

Pour valoriser les retours d'expériences des 150 suivis terminés à ce jour en France, le Cerema a mené un travail de capitalisation pour l'ADEME. Celui-ci a permis de tirer des enseignements opérationnels pour les professionnels du bâtiment (de la conception, aux travaux et à la gestion), retranscrits dans un rapport et lors d'un colloque en janvier 2016.



<sup>1</sup> - Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature



**JOHAN CHAMPION,**  
CHARGÉ DU DÉVELOPPEMENT DURABLE  
ET BÂTIMENTS, MAIRIE DE BOUGIVAL

### Quel est l'intérêt d'un suivi instrumenté du bâtiment pour la municipalité de Bougival ?

L'intérêt était de connaître les performances réelles du bâti et des systèmes mis en place lors de la rénovation énergétique, et d'avoir un bilan énergétique.

La collectivité y voit aussi un intérêt dans les préconisations à suivre pour la gestion du bâtiment et ainsi pour améliorer les performances énergétiques de l'école.

Ce suivi équivaut à un document de travail pour de futurs axes d'amélioration et de traçabilité dans le suivi des indicateurs de performances et de confort.

### Les consommations énergétiques et les indicateurs de confort mesurés par le Cerema sont-ils en accord avec ceux fournis par l'entreprise dans le cadre du contrat de performance énergétique (CPE) ?

Ils sont en parfait accord avec ceux fournis par le groupement d'entreprises. Ceci conforte la relation professionnelle de confiance entre la collectivité de Bougival et le groupement d'entreprises.

### Qu'est-ce qui a motivé la toiture végétalisée ?

La motivation fut l'impact technique positif sur le bâtiment en termes de durabilité et de confort. Cette toiture permet une réduction des variations de températures, notamment en été. La motivation fut également économique car en améliorant l'inertie thermique du bâtiment cela permet de réduire l'utilisation d'une climatisation lors de forte chaleur. La motivation est par ailleurs liée à la biodiversité. Les toitures végétalisées permettent de constituer un milieu de vie et des microclimats.

## Patrimoine immobilier du ministère de l'Intérieur : élaboration de référentiels

Avec presque 20 millions de mètres carrés, le patrimoine immobilier du ministère de l'intérieur (police, gendarmerie, préfecture, sécurité civile) est le deuxième patrimoine immobilier de l'État. Dans le cadre de la transition énergétique, une démarche importante a été lancée pour optimiser ce parc immobilier, que ce soit à travers de nouvelles constructions ou l'optimisation du parc existant. La Direction de l'évaluation, de la performance et des affaires financières et immobilières (DEPAFI) a confié au Cerema une mission d'élaboration du référentiel de construction des centres de rétention administrative, livré en 2016. À travers une démarche participative et sur la base d'évaluation d'usage de bâtiments, l'objectif a été d'identifier et formaliser les attendus dans les cahiers des charges de construction, en optimisant les surfaces construites et en intégrant les retours d'expérience pour une meilleure prise en compte de l'exploitation, la maintenance et l'utilisation des constructions. Les gains de surface attendus dans les futures constructions vont jusqu'à 15 %, ce qui conduira à des réductions significatives des coûts d'investissement et de fonctionnement.

Par la suite, la DEPAFI a confié au Cerema en 2016 une mission d'élaboration de référentiels, l'un sur les métiers liés à la maîtrise d'ouvrage et à l'exploitation/maintenance des bâtiments en intégrant des démarches innovantes (commissionnement), visant à mieux garantir l'atteinte des performances et l'autre sur les coûts d'exploitation dans une démarche de coût global.





## Mesurer la performance réelle de l'isolation thermique des logements individuels

INNOVATION

La généralisation des bâtiments performants est aujourd'hui engagée. Les travaux de réhabilitation et la construction de bâtiments neufs à très haute performance énergétique ne pourront se réaliser de manière massive que si les maîtres d'ouvrage ont la certitude d'obtenir les performances énergétiques prévues en phase de conception. Avec le projet MERLIN, le CSTB<sup>1</sup>, le Cerema et COSTIC<sup>2</sup> ont été lauréats de l'appel à projet PACTE<sup>3</sup> 2016 « Développer des outils de mesure de la performance énergétique intrinsèque d'un bâtiment ». Un des objectifs du projet est de développer un protocole opérationnel et appropriable par les entreprises pour mesurer l'isolation globale de l'enveloppe d'une maison individuelle. Le Cerema

a notamment mis en œuvre des expérimentations sur deux maisons individuelles situées à Brest (29) et à Saint-Cannat (13). Il a également organisé deux groupes de travail en régions Bretagne et PACA afin que les entreprises et les constructeurs de maisons individuelles s'approprient cette méthode. L'étape suivante sera de vérifier si la méthode peut s'appliquer aux logements collectifs.

1 - Centre scientifique et technique du bâtiment

2 - Comité scientifique et technique des industries climatiques

3 - Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique



## Une expertise pour la rénovation énergétique du parc social aquitain

Le Conseil régional Aquitaine a attribué au Cerema un marché d'assistance technique pour contrôler les opérations de rénovation thermique de logements sociaux cofinancées par le fonds européen de développement régional (FEDER). 54 opérations réparties sur 81 sites et représentant 6 224 logements ont été retenues dans le cadre d'un appel à manifestation d'intérêt commun lancé en mai 2015.

