



ENSEMBLE  
POUR LES TERRITOIRES  
DE DEMAIN

RAPPORT D'ACTIVITÉ  
2021



**ENSEMBLE  
POUR LES TERRITOIRES  
DE DEMAIN**

-  
**RAPPORT D'ACTIVITÉ**  
2021  
-

# sommaire

Édito .....	7
<b>01 NOS TEMPS FORTS DE 2021</b> .....	<b>9</b>
L'année 2021 en chiffres .....	10
Un nouveau Cerema organisé autour de 6 domaines d'activité au service de l'adaptation des territoires au changement climatique .....	11
Le Centre National des Ponts de Secours a rejoint le Cerema au 1 <sup>er</sup> janvier 2021 .....	12
Le Cerema se dote d'un nouveau projet stratégique et signe son Contrat d'objectifs et de performance avec l'État .....	13
21 nouveaux partenariats .....	13
Salon des maires et des collectivités 2021 : le Cerema présente ses solutions pour les territoires .....	14
Le Cerema au Congrès Mondial de la Nature .....	14
De nouvelles certifications pour l'établissement : ISO 9001, Qualiopi et agrément pour la formation des élus .....	15
Lancement de CeremaDoc, une plateforme d'accès ouverte sur toutes les ressources du Cerema .....	15
<b>02 NOTRE PARTICIPATION À FRANCE RELANCE</b> .....	<b>19</b>
France vue sur mer, plus de 50 communes aidées en 2021 pour la continuité du sentier du littoral .....	20
Programme national Ponts : plus de 11 500 communes bénéficiaires .....	21
Fonds friches : actions du Cerema pour le recyclage des friches .....	22
<b>03 NOTRE ACTIVITÉ AUX CÔTÉS DES TERRITOIRES</b> .....	<b>25</b>
Le Cerema et ses implantations en France et en Outre-mer .....	26
Le Cerema crée une délégation dédiée à l'Outre-mer et une direction territoriale Occitanie .....	27
Les Essentiels: une collection à destination des élus .....	28
L'action du Cerema dans les territoires .....	29
<b>04 NOTRE ACTION POUR L'ADAPTATION DES TERRITOIRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b> .....	<b>45</b>
Le Cerema, exemplaire, propose deux outils lors du Tour de France des Objectifs de développement durable .....	46
Coût de l'inaction face au changement climatique: le Cerema élabore une méthode d'évaluation simplifiée avec les acteurs .....	46
Rafraîchir les bâtiments publics non climatisés, un vrai besoin pour les établissements scolaires .....	47
Cours d'écoles résilientes: le Cerema accompagne Sotteville-lès-Rouen .....	47
Mobilités décarbonées: un dossier Cerema et Construction 21 .....	48
Stabiliser les routes exposées à la sécheresse: le Cerema et le département du Loiret lancent une expérimentation avec le procédé RemediaClay® .....	48
Territoires littoraux et changement climatique: 17 partenaires accompagnés dans la gestion intégrée du littoral .....	49
<b>05 NOTRE ACTION AUPRÈS DES TERRITOIRES DANS LA GESTION ET LA PRÉVENTION DE CRISES</b> .....	<b>51</b>
Un an d'accompagnement du Cerema de la vallée de la Roya suite à la tempête Alex .....	52
Événements extrêmes et services publics d'eau potable: des outils pour une meilleure résilience .....	54
Un projet franco-anglais pour renforcer la résilience des communautés défavorisées face aux inondations .....	55
<b>06 L'ESSENTIEL DE NOTRE ACTIVITÉ 2021</b> .....	<b>57</b>
Expertise & ingénierie territoriale .....	58
Bâtiment .....	62
Mobilités .....	66
Infrastructures de transport .....	70
Environnement & risques .....	74
Mer & littoral .....	78
<b>07 NOTRE RECHERCHE ET INNOVATION</b> .....	<b>83</b>
Une recherche experte, au service des territoires .....	84
Le Cerema renforce son ancrage dans l'écosystème de la recherche .....	86
De nouveaux projets de recherche en 2021 .....	87
<b>08 NOTRE INSTITUT CARNOT CLIM'ADAPT</b> .....	<b>89</b>
L'excellence scientifique du Cerema au service de l'économie française et de son adaptation aux effets du changement climatique .....	90
Une année d'événements pour Clim'adapt .....	91
3 projets retenus pour le ressourcement scientifique en 2021 .....	92
Nos « belles histoires » .....	93
<b>09 NOTRE DISPOSITIF CEREMALAB</b> .....	<b>95</b>
CeremaLab, un an d'actions au service des start-up et des PME innovantes .....	96
Deux appels à projets, 150 candidats, une dizaine d'entreprises lauréates .....	96
L'écosystème CeremaLab: de nouvelles signatures de conventions .....	97
<b>10 NOTRE ACTION À L'INTERNATIONAL</b> .....	<b>99</b>
De nouveaux projets européens d'envergure .....	100
Le renforcement de nos actions d'aide au développement .....	101
De nouveaux partenariats et relations en Europe et à l'international .....	103
Un appui à l'export des savoir-faire français .....	103
<b>11 NOTRE ÉTABLISSEMENT EN 2021</b> .....	<b>105</b>
La gouvernance du Cerema .....	106
Le budget et les effectifs du Cerema en 2021 .....	110
Un Cerema exemplaire : notre démarche de responsabilité sociétale et environnementale .....	112

# Marie-Claude Jarrot & Pascal Berteaud

PRÉSIDENTE DU CONSEIL D'ADMINISTRATION  
& DIRECTEUR GÉNÉRAL



« la richesse des actions menées par les femmes et les hommes du Cerema qui agissent quotidiennement dans les territoires et pour les territoires »

2021 est l'année d'un triple aboutissement : une nouvelle organisation autour de 6 domaines d'activité, un projet stratégique révisé et la signature du premier contrat d'objectif et de performance du Cerema.

Ces réussites sont le fruit du travail considérable de l'ensemble des équipes du Cerema que nous tenons, au nom du conseil d'administration et du comité de direction, à remercier. Elles constituent désormais le point de départ de nouvelles dynamiques.

La dynamique de l'adaptation des territoires aux évolutions du climat. Le Cerema sonne sur ces enjeux la mobilisation générale : toute notre expertise se met au service du climat, une expertise soutenue par notre activité de recherche, productrice d'innovations en lien avec les entreprises et les acteurs locaux à l'image de notre institut Carnot Clim'adapt.

La dynamique d'un établissement d'expertise national mutualisé et coopératif qui projette de travailler en tiers de confiance pour l'État comme pour les collectivités. Un établissement qui constitue le fer de lance du retour de la culture technique sur le plan local et le catalyseur de la coopération des expertises locales et nationales. Notre nouvelle organisation plus efficiente, accessible partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations, nous permet de lancer cette nouvelle transformation souhaitée par le législateur par la loi dite « 3DS » : la quasi-régie avec les collectivités.

Ce rapport annuel 2021 montre la richesse des actions menées par les femmes et les hommes du Cerema qui agissent quotidiennement dans les territoires et pour les territoires. Nous vous en recommandons la lecture et nous vous invitons à rejoindre le Cerema pour, ensemble, donner vie à vos projets !

## Le Cerema

est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique, présent partout en métropole et dans les Outre-mer grâce à ses 26 implantations et ses 2 400 agents. Détenteur d'une expertise nationale mutualisée, le Cerema accompagne l'État et les collectivités territoriales pour la transition écologique, l'adaptation au changement climatique et la cohésion des territoires par l'élaboration coopérative, le déploiement et l'évaluation de politiques publiques d'aménagement et de transport. Doté d'un fort potentiel d'innovation et de recherche incarné par son institut Carnot Clim'adapt, le Cerema agit dans 6 domaines d'activité : Expertise & ingénierie territoriale, Bâtiment, Mobilités, Infrastructures de transport, Environnement & Risques, Mer & Littoral. Son budget annuel est d'environ 255 millions d'euros.

# l'édito

## 01

NOS TEMPS FORTS  
DE 2021**P.10**

L'année 2021 en chiffres

**P.11**

Un nouveau Cerema organisé autour de 6 domaines d'activité au service de l'adaptation des territoires au changement climatique

**P.12**Le Centre National des Ponts de Secours a rejoint le Cerema au 1<sup>er</sup> janvier 2021**P.13**

Le Cerema se dote d'un nouveau projet stratégique et signe son Contrat d'objectifs et de performance avec l'État

**P.13**

21 nouveaux partenariats

**P.14**

Salon des maires et des collectivités 2021 : le Cerema présente ses solutions pour les territoires

**P.14**

Le Cerema au Congrès Mondial de la Nature

**P.15**

De nouvelles certifications pour l'établissement : ISO 9001, Qualiopi et agrément pour la formation des élus

**P.15**

Lancement de CeremaDoc, une plateforme d'accès ouverte sur toutes les ressources du Cerema

# 2021 EN CHIFFRES



© Getty Images

## UN NOUVEAU CEREMA ORGANISÉ AUTOUR DE 6 DOMAINES D'ACTIVITÉ AU SERVICE DE L'ADAPTATION DES TERRITOIRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Début 2021, le Cerema a restructuré son offre de service afin d'accompagner de manière plus efficiente sur le terrain ses partenaires publics et privés dans leurs transitions. Le Cerema se positionne désormais sur six grands domaines.



**Expertise & ingénierie territoriale**  
pour accompagner les stratégies de transition de l'aménagement des territoires



**Bâtiment**  
pour maîtriser l'impact des bâtiments sur le climat et améliorer leur qualité d'usage



**Mobilités**  
pour favoriser les mobilités durables et sécurisées



**Infrastructures de transport**  
pour sécuriser et pérenniser les infrastructures de transport, en particulier face aux changements climatiques



**Environnement & risques**  
pour maîtriser les risques naturels et les impacts sur l'environnement, le climat et la consommation de ressources des projets d'aménagement et de transport



**Mer & littoral**  
pour assurer la sécurité et le développement durable des activités maritimes et fluviales en maîtrisant leurs pressions sur l'environnement, et adapter les territoires maritimes et littoraux aux évolutions du climat



## LE CEREMA SE DOTE D'UN NOUVEAU PROJET STRATÉGIQUE ET SIGNE SON CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE AVEC L'ÉTAT



En avril 2021, le conseil d'administration de l'établissement a adopté un nouveau projet stratégique 2021-2023 qui fait de l'adaptation des territoires

au changement climatique la boussole de l'action du Cerema. Il lance une mobilisation forte de son expertise pour les territoires: tant que le climat changera, le Cerema agira!



En octobre 2021, le premier Contrat d'objectifs et de performance 2021-2024 de l'établissement a également été adopté et signé par la ministre de la Transition écologique. Reposant sur 7 axes structurants, il clarifie notamment le fonctionnement avec l'État, acte l'accroissement de l'activité au bénéfice

des collectivités ou encore renforce l'activité de recherche de l'établissement.

## LE CENTRE NATIONAL DES PONTS DE SECOURS A REJOINT LE CEREMA AU 1<sup>er</sup> JANVIER 2021

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021, l'activité du Centre National des Ponts de Secours (CNPS) est intégralement intégrée au Cerema (décret n° 2020-1824 du 30 décembre 2020). Service technique historique du ministère de la Transition écologique, créé le 23 janvier 1978, le CNPS étudie et met en place de manière rapide et autonome des solutions de franchissement pour rétablir la circulation suite à des intempéries, des accidents ou des effondrements. Il intervient

également pour faciliter et sécuriser des accès provisoires dans le cas de chantiers, déviations, manifestations sportives ou culturelles. Les collectivités (régions, départements et communes), les entreprises privées et l'État français (notamment les directions interdépartementales des routes) et ses établissements publics, mais aussi des entités à l'international, bénéficient de l'action du CNPS, qui dispose d'un des plus grands stocks de ponts en Europe.

## 21 NOUVEAUX PARTENARIATS



En 2021, le Cerema a renforcé et créé de nouveaux liens avec de nombreux partenaires. Par le biais de conventions, l'établissement a noué des relations avec des associations d'élus, des instituts de recherche, des universités, etc. Ces partenariats ont pour vocation de renforcer l'implication du Cerema auprès des territoires.

Les 21 nouveaux partenariats signés sont avec: l'Office français de la biodiversité, Intercommunalités de France, l'Assemblée des départements de France, Agence France Locale, Association des Ingénieurs Territoriaux de France, l'Association des maires ruraux de France, l'Agence nationale de la cohésion des territoires, Bpifrance, BRGM Communauté Intercommunale Réunion Est, Club des managers de centre-ville, la Direction interministérielle du numérique, l'École nationale de la sécurité et de l'administration de la mer, Ginger, INFRANum, INRAE, Inria, NAM, l'Office International de l'Eau, l'Université Gustave Eiffel et Villes de France.



## SALON DES MAIRES ET DES COLLECTIVITÉS 2021 : LE CEREMA PRÉSENTE SES SOLUTIONS POUR LES TERRITOIRES

Du 16 au 18 novembre 2021, le Cerema était présent au Salon des maires et des collectivités locales. L'occasion pour l'établissement d'illustrer son engagement auprès des collectivités et leurs associations et de présenter ses 10 solutions pour des territoires résilients :

- déployer une offre de transport décarbonée partout dans les territoires ;
- maîtriser le patrimoine foncier et lutter contre l'artificialisation ;
- soutenir le dynamisme des villes moyennes ;
- mieux connaître et entretenir ses ponts ;
- renforcer la résilience des territoires pour faire face aux inondations ;

- accompagner les territoires dans leur stratégie d'aménagement du littoral ;
- aller vers des bâtiments performants qui assurent le confort de leurs usagers ;
- améliorer la qualité de vie grâce à la nature en ville ;
- animer les territoires : les nouvelles Conférences techniques territoriales ;
- lancement de la nouvelle plateforme documentaire, CeremaDoc.

Le Salon des maires et des collectivités a également été l'occasion pour le Cerema de renforcer ses collaborations avec les collectivités et les acteurs publics de l'aménagement, par la signature de nouvelles conventions.

## LE CEREMA AU CONGRÈS MONDIAL DE LA NATURE

Du 4 au 11 septembre 2021, le Cerema a participé au Congrès Mondial de la Nature de l'UICN à Marseille où il a présenté le savoir-faire français en matière de conservation de la nature dans les projets d'aménagement et de transport. Présents au Forum d'échanges sur les solutions innovantes ainsi qu'aux « Espaces générations nature » ouverts au grand public, les experts du Cerema ont contribué à diffuser les meilleures pratiques en matière de lutte contre les pollutions lumineuses et de maintien ou de reconquête des

continuités écologiques indispensables à la nature. À cette occasion, le Cerema et l'Office français de la biodiversité (OFB) ont signé une convention-cadre de 3 ans afin de renforcer les liens entre les deux opérateurs. Cette convention est un exemple de leviers d'action portés par l'État au service de la solidarité territoriale ainsi qu'un exemple de mutualisation/coordination de l'action publique pour répondre efficacement au défi de l'érosion de la biodiversité.

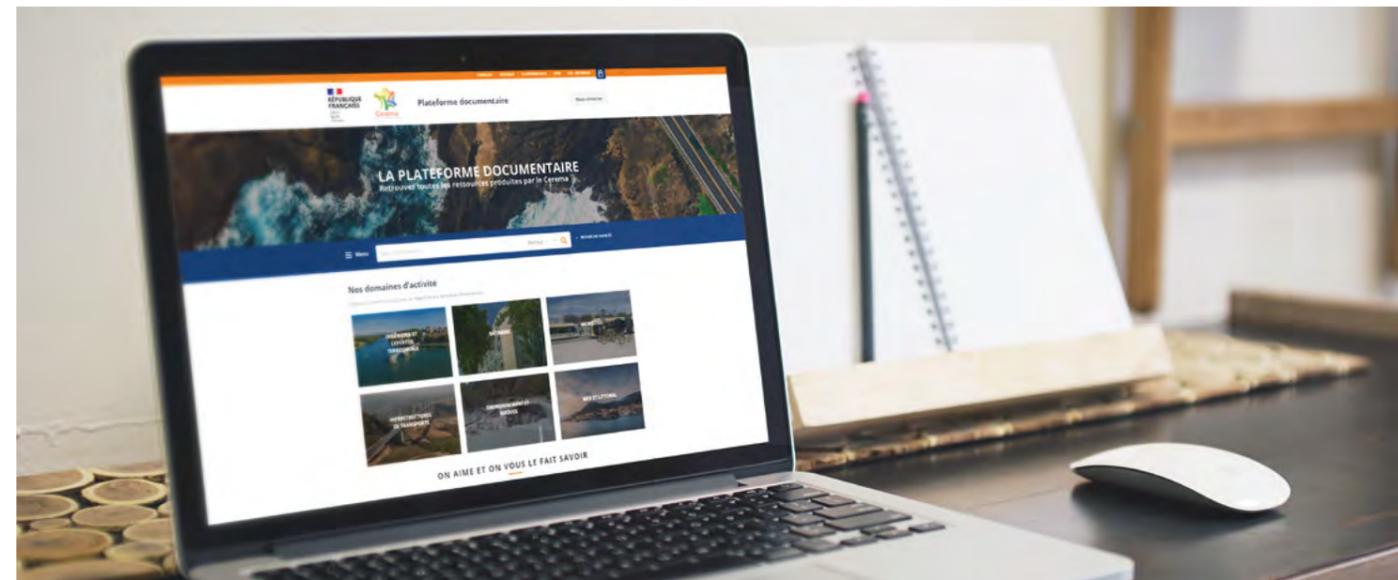


## DE NOUVELLES CERTIFICATIONS POUR L'ÉTABLISSEMENT : ISO 9001, QUALIOPi ET AGRÉMENT POUR LA FORMATION DES ÉLUS



En 2021, le Cerema met en place une démarche qualité unique à l'échelle de l'établissement et pour l'ensemble de ses activités grâce à la certification NF EN ISO 9001. La certification Qualiopi a également

été attribuée au Cerema en 2021 pour l'ensemble des formations dispensées, ainsi que l'agrément élu, obtenu pour dispenser des formations auprès des élus.



## LANCEMENT DE CEREMADOC, UNE PLATEFORME D'ACCÈS OUVERTE SUR TOUTES LES RESSOURCES DU CEREMA

Le Cerema s'est doté en 2021 d'une plateforme documentaire pour capitaliser et mettre à disposition de toutes et tous l'ensemble de ses productions. Centre de ressources et d'expertises, le Cerema réalise chaque année plusieurs centaines d'études et une centaine de publications dans ses domaines de compétence. L'objectif de cette plateforme est de réunir

au même endroit toutes les ressources produites par l'établissement en open source. Rapports d'étude, avis techniques, articles de presse écrits par le Cerema mais aussi et surtout les plus de 3000 guides, fiches et référentiels. L'ensemble de ces documents est en téléchargement libre sur la plateforme.

## LE CEREMA PASSEUR DE SAVOIRS

**100** PUBLICATIONS **50** DONT OUVRAGES, **6** ESSENTIELS, **2** CAHIERS DU CEREMA, **42** ET FICHES ET NOTES D'INFORMATION **PLUS DE 215 000** TÉLÉCHARGEMENTS DEPUIS CEREMADOC

## NOS BEST-SELLERS DE 2021



Fiches  
**SAVOIRS DE BASE EN SÉCURITÉ ROUTIÈRE**  
**15 655** téléchargements



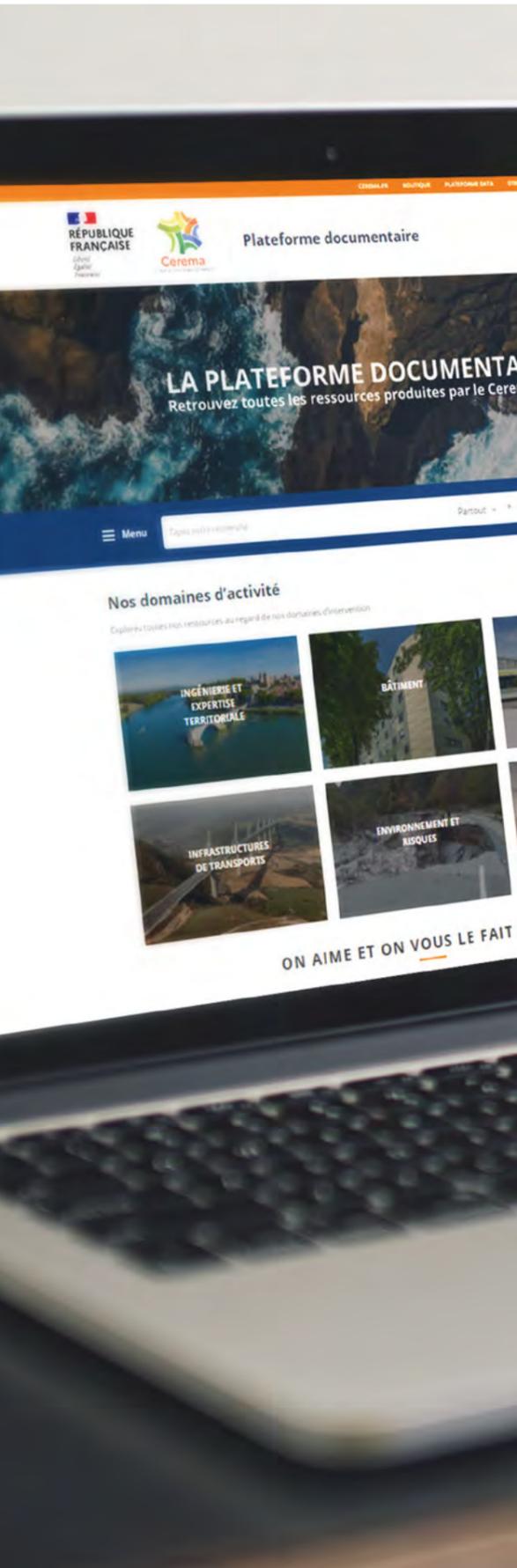
Fiches  
**PLAN D' ACTIONS POUR LES MOBILITÉS ACTIVES (PAMA)**  
**6 251** téléchargements



Fiches  
**VÉLO AMÉNAGEMENTS - RECOMMANDATIONS ET RETOURS D'EXPÉRIENCE**  
**14 503** téléchargements



**RENDRE SA VOIRIE CYCLABLE**  
**5 811** téléchargements



**PRÈS DE 70 SITES WEB DISPONIBLES, DONT**

- CEREMA**  
[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)
- OTELO**  
Un outil gratuit d'aide à l'estimation des besoins en logements sur votre territoire  
[otelo.developpement-durable.gouv.fr](http://otelo.developpement-durable.gouv.fr)
- URBANVITALIZ**  
Un service numérique et gratuit qui aiguille les collectivités dans leur projet de réhabilitation de foncier à l'abandon  
[urbanvitaliz.fr](http://urbanvitaliz.fr)
- LABEL 2EC**  
Mettez de l'économie circulaire dans vos constructions !  
[www.label-2ec.fr](http://www.label-2ec.fr)
- DIAGNOSTIC PN**  
Cartographie des passages à niveaux par commune  
[diagnostic-pn.cerema.fr](http://diagnostic-pn.cerema.fr)
- SIRO**  
Programme national Ponts, recensement des ouvrages  
[siro.cerema.fr](http://siro.cerema.fr)
- PLUVIAL**  
Les solutions de gestion alternative des eaux pluviales  
[pluvial.cerema.fr](http://pluvial.cerema.fr)
- ÉOLIENNES EN MER**  
L'état du développement de l'éolien en mer en France  
[www.eoliennesenmer.fr](http://www.eoliennesenmer.fr)

# 02

## NOTRE PARTICIPATION À FRANCE RELANCE

### P.20

France vue sur mer, plus de 50 communes aidées en 2021 pour la continuité du sentier du littoral

### P.21

Programme national Ponts : plus de 11 500 communes bénéficiaires

### P.22

Fonds friches : actions du Cerema pour le recyclage des friches



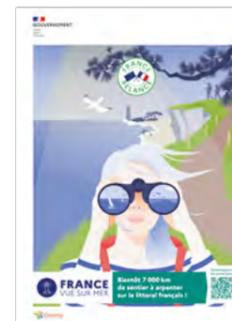
## FRANCE VUE SUR MER, PLUS DE 50 COMMUNES AIDÉES EN 2021 POUR LA CONTINUITÉ DU SENTIER DU LITTORAL

Lancée en mars 2021, la démarche « France vue sur mer - Sentier du littoral » a pour objectif de développer la continuité du sentier du littoral en France métropolitaine et en Outre-mer. Enjeux environnementaux réglementaires et patrimoniaux sont intégrés aux projets dans un contexte où de nombreuses parties du littoral sont impactées par des dynamiques d'érosion, voire de submersion. Cette opération nationale confiée au Cerema par les ministères de la Mer et de la Transition écologique, dotée lors de son lancement d'une enveloppe de 5 M€, a accompagné en 2021 plus de cinquante projets essentiellement portés par les collectivités locales avec l'appui des services

de l'État et du Cerema. La démarche France vue sur mer, très partenariale et fédératrice (État, collectivités, opérateurs), intègre les enjeux d'adaptation liés aux conséquences du changement climatique, porte aussi la volonté de rendre ces sentiers accessibles aux personnes en situation de handicap et facilite les accès aux rivages. Lors du lancement du programme, 1200 km restaient à aménager sur 7000 km de côtes. En 2021, le dispositif France vue sur mer aura traité pour près de 300 km de linéaire côtier à l'étude et 100 km en travaux. Le dispositif abondé dans le cadre du « Plan tourisme Destination France » se poursuit en 2022, 2023 et 2024.