La mission du Cerema démarrée en mars 2016 s'étend sur 3 ans. Elle comprend, pour chaque projet, l'analyse de l'étude thermique et un contrôle de conformité pendant les travaux et à leur achèvement. Elle est réalisée en lien étroit avec les services du Conseil Régional.

Parallèlement, l'association régionale des organismes sociaux pour l'habitat en Aquitaine a sollicité le Cerema pour former les bailleurs sociaux au pilotage des études thermiques et des bilans carbone des opérations de réhabilitation; une vingtaine de personnes a suivi cette formation.



**ISABELLE BOUDINEAU,**

VICE-PRÉSIDENTE EN CHARGE DE L'EUROPE ET DE L'INTERNATIONAL AU CONSEIL RÉGIONAL DE NOUVELLE AQUITAINE

Vice-présidente en charge de l'Europe et de l'International, je représente la Région Nouvelle-Aquitaine auprès des instances européennes. La Région pilote aujourd'hui 2,5 milliards d'euros de fonds européens, (dont 1 milliard d'euros pour l'ex-Aquitaine) pour la période 2014-2020. Je m'assure que ces fonds bénéficient à des projets locaux et contribuent aux enjeux de la stratégie « Europe 2020 » (pour une « croissance intelligente, durable et inclusive »).

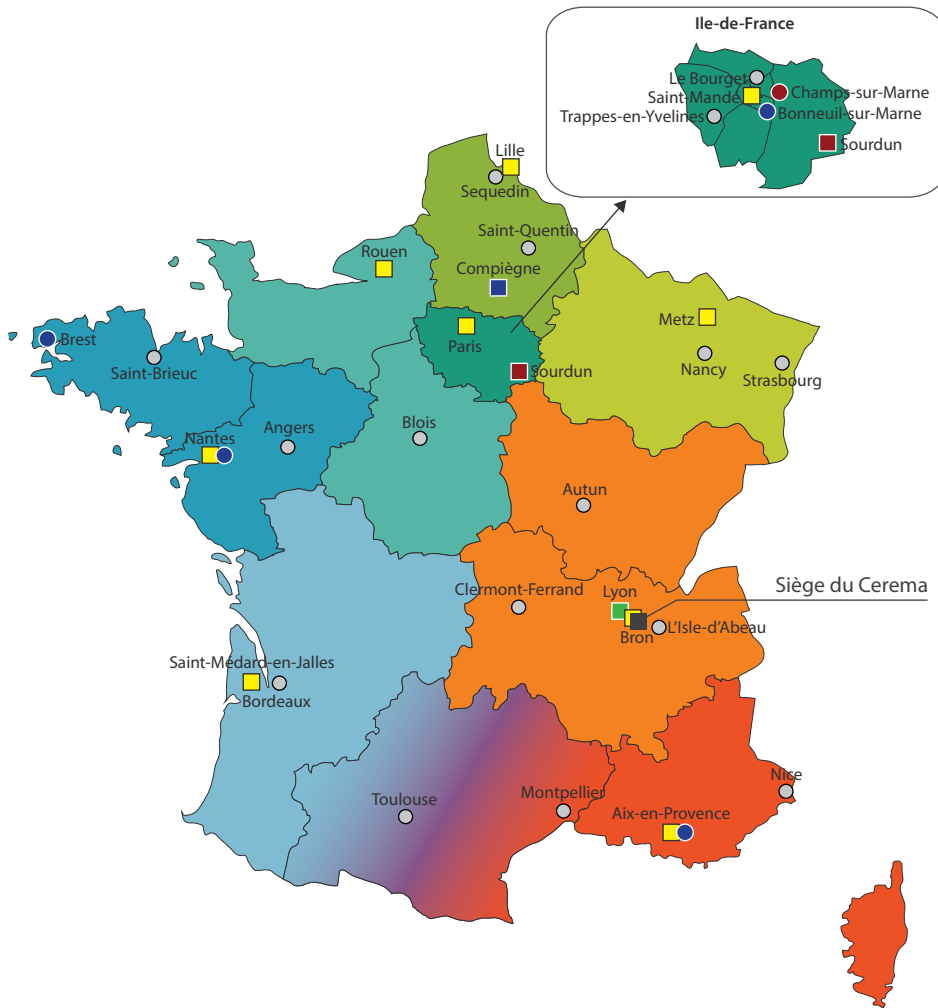
Le programme aquitain vise la réhabilitation thermique de 6 000 logements sociaux. Nous avons lancé un marché public pour nous doter d'une

expertise technique dédiée à la vérification des travaux, avant, pendant et après leur réalisation.

L'expertise acquise par le Cerema lors du programme précédent FEDER-FSE, constitue un élément clé pour que la réalisation de contrôles soit conforme avec les exigences de la Commission Européenne. Il est rassurant, et même essentiel, pour les deux parties (la Région et le porteur de projet) de bénéficier de cet accompagnement qui garantit que le gain énergétique et les techniques utilisées correspondent bien aux ambitions initiales.