© Arnaud Bouissou - Terra



**Affiche**  
France vue sur mer

**Sentier du littoral**  
à proximité  
de Port-Vendres  
(Pyrénées-Orientales)



© Apave

**Commune**  
d'Estaing  
(Aveyron),  
bénéficiaire  
du Programme  
national Ponts

## PROGRAMME NATIONAL PONTS : PLUS DE 11 500 COMMUNES BÉNÉFICIAIRES

Le Programme national Ponts permet d'accompagner les collectivités pour le recensement et l'entretien de leurs ouvrages d'art. Programme France Relance, il est doté de 40 M€, pilotés par le Cerema dans le cadre de l'appui en ingénierie proposé par l'ANCT. Près de 11 500 communes bénéficieront *in fine* gratuitement de ce programme : jusqu'en septembre 2022, les communes ou intercommunalités sont contactées par un bureau d'études mandaté par le Cerema pour réaliser l'inventaire des ouvrages communaux, transmettre les informations dont elles disposeraient déjà et préparer la visite de terrain. À l'issue de ces visites, un carnet de santé de chaque ouvrage leur est remis. Une deuxième phase sera engagée à compter de l'été 2022 avec des inspections plus détaillées sur un panel d'ouvrages parmi les plus sensibles.

Ce programme s'inscrit en réponse au rapport d'information sur la situation des ponts en France rendu en juin 2019 par la commission d'enquête du Sénat. Les conclusions du rapport alertaient sur les risques liés à un manque de surveillance et d'entretien, et met l'accent sur la méconnaissance des ponts des communes et de leurs groupements.

En complément de cet appui proposé aux communes, un appel à projets d'innovation sur les ponts connectés a été lancé en décembre 2020 pour offrir aux

collectivités des moyens de surveillance plus pratiques, plus performants et peu onéreux. En effet, les dernières innovations dans le domaine des capteurs connectés, de l'image, de la réalité augmentée et de l'intelligence artificielle, ouvrent un potentiel important en complément des méthodes classiques d'inspection visuelle. 17 projets lauréats ont été retenus. L'ensemble de ces projets repose sur un financement total de 8 M€ dont 4 M€ subventionnés par l'État dans le cadre de France Relance. Entreprises, universités et gestionnaires répondent présents et démontrent ainsi leur capacité à porter collectivement l'innovation au service de la sécurité des ponts. Des collectivités se sont déjà portées volontaires pour mettre à disposition leurs ponts comme supports d'expérimentation.

**Pont**  
de Lagnieu,  
appel  
à projets  
ponts  
connectés



© Apave



**Le carnet de santé**  
des ponts - une  
publication du Cerema

## FONDS FRICHES : ACTIONS DU CEREMA POUR LE RECYCLAGE DES FRICHES

Dans le cadre de France Relance, le Cerema bénéficie d'une dotation pour développer une série d'outils numériques d'accompagnement pour la connaissance du foncier (Cartofriches, UrbanSIMUL) et l'aide à la reconversion des friches (UrbanVitaliz) afin d'appuyer les collectivités et opérateurs dans l'inventaire des friches, mais également dans la mise en œuvre opérationnelle des projets.

### OUTIL CARTOFRICHES: PLUS DE 4 200 SITES EN FRICHE DÉJÀ RÉPERTORIÉS ET CARACTÉRISÉS

L'outil Cartofriches, développé par le Cerema pour le ministère de la Transition écologique, permet de visualiser sur une carte les sites en friche à l'échelle nationale, et constitue un outil pour développer un territoire à l'aide d'anciens sites industriels ou d'espaces désaffectés, tout en limitant l'étalement urbain.

Il est alimenté par des données nationales permettant un pré-recensement de sites potentiellement en friche complétées par des connaissances locales (inventaires et observatoires locaux, études, remontées d'information des acteurs locaux, etc.). Après la mise en ligne d'une version bêta en juillet 2021, le Cerema a sollicité des retours d'expérience des utilisateurs pour améliorer la qualité des données, intégrer de nouvelles données et optimiser l'ergonomie et les fonctionnalités. Plus de 4 200 sites y sont désormais recensés et chacun peut contribuer à alimenter la base de données.



© Adobe Stock

Friches  
à Caen  
(Calvados)



### LE CEREMA EN APPUI POUR LE CADRAGE ET LA RÉPONSE AUX APPELS À PROJETS DU FONDS FRICHES

Le Cerema a appuyé le ministère de la Transition écologique pour la conception du cadrage national des appels à projets du Fonds friches: ces AAP

régionaux ont permis sur les 2 éditions de recueillir 2 315 dossiers de porteurs de projets (collectivités, promoteurs immobiliers).

Le Cerema a également contribué à l'analyse des dossiers déposés par les porteurs de projets sur la partie bilans et équilibre financiers: retenir les projets, examiner des dossiers à enjeux et optimiser la subvention.

### LE PRIX DE L'INNOVATION TERRITORIALE POUR URBANVITALIZ

UrbanVitaliz, la start-up d'État pilotée par le Cerema pour accompagner les démarches de recyclage des friches par les collectivités qui ont besoin d'un appui en termes d'ingénierie, a reçu le Prix de l'Innovation Territoriale dans la catégorie Développement & Management Territoriaux décerné lors du Salon des maires et des collectivités locales en novembre 2021. UrbanVitaliz est un service numérique créé au sein de beta.gouv.fr qui appuie les petites et moyennes collectivités pour lancer leurs projets de revitalisation des friches. Il guide de manière opérationnelle les collectivités dans les étapes à suivre, propose des contacts, des outils et des sources pertinentes en fonction du contexte et de l'usage souhaité du site.

# 03

## NOTRE ACTIVITÉ AUX CÔTÉS DES TERRITOIRES

### P.26

Le Cerema et ses implantations en France et en Outre-mer

### P.27

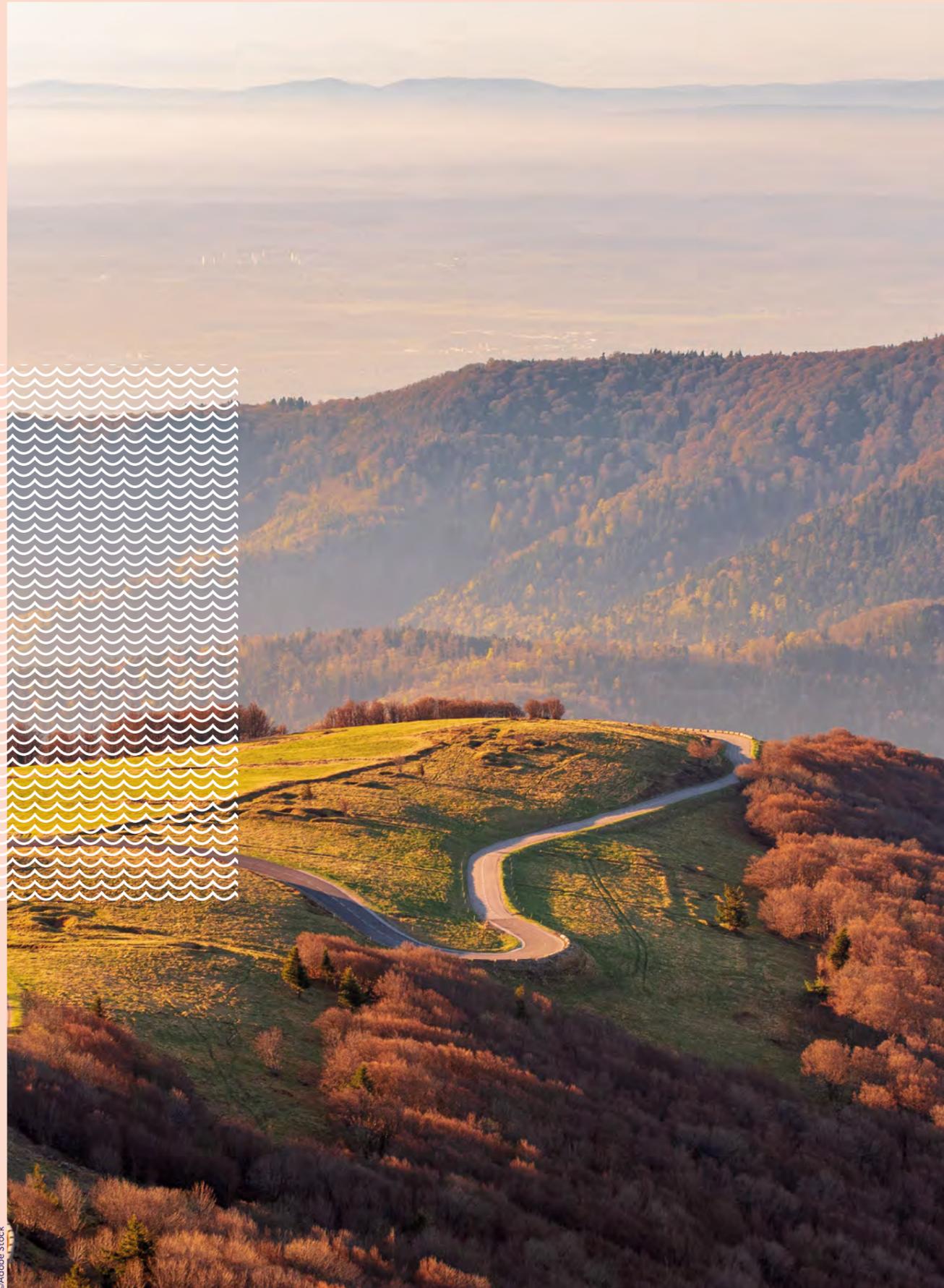
Le Cerema crée une délégation dédiée à l'Outre-mer et une direction territoriale Occitanie

### P.28

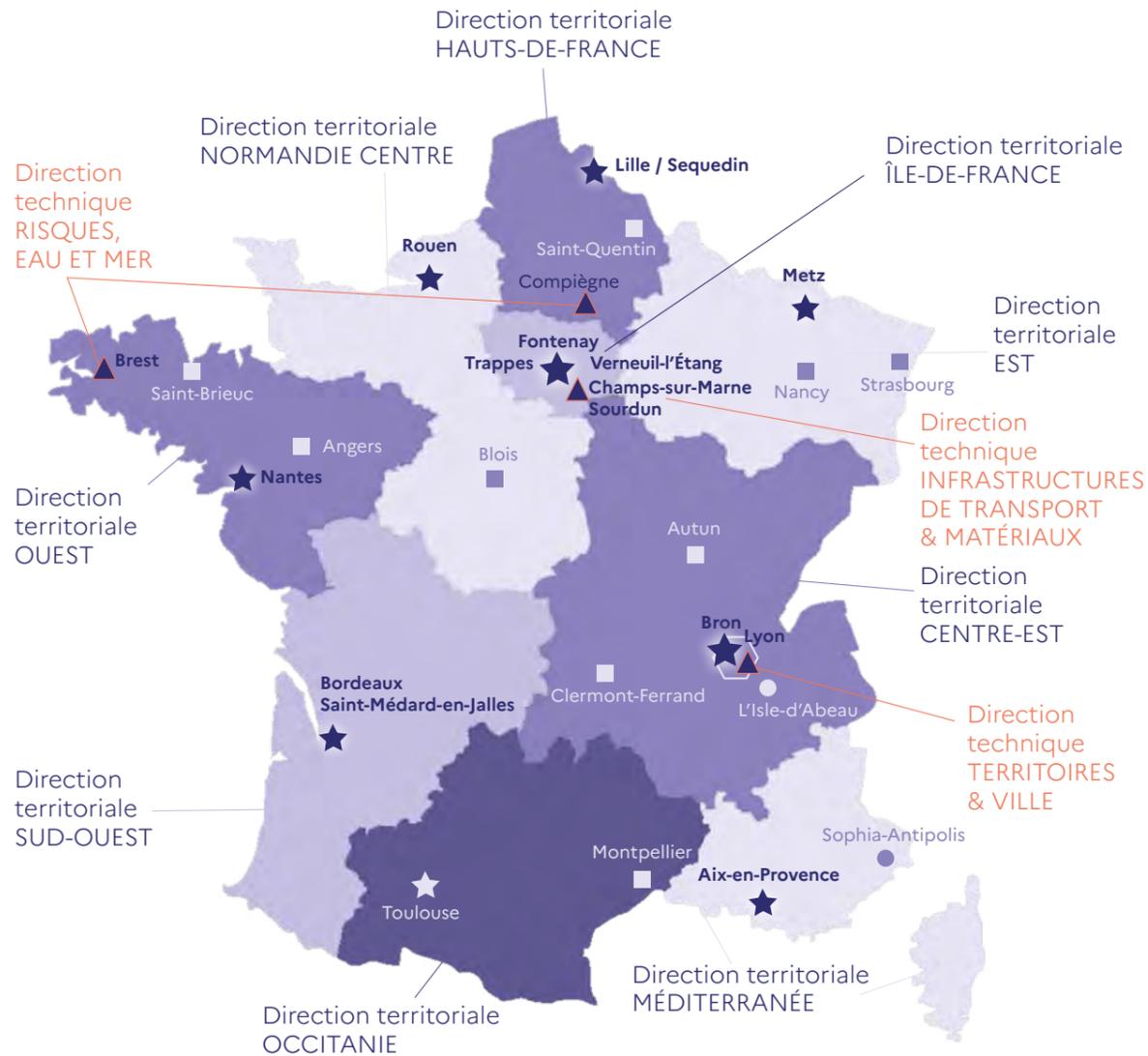
Les Essentiels: une collection à destination des élus

### P.29

L'action du Cerema dans les territoires



# LE CEREMA ET SES IMPLANTATIONS EN FRANCE ET EN OUTRE-MER



**DIRECTION TERRITORIALE**

- ★ Siège
- Agence
- Autre site

---

**DIRECTION TECHNIQUE**

- ▲

---

⬡ Direction générale (Bron - Vaulx-en-Velin - Lyon)



■ Saint-Laurent-du-Maroni (Guyane)

## LE CEREMA CRÉE UNE DÉLÉGATION DÉDIÉE À L'OUTRE-MER ET UNE DIRECTION TERRITORIALE OCCITANIE

En juillet 2021, le Cerema a créé une direction déléguée dédiée à l'Outre-mer et s'est implanté à La Réunion, à Mayotte et en Guyane. Les DROM-COM sont des territoires pour lesquels l'expertise du Cerema est fortement attendue dans l'ensemble de ses domaines d'activité. Enquête ménage déplacement aux Antilles, expertise d'écoquartier en Guyane, assistance technique sur les routes nationales de Mayotte, compétence Gemapi à La Réunion... différents types d'intervention ont été menés depuis le déploiement du Cerema en Outre-mer. Celui-ci s'est effectué en lien avec les préfetures, les opérateurs de l'État et les acteurs des territoires ultramarins dont la Direction générale Outre-mer (DGOM) et l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT). Placée au sein de la direction des programmes en charge de la coordination territoriale, cette

délégation a été confiée à Séverine Bès de Berc, directrice déléguée à l'Outre-mer du Cerema. José-Luis Delgado et Étienne Jacques sont nommés respectivement directeur de l'agence océan Indien (basée à Saint-Denis de la Réunion) et de l'agence Antilles-Guyane (basée à Cayenne). Bertrand Brohon est nommé responsable de l'antenne à Mayotte.

Le Cerema a également ouvert une nouvelle implantation en Occitanie basée à Toulouse et à Montpellier. La direction territoriale Occitanie constitue la porte d'entrée des collectivités et des acteurs locaux pour l'ensemble de l'offre de services des 6 domaines d'activité du Cerema. Elle travaille en équipe projet pluridisciplinaire avec l'ensemble des directions du Cerema. Le pilotage de cette nouvelle direction est confié à Cyrille Portalez.

## LES ESSENTIELS : UNE COLLECTION À DESTINATION DES ÉLUS

Parmi ses missions liées à la diffusion de connaissances scientifiques et techniques dans ses domaines d'activité, le Cerema éditeur publie chaque année une centaine de références. Les publications à destination des élus et décideurs sont éditées dans la collection « Les Essentiels ».

Cette collection aborde des sujets d'actualité qui concernent les élus locaux, parfois liés à des évolutions réglementaires et à la prise en charge de nouvelles compétences et, bien sûr, des problématiques concrètes des territoires. Publiées dans un format synthétique et pédagogique qui facilite

la compréhension des enjeux, ces publications proposent un premier niveau d'information technique accessible à toutes et tous.

Quelques exemples de numéros publiés au cours de l'année 2021 :

- Réduire l'impact carbone des bâtiments
- La mobilité dans les territoires peu denses
- Patrimoine routier : vers une gestion intégrée pour vos territoires
- Zonage pluvial : pour une gestion intégrée de l'eau
- Changement climatique : adapter les territoires littoraux



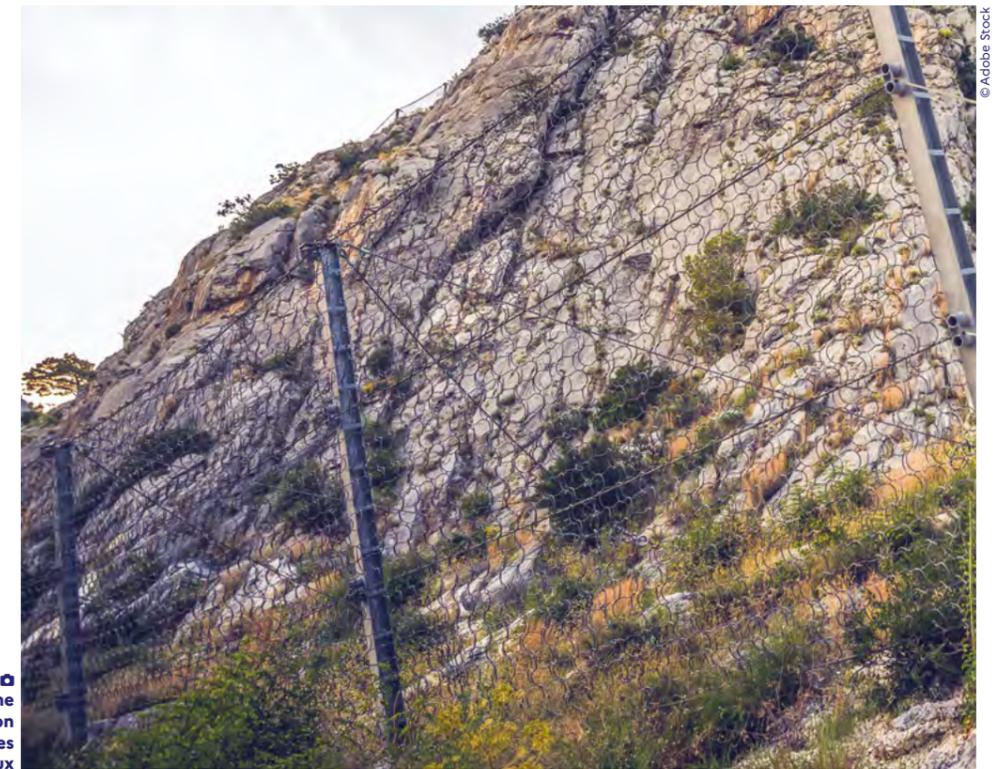
La collection « Les Essentiels », des réponses à des questions d'actualité qui concernent les collectivités.

## L'ACTION DU CEREMA DANS LES TERRITOIRES



### AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Directrice de la direction territoriale Centre-Est, Bron : Séverine Bourgeois  
 Directeur de l'agence de Clermont-Ferrand : Roland Cotte  
 Contact : [relation-clients-auvergnerhonealpes@cerema.fr](mailto:relation-clients-auvergnerhonealpes@cerema.fr)



☑  
Système de protection contre les chutes de bloc rocheux

#### DES CHUTES DE BLOCS DANS LE CANTAL : LE CEREMA INTERVIENT EN URGENCE POUR SÉCURISER DES ZONES HABITÉES

Début 2021, le Cerema est intervenu en urgence à deux reprises suite à des chutes de blocs présentant une menace pour des habitations des communes de Vis-sur-Cère et Saumiac. Le département du Cantal est couvert en majeure partie par un ancien volcan confronté à de nombreux mouvements de terrain. L'intervention a eu lieu suite à un éboulement en deux temps ayant libéré des blocs de plusieurs mètres cubes. Le Cerema a été sollicité pour définir le niveau de risque résiduel sur la zone d'étude et appuyer la cellule de crise afin de définir les mesures conservatoires.

#### LE CEREMA PARTICIPE À L'ÉLABORATION DU DIAGNOSTIC SANTÉ ENVIRONNEMENTAL DE LA MÉTROPOLE DE GRENOBLE

La Métropole de Grenoble s'est dotée d'un diagnostic sanitaire et environnemental de son territoire et de ses habitants. Suite à un appel d'offres, le Cerema et l'Observatoire régional de la santé (ORS) Auvergne Rhône-Alpes ainsi que l'Agence d'urbanisme de la région grenobloise ont réalisé une analyse de la situation sanitaire des habitants et des analyses thématiques en matière de bruit, de qualité de l'air, de mobilité, d'habitat, de biodiversité, etc. L'analyse des inégalités territoriales environnementales, sociales et sanitaires fournit une synthèse des enjeux directement mobilisables par la Métropole pour orienter sa stratégie d'actions en santé.

## BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Directrice de la direction territoriale Centre-Est, Bron: Séverine Bourgeois  
 Directeur de l'agence d'Autun: Emmanuel Gilles de la Londe  
 Contact: [relation-clients-bourgognefranchecomte@cerema.fr](mailto:relation-clients-bourgognefranchecomte@cerema.fr)



## BRETAGNE

Directeur de la direction territoriale Ouest, Nantes: Jean-Christophe Villemaud  
 Directeur de l'agence de Saint-Brieuc: Régis Soenen  
 Contact: [relation-clients-bretagne@cerema.fr](mailto:relation-clients-bretagne@cerema.fr)

### LE CEREMA ACCOMPAGNE LE COLLÈGE DORGELÈS À LONGVIC POUR UNE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE ET ENVIRONNEMENTALE EXEMPLAIRE

Le Cerema accompagne le conseil départemental de la Côte d'Or dans sa réhabilitation du collège Roland-Dorgelès à Longvic, au sud de Dijon. Projet de déconstruction-reconstruction en site occupé, le Cerema accompagne la réflexion en amont de la conception d'un nouveau bâtiment à faible consommation d'énergie et à faible empreinte carbone: conception bioclimatique, recours à des matériaux biosourcés. Le Cerema a également défini les objectifs de la démarche BIM (Building Information Modeling, ou Modèle Numérique de Bâtiment) pour établir une convention de fonctionnement pour l'ensemble des acteurs du projet. Le Cerema vérifiera enfin les performances effectives du bâtiment après la livraison. Le Cerema a inscrit ce projet dans le cadre de l'expérimentation Énergie-Carbone qui préfigurait la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020).

### CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE L'YONNE: LE CEREMA DIAGNOSTIQUE UN PHÉNOMÈNE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES (RGA), SUITE À LA DÉFORMATION DE LA ROUTE DÉPARTEMENTALE 985

Le conseil départemental de l'Yonne a fait appel au Cerema pour expertiser les déformations survenues sur la structure de la chaussée de la route départementale 965, axe très emprunté. La mission du Cerema a été d'établir un diagnostic des désordres et de préconiser des solutions durables de reprise de la structure. En alliant les reconnaissances géotechniques, la caractérisation des sols et les aléas géotechniques, il a été démontré que le lien direct entre les désordres observés et un phénomène de retrait-gonflement des argiles. Des travaux ont été entrepris pour mettre en œuvre les préconisations du Cerema qui continuera, en 2022, d'accompagner la démarche.



© Adobe Stock

### INVESTIGATIONS APPROFONDIES SUR LE PONT ALBERT-LOUPPE À BREST POUR LE COMPTE DE L'ÉTAT

En 2021, le Cerema a mené plusieurs investigations du pont Albert-Loupe sur l'Élorn à Brest. Conçu par Eugène Freyssinet et inauguré en 1930, cet ouvrage de 980 m, formé de trois arcs en béton armé, présente des dommages avancés dus à la corrosion (inspection détaillée datant de 2018). Compte tenu de ses dimensions, de sa complexité technique, des enjeux territoriaux et économiques associés,

un comité technique (DDTM29, DIR Ouest, Université Gustave Eiffel et Cerema) établi, depuis 2020, un diagnostic complet de l'ouvrage et étudie les scénarios possibles quant à son devenir. En 2021, le Cerema a réalisé un diagnostic de corrosion, des mesures de tensions résiduelles à l'arbalète, de l'instrumentation, des modélisations et recalculs. Des moyens d'accès exceptionnels ont été déployés: échafaudages, passerelle à câbles Epsilon du Cerema et drone. L'analyse des résultats alimentera l'étude des scénarios en 2022.



Aménagements cyclables provisoires dans le centre-ville de Rennes (Ille-et-Vilaine)

### PARTENARIAT AVEC RENNES MÉTROPOLE: LE CEREMA ÉVALUE DES AMÉNAGEMENTS PROVISOIRES PIÉTONS ET CYCLABLES EN CENTRE-VILLE

Pour répondre aux besoins de distanciation physique dus à la crise sanitaire, la Ville et la Métropole de Rennes ont réalisé des aménagements provisoires en faveur des cyclistes et des piétons. En 2021, le Cerema a contribué à l'évaluation de ces aménagements temporaires.

Les aménagements provisoires en faveur des piétons et des vélos réalisés dans le centre-ville de Rennes ont généré des mécontentements, notamment de la part de commerçants. Cette évaluation, menée également dans 8 collectivités dans un contexte similaire, a montré que les zones piétonnes et le développement du vélo permettent de valoriser l'attractivité commerciale et touristique des centres-villes.



© Adobe Stock

## CENTRE VAL-DE-LOIRE

Directeur de la direction territoriale Normandie-Centre, Rouen: Jérôme Wabinski

Directeur de l'agence de Blois: Hervé Baron

Contact: [relation-clients-centrevalde Loire@cerema.fr](mailto:relation-clients-centrevalde Loire@cerema.fr)



### LE CEREMA GUIDE LA COMMUNE DE MER DANS L'ÉLABORATION DE SON SCHÉMA LOCAL DES DÉPLACEMENTS

En 2021, le Cerema a réalisé un état des lieux et engagé une réflexion pour le schéma local des déplacements de la commune de Mer (6171 habitants - département du Loir-et-Cher). La commune s'est engagée dans plusieurs actions de revitalisation dans le cadre du programme Petites villes de demain et a souhaité engager une réflexion sur les déplacements afin de mettre à jour son schéma local. Le développement des modes actifs est particulièrement visé.

Le Cerema a établi un état des lieux afin de proposer un projet d'intention de schéma local des déplacements et un plan d'actions opérationnel pour préparer sa mise en œuvre par les élus et les techniciens de la collectivité.

### LE CEREMA ACCOMPAGNE LE CENTRE HOSPITALIER HENRI-EY DANS SON DISPOSITIF ÉCO-ÉNERGIE TERTIAIRE

Dans le cadre du dispositif éco-énergie tertiaire, le Cerema accompagne le Centre Hospitalier Henri Ey à Bonneval, Eure-et-Loir, dans sa démarche de réduction de ses consommations d'énergies. Le dispositif éco-énergie tertiaire impose, à tout gestionnaire de bâtiments de plus de 1000 m<sup>2</sup>, une réduction de ses consommations d'énergies finales de 40 % d'ici 2030. Le CH Henri-Ey possède et gère environ 40 bâtiments dont les surfaces de plancher représentent plus de 60000 m<sup>2</sup>. La mission confiée au Cerema comprenait la définition des contours du patrimoine, le recensement des consommations depuis dix ans, la déclaration des consommations d'énergies sur la plateforme OPERAT de l'ADEME et l'étude des améliorations pouvant être faites sur les enveloppes de deux bâtiments. Dans ce cadre, le Cerema a créé un outil de recensement des bâtiments et des sites dans lequel sont regroupés les informations, les calculs de surface ainsi que les consommations. Ces informations sont regroupées dans une base cartographique localisant toutes les implantations et les données associées.



## CORSE

Directrice de la direction territoriale Méditerranée: Gaëlle Berthaud

Contact: [relation-clients-corse@cerema.fr](mailto:relation-clients-corse@cerema.fr)

### ACTION CŒUR DE VILLE: ÉTUDE DE LA VACANCE DE LOGEMENTS DANS LE CŒUR DE VILLE DE BASTIA

La Ville de Bastia a investi depuis de nombreuses années dans un processus de requalification de son centre-ville. La vacance de logements est un enjeu fort, identifié dans le cadre de son programme Action Cœur de Ville. Sollicité, le Cerema a développé une méthodologie à partir de son expertise en bases de données, afin de repérer et qualifier le parc de logements non utilisés du centre-ville et d'en comprendre la raison. 800 logements vacants ont été repérés et qualifiés. L'étude a été complétée par une enquête par courrier. Le Cerema a pu distinguer 6 causes expliquant la vacance d'un logement: les difficultés juridiques, la dégradation du logement, l'insolvabilité du propriétaire quand le logement nécessite des travaux, les raisons « personnelles », les logiques patrimoniales et l'inadéquation avec le marché.

### ACCOMPAGNEMENT DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE L'ALTA ROCCA POUR LA PRISE DE COMPÉTENCE MOBILITÉ

La communauté de communes de l'Alta Rocca a fait appel au Cerema pour l'accompagner dans sa réflexion autour de la prise de compétence d'organisation des mobilités. La Loi d'orientation des mobilités (LOM) a pour objectif que l'ensemble du territoire national soit couvert par une autorité organisatrice de la mobilité (AOM) locale. Cette loi propose aux communautés de communes de se positionner sur la prise de la compétence. Le Cerema a apporté à la communauté de communes un appui technique par la mise en place d'ateliers à destination des élus et techniciens du territoire: connaissances réglementaires, enjeux de la prise de compétence, retours d'expérience, réponses précises au regard de leurs particularités. Cet appui a permis d'éclairer leur décision et, *in fine*, de faire le choix de prendre la compétence. Le Cerema poursuit son accompagnement dans la mise en œuvre de cette compétence: élaboration de la stratégie mobilité (diagnostic, scénario, plan d'actions) et formation du chargé de mission recruté.

☐ Bastia (Haute-Corse)



© Adobe Stock



© Adobe Stock

Le Thillot  
(Vosges)

## GRAND EST

Directeur de la direction territoriale Est, Metz : Jacques Le Berre  
 Directeur de l'agence de Nancy : Rémi Velluet  
 Directeur de l'agence de Strasbourg : Jean-Marc Willer  
 Contact : [relation-clients-grandest@cerema.fr](mailto:relation-clients-grandest@cerema.fr)



### LE CEREMA ET L'INTERCOMMUNALITÉ DE POMPEY SIGNENT UNE CONVENTION-CADRE PLURITHÉMATIQUE

La communauté de communes du Bassin de Pompey (CCBP) située près de Nancy en Meurthe-et-Moselle a fait appel au Cerema afin de développer différentes solutions innovantes sur son territoire. Une convention-cadre plurithématique a été signée entre les deux entités pour la période de 2021 à 2025 portant sur quatre domaines d'expertise :

- l'aménagement durable (expertise nature et eau en ville) ;
- mobilité et transports (viabilité hivernale, carrefour à feux innovants, mise en œuvre du schéma directeur cyclable...), les travaux ont débuté dès 2021 ;
- gestion résiliente du patrimoine de la communauté de communes (ouvrages d'art, chaussées, bâtiments publics) ;
- transition énergétique : accompagnement dans la durée pour un projet d'éclairage public, rénovation énergétique des bâtiments et constructions neuves.

### LE CEREMA ACCOMPAGNE LA COMMUNE DU THILLOT DANS LA TRANSFORMATION DE DEUX CARREFOURS À FEUX DU CENTRE-VILLE

À la suite d'un accident de la circulation impliquant un piéton et un poids lourd, la commune du Thillot (3600 habitants - département des Vosges) a modifié le plan de feux de circulation de deux carrefours du centre de la commune avec pour objectif de sécuriser les piétons. Cette modification ayant généré d'importants phénomènes de congestion dans le centre-ville, la commune a fait appel au Cerema qui a réalisé plusieurs diagnostics : analyse des accidents et des données de trafic, fonctionnement des carrefours et leur capacité actuelle. Des propositions de modifications de fonctionnement des feux ont été émises et testées virtuellement à l'aide d'un modèle de simulation dynamique permettant d'optimiser le fonctionnement coordonné des deux carrefours. Le nouveau plan de circulation et de gestion des feux a été mis en place et a permis de supprimer les situations de blocage du centre-ville et de réduire les remontées de files.



## HAUTS-DE-FRANCE

Directeur de la direction territoriale Hauts-de-France, Lille : Stéphane Coudert  
 Directeur de l'agence de Saint-Quentin : Julien Leroy  
 Contact : [relation-clients-hautsdefrance@cerema.fr](mailto:relation-clients-hautsdefrance@cerema.fr)

### MOBILITÉ DES PERSONNES ÂGÉES SUR LE TERRITOIRE DE LA MÉTROPOLE DE LILLE: LE CEREMA INTERROGE LES HABITANTS

Afin de mieux connaître la mobilité spécifique des personnes âgées sur son territoire, la Métropole européenne de Lille a noué un partenariat de recherche avec le Cerema pour réaliser une enquête auprès des habitants. L'enquête, démarrée en 2019 auprès de 1000 habitants de 65 ans et plus et approfondie auprès d'une trentaine de ménages par des entretiens socio-anthropologiques, est menée sur cinq ans. Le volet 2021 a abordé les changements induits par la crise sanitaire comme : l'interruption forcée de l'usage de la voiture en période de confinement suivie d'une plus grande difficulté à reprendre le volant, l'interruption de changement de résidence afin de conserver un espace extérieur, ou encore le souhait de conserver une mobilité malgré la nécessité de déménager en foyer-logement ou résidence autonomie.

### LE CEREMA MESURE LES PERFORMANCES DU BÉTON DE CHANVRE COMME ISOLANT DANS LES HAUTS-DE-FRANCE

Dans le cadre de la réhabilitation de son patrimoine minier et du programme Hauts-de-Chanvre, le bailleur social Maisons & Cités, avec le soutien de la Région Hauts-de-France, a mandaté le Cerema pour instrumenter 18 logements afin de comparer les performances de l'isolant béton de chanvre avec celles de la laine de verre, isolant couramment utilisé. Située à Pecquencourt, l'opération « Pecquenchanvre », intégrée au programme Hauts-de-Chanvre, concerne la rénovation de 114 logements dont 50 seront rénovés en béton de chanvre (en béton de chanvre projeté ou en béton de chanvre en blocs). Le Cerema est intervenu à partir de l'été 2021, une fois que les logements ont été rénovés, avec pour objectif de caractériser la performance énergétique des logements, en intégrant l'aspect qualité de l'air intérieur.

Projection de béton de chanvre



© Arnaud Bouissou - Terra



© Cerema

## ÎLE-DE-FRANCE

Directrice de la direction territoriale Île-de-France, Fontenay-sous-Bois: Emmanuelle Durandau  
 Contact: [relation-clients-iledefrance@cerema.fr](mailto:relation-clients-iledefrance@cerema.fr)

### DÉPLOIEMENT OPÉRATIONNEL DE LA MÉTHODE SÉSAME POUR INTÉGRER LES ARBRES AUX PROJETS URBAINS DE LA SEINE-SAINT-DENIS

Dans le cadre d'une politique départementale de l'arbre avec pour objectif l'amélioration du cadre de vie, la préservation de la biodiversité ou encore la lutte contre le changement climatique, le conseil départemental de Seine-Saint-Denis a fait appel au Cerema pour adapter et décliner la méthode SÉSAME à l'échelle de son territoire. Département parmi les plus denses de France, la Seine-Saint-Denis présente des enjeux particuliers en termes de services écosystémiques. La méthode SÉSAME, initialement développée avec la Ville et la Métropole de Metz, permet de choisir les essences d'arbres et de végétaux au regard des services écosystémiques souhaités. L'outil a également été adapté à la Ville de Paris. Une liste d'une centaine d'espèces d'arbres et de végétaux a été intégrée à l'outil à cette occasion et de nouveaux services écosystémiques

ont été analysés en raison de contextes urbains et climatiques différents. L'accent a notamment été mis sur l'enjeu de fixation du carbone.

### LE CEREMA AUX CÔTÉS DES ÉLUS DES YVELINES POUR PENSER L'OFFRE DE LOGEMENTS DANS UN CONTEXTE DE SOBRIÉTÉ FONCIÈRE

La direction territoriale des Yvelines, en partenariat avec la Ville de Viroflay, le Cerema et le CAUE des Yvelines, a organisé un séminaire à l'attention des élus du département. L'occasion d'un dialogue sur les sujets complexes liés à la production d'une offre de logements dans un contexte de sobriété foncière: état des lieux du département, retours d'expérience, déconstruction d'idées reçues sur la densité et recensement des besoins en accompagnement (ingénierie d'études, outils pour la qualité urbaine et la densité, urbanisme transitoire, etc.).



## NORMANDIE

Directeur de la direction territoriale Normandie-Centre, Le Grand-Quevilly: Jérôme Wabinski  
 Contact: [relation-clients-normandie@cerema.fr](mailto:relation-clients-normandie@cerema.fr)

### LE CEREMA S'ENGAGE DANS L'ORGANISATION DES MOBILITÉS DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE LA VALLÉE DE LA HAUTE SARTHE

La communauté de communes de la Vallée de la Haute Sarthe, territoire peu dense, a engagé une réflexion pour améliorer les déplacements quotidiens et proposer des solutions adaptées à ses habitants. Elle a fait appel au Cerema pour identifier les besoins, organiser, planifier et évaluer les politiques publiques sur ces questions de mobilité. Cette stratégie de mobilité rurale, décomposée en trois phases et nourrie d'une participation active des habitants, a ouvert la possibilité d'articuler urbanisme et déplacements au sein de la collectivité autour: d'une analyse du fonctionnement du territoire, pour identifier les enjeux territoriaux à différentes échelles, les fonctionnalités du territoire, les atouts et les freins, de l'élaboration d'une stratégie mobilité sur les trois approches – sociale, économique et environnementale – et d'un plan d'actions formalisé.

### INSTRUMENTATION INNOVANTE POUR LA SURVEILLANCE DE FALAISES À RISQUE POUR LA VILLE DE SAINTE-ADRESSE

La Ville de Sainte-Adresse est impactée, dans sa partie côtière, par des phénomènes de mouvements de terrain. La prise en compte de ces phénomènes a conduit à la réalisation d'un plan de prévention des risques (PPR) mouvement de terrain qui fixe une obligation de suivi de la zone de glissement du Nice Havrais. Le Cerema a mis en place le suivi à l'aide d'une méthode et d'instrumentations innovantes:

- définition d'une stratégie de suivi des zones de glissement ;
- définition et mise en place d'une instrumentation nouvelle (inclinomètres et piézomètres) pour un suivi mécanique et hydrogéologique ;
- couplage avec des levés 3D obtenus par photogrammétrie (acquisition par drone) ;
- méthodologie de suivi pluriannuel (adaptation des fréquences des relevés, des analyses, etc.) et prise en compte des phénomènes dans l'aménagement.

### La Côte d'Albâtre (Seine-Maritime)



© Adobe Stock

## NOUVELLE-AQUITAINE

Directeur de la direction territoriale Sud-Ouest, Saint-Médard-en-Jalles: Benoît Gandon (par intérim)

Contact: [relation-clients-normandie@cerema.fr](mailto:relation-clients-normandie@cerema.fr)



## OCCITANIE

Directeur de la direction territoriale Occitanie, Toulouse: Cyrille Portalez

Directeur de l'agence de Montpellier: Manuel Martinez

Contact: [relation-clients-occitanie@cerema.fr](mailto:relation-clients-occitanie@cerema.fr)

### ADAPTER LA VILLE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE GRÂCE À LA NATURE: MISE EN PRATIQUE AVEC LES VILLES DE LIBOURNE ET ANGOULÊME

Les villes de Libourne et Angoulême ont fait appel au Cerema pour les accompagner dans un processus de co-construction d'une stratégie de renaturation, afin de répondre à des enjeux de biodiversité et d'adaptation au changement climatique.

L'accompagnement mis en œuvre par le Cerema porte sur la désimperméabilisation des sols, la gestion alternative des eaux pluviales, la déclinaison de l'outil SÉSAME aux territoires pour le choix des essences d'arbres et de végétaux, ou encore la sensibilisation des habitants aux questions de nature en ville et d'adaptation au changement climatique.

### CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LA GIRONDE: INTERVENTION EN URGENCE SUITE À LA DÉCOUVERTE DE CAVITÉS LORS DE LA CONSTRUCTION DE LA DÉVIATION DU TAILLAN

Dans le cadre de travaux de terrassement de la future route départementale, des cavités ont été découvertes. Le conseil départemental de la Gironde a fait appel au Cerema pour une intervention d'urgence, notamment suite à l'effondrement du site le 7 février 2021. Le Cerema a apporté une assistance technique pour la gestion de la problématique karstique au droit du futur tracé routier: caractérisation du risque, reconnaissance géotechnique des secteurs sensibles, proposition de traitements et/ou parades géotechniques pour la sécurisation du tracé et de son environnement.

Libourne (Gironde)



© Adobe Stock



Mouvement de terrain au lieu-dit La Toulzanie à Saint-Martin-Labouval (Lot)

© Cerema

### UN SCHÉMA CYCLABLE POUR LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES CONFLÉNT CANIGÓ DANS LES PYRÉNÉES-ORIENTALES

La communauté de communes Conflent Canigó, située dans le département des Pyrénées-Orientales (66), a fait appel au Cerema pour concevoir un schéma directeur cyclable sur son territoire et dans sa ville-centre, Prades, afin de lancer une dynamique pour développer la pratique du vélo. L'étude du Cerema s'est concentrée autour de deux objectifs: sécuriser et aménager la commune de Prades pour encourager un report vers la pratique du vélo et la création de liaisons cyclables entre les différents pôles de la communauté de communes.

Les services de la communauté de communes vont accompagner ce plan vélo de mesures complémentaires, comme la sensibilisation du public, la formation des écoliers à la pratique du vélo en ville, étudier la possibilité de location de vélos électriques et constituer un comité de partenaires (employeurs, usagers, élus, service de l'État et du département).

### MOUVEMENTS DE TERRAIN: LE CEREMA ACCOMPAGNE LA COMMUNE DE SAINT-MARTIN-LABOUVAL DANS UN CONTEXTE DE CATASTROPHE NATURELLE

La commune de Saint-Martin-Labouval, lieu-dit La Toulzanie, dans le Lot, a subi en mars 2021 un mouvement de terrain significatif (sol et roche) ayant pour conséquences des dégradations importantes. À la demande des autorités locales, les équipes géotechniques du Cerema sont intervenues en expertise immédiate sur le site au titre des catastrophes naturelles. Après l'intervention d'urgence et l'évaluation des risques résiduels, une expertise et une étude de stabilité de la falaise ont été nécessaires pour accompagner la collectivité, en proposant notamment différents scénarios de sécurisation du site. Afin d'aider la commune à la prise en charge financière de cette expertise, le Cerema, la Direction Départementale des Territoires (DDT) et la préfecture ont monté un dossier de prise en charge financière au titre de l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT). La convention est en cours d'établissement, pour un lancement de l'étude en 2022.