PARTENARIAT



**Sièges des directions territoriales**

- Cerema Centre-Est
- Cerema Est
- Cerema Ile-de-France
- Cerema Méditerranée
- Cerema Normandie-Centre
- Cerema Nord-Picardie
- Cerema Ouest
- Cerema Sud-Ouest

○ Autres sites des directions territoriales

**Sièges des directions techniques**

- Cerema Eau, mer et fleuves
- Cerema Infrastructures de transport et matériaux
- Cerema Territoires et ville

● ● Autres sites des directions techniques



# NOTRE ÉTABLISSEMENT

IMPLANTÉ AU CŒUR DES TERRITOIRES, LE CEREMA BÉNÉFICIE D'UNE CONNAISSANCE HISTORIQUE DES PROBLÉMATIQUES ET CONTEXTES LOCAUX. CETTE PROXIMITÉ LUI PERMET DE PROPOSER DES SOLUTIONS SUR MESURE AUX ACTEURS DES TERRITOIRES ET DE METTRE À LEUR DISPOSITION DES INTERLOCUTEURS CONCERNÉS, ENGAGÉS ET DISPONIBLES.







## 2<sup>e</sup> édition des Prix du Cerema

Les Prix du Cerema ont été créés afin de distinguer les contributions collectives les plus marquantes réalisées par les équipes du Cerema, dans tous les domaines d'activité de l'établissement, y compris bien sûr les fonctions support.

Les valeurs qui ont présidé à la création de ces prix sont celles que le projet stratégique met en exergue dans sa dernière partie, consacrée à notre culture d'établissement : culture collective, partage, innovation, expertise et excellence, professionnalisme, éco-responsabilité, etc.

Les Prix du Cerema donc à reconnaître, encourager et récompenser les travaux des personnels du Cerema, qu'ils soient en charge de fonctions « de production » ou de fonctions « support », débutants ou expérimentés, experts ou intégrateurs, proches du terrain ou plus éloignés, travaillant au niveau local ou dans les sphères nationales ou internationales. Ils visent aussi à mettre en valeur des productions remarquables dans tous les types

d'activité, y compris des projets menés avec des partenaires externes.

Onze « Prix du Cerema 2016 », répartis en quatre catégories, ont été décernés lors d'une cérémonie, à Lyon, le 31 janvier 2017. En ce qui concerne le déroulement de cette démarche innovante qui se perpétuera chaque année, un jury constitué d'agents de l'établissement mais aussi de personnalités externes a présélectionné un petit nombre de dossiers parmi les 36 qui ont été soumis pour les Prix du Cerema 2016.

Les agents ont ensuite voté parmi les dossiers présélectionnés pour les projets qu'ils ont estimés les plus remarquables. Enfin, c'est le comité de direction qui a finalement désigné les lauréats en tenant compte des appréciations du jury et des projets déjà primés par les agents.

### Dans la catégorie « Contribution à la construction du Cerema », 2 projets ont été primés :

- le bilan social 2015,
- la cartographie des compétences collectives du Cerema.

### Pour la catégorie « Innovation », 3 projets ont été lauréats :

- les chaussées chauffantes et récupératrices d'énergie,
- l'étude de la rupture d'une poutre en béton renforcée par matériaux composites,
- les technologies satellitaires au service des territoires.

### Dans la catégorie « Partenariat », 3 projets ont remporté un Prix :

- le projet européen Ports durables,
- la qualité sanitaire des logements,
- les systèmes de transport intelligents coopératifs.

### Enfin, dans la catégorie « Rayonnement du Cerema », 3 opérations ont été récompensées :

- les bâtiments démonstrateurs à basse consommation d'énergie,
- le film « Nature en ville et climat urbain »,
- une voirie pour tous.



## Les agents du Cerema

### TRAVAILLER ENSEMBLE AU CEREMA

L'implication des agents dans les réflexions sur la déclinaison du projet stratégique et les différents projets en cours s'est poursuivie en 2016. Les chantiers thématiques de déclinaison du projet stratégique ont été lancés à l'automne 2016 afin de permettre l'élaboration, en 2017, des projets de service des différentes directions techniques et territoriales. L'établissement a aussi progressé, comme attendu, dans la connaissance de ses compétences, dans l'amélioration de ses outils et de son fonctionnement, dans la prévention des risques professionnels (y compris les risques psychosociaux), en matière d'action sociale...

L'engagement « Ensemble pour la qualité de vie au travail au Cerema » a été pris par tous les comités de direction en septembre 2016. Par ailleurs, la prévention des risques psychosociaux s'est concrétisée par des premières formations en décembre 2016 et le lancement de diagnostics.

Les échanges autour des repères managériaux se sont enrichis tout au long de l'année et les actions de sensibilisation des encadrants ont permis de bâtir une offre de formation managériale accessible dès fin 2016.

La première cartographie des compétences collectives du Cerema a été dressée au mois d'avril. La campagne 2017 de recensement de ces compétences s'est ensuite préparée, enrichie de 5 nouvelles communautés métiers associées aux fonctions support. Le passage à la GBCP (gestion budgétaire et comptable publique) s'est organisé et le règlement intérieur du temps de travail est entré en application le 1<sup>er</sup> janvier 2017.