## OUTRE-MER

**Directrice de la délégation:** Séverine Bès de Berc  
**Agence Antilles-Guyane - Directeur:** Étienne Jacques  
**Agence océan Indien – antenne La Réunion - Directeur:** José-Luis Delgado  
**Agence océan Indien – antenne Mayotte - Directeur:** Bertrand Brohon  
**Contact:** [relation-clients-outremer@cerema.fr](mailto:relation-clients-outremer@cerema.fr)



### APPUI À L'ÉLABORATION DU CONTRAT DE RELANCE ET DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE (CRTE) DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DE L'OUEST GUYANAIS

Grâce à sa nouvelle agence océan Indien, le Cerema a accompagné l'élaboration du contrat de relance et de transition écologique de l'un des 4 Établissements Publics de Coopération Intercommunal (EPCI) de Guyane pouvant signer un tel contrat avec l'État, la communauté de communes de l'Ouest Guyanais. Représentant 49% du territoire guyanais et présentant la plus forte hausse démographique du territoire, la collectivité a sollicité l'appui de l'ANCT et du Cerema.

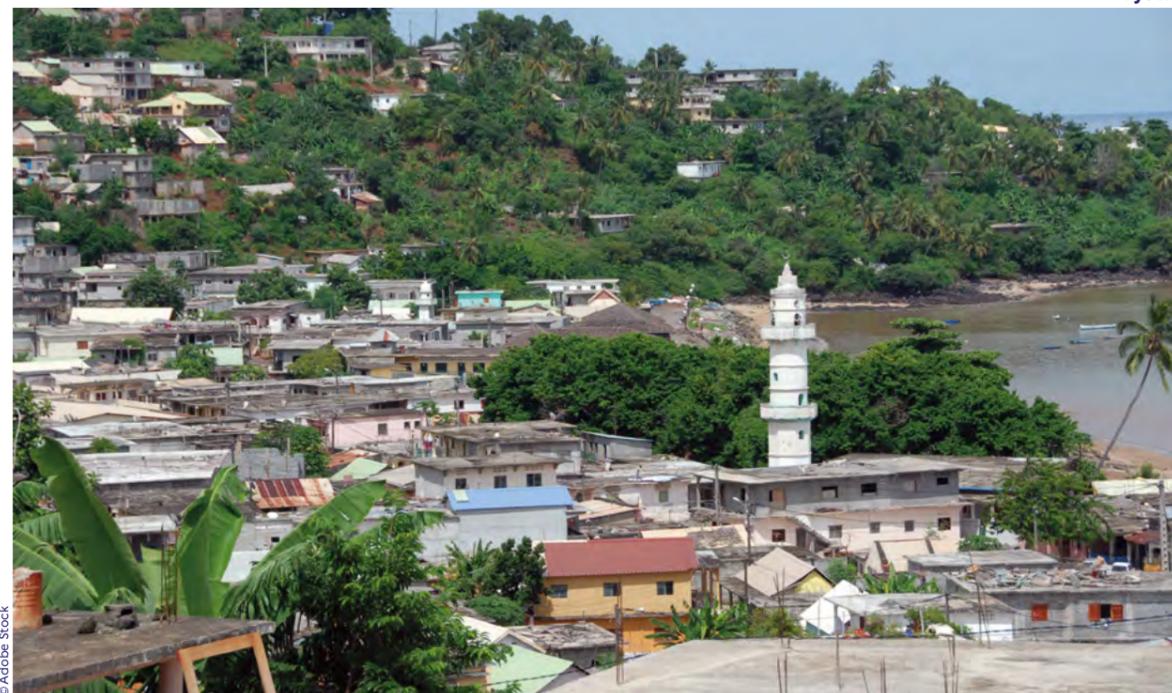
### ÉLABORATION D'UN DIAGNOSTIC DE LA RÉSILIENCE TERRITORIALE DU SUD DE MAYOTTE AUX RISQUES LITTORAUX

Sous l'influence du changement climatique et de la subsidence de l'île (effondrement sous le niveau de la mer) accélérée récemment par un phénomène volcanique, la vulnérabilité du littoral de la communauté de communes du sud de Mayotte s'accroît

et rend urgente la mise en place d'une stratégie locale d'adaptation. Le Cerema s'est associé à la collectivité, à la DEAL Mayotte ainsi qu'à d'autres acteurs locaux pour conduire un diagnostic de la résilience aux risques littoraux; un projet retenu dans le cadre de l'appel à partenaires «Gestion intégrée du littoral» lancé par le Cerema et l'Association Nationale des Élus du Littoral (ANEL). Ce diagnostic fournira aux communes de Bandrélé, Bouéni, Chirongui et Kani-Kéli les analyses nécessaires à la future stratégie de gestion intégrée du littoral du sud Mayotte.

### CONVENTION DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT PARTAGÉ: ÉTUDE GLOBALE DU BASSIN VERSANT DE LA RIVIÈRE DU MÂT

En 2021, la CIREST (Communauté Intercommunale Réunion Est) a engagé sur trois ans une étude innovante de diagnostic et d'orientation de gestion sur le bassin versant de la rivière du Mât. Le Cerema, accompagné du BRGM et de la collectivité, mène un programme de recherche



Mayotte

Saint-Pierre-et-Miquelon



et développement dans le cadre du suivi de cette étude globale. Elle s'inscrit dans une démarche partenariale engagée depuis décembre 2016 par la CIREST et les services de l'État, pour la gestion concertée du bassin versant de la rivière du Mât qui s'est traduite par la prise de compétence GEMAPI au 1<sup>er</sup> janvier 2018. La CIREST est située dans la partie est de La Réunion: Bras-Panon, Plaine des Palmistes, Saint-André, Saint-Benoît, Sainte-Rose et Salazie.

### POLYNÉSIE FRANÇAISE: LE CEREMA ASSISTE LA COMMUNE DE PAPEETE DANS LE DIAGNOSTIC DU PONT SUR LA FAUTAUA

À la suite de désordres constatés sur une des poutres du pont sur la Fautaua à Papeete, et compte tenu des fragilités connues de ce type d'ouvrage («Viaducs à travées indépendantes à poutres préfabriquées précontraintes par post-tension» dit VIPP), la Direction de l'Équipement de Polynésie Française a commandé au laboratoire polynésien LTPP et au Cerema un diagnostic du pont. En 2021, afin de statuer sur la résistance structurale de cette poutre, des investigations complémentaires ont été réalisées qui ont confirmé la très faible résistance du béton. Afin de garantir la sécurité et dans l'attente des travaux

de réparation, une étude de conditions d'exploitation réduites provisoires compatibles avec la résistance effective de cette poutre a été réalisée par le Cerema et a conduit à réduire la circulation.

### ÉROSION DE L'ISTHME DE LANGLADE À SAINT-PIERRE-ET-MIQUELON: LE CEREMA SOLLICITE POUR ENVISAGER DES SOLUTIONS DURABLES

Le Cerema est intervenu en mai 2021 à Saint-Pierre-et-Miquelon, pour une mission concernant l'érosion de l'isthme qui relie la presqu'île de Langlade à Miquelon. Depuis plusieurs années, le trait-de-côte recule sur cette formation sableuse, un processus qui s'est étendu et accentué en février et mars 2021 à la suite d'une série de tempêtes. Sollicité conjointement avec le BRGM par l'État, le Cerema a proposé une combinaison de solutions de gestion durable du trait de côte et d'entretien des enrochements. Des travaux de reprise de l'ouvrage endommagé ont notamment été entrepris.

## PAYS DE LA LOIRE

Directeur de la direction territoriale Ouest, Nantes: Jean-Christophe Villemaud  
 Directeur de l'agence d'Angers: Patrick Ingles  
 Contact: [relation-clients-paysdelaloire@cerema.fr](mailto:relation-clients-paysdelaloire@cerema.fr)



## PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

Directrice de la direction territoriale Méditerranée, Aix-en-Provence: Gaëlle Berthaud  
 Contact: [relation-clients-paca@cerema.fr](mailto:relation-clients-paca@cerema.fr)

### ÉTUDE DU COMPORTEMENT DES ROUTES DANS LES ZONES DE MARAIS EN PARTENARIAT AVEC LE CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE VENDÉE

Le conseil départemental de la Vendée a fait appel au Cerema dans le cadre d'un marché public de recherche et développement. L'objectif: expérimenter et conforter une démarche de recherche de solutions techniques et d'expérimentation sur les problématiques qui se posent dans le cadre de la construction et de l'entretien des routes et pistes cyclables situées en zone de marais. En 2021, le Cerema a accompagné le conseil départemental dans la définition du cahier des charges techniques des plots en béton expérimentaux nécessaires à la réalisation des travaux. Après avoir contrôlé et réceptionné les travaux, le Cerema a mis en œuvre une première instrumentation pour un suivi topographique et des mesures avec un scan 3D.

### PRISE EN COMPTE DES PROBLÉMATIQUES MARITIMES ET LITTORALES DANS LES PROJETS: LE CEREMA ACCOMPAGNE PORNIC AGGLO PAYS DE RETZ

La communauté d'agglomération Pornic Agglo Pays de Retz, située en Loire-Atlantique, qui connaît une forte dynamique démographique et économique, ainsi qu'un afflux touristique important, a fait appel au Cerema pour réinterroger son projet de territoire dans le contexte du changement climatique et des problématiques spécifiques liées au littoral. Le Cerema a notamment analysé les plans et les documents liés à l'aménagement et au développement de l'ensemble du territoire des 15 communes pour appréhender la prise en compte des enjeux littoraux: risques côtiers, aménagement, activité économique en lien avec la proximité de l'océan, tourisme, accès au littoral et à l'océan, eau et milieux aquatiques. Le travail réalisé par le Cerema doit permettre aux politiques d'aménagement de Pornic Agglo Pays de Retz de prendre en compte la spécificité du littoral du territoire, de faire comprendre l'intérêt d'une approche de la gestion intégrée du trait de côte et de porter un regard sur la communication sur ces enjeux auprès du public.

Étude  
 du comportement  
 de la route dans  
 une zone de marais -  
 L'Aiguillon (Vendée)



© Cerema



Le Paillon - Nice  
 (Alpes-Maritimes)

© Arnaud Bouissou - Terra

### VILLE DE CANNES: LE CEREMA PROPOSE DES SOLUTIONS DE PROTECTION DU LITTORAL CANNOIS

La ville de Cannes dispose de longues plages bordant le golfe de la Napoule sur une distance de 5 km, exposées à l'assaut des tempêtes hivernales provoquant leur érosion et le franchissement par des paquets de mer du boulevard du littoral. Depuis 1991, des rechargements annuels des plages sont ainsi effectués afin de préserver leurs usages balnéaires. En 2020, la ville a recherché une solution alternative. Le projet de construction d'une double rangée de brise-lames immergés n'a pas été jugé compatible avec la réglementation par les services de l'État (artificialisation des petits fonds côtiers). La Ville a fait appel au Cerema afin de réaliser une expertise technique des études réalisées depuis une vingtaine d'années. La mise en œuvre d'une stratégie globale de gestion intégrée du littoral tenant compte du changement climatique a été proposée. Cette démarche est déjà expérimentée dans une vingtaine de territoires par le Cerema, en partenariat avec l'Association Nationale des Élus du Littoral (ANEL).

### DANS LES ALPES-MARITIMES, LE CEREMA ACCOMPAGNE LES COLLECTIVITÉS DANS UN PLAN SÉISMES

En partenariat avec la Métropole Nice Côte d'Azur, Nantes Métropole et le conseil départemental des Alpes-Maritimes, le Cerema expérimente une démarche d'évaluation et de prise en compte du risque sismique sur un réseau d'infrastructures urbaines ou inter-urbaines: le projet SisMet. Le Cerema est intervenu en 2021 pour un diagnostic de vulnérabilité du pont Napoléon III, ouvrage emblématique particulièrement stratégique et sensible de l'itinéraire de secours prioritaire, puisqu'il permet de franchir le Var à l'entrée ouest de la ville de Nice. Menée à partir d'une modélisation numérique, cette étude de l'ouvrage vise à évaluer le niveau de performance actuel de ce pont historique, en référence avec la performance réglementaire d'un ouvrage neuf. À l'issue de ce diagnostic, une étude comparative de différentes stratégies et niveaux de renforcement parasismique sera menée, dont l'objectif sera d'établir et de chiffrer la solution technique permettant d'atteindre l'optimum coût/performance/enjeux.

# 04

## NOTRE ACTION POUR L'ADAPTATION DES TERRITOIRES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

### P. 46

Le Cerema, exemplaire, propose deux outils lors du Tour de France des Objectifs de développement durable

### P. 46

Coût de l'inaction face au changement climatique: le Cerema élabore une méthode d'évaluation simplifiée avec les acteurs

### P. 47

Rafraîchir les bâtiments publics non climatisés, un vrai besoin pour les établissements scolaires

### P. 47

Cours d'écoles résilientes: le Cerema accompagne Sotteville-lès-Rouen

### P. 48

Mobilités décarbonées: un dossier Cerema et Construction 21

### P. 48

Stabiliser les routes exposées à la sécheresse: le Cerema et le département du Loiret lancent une expérimentation avec le procédé RemediaClay®

### P. 49

Territoires littoraux et changement climatique: 17 partenaires accompagnés dans la gestion intégrée du littoral



## LE CEREMA, EXEMPLAIRE, PROPOSE DEUX OUTILS LORS DU TOUR DE FRANCE DES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



En février 2021, le Cerema a réaffirmé son investissement en tant qu'acteur de l'Agenda 2030. L'établissement

met en place des outils et accompagne le ministère de la Transition écologique et les territoires dans la mise en œuvre des 17 Objectifs de développement durable (ODD). L'enjeu, répondre aux défis mondiaux, notamment ceux liés au climat ou à la dégradation de l'environnement. Le Cerema met à disposition des

outils comme le guide pratique « Pour l'appropriation de l'Agenda 2030 par les collectivités françaises », en collaboration avec le Comité 21, ou la « rosace des ODD ». Également, 7 collectivités sont accompagnées. Le Cerema est membre du Club du Développement Durable des établissements et entreprises publics et mène une démarche visant à intégrer la responsabilité sociétale dans son projet d'établissement, ses pratiques de fonctionnement et ses relations avec ses partenaires et avec les acteurs des territoires.

L'expertise du Cerema contribue activement à 11 des 17 Objectifs de développement durable



☐ Sécheresse dans le département de l'Allier

## COÛT DE L'INACTION FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : LE CEREMA ÉLABORE UNE MÉTHODE D'ÉVALUATION SIMPLIFIÉE AVEC LES ACTEURS

Le ministère de la Transition écologique a sollicité le Cerema pour proposer une méthodologie simple, permettant aux collectivités d'évaluer le coût de l'absence d'action face au changement climatique à l'horizon 2050. Le Cerema a associé différents acteurs pour sélectionner des indicateurs pertinents et a recueilli l'avis

des collectivités pour mieux déterminer la faisabilité et la pertinence de l'approche. Cette méthode est mise à disposition pour l'élaboration des Plans Climat Air Énergie Territoriaux prévus par la loi pour la croissance verte de 2015 ou dans le cadre de réflexions visant l'adaptation des territoires au changement climatique.

## RAFRAÎCHIR LES BÂTIMENTS PUBLICS NON CLIMATISÉS, UN VRAI BESOIN POUR LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES

Les bâtiments scolaires ne sont pas des locaux destinés à être occupés en période estivale. Aussi, le patrimoine de bâtiments scolaires n'est pas toujours bien conçu pour assurer un confort satisfaisant l'été. Il présente même des handicaps avec de très grandes surfaces vitrées et des équipements de protection solaire souvent inexistantes ou insuffisamment entretenus. Pourtant, avec l'augmentation des vagues de chaleur, le confort d'été dans les bâtiments devient une préoccupation. Le Cerema a montré que des travaux d'isolation, notamment en toiture, l'installation de protections solaires sur les façades exposées et le rafraîchissement nocturne par l'ouverture des fenêtres étaient des moyens efficaces pour améliorer le confort d'été. Le traitement des espaces extérieurs contribue également à créer une ambiance plus ou moins chaude : végétalisation des cours et augmentation de l'albédo



© Anaud Bouissou - Terra

des surfaces minéralisées par l'utilisation de matériaux clairs. Un enjeu pris en compte dans la nouvelle réglementation thermique RE2020 que le Cerema accompagne dans son déploiement.

☐ Lycée professionnel Florence-Arthaud à Saint-Malo (Ille-et-Vilaine)

## COURS D'ÉCOLES RÉSILIENTES : LE CEREMA ACCOMPAGNE SOTTEVILLE-LÈS-ROUEN

☐ Cours d'école à Saint-Cloud (Hauts-de-Seine)



© Cerema

Le Cerema a mené une réflexion pour le compte de la Ville de Sotteville-lès-Rouen sur le réaménagement de la cour de l'école Jean-Rostand (maternelle et primaire) et de ses abords pour le bien-être, la santé et le développement des enfants, la préservation de la biodiversité et la gestion des eaux pluviales (inscription dans la trame verte et bleue), l'adaptation au changement climatique (lutte contre les îlots de chaleur), la sensibilisation à l'environnement (sensibiliser les enfants à la nature) et des abords apaisés, sécurisés pour le bien-être des enfants.



Lyon (Rhône)

© Cerema

## MOBILITÉS DÉCARBONÉES: UN DOSSIER CEREMA ET CONSTRUCTION 21

Le Cerema, en partenariat avec Construction21 et le Lab Recherche Environnement VINCI Paris Tech, a produit un recueil d'une trentaine de réflexions stimulantes et de solutions innovantes, à destination de tous les acteurs et professionnels de la mobilité. L'enjeu : agir en profondeur pour décarbonner

le secteur le plus émissif de gaz à effet de serre en France (30%). Ce dossier couvre 4 grands thèmes : Enjeu climatique et solutions énergétiques ; Renouveler les modes de déplacement ; Organiser la multimodalité et partager la voirie ; Des outils pour agir dans les territoires. L'ouvrage est disponible aux éditions du Cerema.

## STABILISER LES ROUTES EXPOSÉES À LA SÉCHERESSE: LE CEREMA ET LE DÉPARTEMENT DU LOIRET LANCENT UNE EXPÉRIMENTATION AVEC LE PROCÉDÉ REMEDIACLAY®

Les gestionnaires routiers sont de plus en plus confrontés aux fissurations et dégradations liées à la sécheresse. Les sols argileux des routes du département du Loiret sont particulièrement sensibles à ce phénomène. Le Cerema, en partenariat avec le département et l'entreprise KELLER France, expérimente depuis août 2021 une solution de remédiation basée

sur l'injection du RemediaClay® pour stabiliser chimiquement les sols argileux et limiter les vulnérabilités des routes exposées aux sécheresses. Cette nouvelle expérimentation, inédite en France et en Europe, s'inscrit dans le cadre du projet ORSS, « Observatoire des Routes Sinistrées par la Sécheresse ».

Procédé  
RemediaClay®



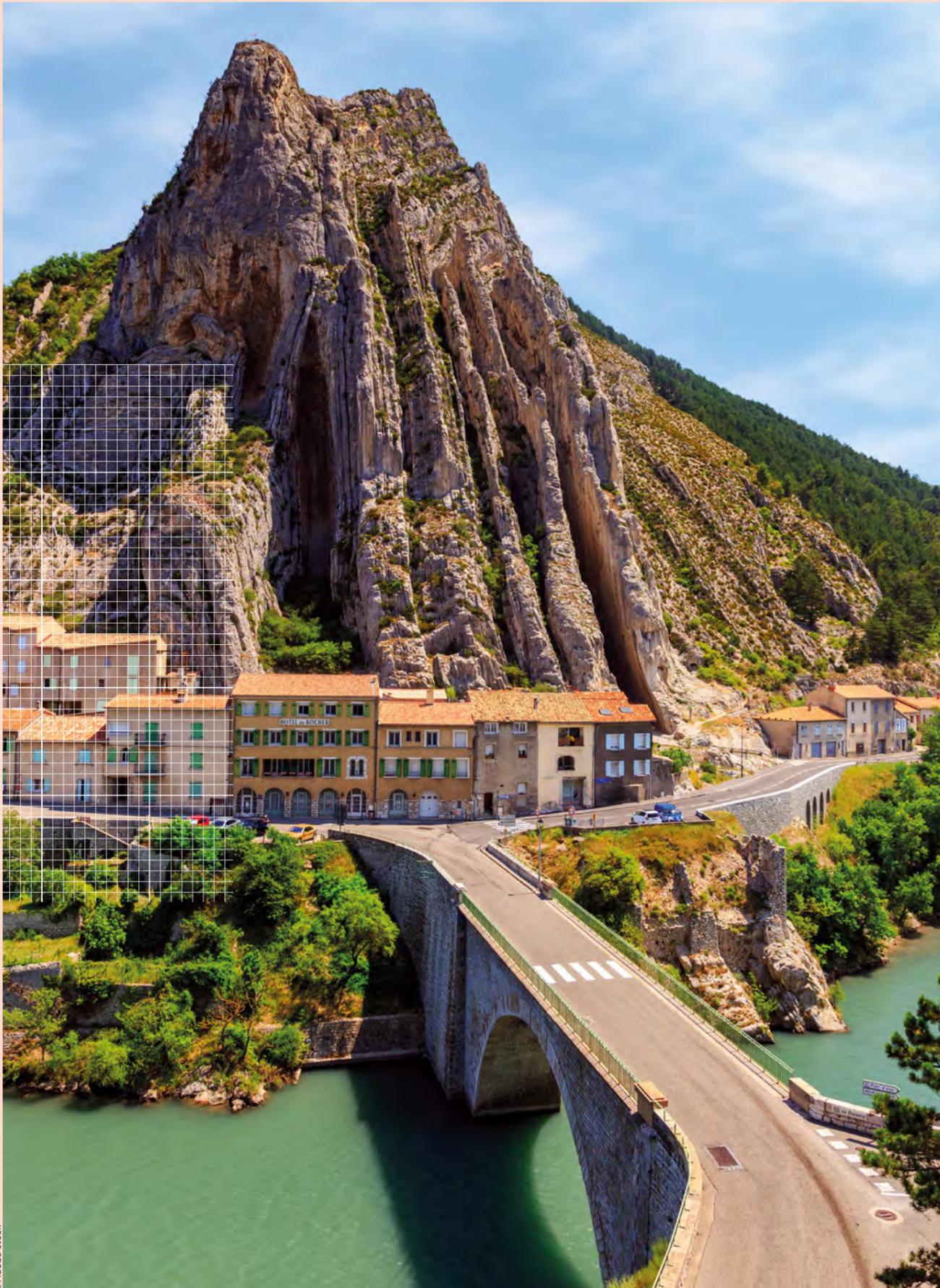
© Cerema

20% des  
20 000 km  
de côtes de  
métropole  
et de nos  
territoires  
d'Outre-  
mer sont  
soumis à  
l'érosion

## TERRITOIRES LITTORAUX ET CHANGEMENT CLIMATIQUE: 17 PARTENAIRES ACCOMPAGNÉS DANS LA GESTION INTÉGRÉE DU LITTORAL

Dans le cadre de l'appel à partenaires à destination des territoires littoraux initié par le Cerema et l'Association Nationale des Élus du Littoral (ANEL) en 2019, 17 territoires métropolitains et ultramarins ont été retenus pour s'investir dans une dynamique qui permet de répondre aux problématiques locales, exacerbées par le changement climatique, et de dégager des pistes de solutions concrètes. Depuis 2021, un travail de fond s'est engagé

avec ces collectivités autour de 4 axes : la connaissance, l'association des parties prenantes, les aménagements résilients et l'expérimentation. Cet accompagnement dans l'identification et la résolution des problématiques sur le terrain pour chaque lauréat est complété par des temps réguliers d'échanges collectifs entre territoires partenaires afin de confronter les expériences et les solutions possibles.