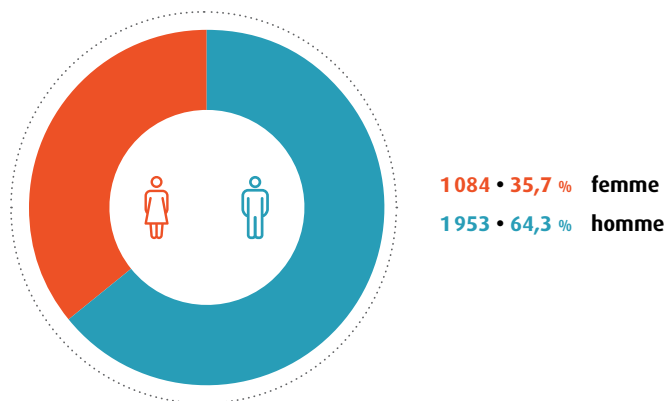
Le troisième bilan social de l'établissement détaille les contours de ces évolutions et présente une photographie des agents du Cerema et des points clés de cette 3<sup>e</sup> année de vie de l'établissement. Il est consultable sur le site internet du Cerema. En voici un aperçu.

## Les effectifs au 31/12/2016

La population du Cerema compte 3037 agent.e.s. Les effectifs physiques ont diminué de 55 agent.e.s entre le 31 décembre 2015 et le 31 décembre 2016. Il s'agit de la conséquence de la réalisation du schéma d'emplois inscrit pour le Cerema en Loi de Finances 2016. Les effectifs physiques ont ainsi baissé de 1,8 % entre 2015 et 2016.

### Répartition des effectifs physiques par genre

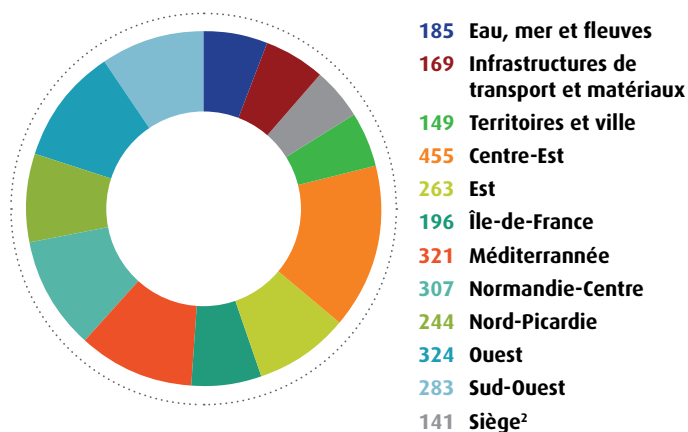
Les agents se répartissent en 1 084 femmes et 1 953 hommes :



1 - en nombre et en % de la population totale du Cerema présente au 31/12/2016

### Répartition des effectifs physiques par direction technique, territoriale et au siège

Les agents se répartissent dans les 11 directions techniques et territoriales et au siège<sup>2</sup> de la manière suivante :

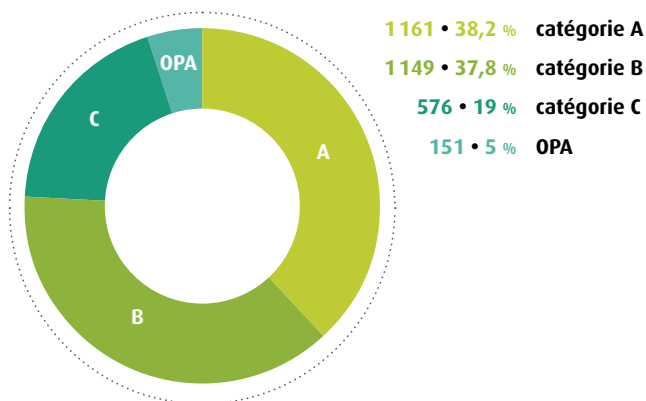


2 - pour le siège sont inclus les effectifs en régions de la direction de la communication et de la diffusion des connaissances

## Répartition des effectifs physiques par statut

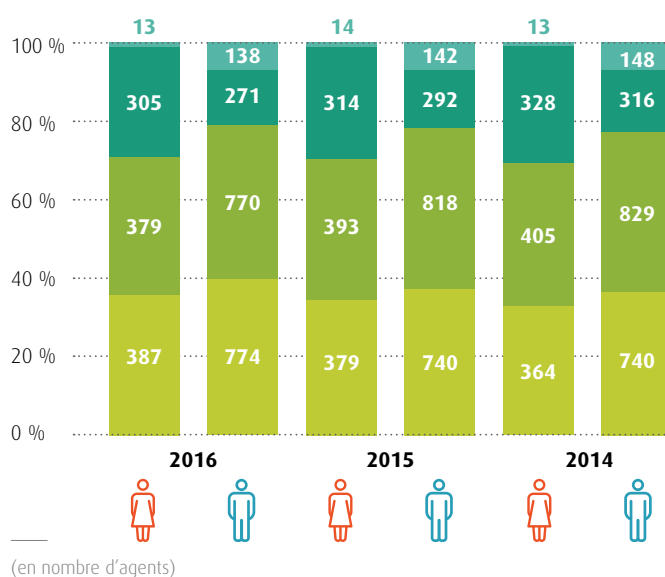
Fin 2016, plus de 96 % des agent.e.s du Cerema sont des permanent.e.s de la fonction publique soit 2 907 agent.e.s et 130 agent.e.s des non permanent.e.s de la fonction publique (118 agent.e.s sont sous contrat à durée déterminée et 12 bénéficient d'un contrat d'apprentissage).

## Répartition des effectifs physiques<sup>3</sup> par catégorie et par genre



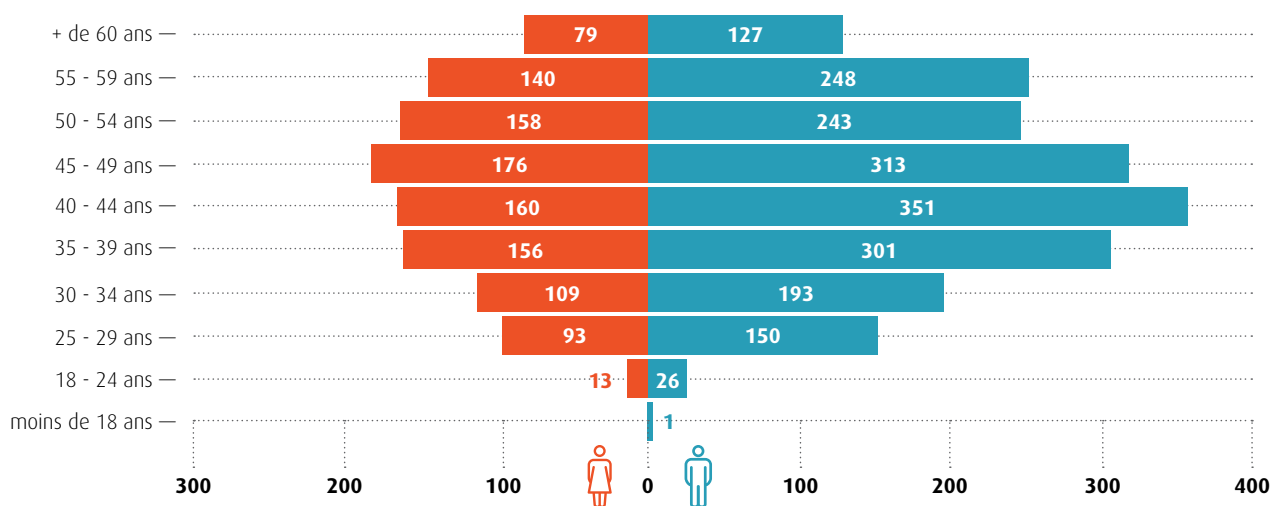
3 - en % et en nombre d'agents

## Répartition des effectifs physiques par catégorie, par genre et par année



## Répartition des agents par âge

L'âge moyen s'établit désormais à environ 44 ans et 4 mois et l'âge médian demeure à 44 ans. La moyenne d'âge des femmes et des hommes est sensiblement la même.



Pyramide des âges (effectifs réels)

## Le comité de direction du Cerema en mai 2017



**Bernard Larroutou**  
Directeur général

**LE COMITÉ DE DIRECTION ASSURE LA BONNE MARCHÉ DE L'ÉTABLISSEMENT ET LA COORDINATION DES ACTIONS AU SEIN DU CEREMA. SES MEMBRES METTENT EN ŒUVRE SOLIDAIREMENT LA STRATÉGIE DE L'ÉTABLISSEMENT ET LES DÉCISIONS DU CONSEIL D'ADMINISTRATION, DU DIRECTEUR GÉNÉRAL ET DU COMITÉ DE DIRECTION DANS TOUS LES REGISTRES D'ACTION DE L'ÉTABLISSEMENT.**

## Les directions du siège



**Bruno Lhuissier**  
Direction des politiques publiques, des programmes et de la production



**Sylvie Moreau**  
Secrétariat général et direction des ressources humaines



**Jean-Philippe Lagrange**  
Direction scientifique et technique et des relations européennes et internationales



**Jean-Marc Chastel**  
Direction de la communication et de la diffusion des connaissances



**Marianne Lacaze-Dotran**  
Direction de l'administration générale et des finances



**Patrick Berge**  
Direction des systèmes d'information

## Les 3 directions techniques



**Christian Curé**  
Cerema Territoires et ville



**Georges Tempez**  
Cerema Infrastructures de transport et matériaux



**Philippe Joscht**  
Cerema Eau, mer et fleuves

## Les 8 directions territoriales



**Stéphane Coudert**  
Cerema Nord-Picardie



**Jacques Le Berre**  
Cerema Est



**Dominique Thon**  
Cerema Centre-Est



**Jean-François Gauche**  
Cerema Sud-Ouest



**Jean-Christophe Villemaud**  
Cerema Ouest



**Jérôme Wabinski**  
Cerema Normandie-Centre



**Florence Hilaire**  
Cerema Méditerranée



**Emmanuel Neuville**  
Cerema Ile-de-France

## Étaient également présents en 2016



**Gérard Cadré**  
Direction de la communication et de la diffusion des connaissances



**Richard Pasquet**  
Cerema Sud-Ouest



**Dominique Deboissy**  
Direction de l'administration générale et des finances



## Diffuser les connaissances par le biais d'éditions, d'événementiels, de formations et d'internet

### Aux Éditions du Cerema

110 ouvrages et documents ont été publiés en 2016, que ce soit en version papier ou numérique, avec des milliers de téléchargements gratuits. Dans la collection L'essentiel, de nouveaux formats courts et synthétiques à destination des élus et décideurs seront disponibles début 2017.