# 05

## NOTRE ACTION AUPRÈS DES TERRITOIRES DANS LA GESTION ET LA PRÉVENTION DE CRISES

### **P.52**

Un an d'accompagnement du Cerema de la vallée de la Roya suite à la tempête Alex

### **P.54**

Événements extrêmes et services publics d'eau potable : des outils pour une meilleure résilience

### **P.55**

Un projet franco-anglais pour renforcer la résilience des communautés défavorisées face aux inondations



© Cerema

## UN AN D'ACCOMPAGNEMENT DU CEREMA DE LA VALLÉE DE LA ROYA SUITE À LA TEMPÊTE ALEX

La vallée de La Roya  
(Alpes-Maritimes) à  
la suite du passage de  
la tempête Alex en  
octobre 2020

À la suite du passage de la tempête Alex dans les Alpes-Maritimes la nuit du 2 au 3 octobre 2020, le Cerema a mobilisé dans les premiers jours qui ont suivi l'événement de nombreuses compétences pour accompagner ce territoire fortement impacté : géotechnique, ouvrages d'art, spécialistes des inondations, du bâtiment, des infrastructures, etc. Après l'état des lieux et l'évaluation de l'impact sur les sols, les bâtiments et les infrastructures, le Cerema s'implique depuis un an dans la phase de reconstruction.

### INTERVENTION EXCEPTIONNELLE POUR DÉSENCLAVER 21 FAMILLES À BREIL-SUR-ROYA

Le maire de Breil-sur-Roya a sollicité l'intervention d'une équipe spécialisée du Cerema, le Centre National des Ponts de Secours (CNPS), pour améliorer les conditions d'accès au domicile de 21 familles isolées à cause des dégâts de la tempête. L'installation d'un pont provisoire modulaire d'une portée de 33 mètres apporte une solution sûre et pérenne aux habitants du chemin de Veil.

Sécuriser ou proposer des infrastructures de transport provisoires, c'est souvent la première des conditions pour une reconstruction post-crise

### DES EXPERTISES EN OUVRAGE D'ART ET EN HYDRAULIQUE MOBILISÉES POUR LA RECONSTRUCTION DES PONTS DU CAÏROS ET D'AMBO

Fortement impactés par les inondations, les deux nouveaux ponts prévus en remplacement sont des ouvrages non courants, complexes de type bowstring. Le Cerema a étudié les différents scénarios hydrauliques pour permettre une conception résiliente de ces nouveaux ouvrages et fournir un outil d'aide à la décision à leur dimensionnement.

### CONFORTER EN URGENCE LE MUR À ARCATURE DE FONTAN

Cet ouvrage de 121 mètres de long et 16 mètres de hauteur en maçonnerie de moellons soutient la voie ferrée italienne gérée par la SNCF (reliant Coni à Vintimille), perchée à 52 mètres au-dessus de la Roya. Les pluies torrentielles et la crue exceptionnelle de la Roya ont emporté certaines parties et ainsi érodé et déstabilisé le talus situé à l'aval de cet ouvrage. La SNCF a donc mobilisé dans l'urgence l'expertise géotechnique du Cerema ainsi que l'expertise de l'entreprise NGE en travaux

de confortement. Après les inspections structurales et géotechniques d'urgence menées par la SNCF et le Cerema, le Cerema a réalisé le diagnostic géotechnique. Celui-ci a révélé une profondeur de rupture plus importante qu'en première approche, ainsi qu'un risque de l'extension du glissement (impactant près de 200 m de voie). Des principes de confortement et un premier design ont également été proposés.

### ACCOMPAGNER LES COMMUNES DANS LES DÉMARCHES DE RECONNAISSANCE DE L'ÉTAT DE CATASTROPHE NATURELLE

À Breil-sur-Roya, la préfecture a missionné le Cerema pour qu'il émette un avis d'expert sur les mouvements de terrain observés qui ont entraîné la dégradation de plus d'une cinquantaine de bâtiments. Ces expertises ont confirmé des mouvements de terrain consécutifs à la tempête Alex causés par des circulations importantes d'eau souterraine. Les observations réalisées sur plusieurs bâtiments expertisés ont permis de confirmer la cause exclusivement naturelle des dégradations causées par les mouvements de terrain sur la commune. Les propriétaires ayant signalé des sinistres à la mairie et à leur assurance pourront ainsi être indemnisés pour les dégâts subis.



© Cerema

## ÉVÉNEMENTS EXTRÊMES ET SERVICES PUBLICS D'EAU POTABLE: DES OUTILS POUR UNE MEILLEURE RÉSILIENCE

Les événements naturels majeurs constituent un véritable choc pour les territoires d'Outre-mer. Pluies intenses, cyclones, submersions marines, sécheresse, mouvements de terrain ou séisme, autant de phénomènes dus au changement climatique qui peuvent engendrer des crises au sein des territoires d'Outre-mer. Pour prévenir ces risques naturels et les crises qui en découlent, le coordinateur du plan Eau Outre-mer a fait appel au Cerema pour proposer une démarche globale visant à améliorer la résilience des services d'eau potable et d'assainissement dans les cinq départements et régions d'Outre-

Mer (DROM) et à Saint-Martin. En appui de l'Office français de la biodiversité (OFB), des ministères des Outre-mer et de la Transition écologique, il s'agit d'aider les professionnels à rénover le réseau existant, en optimisant son utilisation et sa qualité. Cette démarche consiste à déterminer les mesures à prendre en compte pour réduire la vulnérabilité de ces services. Il s'agira ensuite de proposer des améliorations aux cahiers des charges techniques, aux schémas directeurs d'eau potable et d'assainissement et aux plans de gestion de crises.

Île de Saint-Martin après le passage de l'ouragan Irma



Le changement climatique nous oblige à mieux anticiper et à nous organiser pour répondre aux crises de demain



## UN PROJET FRANCO-ANGLAIS POUR RENFORCER LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS DÉFAVORISÉES FACE AUX INONDATIONS

Le Cerema est un des huit partenaires du projet de recherche BRIC (Building Resilience in Flood Disadvantaged Communities - Renforcer la résilience dans les communautés défavorisées face aux inondations, 2021-2023) financé dans le cadre du programme européen Interreg Channel. Ce projet cible les quartiers exposés aux risques d'inondation et dont la proportion de population vulnérable (en particulier les personnes âgées et celles qui sont éloignées du marché du travail) est supérieure à la moyenne. Ce projet de recherche nourrit les actions du Cerema

menées sur les risques naturels: posture d'accompagnement des territoires dans la prévention des crises dues aux inondations. Plusieurs outils de prévention des risques naturels sont également testés permettant de développer les apports méthodologiques du Cerema dans le domaine de la connaissance et la cartographie des inondations, de la préparation à la gestion de crise, de la sensibilisation des populations et de la culture du risque.

# 06

## L'ESSENTIEL DE NOTRE ACTIVITÉ 2021

**P.58**  
Expertise & ingénierie territoriale

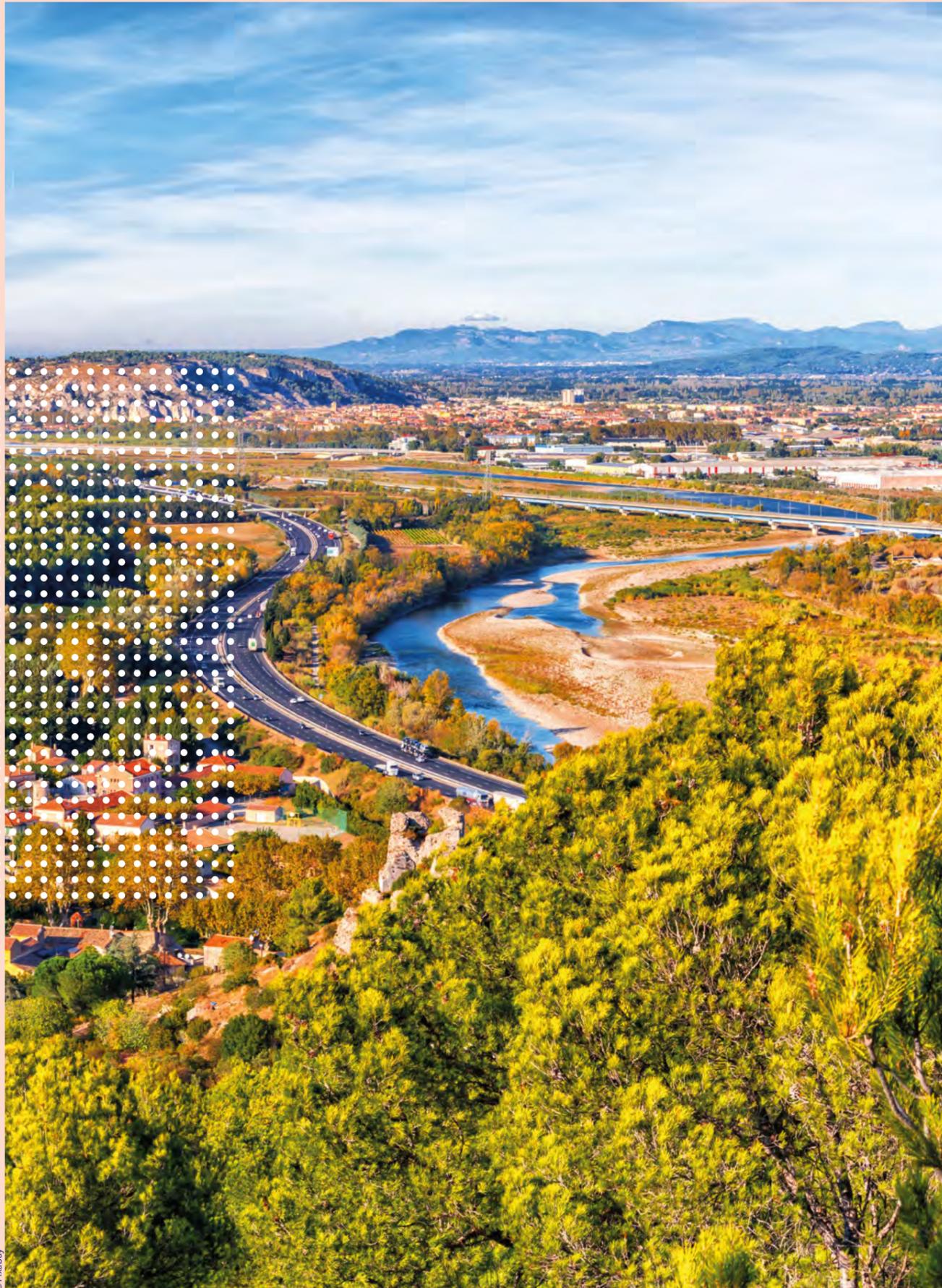
**P.62**  
Bâtiment

**P.66**  
Mobilités

**P.70**  
Infrastructures de transport

**P.74**  
Environnement & risques

**P.78**  
Mer & littoral





## EXPERTISE & INGÉNIERIE TERRITORIALE

Le Cerema outille les acteurs de l'aménagement et accompagne les collectivités pour répondre concrètement dans les territoires aux nouvelles aspirations sociétales de transition écologique et d'adaptation au changement climatique. Partout en France, le Cerema propose des solutions adaptées à chaque contexte local pour des territoires agréables à vivre, mais aussi sobres en consommation des ressources.



### LES CONTRATS DE RELANCE ET DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE

**53 collectivités ont bénéficié de l'appui sur mesure du Cerema**

Lancés fin 2020, les Contrats de Relance et de Transition Écologique (CRTE) sont déployés en 2021 sur l'ensemble du territoire français à une échelle intercommunale ou à l'échelle de plusieurs intercommunalités et visent à engager les territoires dans des démarches concrètes de transition écologique. Expert en matière d'ingénierie territoriale, le Cerema est présent avec l'ANCT auprès des acteurs impliqués dans la démarche. Sur les 843 CRTE définis, 53 collectivités bénéficient de l'appui sur mesure en ingénierie du Cerema pour construire un projet ambitieux et réussir la transition.

### La transition écologique au cœur du projet de territoire de la communauté de communes Aunis Atlantique

La communauté de communes Aunis Atlantique, composée de 20 communes situées en Charente-Maritime, a abordé le CRTE comme la traduction opérationnelle de son projet de territoire. Avec l'appui du Cerema, la collectivité a réinterrogé les axes stratégiques de son projet pour faire de la transition écologique le fil conducteur. Le diagnostic s'est nourri de l'ensemble des documents de planification, contractualisations et études récentes. En parallèle, une enquête a été menée auprès des habitants pour identifier les besoins et attentes en termes d'équipements et de services.

### Lannion-Trégor Communauté: une méthode de suivi pour faire vivre son CRTE au long terme

La communauté d'agglomération de Lannion-Trégor (57 communes), située dans les Côtes-d'Armor, a mis en place un tableau de bord destiné au suivi de l'action intercommunale: une démarche ambitieuse de suivi et d'évaluation de leur CRTE, qui montre une volonté forte de mesurer l'action locale sur la base d'éléments objectifs et vérifiables. Avec l'appui du Cerema, l'agglomération a élaboré un tableau intégrant des indicateurs

portant sur toutes les politiques publiques de l'agglomération, organisé selon la structure de leur projet de territoire et CRTE.



© Adobe Stock

Saint-Michel-en-Grève  
(Côtes-d'Armor)

### LES CONDITIONS D'ACCEPTABILITÉ DE LA DENSIFICATION URBAINE: UNE ÉTUDE DU CEREMA EN ÎLE-DE- FRANCE



Publication

La densité des nouveaux projets d'aménagement est au cœur des enjeux régionaux franciliens: préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, réponse aux besoins en logements, optimisation du foncier et incitation à l'utilisation des transports en commun pour réduire la part du trafic automobile. Les projets de densification urbaine font l'objet de débats et soulèvent un certain nombre d'inquiétudes relayées autant par les élus que par les citoyens. La crise sanitaire a par ailleurs mis en exergue la demande sociale de plus de nature et la critique de la ville dense. La DRIEAT (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France) a missionné le Cerema pour étudier les déterminants d'une meilleure acceptabilité par les habitants et usagers des projets de densification franciliens. À partir de l'analyse de 7 projets de différentes typologies territoriales (rurale, périurbaine, urbaine dense) et de différents modes opérationnels (renouvellement urbain, extension urbaine, opération dans le diffus...), cette étude du Cerema a permis de dégager les facteurs de réussite d'un projet de densification pour les acteurs de l'aménagement.

### PROGRAMME PETITES VILLES DE DEMAIN: PRÈS D'UNE CENTAINE DE COLLECTIVITÉS ONT BÉNÉFICIÉ DU SOUTIEN EN INGÉNIERIE DU CEREMA

Le Cerema, fortement impliqué dans la mise en œuvre du programme auprès des collectivités depuis son lancement en octobre 2020, dresse un premier bilan de son action dans le cadre de ce programme national porté par l'ANCT. Le Cerema coordonne le dispositif partenarial de formation des chefs de projet et élus référents, et propose de l'accompagnement individualisé sur mesure sous la forme d'expertises flash ou de missions d'assistance à maîtrise d'ouvrage auprès des collectivités sur des sujets tels que la stratégie foncière et d'aménagement durable, la transition écologique, les mobilités, la revitalisation économique et commerciale, etc. Des premières missions ont été engagées auprès des petites villes: la lutte contre les îlots de chaleur, la désimperméabilisation des sols et la renaturation des espaces publics, la démarche pour hiérarchiser les actions du projet de territoire, l'élaboration d'un schéma des mobilités, etc.; expertise intégrée du Cerema au service de la revitalisation des collectivités.

© Adobe Stock



Thouars  
(Deux-Sèvres)



© Emmanuelle Signol - CC BY-SA

Tarare (Rhône)

## LE CEREMA MOBILISÉ POUR SOUTENIR LES ACTIONS RENFORCÉES DU PROGRAMME ACTION CŒUR DE VILLE

Le Cerema est l'un des principaux partenaires du programme Action Cœur de Ville aux côtés de l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT), qui accompagne 222 communes dans leurs démarches de redynamisation et de revitalisation des cœurs de ville. En 2021, la mobilisation du Cerema s'est poursuivie sur le volet national d'accompagnement, quelques prestations d'accompagnement auprès de collectivités et la préparation de la continuité du programme Action Cœur de Ville 2, avec la proposition d'offres d'ingénierie thématiques. Le Cerema s'implique notamment dans le volet « Territoires Pilotes de Sobriété Foncière », qui s'adresse aux collectivités bénéficiaires du programme ACV et qui s'engagent dans un processus de développement privilégiant la sobriété foncière à l'étalement urbain, en mettant à disposition des 7 lauréats son outil UrbanSIMUL. Le Cerema a également participé activement à la saison 2 du Forum des Solutions – des rendez-vous organisés pour partager des retours d'expérience sur des solutions concrètes mises en œuvre par les collectivités dans le cadre du programme – et à son recueil d'initiatives innovantes.

## LE CEREMA SIGNE SES PREMIÈRES CONVENTIONS D'APPUI OPÉRATIONNEL DE TERRITOIRES DANS LE CADRE DE SON PARTENARIAT AVEC L'ANCT

Dans le cadre de sa convention signée avec l'ANCT, le Cerema a été mobilisé afin d'accompagner de manière prioritaire certains projets de territoires. Le Cerema est notamment impliqué, en tant qu'opérateur technique, dans la convention entre l'ANCT et le département de la Haute-Saône qui vise à construire une stratégie énergétique départementale. En lien avec l'ADEME et avec l'appui d'Atmo Bourgogne-Franche-Comté, le Cerema anime les comités techniques et de pilotage pour prioriser les leviers d'action possibles et définir un cadre partagé pour le développement d'énergies renouvelables afin d'élaborer la stratégie globale. Ces comités techniques et de pilotage sont menés avec les méthodes d'intelligence collective pour produire un travail coconstruit. Le Cerema renforce ainsi son expérience et innove en matière de méthodes de définition d'une stratégie énergétique locale pour en faire bénéficier d'autres territoires. Le Cerema a également accompagné la commune de Bolbec en Seine-Maritime pour mener une réflexion d'ensemble sur une stratégie de revitalisation de son territoire afin d'améliorer son attractivité.

Accompagner les transitions nécessite des expertises pointues orchestrées autour d'enjeux territorialisés

## SMART TERRITOIRES: UN OUTIL D'AUTODIAGNOSTIC À DESTINATION DES COLLECTIVITÉS POUR ÉVALUER LA DÉMARCHE DE « TERRITOIRES INTELLIGENTS »

Apanage des grandes métropoles, le concept de « ville intelligente » se décline désormais aussi pour les territoires de plus faible densité. Pour accompagner tous les territoires, les éclairer dans leur stratégie et optimiser leurs investissements, le Cerema a lancé, en partenariat avec la Banque des territoires, un questionnaire en ligne qui permet en une vingtaine de questions d'évaluer la maturité numérique d'un territoire grâce à un autodiagnostic.

## OTELO, UN OUTIL EN LIGNE DÉVELOPPÉ PAR LE CEREMA POUR IDENTIFIER LE BESOIN EN LOGEMENTS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN

Afin de faciliter l'évaluation de besoins locaux en logements, le Cerema et le ministère de la Transition écologique ont développé l'outil OTELO (Outil pour la Territorialisation de la production de Logements). L'outil propose une méthode d'évaluation des besoins en logements actuels et à venir à partir de données et d'indicateurs utiles. L'une des spécificités d'OTELO est aussi d'intégrer les besoins existants (appelés « besoins en stock ») qui constituent l'autre volet des besoins en logements: besoins qui résultent de situations actuelles de non-logement ou de mal-logement. OTELO permet également aux acteurs publics et aux services de l'État de tester différents scénarios de politiques publiques, construits à partir de scénarios démographiques produits par l'INSEE.

## LE CEREMA ET L'ANAH PARTENAIRES SUR LES DONNÉES FONCIÈRES ET IMMOBILIÈRES ET DES OUTILS NUMÉRIQUES ASSOCIÉS

Déjà associés depuis plusieurs années sur l'observation du parc privé, l'Anah (Agence Nationale de l'Habitat) et le Cerema ont souhaité donner une dimension accrue à leur partenariat en signant un marché cadre de quasi-régie pour une durée de trois ans. Il permettra de développer des outils et méthodes d'analyse afin de suivre les évolutions du parc de logements privés et de mieux identifier les besoins notamment en termes d'amélioration du bâti. Le Cerema réalisera principalement des prestations liées à la connaissance des caractéristiques du parc immobilier privé. Il s'agira notamment d'élaborer des méthodes et des indicateurs innovants pour l'observation du parc privé à partir de diverses sources de données telles que les données foncières et immobilières (fichiers fonciers, DV3F, LOVAC, Filocom, Fidéli, etc.). Le Cerema développera également des outils numériques (tableaux de bords, cartes et outils de visualisation interactifs) pour moderniser la diffusion de la connaissance du parc privé.



## BÂTIMENT

Le Cerema s'engage à appuyer les gestionnaires de bâtiments, en particulier public et privé du secteur tertiaire, pour maîtriser leurs consommations d'énergie, mettre en place une stratégie visant à réduire l'impact des constructions sur le climat et en améliorer la qualité d'usage et le confort.

### DES FICHES ET FORMATIONS CEREMA POUR DÉCRYPTER LES NOUVELLES RÉGLEMENTATIONS THERMIQUES DES BÂTIMENTS – RE2020, DISPOSITIF ÉCO-ÉNERGIE TERTIAIRE

Le Cerema a publié 3 fiches de décryptage de la nouvelle réglementation environnementale RE2020 et du dispositif éco-énergie tertiaire à destination de tous les acteurs du bâtiment et a déployé des formations auprès des maîtres d'ouvrage publics et des professionnels.

— **Fiche 1** - Les obligations d'actions pour réduire les consommations d'énergie dans les bâtiments tertiaires - une démarche globale d'écoresponsabilité;

— **Fiche 2** - Refonte du diagnostic de performance énergétique (DPE) pour les logements - un outil pour engager

la rénovation énergétique et caractériser la performance des logements;  
— **Fiche 3** - Les grands principes de la RE2020 - une réglementation à la fois énergétique et environnementale.

Le dispositif éco-énergie tertiaire vise à réduire drastiquement la consommation réelle des bâtiments tertiaires de plus de 1000 m<sup>2</sup> de 40% d'ici 2030, puis 50% à horizon 2040 et 60% à horizon 2050. Le Cerema a organisé des webinaires réguliers au niveau national et en région en 2021, en partenariat avec les acteurs locaux: DREAL, ADEME, collectivités. L'objectif: rappeler les obligations incombant aux collectivités liées au décret « tertiaire » de juillet 2019, apporter des éléments méthodologiques concernant l'élaboration d'une stratégie de rénovation à l'échelle d'un parc immobilier, identifier les leviers d'action et partager des bonnes pratiques grâce aux témoignages d'acteurs institutionnels et de collectivités.