#### Le plan de mobilité rurale - Élaboration, mise en œuvre et évaluation



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne : [catalogue.tv.cerema.fr](http://catalogue.tv.cerema.fr)

#### Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie - Les collectivités en action



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne : [catalogue.tv.cerema.fr](http://catalogue.tv.cerema.fr)

#### Voirie urbaine - Guide d'aménagement



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne : [catalogue.tv.cerema.fr](http://catalogue.tv.cerema.fr)

#### Espaces publics des centres-bourgs Repères pour de belles réalisations



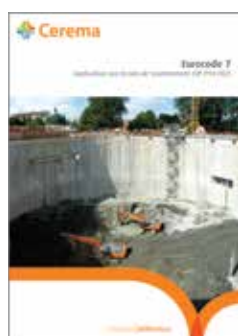
Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne : [catalogue.tv.cerema.fr](http://catalogue.tv.cerema.fr)

#### Conception des ponts à haubans - Un savoir-faire français



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne : [catalogue.itm.cerema.fr](http://catalogue.itm.cerema.fr)

## Eurocode 7 - Application aux écrans de soutènement (NF P94-282)



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne: [catalogue.itm.cerema.fr](http://catalogue.itm.cerema.fr)

## Étude des systèmes de protection contre les submersions marines - Méthodologie et études de cas issues du retour d'expérience Xynthia



Pour vous procurer cet ouvrage, rendez-vous sur notre boutique en ligne: [catalogue.emf.cerema.fr](http://catalogue.emf.cerema.fr)

Retrouvez toutes nos éditions sur [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr), rubrique « nos éditions »  
Abonnez-vous au « Vient de paraître »

## De nombreux événements ont été organisés par le Cerema



Les premières journées Sciences et Territoires se sont déroulées les 1<sup>er</sup> et 2 février 2017 à Paris, sur la thématique de la mer et du littoral.

Les journées techniques interrégionales du Cerema sur la thématique de la gestion de patrimoine et de la transition énergétique se sont déroulées en 2016 dans 5 régions de France. De nouvelles journées interrégionales sont programmées en 2017 sur la thématique « s'adapter au changement climatique en milieu urbain ».

Des centaines de journées techniques, dont les journées CoTITA, sont organisées par le Cerema tout au long de l'année. Enfin, le Cerema participe à de nombreux colloques et salons régionaux, nationaux et internationaux comme le Salon des maires et des collectivités locales, les Rencontres de la mobilité intelligente, les Assises nationales de la biodiversité, Habitat III, IENE (Infra Eco Network Europe) et Climate chance.

Retrouvez tous nos événements sur notre site Internet, rubrique « Nos événements »

## Un nouveau site Internet en construction

Le futur site unique du Cerema est en cours d'achèvement. Il présentera le Cerema et ses activités et offrira un accès facilité aux centres de ressources, que ce soit une nouvelle librairie en ligne ou nos sites internet dédiés.

Retrouvez toutes nos actualités sur [www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

 [@ceremaDCDC](https://twitter.com/ceremaDCDC)



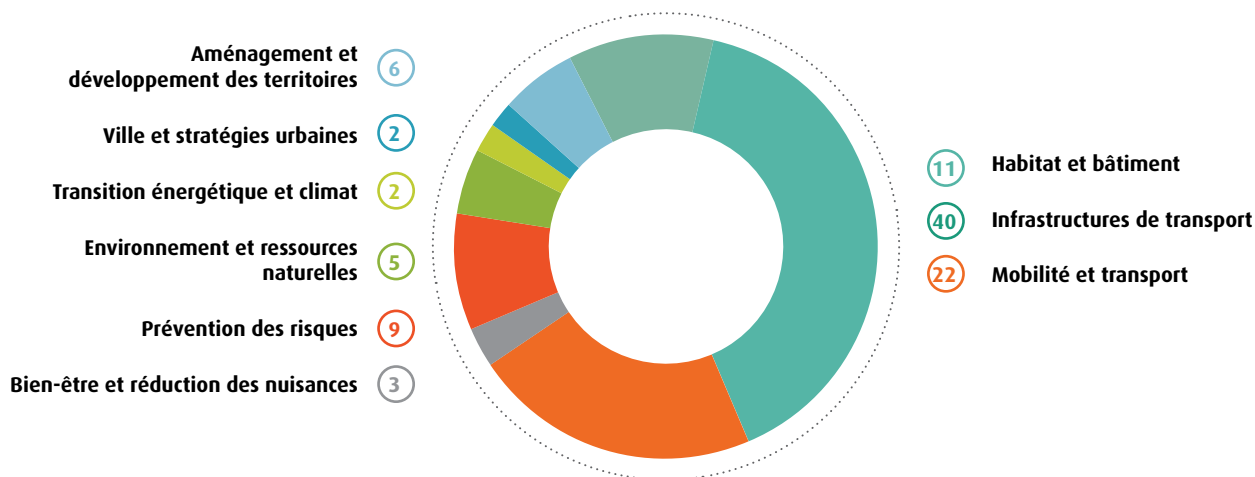
## La production 2016

**LA PRODUCTION 2016 DU CEREMA EST RÉPARTIE EN 9 CHAMPS D'ACTION REPRÉSENTÉS SUR CES GRAPHIQUES. LE CEREMA CONSACRE 40 % DE SON ACTIVITÉ AU DOMAINE DES INFRASTRUCTURES ET PLUS DE 20 % À CELUI DE LA MOBILITÉ.**

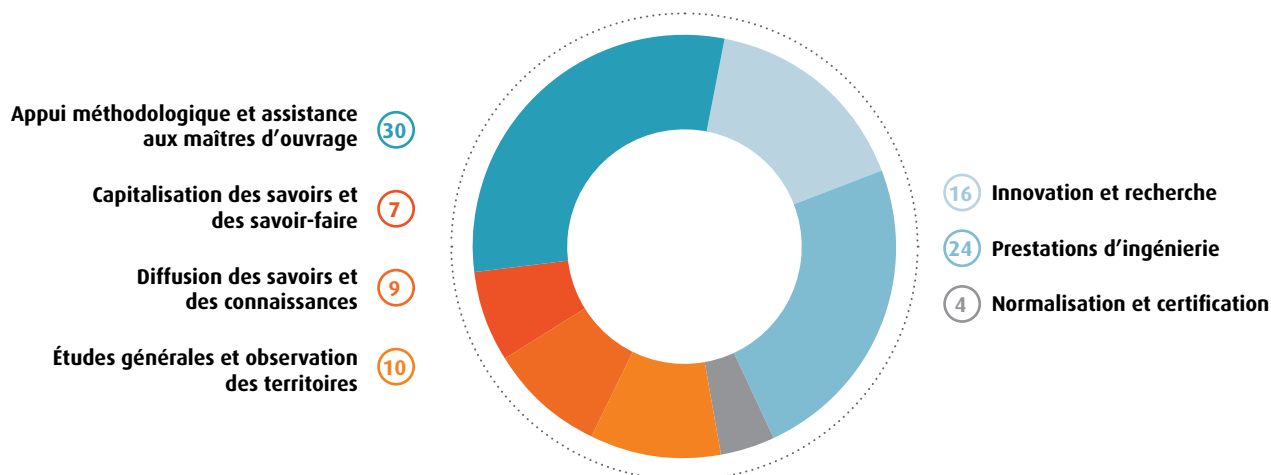
Les collectivités territoriales sont à l'origine d'un tiers environ des ressources propres du Cerema mais sont aussi des bénéficiaires importants de l'activité réalisée dans le cadre de sa subvention pour charges de service public et plus particulièrement des actions de partenariats et d'innovation. Comme en 2015, l'assistance aux maîtres d'ouvrage et la diffusion et capitalisation des savoirs et savoir-faire représentent près de la moitié de l'activité.

### Production globale

#### Répartition de la production par champ d'action en %



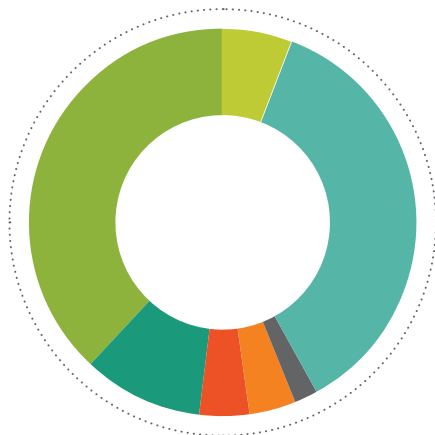
#### Répartition par nature d'activité en %





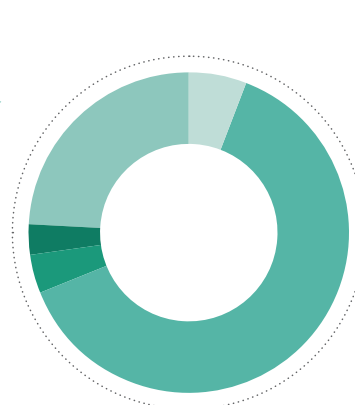
## Les ressources propres

### Répartition des ressources propres par origine en %



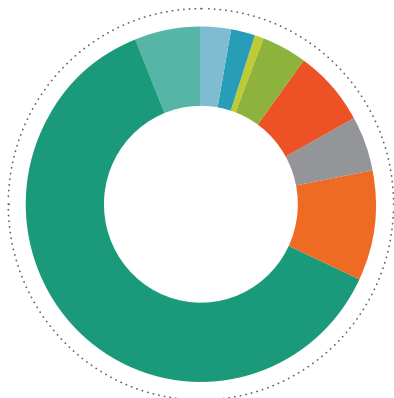
- 6 MEEM-MLHD
- 36 Collectivités territoriales
- 2 Organismes européens et internationaux
- 4 Autres
- 4 État autre que MEEM-MLHD
- 10 Établissements publics français
- 38 Entreprises