Publication

### AMÉLIORER LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS: LES ENSEIGNEMENTS DU PROGRAMME PREBAT

Le Programme de travaux de la plateforme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment (PREBAT), piloté par le Cerema en partenariat, s'est achevé en 2021. Cette campagne de dix ans d'expérimentations, de mesures et d'évaluation technico-socio-économique sur près de 170 bâtiments démonstrateurs, a permis de dégager des enseignements opérationnels:

— Les bâtiments performants thermiquement (RT2012 obligatoire pour le neuf) consomment deux fois moins que ceux conçus sous la RT2005.

— La faible consommation énergétique ne peut être obtenue qu'avec le concours de tous les acteurs à toutes les étapes de la vie du bâtiment (conception, réalisation, utilisation, exploitation...).

— Les nouvelles marges d'économies d'énergie sont sur les postes de consommation électrique.

— La réflexion en coût global doit devenir la norme: elle permet de justifier l'investissement pour une meilleure performance, par le gain en consommation et émission de gaz à effet de serre.



### JEUX OLYMPIQUES 2024: UN GUIDE CEREMA DE RECOMMANDATIONS POUR L'ACCESSIBILITÉ DES ESPACES PUBLICS

Les Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 constituent un défi majeur d'aménagement pour accueillir des millions de spectateurs. À la demande de la préfecture de la Région Île-de-France, le Cerema a mené un diagnostic de l'accessibilité des cheminements piétons dans l'environnement de trois futurs sites olympiques. Le guide méthodologique qui en est issu, « Réussir l'accessibilité des espaces publics: recommandations issues de la préparation des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024 », a associé de nombreux partenaires (ministère de la Transition écologique, collectivités, Syndicat des transports d'Île-de-France, associations d'usagers, etc.). L'objectif de l'ouvrage: élargir les préconisations issues du diagnostic réalisé pour qu'elles soient adaptables à d'autres contextes territoriaux, en particulier autour de pôles générateurs de déplacements structurants, ou pour la desserte d'événements ponctuels à forte fréquentation.

### FACE AU SUCCÈS DU CHALLENGE CUBE.S

#### d'économies d'énergie dans les collèges et lycées, le programme s'élargit aux écoles primaires (Cube.Ecoles)

Lancé en 2019 avec pour objectif d'accompagner 1000 collèges et lycées, le challenge d'économies d'énergie compte désormais 524 établissements engagés, de 45 collectivités de métropole et d'Outre-mer. À la clé, une baisse moyenne de 12% de la consommation d'énergie observée, dès la première année et sans travaux. Face à ce succès, l'IFPEB et le Cerema se sont associés à la FNCCR pour lancer un nouveau programme: Actee Cube.Ecoles, pour les écoles primaires, avec pour ambition d'accompagner 200 écoles en deux ans. Ces démarches sont financées par le dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE). Elles donnent droit à:

- un suivi des consommations énergétiques pendant 5 ans ;
- un accompagnement du Cerema pendant un an avec une animation inter-établissements, des formations et un appui opérationnel (aide à l'organisation d'un événement de sensibilisation, réalisation d'un diagnostic participatif, appui aux enseignants sur l'élaboration d'un programme éducatif...);
- de nombreuses ressources incluant du matériel de mesure et des outils pédagogiques disponibles sur une plateforme numérique.



## DEUX NOUVELLES APPLICATIONS POUR ÉVALUER LE CONFORT D'ÉTÉ DANS LES LOGEMENTS RÉNOVÉS

La hausse continue des températures estivales provoquée par le changement climatique est une préoccupation croissante pour le confort des usagers des bâtiments. C'est pourquoi le Cerema s'est engagé en 2020 dans un projet d'évaluation du risque d'inconfort thermique d'été face au changement climatique, le projet « RITE ». L'objectif du projet est de créer des outils d'évaluation et de précision rapide du confort d'été à l'intérieur des logements neufs ou rénovés. Le processus d'évaluation repose sur l'indice de charge thermique, représentatif de la captation de chaleur au sein des logements et sur l'aptitude au refroidissement, sans dispositif de climatisation. Le Cerema a développé en 2021 :

- une application d'ores et déjà opérationnelle pour l'Union sociale pour l'habitat (USH), diffusée pour les bailleurs sociaux ;
- un module intégré dans un outil d'aide à la décision pour les travaux de rénovation énergétique « Stratégies réno ».

La méthode a été utilisée pour intégrer un module « évaluation du confort d'été avant et après travaux » dans l'outil d'aide à la décision pour les travaux de rénovation énergétique « Stratégies réno », à la demande de l'Agence Qualité Construction. Il s'adresse aux artisans qui interviennent sur une maison.

© Cerema

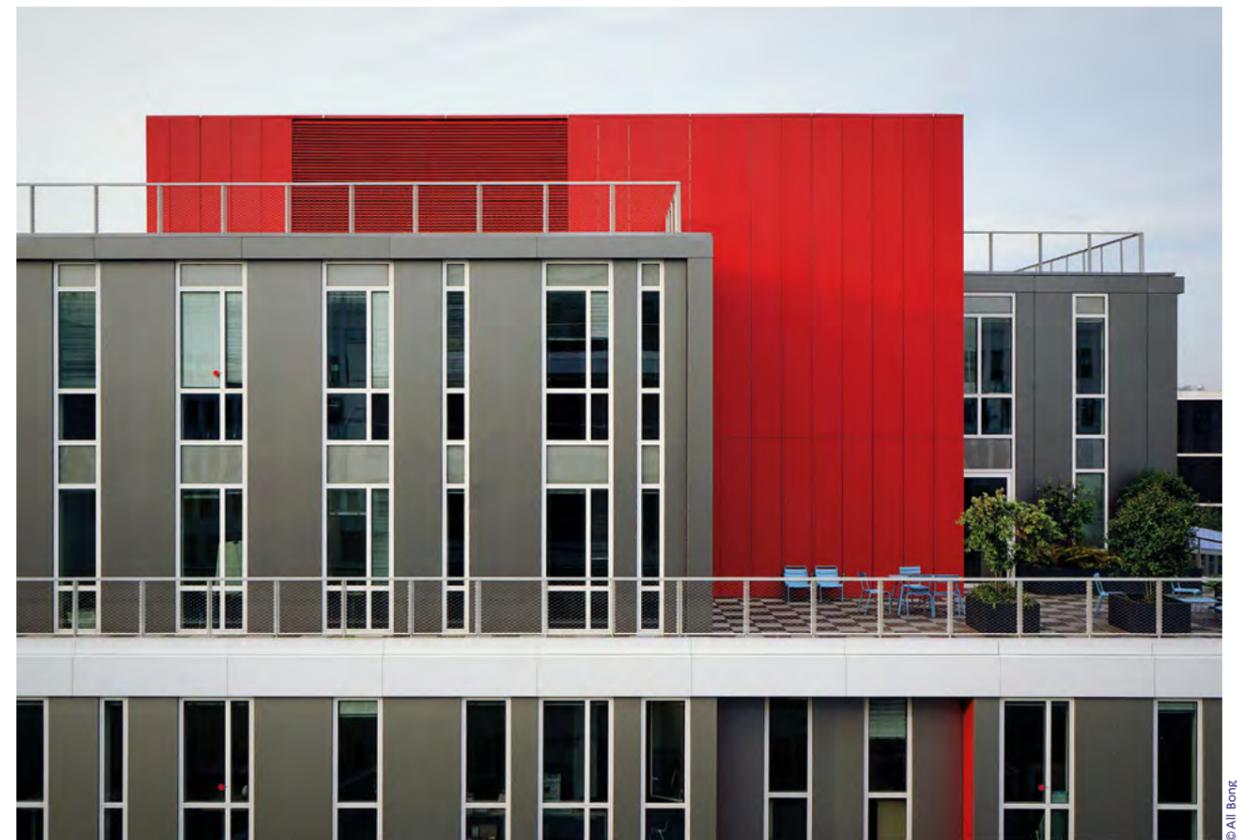


## LANCEMENT D'UN MOOC POUR LA QUALITÉ DE L'AIR ET LA VENTILATION DANS LES BÂTIMENTS TERTIAIRES

La plateforme technologique spécialisée dans le bâtiment durable « Tipee » et le Cerema ont co-animé un nouveau MOOC « qualité de l'air intérieur et ventilation des bâtiments » en 2021, dédié au secteur tertiaire (bureaux, commerces, établissements de santé, d'enseignement, de loisirs), en partenariat avec le Cetiact et Eurovent Certita. Ce MOOC s'adresse à tous les acteurs professionnels du bâtiment : maîtrise d'ouvrage, bureaux d'études, architectes, exploitants, installateurs, intervenants des collectivités (services hygiène, bâtiment...), conseillers énergétiques, diagnostiqueurs mais aussi les usagers.

## MATÉRIAUX BIO ET GÉOSOURCÉS : 6 FICHES DE DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DISPONIBLES

La nouvelle réglementation environnementale RE2020 introduit la prise en compte de la performance environnementale du bâtiment sur l'ensemble de son cycle de vie. Cette nouvelle approche encourage les filières des matériaux qui émettent peu de gaz à effet de serre, comme les matériaux bio et géosourcés. L'évaluation environnementale des bâtiments neufs s'appuie notamment sur les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) des matériaux de construction. Ce sont des documents normalisés qui présentent les résultats de l'analyse du cycle de vie du produit concerné (de l'extraction des matières premières à sa fin de vie, en passant par le transport, la mise en œuvre et l'usage du même produit) ainsi que ses informations sanitaires. Le ministère de la Transition écologique a missionné le Cerema pour réaliser les fiches des matériaux biosourcés et géosourcés à destination des fabricants.



📍 Bâtiment moderne à Paris

© All Bong

Bâtiment de demain : des bâtiments performants qui assurent le confort de leurs usagers

## LANCEMENT DU SITE INTERNET DE L'OBSERVATOIRE NATIONAL DES CONTRATS DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

L'Observatoire national des contrats de performance énergétique (ONCPE), lancé en 2016 par l'ADEME, le Cerema et le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB), rend disponible ses ressources grâce à un site internet : <http://www.observatoirecpe.fr/>. Le bilan de ces dispositifs et les actions menées au travers de ces contrats depuis une dizaine d'années sont disponibles : projets de rénovation énergétique des bâtiments, retours d'expérience, outils contractuels, etc. Une base de données de plus de 300 contrats de performance énergétique (CPE) est disponible, base de la publication des « chiffres clés de l'Observatoire ». Cinq études de cas sont également consultables, issues d'analyses qualitatives complémentaires.

## LE CEREMA PARTENAIRE D'UN PROJET EUROPÉEN POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LES SALLES DE CLASSE

Le projet « 3sqAir » pour « Sustainable Smart Strategy for Air Quality in CLassrooms » est lauréat du guichet de financement européen pour le développement régional du sud-ouest de l'Europe, Interreg SUDOE. L'objectif est d'assurer une qualité de l'air optimale dans les salles de classe d'établissements français, espagnols et portugais. Il proposera un plan d'actions pour améliorer la qualité de l'air intérieur de salles de classe grâce à des solutions innovantes, soutenables et intelligentes : solutions techniques mais également comportementales et adaptées à chaque type d'occupant. Le Cerema pilote un des deux démonstrateurs français dans un collège de Gironde ; expérimentation lancée en septembre 2021 et jusqu'en mars 2023. À terme, le projet vise à concevoir une stratégie transnationale commune aux trois pays.

## MOBILITÉS

L'organisation des mobilités est au cœur de nombreux enjeux sociétaux : transition écologique, cohésion sociale et territoriale, ère du numérique... Le Cerema concourt à la mise en œuvre de politiques et services de mobilité efficaces, sobres et accessibles à tous, adaptés aux spécificités des territoires et aux besoins de leurs populations.

### RENDRE SA VOIRIE CYCLABLE : LES CLÉS DE LA RÉUSSITE

Comment transformer progressivement la voirie pour encourager la pratique du vélo en ville ? Le Cerema a publié un guide pratique pour aider les collectivités et acteurs de la mobilité à développer des aménagements attractifs et performants, à travers 8 leviers d'actions concrètes. Largement illustré, ce guide présente des exemples de bonnes pratiques, des schémas explicatifs, les éléments réglementaires et signale des points d'attention. Il fournit

aussi des références et ressources pour approfondir les différents sujets. En complément, le Cerema propose un accompagnement opérationnel auprès des territoires, notamment pour pérenniser les aménagements temporaires mis en place lors du déconfinement au printemps 2020 : AMO, formations, expertise sur la sécurité des aménagements et nombreux échanges par webinaires. La France ambitionne de tripler d'ici 2024 la part modale vélo, pour passer de 3 à 9% : le Cerema propose une offre de services complète pour relever ce défi !



Publication



Tramway sur le pont Raymond-Barre à Lyon (Rhône)

### LE PROJET INTERLUD

#### Innovations Territoriales et Logistique Urbaine Durable

InterLUD est un programme CEE (Certificats d'économies d'énergie), piloté par le Cerema en partenariat avec l'ADEME, CGI, Logistic Low Carbon, Rozo et avec le soutien du ministère de la Transition écologique. Il a pour objectif d'accompagner 50 territoires dans la co-construction volontaire de leur charte logistique urbaine durable, rassemblant l'ensemble des acteurs locaux, publics et économiques. L'ambition : réduire l'impact environnemental de la logistique urbaine, qui représente 15 à 20% du trafic en ville. Depuis 2020, le programme continue de rencontrer un très fort succès : plus de 150 territoires rencontrés, informés, sensibilisés et 37 collectivités aujourd'hui engagées (convention signée ou en cours), visant au total une baisse d'émissions de plus de 429 200 TeqCO<sub>2</sub>. Le Cerema et ses partenaires accompagnent les collectivités volontaires pour la concertation avec les acteurs économiques : appui méthodologique, cartographie des acteurs locaux, séminaires d'information et groupes de travail, formations, outils de suivi et de partage d'expérience. Une rencontre nationale a réuni en novembre 2021 collectivités et grands acteurs de la logistique. Anne-Marie Idra, présidente de France Logistique, Anne-Marie Jean, Vice-Président de l'Eurométropole de Strasbourg, et Jean-Jacques Bolzan, adjoint au maire de Toulouse et Président de la Fédération des Marchés de Gros, y ont salué le travail réalisé et en particulier la mise en place d'un observatoire, outil clé pour pérenniser la dynamique du projet.



### « LES RENDEZ-VOUS MOBILITÉS » POUR ÉCHANGER AVEC LES ACTEURS DES MOBILITÉS

Soucieux de diffuser connaissances et retours d'expérience sur les enjeux de mobilités, le Cerema a lancé en 2021 « Les rendez-vous Mobilités » : des webinaires courts de 2h, inscrits régulièrement à l'agenda, pour réfléchir, échanger, débattre avec les acteurs des territoires autour de sujets d'actualité (aménagement aux abords des écoles, stationnement, transports collectifs, covoiturage, sécurité des passages à niveau...). À destination des acteurs techniques (collectivités, entreprises, bureaux d'études, agences d'urbanisme), ces webinaires ont rencontré un véritable succès avec près de 5000 participants sur l'année. Le Cerema continue en 2022 avec un programme riche (logistique urbaine, modes actifs, impact Covid sur les mobilités, articulation urbanisme-transport, ZFE...) où chacun trouvera des réponses ou des pistes de réflexion pour relever le défi d'une offre de transport écoresponsable et accessible à tous.

### VERS DES VILLES « 100% MARCHABLES » : UNE FORMATION DU CEREMA ET DES OUTILS PRATIQUES POUR LES ACTEURS DES TERRITOIRES

La marche est un mode de déplacement bon pour la santé et le climat, efficace, inclusif. C'est aussi un mode de découverte des villes et territoires, aux réelles retombées économiques et sociales. Le Cerema travaille depuis plusieurs années sur cette mobilité douce dont le potentiel de développement reste important, dans les centres métropolitains comme dans les communes péri-urbaines ou les zones moins denses. Ainsi, depuis l'automne 2021 une formation sur les problématiques d'accessibilité, de sécurité des piétons, mais aussi de confort, lisibilité et usages est proposée. D'autres sessions sont déjà programmées en 2022. Également, le Cerema rend disponible une cartographie des critères de la marchabilité, une vidéo sur les outils pour favoriser la marche, et des recommandations lors des premières assises de la marche en ville, événement parrainé par le Cerema.

## UNE CONVENTION CEREMA-NEOVYA POUR PROPOSER DES OUTILS INNOVANTS DE GESTION DYNAMIQUE DU RÉSEAU ROUTIER

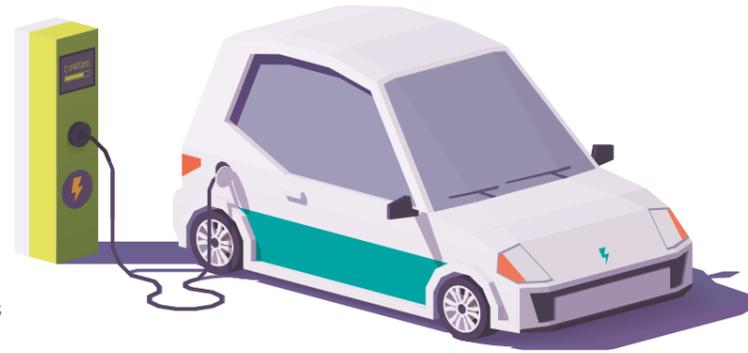
Le Cerema et Neovya (start-up spin-off de l'Université Gustave Eiffel, l'ENTPE et le Cerema, qui développe des solutions logicielles d'analyse et de simulation pour la mobilité intelligente) ont renforcé par une convention leur collaboration : modélisation des trafics, déplacements et externalités environnementales, planification et gestion en temps réel des déplacements, ville numérique, données massives et intelligence artificielle... Ce partenariat permet de proposer des offres de service innovantes et des outils performants pour répondre aux enjeux de saturation de certains axes, d'optimisation des usages, de régulation des vitesses par la gestion dynamique des voies. Ce partenariat s'inscrit au sein de l'activité de l'institut Carnot Clim'adapt du Cerema, dédié aux entreprises.

## MOBILITÉS SOLIDAIRES : PREMIERS ENSEIGNEMENTS DE L'APPEL À PROJETS CEREMA – FONDATION MACIF

La Fondation Macif et le Cerema ont uni leurs forces et lancé un appel à projets à l'automne 2020 visant à encourager les déplacements des personnes vulnérables qui rencontrent des difficultés pour accéder à l'emploi, aux services et aux biens et loisirs disponibles à proximité. Cette initiative s'inscrit dans un contexte législatif actuel favorable aux mobilités solidaires : loi d'orientation des mobilités, décret sur le transport d'utilité sociale. Elle porte 11 projets émergents de développement de services de mobilité solidaire (transport d'utilité sociale et service vélos), bénéficiant d'un soutien financier et d'un accompagnement technique. À l'automne 2021, une première phase de capitalisation des projets a fait l'objet d'une diffusion par webinaire. En 2022, d'autres enseignements seront diffusés et un rapport final sera disponible.

## COVOITURAGE : LE CEREMA ACCOMPAGNE L'ACCÉLÉRATION DU DÉPLOIEMENT DE VOIES RÉSERVÉES

Augmenter le nombre de personnes transportées dans chaque véhicule est un des leviers majeurs de la décarbonation des mobilités. C'est pourquoi métropoles et gestionnaires routiers développent aujourd'hui des voies réservées au covoiturage. Pour accompagner ces démarches, le Cerema a établi, avec le ministère de la Transition écologique, un référentiel technique pour les expérimentations de voies réservées, prévues par la loi Climat et résilience. Ce travail s'est concrétisé dans la rédaction de fiches pour les pilotes de projets (sur l'opportunité, la conception et l'évaluation) et dans l'organisation d'un webinaire de présentation de ces ouvrages (300 participants). Parallèlement, sur le terrain, le Cerema continue d'apporter son expertise aux collectivités et gestionnaires routiers dans leurs projets : évaluation des voies réservées au covoiturage des M6 et M7 à Lyon et évaluation des performances de capteurs de mesure du nombre d'occupants des véhicules pour ATMB par exemple.



Le Cerema outille les territoires pour décarboner les mobilités



Les voies réservées

## LE CEREMA ÉVALUE L'EXPÉRIMENTATION DE LA CIRCULATION INTERFILES DES DEUX-ROUES LIMITÉES À 70 KM/H OU PLUS

Le gouvernement a lancé en 2016 une expérimentation de la circulation interfiles (CIF) des deux-roues motorisés (2RM) sur les autoroutes et les voies à caractéristiques autoroutières de 11 départements. Son objectif principal était d'encadrer la pratique largement répandue parmi les 2RM et d'évaluer les effets de la légalisation et de l'encadrement de cette pratique. La Délégation interministérielle à la Sécurité routière a confié la mission d'évaluation au Cerema, à l'Université Gustave Eiffel et à la société Ergo-Centre. Le Cerema a conduit l'analyse de l'accidentalité, des comportements et de l'acceptabilité de la mesure : effets positifs en termes de comportement (mais les comportements respectant les règles restent minoritaires), renforcement de la pédagogie, bonne acceptabilité (y compris par les conducteurs de véhicules légers), légère hausse des accidents corporels... Le rapport complet a été rendu public en 2021, disponible en ligne.



## OBJECTIF MAAS : LE CEREMA INITIE UN OBSERVATOIRE NATIONAL

Le MaaS (mobilité servicielle) consiste à proposer via un outil unique un maximum de fonctionnalités pour utiliser plusieurs services de mobilité : information, réservation, achat et validation. Les avancées technologiques et réglementaires favorisent l'essor de ces services numériques multimodaux. Pour fédérer les initiatives et favoriser leur déploiement, le Cerema a initié un Observatoire du MaaS, qui fédère les grands acteurs nationaux autour du ministère de la Transition écologique : une plateforme internet référence aujourd'hui 90 systèmes multimodaux en France. Sur cette base, le Cerema a produit en 2021 un premier état des lieux (systèmes publics urbains et régionaux et systèmes privés) qui sera mis à jour régulièrement. Des groupes de travail proposent également des focus thématiques détaillés : MaaS & Covoiturage, MaaS local & MaaS régional, MaaS & Gouvernance en 2021. À venir pour 2022 (et ouverts à contributions) : évaluation, modèles économiques, tourisme.



## 2021, LES RÉSULTATS DE 3 PROJETS EUROPÉENS FINALISÉS POUR LE DÉPLOIEMENT DES VÉHICULES INTELLIGENTS

Le projet C-Roads de déploiement de pilotes de systèmes de transports intelligents coopératifs a été conduit de 2016 à 2021. À la suite du projet Scoop, il a permis de couvrir de nouveaux territoires et tester de nouveaux cas d'usage (déploiement en milieu urbain notamment) et outils (en particulier l'application smartphone Coopits). Il participe à la C-Roads Platform européenne qui préfigure les évolutions et orientations techniques et fonctionnelles des futurs systèmes déployés en Europe. Le Cerema a contribué à la rédaction des spécifications fonctionnelles et techniques des cas d'usage, à l'évaluation des dispositifs et il a accompagné certains gestionnaires routiers dans la mise en œuvre des équipements et services associés sur leur réseau. Ce projet opérationnel s'appuie sur des outils, également mis en place dans le cadre de projets européens auxquels le Cerema contribue : la plateforme EU-EIP et la norme DatexII, deux projets qui viennent également de s'achever fin 2021.

## INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT



Avec près de 1,1 million de kilomètres, le réseau routier français, en grande partie de la compétence des collectivités territoriales, est aujourd'hui un patrimoine à préserver. Pour répondre à cet enjeu majeur, le Cerema est présent auprès de tous les gestionnaires pour les accompagner au quotidien dans leurs politiques patrimoniales à l'heure où le changement climatique accélère le vieillissement des infrastructures.

### RECYCLAGE DES AGRÉGATS D'ENROBÉS DANS LES MÉLANGES BITUMINEUX À CHAUD: GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

Les infrastructures sont fortement concernées par les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050. Alors que 34,3 millions de tonnes de mélanges bitumineux ont été produites (hors produits

à froid) en France en 2018, l'enjeu est de réduire la consommation de matières premières et donc de développer le recyclage des matériaux. Ce nouveau guide méthodologique Idrrim/Cerema se veut comme un mode d'emploi. Il regroupe les connaissances et exigences actuelles en matière de recyclage en usine des agrégats d'enrobés bitumineux dans des mélanges bitumineux à chaud.



Publication

Route départementale (Gard)



© Arnaud Bouissou - Terra

### LE DÉLÉGUÉ INTERMINISTÉRIEL AUX NORMES (DIN) RÉAFFIRME SA CONFIANCE AU CEREMA POUR CONDUIRE LES ACTIVITÉS DE NORMALISATION DANS LE DOMAINE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

À la suite de l'audit conduit par le comité d'audit et d'évaluation de l'AFNOR, le DIN a renouvelé, le 11 juin 2021, l'agrément du Bureau de Normalisation des Transports, des Routes et de leurs Aménagements (BNTRA), hébergé par le Cerema. La normalisation est l'une des missions confiées au Cerema par l'État pour assurer la cohérence des systèmes de transports routiers et leur sécurité.

Le BNTRA c'est :

- le 3<sup>e</sup> bureau de normalisation sectoriel français par son portefeuille de normes ;
- 5 domaines d'intervention: les chaussées-terrassements, les équipements de la route, l'intelligence dans les transports et leurs services, la géotechnique et les ouvrages d'art ;
- 34 commissions de normalisation qui élaborent les projets de normes françaises (NF), ainsi que les positions françaises dans les travaux européens (CEN) et internationaux (ISO) propres à ces 5 domaines ;
- 1 soutien de l'Université Gustave Eiffel et de la Direction interdépartementale des routes Atlantique ;
- 1 équipe de 6 permanents qui s'appuie

sur une vingtaine d'experts appartenant aux différentes directions du Cerema ; — plus de 100 experts du Cerema et près de 1000 experts du monde associatif et de l'entreprise s'impliquent dans l'élaboration des normes du ressort du BNTRA.

### LE CEREMA ET INRIA ALLIENT LEUR SAVOIR-FAIRE POUR DÉVELOPPER DES SOLUTIONS NUMÉRIQUES INNOVANTES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES INFRASTRUCTURES

Dans un contexte de vieillissement du patrimoine routier français, de contrainte budgétaire de l'État et des collectivités, et de sensibilité accrue de l'opinion publique à la sécurité des infrastructures, la surveillance et l'entretien des infrastructures est devenu un enjeu de premier ordre.

En juillet 2021, le Cerema et Inria ont signé un projet de recherche sur quatre ans, baptisé Road-AI. Ce défi ambitieux et multidisciplinaire vise à joindre l'expertise métier du Cerema à l'excellence scientifique d'Inria pour inventer une nouvelle gestion de nos routes et ouvrages aux moyens de solutions numériques innovantes. L'alliance des compétences métier du Cerema et des compétences scientifiques d'Inria dans le numérique permettra de dépasser les verrous scientifiques et techniques pour apporter des solutions nouvelles aux gestionnaires des routes et ouvrages.



### ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE et résilience du réseau ferroviaire de l'Axe Seine

En 2021, le Cerema a accompagné SNCF Réseau dans une démarche de résilience au changement climatique des infrastructures ferroviaires de l'Axe Seine qui font face à des aléas variés: mouvements de terrain, inondations et ruissellement, tempêtes... Avec le changement climatique, ces aléas pourraient s'intensifier et causer des impacts plus fréquents ou plus graves sur ces infrastructures. SNCF Réseau a souhaité

identifier des trajectoires d'adaptation pour ces infrastructures et a fait appel au Cerema pour l'accompagner. La méthodologie « Vulnérabilités et risques: les infrastructures de transport face au climat » développée par le Cerema a été expérimentée. Le Cerema a apporté également son expertise pour le cadrage des objectifs de la démarche, l'élaboration d'un cahier des charges pour la réalisation par un bureau d'études d'une analyse de vulnérabilité et le choix du prestataire. Le Cerema a ensuite conseillé SNCF Réseau dans l'application de la méthode d'analyse. Les évolutions climatiques de douze aléas ont été analysées et les vulnérabilités face à ces évolutions de soixante-douze types de composants ferroviaires ont été hiérarchisées. Enfin, le Cerema a mobilisé son expertise pour aider SNCF Réseau à identifier des pistes de solutions d'adaptation.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un accompagnement global du Cerema auprès de SNCF Réseau en matière de résilience et d'adaptation du réseau ferré au changement climatique.



© SNCF Réseau



© WASSUP/PROD

## LE CEREMA CONÇOIT LE PREMIER PONT ROUTIER À DOUBLE ACTION MIXTE FRANÇAIS

Les catastrophes récentes survenues sur les ponts français et étrangers rappellent les risques inhérents à des structures destinées à être de plus en plus sollicitées, par un trafic routier de plus en plus important ou par des évolutions climatiques (température, vent, pluie) pouvant accélérer le vieillissement des matériaux. Les gestionnaires d'ouvrages ont pour obligation de surveiller et d'entretenir le patrimoine à leur charge afin de garantir la sécurité des usagers. La conception d'ouvrages neufs doit intégrer ces problématiques d'entretien futur, de durabilité et de sécurité. C'est dans ce but que le Cerema a développé et mis en œuvre le principe de double action mixte dans les études de conception du viaduc du Lot à Mende (Lozère) : cette innovation, une première en France, permet d'augmenter la robustesse de l'ouvrage sans augmenter le coût de construction. Le viaduc du Lot permettra à la future Rocade Ouest de Mende de franchir la vallée du Lot. L'ouvrage a été livré en juin 2021 au maître d'ouvrage, la DREAL Occitanie.

## IMMERSION DANS LA SEINE POUR INSPECTER L'ÉTAT DES PONTS DE PARIS

Le mercredi 8 septembre 2021, le Cerema et la Ville de Paris ont mené l'inspection des appuis immergés du pont des Invalides, en présence de la presse. Depuis 2015, le Cerema réalise des campagnes annuelles d'inspections subaquatiques pour la Ville de Paris. La campagne 2021 a permis l'examen des ouvrages suivants : pont National, pont de la Tournelle, pont Marie, pont de l'Archevêché, pont d'Arcole, pont Notre-Dame, passerelle Léopold-Sédar-Senghor, pont de la Concorde, pont Alexandre III, pont Saint-Louis et pont des Invalides. Le Cerema dispose d'une unité subaquatique dont la mission consiste en l'inspection, par des plongeurs spécialisés en ouvrages d'art, des parties immergées des ouvrages, que ce soient les fondations des ponts ou les murs de quai des voies sur berges. L'inspection permet de donner un relevé détaillé de l'examen des parties immergées et des éventuels défauts constatés. Elle se conclut par un avis sur l'état d'ensemble des parties immergées de l'ouvrage et les points particuliers à relever, et propose des mesures d'entretien ou de réparation. Des données de bathymétrie (cartographie du fond de la Seine) aux abords de l'ouvrage sont relevées et fournies avec le rapport d'inspection.

Opération d'inspection subaquatique des ponts de Paris

Le Cerema mise sur l'innovation numérique pour entretenir le patrimoine d'infrastructures de transport au meilleur coût

## QUATRE AMÉNAGEMENTS INNOVANTS DÉPLOYÉS SUR LE BOULEVARD CIRCULAIRE DE PARIS-LA DÉFENSE SUIVIS PAR LE CEREMA

Le département des Hauts-de-Seine, qui a en charge depuis 2017 la gestion et l'aménagement du boulevard circulaire entourant le quartier de La Défense, a entamé sa requalification. Ce sont près de 30 000 véhicules qui circulent quotidiennement sur cet axe structurant de 3,8 km. L'enjeu pour le département est de mieux intégrer la voie dans son environnement urbain pour faire le lien entre le quartier d'affaires de La Défense et les quartiers d'habitations, et de favoriser l'adaptation de la conduite dans un contexte urbain. Un appel à projets d'innovation a été lancé conjointement avec le Cerema pour imaginer des solutions d'aménagement innovantes autour de la sécurité du trafic et de la route intelligente. Quatre projets ont été retenus et ont fait l'objet d'une expérimentation et d'un suivi conduits par le Cerema jusqu'à la fin 2021 : Sofft d'Aximum pour l'optimisation des flux de circulation à l'approche des feux tricolores, une gestion intelligente des trafics par Citeos et Qucit, le système de signalisation lumineuse Flowell de Colas, et le dispositif d'éclairage intelligent Luciole d'Eiffage.

## LE CEREMA ACCOMPAGNE LA DIR ATLANTIQUE VERS UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DE LA CHAUSSÉE DE L'A63

Tout gestionnaire de réseau a besoin de connaître l'état structurel de ses chaussées pour adapter sa stratégie de préservation de son patrimoine. C'est particulièrement le cas pour le phénomène de fissuration interne de la chaussée, invisible pour un observateur extérieur, et très difficile à appréhender par les moyens d'auscultation non destructifs existants. Depuis 2016, le Cerema Sud-Ouest évalue l'un des premiers chantiers d'instrumentation continu sur l'A63 pour le compte de la DIR Atlantique. C'est à l'occasion des travaux de renforcement de la chaussée de l'A63 que des capteurs ont été placés en 2021 pour étudier l'état interne de la chaussée, et plus précisément détecter la remontée de fissures à travers un matériau bitumineux. La configuration de cette instrumentation, la pose puis l'exploitation des données recueillies ont été réalisées avec l'appui technique de l'Université Gustave Eiffel.

## LES INFRASTRUCTURES PRENNENT LE VIRAGE DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE

Le 20 janvier 2021, le Cerema a signé le pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité porté par le ministère des Transports et l'IDRRIM. Il vise à porter une vision commune et à apporter des solutions concrètes aux gestionnaires d'infrastructures confrontés à l'évolution des enjeux et attentes de notre société. L'innovation est l'une des réponses, c'est pourquoi le Cerema investit et développe des solutions de pointe pour évaluer l'état de nos infrastructures, définir des indicateurs et les analyser. L'objectif est l'optimisation des stratégies d'entretien. Outre le véhicule Aigle3D qui relève avec précision l'état de la chaussée, le Cerema a acquis un LIDAR qui réalise des relevés de la route et de son environnement en trois dimensions, ouvrant ainsi la possibilité de constituer des jumeaux numériques.



© Cerema

## ENVIRONNEMENT & RISQUES

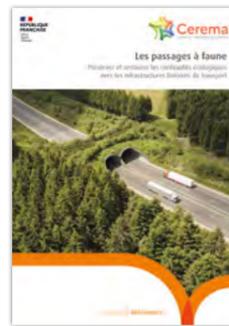


Dans chacune de ses activités, le Cerema prend en compte la dimension environnementale dans toutes ses composantes : enjeux liés à l'eau, à la biodiversité, à la préservation des ressources, à la réduction des nuisances et à la gestion des risques naturels. Les outils et méthodes que propose le Cerema permettent aux acteurs des territoires d'anticiper les évolutions liées au changement climatique – intensification des inondations, érosion ou mouvements de terrain – tout en maîtrisant les coûts à court et moyen terme.

### LES PASSAGES À FAUNE : UN GUIDE DU CEREMA POUR CRÉER ET ENTREtenir LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES AU NIVEAU DES INFRASTRUCTURES

Les continuités écologiques, ces espaces qui permettent aux espèces de se déplacer, de s'alimenter, de se reproduire, etc. sont indispensables à la préservation

de la biodiversité. Par l'effet de coupure et la destruction d'habitats qu'elle crée, l'infrastructure linéaire de transport dégrade l'équilibre des milieux et constitue une source d'impacts potentiellement élevée sur le maintien et la qualité des continuités écologiques. En 2021, un guide des passages à faune, principalement destiné aux maîtres d'ouvrage, présente les démarches et mesures adaptées à tous types de faune et qui permettent de limiter les impacts.



Publication

### AMÉLIORER LA QUALITÉ DE VIE en développant la nature en ville

En 2021, le Cerema s'est fortement mobilisé pour accompagner les collectivités pour penser et déployer des projets concrets en matière de biodiversité, gestion de l'eau, végétalisation des espaces contribuant à une adaptation active des territoires au changement climatique. La crise sanitaire et climatique a accéléré la prise de conscience collective : la nature participe grandement à l'équilibre de la vie urbaine et devient un facteur d'attractivité incontournable. L'accompagnement du Cerema à travers son offre de services dédiée a porté en 2021 sur :

- rafraîchir la ville : répertorier les îlots de chaleur et besoins en îlots de fraîcheur, gérer les eaux pluviales, restaurer les sols, végétaliser ;
- végétaliser la ville : intégrer l'arbre dans les projets de renaturation urbaine, identifier les espaces disponibles et les espèces adaptées au regard des services recherchés (outil Sésame notamment) ;
- restaurer la « ville éponge » : élaborer une stratégie de désimperméabilisation, gérer les eaux pluviales et restaurer les sols ;
- favoriser la biodiversité : intégrer des trames vertes, bleues, turquoise, brunes et noires, désartificialiser et renaturer les sols, gérer les eaux pluviales et sélectionner les espèces d'arbres ;
- mettre en place une ville apaisée : partager l'espace public entre mobilités douces et espaces végétalisés, concevoir une zone calme paysagée, assurer la gestion de l'eau et mettre en place des cours d'écoles résilientes.

### AVENIR ÉNERGÉTIQUE DE LA HAUTE-SAÔNE : LE CEREMA S'IMPLIQUE AUX CÔTÉS DE L'ANCT

Le 11 février 2021, le département de la Haute-Saône s'est engagé à construire une stratégie énergétique départementale. Le Cerema est impliqué en tant qu'opérateur technique, aux côtés d'Atmo France-Comté et de l'ADEME dans le cadre d'une convention entre le département et l'Agence nationale de la cohésion des territoires (ANCT). L'objectif est d'évaluer le potentiel énergétique (actuel et futur) du département, puis de définir une stratégie de moyen et long terme ainsi qu'un plan d'actions pour une transition énergétique porteuse de valeur ajoutée pour le territoire. Cette démarche multi-acteurs se déroule sur deux ans. Elle a vocation à impulser une dynamique locale de transition, expérimentale et innovante.



### ÉOLIENNES EN MER EN FRANCE : UN NOUVEAU SITE INTERNET CEREMA

Le Cerema apporte son expertise pour le développement des énergies éoliennes en mer et propose un nouveau site ressource, [www.eoliennesenmer.fr](http://www.eoliennesenmer.fr), à destination des professionnels comme du grand public. Conçu à la demande de la Direction Générale de l'Énergie et du Climat du ministère de la Transition écologique, ce site constitue autant une base d'information générale qu'un accès aux données techniques et environnementales des projets. La programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit le déploiement d'au moins 5 GW d'éolien en mer à l'horizon 2028, devant contribuer à atteindre l'objectif de 40% d'électricité d'origine renouvelable d'ici 2030.



© Cerema

### MIEUX CONNAÎTRE POUR MIEUX PRÉSERVER : L'EXEMPLE DES CRAPAUDS VERTS

En 2021, le Cerema et l'association BUFO spécialisée dans l'étude des amphibiens en Alsace ont mené une étude sur l'habitat terrestre des crapauds verts, une espèce considérée comme en danger. L'enjeu est d'améliorer la connaissance de l'habitat terrestre de ces amphibiens et notamment leurs déplacements après la période de reproduction, pour mieux préserver l'espèce. Cette étude télémétrique repose sur des émetteurs à haute fréquence VHF posés sur les crapauds, pesant moins de 5% du poids des individus adultes, reliés à une antenne active et à un récepteur afin de suivre les individus lors de leurs déplacements. Des préférences en termes de groupements de végétation et de micro-habitat pour chasser, se protéger de la chaleur et des prédateurs ont été observées, utiles pour concilier aménagement et préservation.

## LE CEREMA ACCOMPAGNE TOULOUSE MÉTROPOLE POUR IDENTIFIER LE POTENTIEL ET LES SOLUTIONS DE DÉSIMPÉRMÉABILISATION DES SOLS

Avec Toulouse Métropole, le Cerema a noué une convention de partenariat de recherche, pour développer des outils d'évaluation du potentiel de « débitumisation » des espaces publics ainsi que des services écosystémiques d'aménagements végétalisés et de gestion des eaux pluviales : rafraîchissement de la ville, gestion des inondations, etc. Un partenariat au cœur des enjeux d'adaptation des espaces urbains aux impacts du changement climatique.



© Anaud Bouissou - Terra

Canal du midi à Toulouse (Haute-Garonne)

## PLAN NATIONAL DE GESTION DURABLE DES EAUX PLUVIALES: LE CEREMA DIFFUSE LES SAVOIRS ET DÉVELOPPE DES RÉSEAUX D'ACTEURS

Le premier plan national d'actions pour la gestion durable des eaux pluviales (2022-2024) a été lancé le 16 novembre 2021. Afin de diffuser au plus grand nombre les méthodes et les retours d'expérience issus des premières expérimentations, le Cerema met à disposition des acteurs un centre de ressources national à visée opérationnelle consacré à la gestion durable de l'eau en ville. Il est également partenaire de plusieurs actions :

- accompagner la mise en œuvre du zonage pluvial;
- contribuer aux réflexions pour le développement de la réutilisation des eaux non conventionnelles, dont les eaux pluviales;
- accompagner l'évolution de la réglementation sur les rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel;
- développer les connaissances et stratégies pour une gestion intégrée de l'eau en milieu urbain.

## COMPÉTENCES GEMAPI: LANCEMENT D'UN NOUVEL APPEL À PARTENAIRES

Un deuxième appel à partenaires est lancé par le Cerema, Intercommunalités de France, l'Association nationale des élus des bassins (ANEB) et l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) pour accompagner les territoires à exercer la compétence GEMAPI dans le cadre d'une gestion globale de l'eau et dans une optique de résilience des territoires.

Les collectivités et leurs partenaires concernés par la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations bénéficient dans ce cadre d'un appui dans leur réflexion stratégique et prospective, et pour concevoir et mettre en œuvre des solutions innovantes fondées sur la nature. Cet appel doit permettre aussi de renforcer les synergies entre la compétence GEMAPI et d'autres compétences des collectivités : assainissement, gestion des eaux pluviales, aménagement, urbanisme, tourisme, cadre de vie, gestion patrimoniale, énergie, transports, développement économique...

Biodiversité, gestion de l'eau, végétalisation et solutions fondées sur la nature : la nature au service de l'équilibre de la vie urbaine

## LABEL 2EC: UNE LABELLISATION POUR LES PROJETS DU BTP ENGAGÉS DANS LA PRÉVENTION ET LE RECYCLAGE DES DÉCHETS

Le Cerema pilote une nouvelle démarche de labellisation à l'échelle nationale dans le domaine de l'économie circulaire des projets du BTP. Son objectif : mettre en lumière les projets qui intègrent les enjeux d'économie circulaire. Ce label permet la montée en compétences de l'ensemble des acteurs en matière de prévention et de gestion des déchets issus des chantiers du BTP ainsi que de la valorisation de matériaux alternatifs.

Pour obtenir le label 2EC dans un projet ou un volet d'un projet de construction ou d'aménagement, au moins une des conditions suivantes doit être remplie :

- le projet valorise des matériaux alternatifs;
- la production de déchets doit être évitée et leur gestion intégrée au projet. La charte engage par exemple à établir un diagnostic prévisionnel des déchets de conception, à assurer leur traçabilité et donner la priorité au réemploi des déchets de conception sur le chantier.

## ASSISTANCE À LA GESTION DES TERRES EXCAVÉES DU GRAND PARIS EXPRESS

La Société du Grand Paris Express (SGP) porte la réalisation du Grand Paris Express (GPE), soit le doublement en quinze ans du réseau de métro de la Région Île-de-France : 200 km de lignes, 68 gares et 140 km<sup>2</sup> d'espace urbain sur 153 communes. Dans le cadre de ces travaux, elle s'engage à prendre en compte les enjeux de la transition écologique, en particulier ceux relevant d'une économie circulaire. Une équipe projet transdisciplinaire du Cerema réunissant des compétences dans les domaines de l'économie circulaire (matériaux, déchets), de la géotechnique (terrassements, infrastructures) et des risques intervient dans le cadre d'un groupement avec le Cerib, le Cetu, Burgeap et Néo-Eco (mandataire) pour accompagner ce projet de long terme.

## 2,5 MILLIONS D'EUROS POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ DE L'AIR EXTÉRIEUR À COURT TERME

Dans le cadre de l'astreinte de 10M€ versée par l'État pour lutter contre la pollution de l'air, le Cerema a reçu une enveloppe de 2,5 millions d'euros pour la mise en place d'actions visant à améliorer la qualité de l'air à court terme.

Dès l'automne 2021, le Cerema structure un programme « Qualité de l'air » avec une mise en œuvre opérationnelle courant 2022.

## CAPNAVIR, UN PROJET DE CARACTÉRISATION DES PARTICULES FINES ISSUES DU TRAFIC MARITIME ET FLUVIAL

L'évolution du trafic maritime et fluvial, avec un tourisme et des flux de marchandises en augmentation, amène à s'interroger sur les conséquences sur la qualité de l'air et la santé. C'est l'objet du projet CapNAvir, piloté par le Cerema. Il évalue les particules fines émises par les navires et leur nature, afin d'envisager par la suite des moyens de réduction de cette pollution liée au transport maritime et fluvial, et pour, à terme, diminuer l'exposition des populations. Le site d'expérimentation sélectionné, Bordeaux, présente l'intérêt d'avoir un port en centre-ville avec des critères favorables pour la réalisation de la campagne de mesures qui s'est déroulée en septembre 2021.



Bateau passant sous le pont Jacques-Chaban-Delmas à Bordeaux (Gironde)

## MER & LITTORAL

Le Cerema est le seul établissement public à embrasser l'ensemble des enjeux littoraux, maritimes et fluviaux. Il contribue à assurer la sécurité et le développement durable des activités maritimes et fluviales en maîtrisant leurs pressions sur l'environnement, et s'engage pour l'adaptation des territoires maritimes et littoraux aux évolutions du climat.