### Répartition par type de collectivité en %



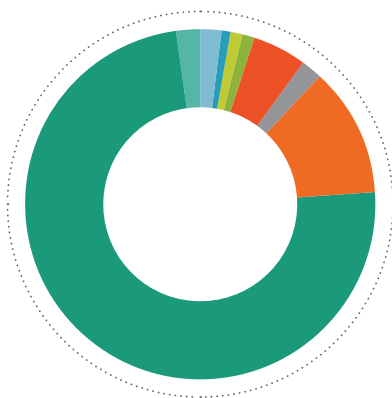
- 6 Communes
- 63 Départements
- 4 Régions
- 3 Collectivités d'Outre-mer
- 24 Groupements de collectivités territoriales

### Répartition par champ d'action des activités générant des ressources propres en %



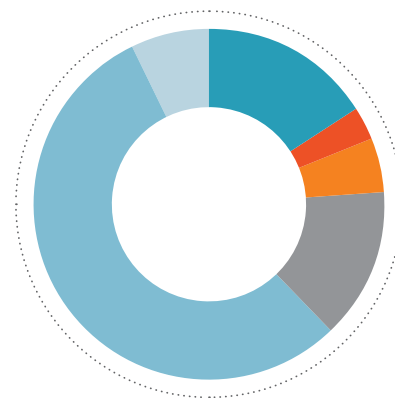
- 3 Aménagement et développement des territoires
- 2 Ville et stratégies urbaines
- 1 Transition énergétique et climat
- 4 Environnement et ressources naturelles
- 7 Prévention des risques
- 5 Bien-être et réduction des nuisances
- 10 Mobilité et transport
- 62 Infrastructures de transport
- 6 Habitat et bâtiment

### Répartition par champ d'action pour les collectivités territoriales en %



- 2 Aménagement et développement des territoires
- 1 Ville et stratégies urbaines
- 1 Transition énergétique et climat
- 1 Environnement et ressources naturelles
- 5 Prévention des risques
- 2 Bien-être et réduction des nuisances
- 12 Mobilité et transport
- 74 Infrastructures de transport
- 2 Habitat et bâtiment

### Répartition par nature des activités générant des ressources propres en %



- 16 Appui méthodologique et assistance aux maîtres d'ouvrage
- 3 Diffusion et capitalisation des savoirs
- 5 Études générales et observation des territoires
- 14 Normalisation et certification
- 55 Prestations d'ingénierie
- 7 Innovation et recherche

## Éléments financiers

Exécution budgétaire 2016

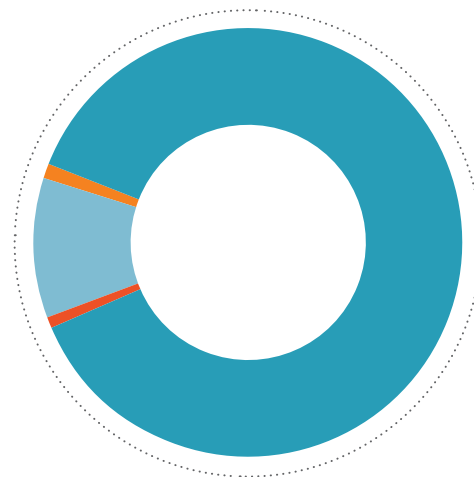
### Répartition des recettes

**211 639 763 €**  
Subvention pour charges  
de service public

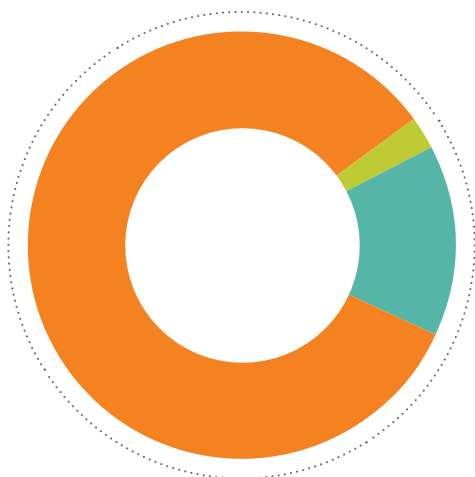
**25 173 971 €**  
Recettes propres

**2 627 068 €**  
Recettes fléchées

**1 959 073 €**  
Autres financements  
de l'État



### Répartition des dépenses



Crédits de paiement :

**205 326 410 €**  
Dépenses de personnel

**34 037 406 €**  
Dépenses de  
fonctionnement

**7 464 184 €**  
Dépenses  
d'investissement

**Le résultat de l'exercice 2016 a été affecté aux réserves de l'établissement.**

### Compte de résultat 2016 agrégé

Total des charges : **252 579 122 €**

Total des produits : **254 520 453 €**

Résultat : **+ 1 941 331 €**





Cité des Mobilités - 25, avenue François Mitterrand  
CS 92 803 - F-69674 Bron Cedex  
Tél : +33 (0)4 72 14 30 30

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