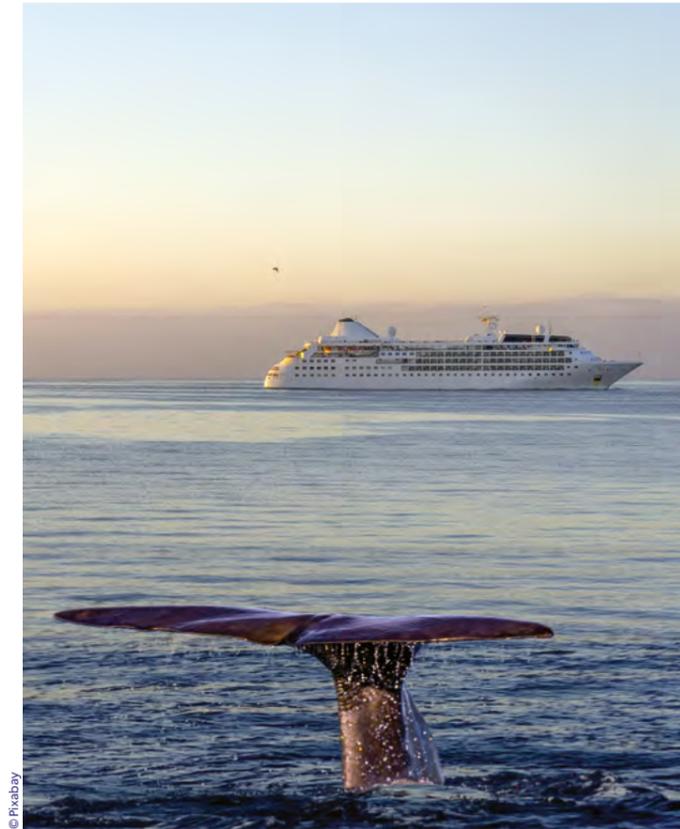
### NAVIRES GÉANTS ET MASSIFICATION DU TRAFIC COMMERCIAL

En 2021, le Cerema a publié trois rapports sur l'impact de la massification du trafic commercial maritime et de l'accroissement de la taille des navires. La première étude portait sur les risques liés aux navires de commerces géants, au travers d'une analyse de l'évolution de la flotte existante. L'objectif étant de quantifier le phénomène de gigantisme et ses risques potentiels. La seconde étude visait, elle,

à décrire les impacts du « gigantisme » sur les risques maritimes en cas de sinistres ainsi que les conséquences financières, environnementales, mais aussi sécuritaires. La dernière étude sur les conteneurs tombés en mer présentait un état des lieux des techniques existantes ou en projet permettant de localiser ces chargements tombés en mer et de suivre leur dérive. En effet, ces conteneurs constituent une source de pollution des milieux marins et littoraux et des risques de percussio pour les navires.



Publication



### LE CEREMA OBJECTIVE LE RISQUE DE COLLISION DES NAVIRES AVEC DES CÉTACÉS EN MÉDITERRANÉE

À la demande du ministère de la Transition écologique, le Cerema a dressé, en 2021, un premier état des lieux du risque de collisions entre les navires et les grands cachalots et les rorquals communs dans le nord-ouest de la mer Méditerranée. L'étude a croisé les informations du trafic maritime issues des données AIS des navires et des observations des cétacés réalisées sur l'espace méditerranéen. Un indice de probabilité de collision a été calculé faisant apparaître un nombre théorique important de situations de collision (700 en hiver et 2000 en été). Face à ces risques constatés, la France et les autres pays concernés souhaitent faire reconnaître par l'Organisation Maritime Internationale (OMI) la mer Méditerranée comme une Zone Maritime Particulièrement Vulnérable.

### PROJET ENDURE: LE CEREMA TESTE ET ANALYSE DES SOLUTIONS INNOVANTES DE GESTION DU TRAIT DE CÔTE

Le Cerema était partie prenante du projet ENDURE (Ensuring Dune Resilience against climate change) piloté par Norfolk County Council (Royaume-Uni) et financé par l'Union européenne (Interreg 2 Mers), qui s'est clôturé en 2021. Son action a permis de tester l'efficacité de filets dans le contrôle des méandres du fleuve de l'Authie et d'évaluer l'intérêt de bouchots supports d'élevage des moules dans la gestion du trait de côte. Les observations sur six mois ont montré que les filets étaient en mesure de contrôler le chenal d'un estuaire. Elles n'ont en revanche pas montré d'effets sensibles des bouchots sur le profil de plage avec des effets limités au transport de sédiments dits « long-shore ». Les travaux d'observation ont été complétés par une analyse d'images satellitaires afin de préciser les connaissances sur les données bathymétriques et topographiques et de mieux comprendre le processus de recul du trait de côte en baie d'Authie (départements du Pas-de-Calais et de la Somme).

### LE CEREMA AUX CÔTÉS DE COLLECTIVITÉS LITTORALES LORS DES JOURNÉES NATIONALES D'ÉTUDES DE L'ANEL

L'Association Nationale des Élus du Littoral (ANEL) a tenu en octobre 2021 ses journées annuelles d'études à Pornic. Le Cerema est intervenu à propos de l'action initiée aux côtés de l'ANEL pour la gestion intégrée du trait de côte; appel à partenaires qui rassemble 17 territoires engagés. Le Cerema a également valorisé la méthodologie pour évaluer l'opportunité de réutiliser les eaux usées traitées (REUT) issues de 9 expériences de territoires de l'agglomération de Saint-Nazaire.

### LE CEREMA ORGANISE un webinaire international des observatoires de la mesure de la houle

Le Cerema, au travers de son observatoire national de mesure de houle Candhis (Centre d'Archivage National des Données de Houle In Situ), a organisé en décembre 2021 un webinaire visant à partager des ressources clés des observatoires de 9 pays: Belgique, Angleterre, Finlande, France, Islande, Italie, Pays-Bas, Portugal et États-Unis. Au centre de ces échanges: mieux comprendre la nature et les objectifs des fournisseurs de données, partager les expériences respectives pour trouver de nouvelles façons de pérenniser les sites de mesure et valoriser les données. Cet événement est la conclusion d'un benchmark réalisé avec le soutien de l'Agence nationale de la recherche (ANR), sur les réseaux et observatoires internationaux, afin de produire une actualisation des pratiques et guider la stratégie de développement du réseau Candhis.



Houlographe



## DES EXPERTS ET DES COMMUNES LITTORALES RÉUNIS POUR ÉCHANGER SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DES TERRITOIRES LITTORAUX

Le Cerema a organisé le 1<sup>er</sup> décembre 2021 un séminaire en ligne à destination des élus et techniciens des collectivités littorales, et plus largement des acteurs publics et privés mobilisés dans l'adaptation du littoral au changement climatique. Partage de bonnes pratiques et principaux leviers d'action en matière d'aménagement et d'adaptation des territoires littoraux au changement climatique étaient à l'ordre du jour. Suite à une conférence introductive en lien avec les derniers travaux du GIEC, 4 tables rondes animées par des experts du domaine ont permis d'éclairer les 300 participants sur les grands enjeux et défis à venir, de partager les problématiques des collectivités lauréates de l'appel à partenaires gestion intégrée du littoral du Cerema et de l'Association Nationale des Élus du Littoral (ANEL) et, enfin, d'échanger sur l'expérimentation locale de solutions.

## LA MINISTRE DE LA MER OUVRE LA 11<sup>e</sup> ÉDITION DES ASSISES PORT DU FUTUR

Les 11<sup>es</sup> Assises Port du futur se sont tenues les 22 et 23 septembre 2021 à la Fédération Nationale des Travaux Publics à Paris. Pour cette édition, 5 grandes sessions ont réuni plus de 200 acteurs du domaine portuaire autour des enjeux de transition économique, écologique et numérique, avec pour ambition de répondre aux nombreux défis que connaissent les ports français. Ces Assises ont été honorées par la présence de la ministre de la Mer qui a porté l'ambition que les 70 ports de commerce français deviennent d'ici 2030 le premier système portuaire européen. L'innovation portuaire a été valorisée avec la remise des 5<sup>es</sup> trophées Port du futur. Ils récompensent les projets innovant dans le domaine des infrastructures (projet DIKWE porté par le groupe Legendre), de l'équipement (Filtre à particule FAP, porté par La Médionale) et du digital (RTWindmap de Meteodyn). Les participants ont également remis le prix du public au projet Hydromer de la Région Occitanie.

Le Cerema,  
unique  
établissement  
public  
à embrasser  
enjeux  
littoraux,  
maritimes  
et fluviaux



## LE DÉPARTEMENT DES PYRÉNÉES-ORIENTALES ET LE CEREMA COOPÈRENT POUR APPORTER DES SOLUTIONS INNOVANTES DE VALORISATION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE DU PORT DE PORT- VENDRES

Le département des Pyrénées-Orientales a entrepris avec le Cerema une coopération pour optimiser la gestion des dragages du port de Port-Vendres et créer des filières innovantes de valorisation des sédiments à extraire. En 2021, elle s'est traduite par la construction d'un système d'information géographique représentant la réalité du port : sa bathymétrie, ses chenaux de navigation, les sources de pollution ou encore les activités portuaires. Sur cette base, une évaluation a été réalisée sur les volumes de dragage. Des analyses complémentaires en vue d'un plan d'échantillonnage des sédiments du port, anticipant les contraintes réglementaires à venir, ont été menées. Sur la base des premières analyses et après une étude technico-économique, le Cerema a rendu un rapport proposant des pistes de valorisation des sédiments extraits.

## LE CEREMA CONTRIBUE AU DÉPLOIEMENT D'UN SYSTÈME AUTOMATIQUE D'IDENTIFICATION DES NAVIRES POUR AMÉLIORER LA SÉCURITÉ DE LA NAVIGATION

Dans le cadre de la modernisation de son réseau AIS (Système d'Identification Automatique) terrestre, le Cerema accompagne la direction générale des Affaires maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture du ministère de la Mer. Ce programme passe par le déploiement de stations de nouvelle génération sur l'ensemble du territoire métropolitain et ultra-marin. Les données récoltées via ces nouvelles stations, interfacées avec le Réseau Interministériel de l'État, permettront d'assurer un meilleur suivi du trafic maritime, une géolocalisation des navires en temps réel et donc une amélioration de la sécurité de navigation. En parallèle de cet accompagnement, le Cerema travaille à la création d'un nœud central logique des données AIS (collecte, traitement et diffusion des données) afin de les rendre accessibles plus facilement aux différents utilisateurs.

# 07

## NOTRE RECHERCHE ET INNOVATION

### P.84

Une recherche experte, au service  
des territoires

### P.86

Le Cerema renforce son ancrage  
dans l'écosystème de la recherche

### P.87

De nouveaux projets de recherche  
en 2021



## UNE RECHERCHE EXPERTE, AU SERVICE DES TERRITOIRES

### LE CEREMA, UN ACTEUR RECONNU DE LA RECHERCHE EN FRANCE

À l'été 2021, la publication du décret fixant la liste des établissements publics dont les statuts prévoient une mission de recherche a marqué formellement la reconnaissance du Cerema comme organisme ayant des missions de recherche. Cette nouvelle étape conforte la stratégie scientifique portée par le projet stratégique et son contrat d'objectif et de performance (COP), adoptés également en 2021.

Le Cerema sera donc soumis pour la première fois à l'évaluation par le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (Hcéres). Les premiers échanges ont permis de confirmer que cette évaluation se déroulera en 2024-2025, concomitamment au bilan du COP en cours de l'établissement.

### DES ÉQUIPES SCIENTIFIQUES S'INSÉRANT DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

En 2021, la structuration des équipes de recherche, progressivement mises en place depuis la naissance du Cerema en 2014, se poursuit dans chacun des grands domaines d'intervention où l'établissement est pertinent scientifiquement. La constitution d'unités mixtes de recherche (UMR) s'amplifie en 2021 avec trois objectifs :

- insérer pleinement les équipes dans le système de l'enseignement supérieur et de la recherche français ; les équipes insérées dans des UMR seront ainsi elles-mêmes évaluées par le Hcéres ;
- conforter et rendre encore plus attractif le cadre d'accueil des parcours doctoraux ;
- permettre au Cerema d'exercer pleinement la tutelle scientifique de ces unités mixtes de recherche.

**54**  
THÈSES  
EN COURS  
DURANT  
L'ANNÉE 2021



Plateforme PAVIN Brouillard et Pluie à Clermont-Ferrand, DENSE Project

### UNE NOUVELLE ÉQUIPE DE RECHERCHE EN PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE

Au cours de l'année 2021, une nouvelle équipe a vu le jour : l'équipe de recherche en psychologie appliquée (PsyCAP). Elle a pour objectifs d'étudier et de comprendre les comportements des individus pour accompagner les changements, qu'ils soient induits par la révolution numérique ou bien encore par le changement climatique. Positionnée de manière transversale, elle adresse notamment les questions liées aux domaines Mobilité, Bâtiment, Environnement et Risques, et Mer et Littoral du Cerema. Elle travaille activement à son rapprochement académique avec le Laboratoire de Psychologie, Cognition, Comportement, Communication (LP3C), basé en Bretagne et porté par les trois universités : Rennes 2 (établissement porteur), de Bretagne Occidentale (UBO), de Bretagne Sud (UBS).

### L'ÉQUIPE REPSODY (SÉISMES ET VIBRATIONS), INSÉRÉE DANS UNE UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR, IRD ET CNRS

Le 6 décembre 2021, au cours du comité de pilotage organisé par l'Université Côte d'Azur, les 4 tutelles de l'UMR GéoAzur (Université Côte d'Azur, Institut de recherche et du développement, Observatoire de la Côte d'Azur et Centre national de la recherche scientifique) se sont prononcées favorablement à l'insertion de l'équipe de recherche REPSODY dans cette UMR et à l'entrée du Cerema dans la gouvernance de l'équipe, en tant que tutelle scientifique secondaire.



### UNE FILIÈRE DOCTORALE ACTIVE

En 2021, 11 thèses ont été soutenues et 25 sont dirigées ou codirigées par au moins un chercheur du Cerema, en partenariat avec une équipe académique. Au total, le Cerema accueille 54 projets doctoraux au sein de ses équipes.



## LE CEREMA RENFORCE SON ANCRAGE DANS L'ÉCOSYSTÈME DE LA RECHERCHE

### PARTENARIAT AVEC L'UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL

Le 5 juillet, le Cerema et l'Université Gustave Eiffel ont signé une convention de partenariat liant les deux établissements sur la question des mobilités et des nouveaux modes de transport. Conscients de la complémentarité de leur positionnement et de leurs compétences sur les thématiques d'aménagement du territoire et de la transition écologique, l'Université Gustave Eiffel et le Cerema poursuivent et renforcent leur collaboration initiée en 2014. Cette signature scelle la volonté commune des deux établissements d'œuvrer pour les infrastructures et véhicules de demain et de conjuguer leurs expertises et leurs actions en direction des territoires. Elle se traduit notamment par de nouveaux sujets de collaboration : adaptation au changement climatique et résilience des infrastructures, mobilités, sécurité routière, durabilité et écoconception des infrastructures et des chaussées, maîtrise des risques naturels.



© Freepik

### PARTENARIAT AVEC INRAE

Le 16 novembre, à l'occasion de l'ouverture du Salon des Maires et des Collectivités Locales 2021, l'INRAE et le Cerema ont signé un accord de partenariat étendu pour les cinq prochaines années. Les deux organismes publics s'attachent à renforcer leurs collaborations dans les domaines suivants : Risques naturels (aléas, vulnérabilités et exposition), Petit et grand cycles de l'eau, Gestion durable des territoires, Qualité et gestion des écosystèmes, Ingénierie écologique, Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI).

### PARTENARIAT AVEC CERGY PARIS UNIVERSITÉ

Le Cerema est partenaire du projet « CY Générations », lauréat de l'appel à projets « ExcellenceS ». Lancé dans le cadre du PIA 4, cet appel à projets, avait pour ambition de mettre en avant l'excellence sous toutes ses formes et d'accompagner les établissements porteurs d'un projet de transformation ambitieux à l'échelle de leur site dans la mise en œuvre de leur stratégie propre. Le projet porté par CY Cergy Paris Université a pour objectif de devenir une fabrique de solutions pour mettre les nouvelles générations en capacité de relever les défis de la transition écologique et sociale. Les deux plateformes Cerema qui bénéficieront de financement sur ce projet sont le Centre d'expérimentation et de recherche et les équipes consacrées à la qualité des eaux en milieu urbain à Trappes.

## DE NOUVEAUX PROJETS DE RECHERCHE EN 2021



### MAMBO « MÉTHODES AVANCÉES POUR LA MODÉLISATION DU BRUIT MOTEUR ET AVION »

En mai 2021, le projet MAMBO a débuté pour une durée de cinq ans. Financé par la DGAC dans le cadre de France Relance et coordonné par Airbus, le projet porte sur la caractérisation des sources de bruit liées aux avions afin d'améliorer la modélisation de leur propagation. Dans le cadre de ses activités de recherche sur la propagation du bruit en milieu extérieur, l'Unité Mixte de Recherche Acoustique Environnementale (UMRAE) dont fait partie le Cerema est partenaire. L'UMRAE intervient avec l'École Centrale de Lyon (LMFA) et Airbus dans un sous-groupe portant sur l'amélioration de méthodes de mesure mises en œuvre dans le cadre des campagnes de certification acoustique des aéronefs. Grâce à ces travaux, une amélioration significative de la précision des chaînes de prédiction numérique et de mesure du bruit est attendue. La participation au projet MAMBO fait suite à un appel à projets PIA de type CORAC (Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile), opéré par la DGAC, Direction qui subventionne le projet de recherche.

### 5G OPENROAD

Depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2021, le Cerema s'investit auprès de 13 autres partenaires dans le projet 5G OPENROAD. L'objectif est de mettre en œuvre pour l'automobile et la mobilité connectée, des sites de tests sur route ouverte, en zone urbaine, en s'appuyant sur une plateforme 5G et un territoire connecté. Ces sites permettront d'explorer les bénéfices de la brique connectivité 5G en accueillant des cas d'usage automobile et mobilité en 5G pour les biens et les personnes et de définir des modèles économiques de services associés. Le Cerema intervient notamment sur les études d'évaluation des impacts et de l'acceptabilité des cas d'usage, ainsi que dans l'élaboration de recommandations en vue d'éventuelles modifications de la réglementation. Ce projet a été obtenu en réponse à un appel à projets PIA de type CORAM (Comité d'Orientation de la Recherche Automobile et Mobilités). Il est opéré par Bpifrance, établissement qui subventionne le projet de recherche.



© iStock

# 08

## NOTRE INSTITUT CARNOT CLIM'ADAPT

### P.90

L'excellence scientifique du Cerema au service de l'économie française et de son adaptation aux effets du changement climatique

### P.91

Une année d'événements pour Clim'adapt

### P.92

3 projets retenus pour le ressourcement scientifique en 2021

### P.93

Nos « belles histoires »





## L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE DU CEREMA AU SERVICE DE L'ÉCONOMIE FRANÇAISE ET DE SON ADAPTATION AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'institut Carnot du Cerema, Clim'adapt, aide les entreprises et les collectivités territoriales à relever le défi climatique et à opérer leur transition vers une économie sobre en ressources, décarbonée et respectueuse de l'environnement.

À travers des prestations de recherche contractuelle bilatérale, le Cerema met au service de ces acteurs de la vie économique l'excellence scientifique de ses chercheurs et experts, dans les 6 domaines d'activité de l'établissement.

Ces expertises, multidisciplinaires et complémentaires, confèrent à Clim'adapt la capacité à développer des solutions d'adaptation au changement climatique en intégrant la dimension systémique du sujet et donc les effets induits.

Cette année, nombreux ont été les contrats de R&D réalisés par le Cerema pour des entreprises et des collectivités territoriales. Ceux-ci sont illustrés par quelques exemples en page 93.

Innopolis Expo Paris : table ronde animée par Thierry Braine-Bonnaire. Au micro, Jérôme Champres, architecte-paysagiste, urbaniste qualifié au Cerema.



À Pollutec, Thierry Braine-Bonnaire, Directeur de l'institut Carnot Clim'adapt (à droite), et Régis Chevalier, Responsable ventes et développement chez Lhoist



## UNE ANNÉE D'ÉVÉNEMENTS POUR CLIM'ADAPT

### OCCITANIE INNOV

Le 3 février 2021 - Les rencontres de l'innovation en Occitanie

### INNOPOLIS

Les 21 et 22 septembre 2021 - Le salon dédié aux innovations qui transforment les villes et les territoires

### POLLUTEC

Du 12 au 15 octobre 2021 - Le premier salon mondial du marché de l'environnement

### LES RENDEZ-VOUS CARNOT

Les 17 et 18 novembre 2021 - Les rendez-vous de la R&D pour les entreprises



Des experts du Cerema ont animé le stand Clim'adapt lors des Rendez-vous Carnot.

# 3 PROJETS RETENUS POUR LE RESSOURCEMENT SCIENTIFIQUE EN 2021

Dans le cadre du ressourcement scientifique du Cerema, Clim'adapt a lancé, en 2021, un appel à projets dont les trois lauréats sont succinctement présentés ci-dessous.



© iStock

**01 JEUNEPI**  
Modélisation, physique et numérique, de la houle en faible profondeur et de son impact sur les ouvrages de protection



© iStock

**02 ECONAV**  
Gestion optimisée du trafic fluvial visant à réduire, simultanément, la consommation de carburant, le volume d'eau utilisé aux écluses et le temps d'attente à celles-ci



© Cerema

**03 MACH+**  
Nouvelle solution de remédiation basée sur la réhydratation intelligente et écologique par l'eau de pluie du sol de fondation des maisons exposées aux effets de la sécheresse et au phénomène de RGA

# NOS « BELLES HISTOIRES »

Quelques partenariats phares de Clim'adapt



© Juffen Gazreau



© Geocorail



© ATMB



© Cerema



© Nicolas Robin



© Lhoist



# 09

## NOTRE DISPOSITIF CEREMALAB

### P.96

CeremaLab, un an d'actions au service des start-up et des PME innovantes

### P.96

Deux appels à projets, 150 candidats, une dizaine d'entreprises lauréates

### P.97

L'écosystème CeremaLab : de nouvelles signatures de conventions

## CEREMALAB, UN AN D' ACTIONS AU SERVICE DES START-UP ET DES PME INNOVANTES



Lancé en octobre 2020, CeremaLab est un dispositif dédié aux PME innovantes et aux start-up développant des produits et services en lien avec les domaines d'activité du Cerema, pour accélérer leurs projets et augmenter leur impact sur les territoires. Il s'inscrit dans l'objectif de Clim'adapt – l'institut Carnot du Cerema – d'accroître ses interactions de recherche partenariale bilatérale avec les entreprises de petite taille. CeremaLab fait partie du réseau d'incubateurs Greentech du ministère

de la Transition écologique. En octobre 2021, le Cerema a renforcé son ancrage dans l'écosystème d'innovation en signant avec Bpifrance une convention de coopération visant à mobiliser leurs moyens et leurs compétences pour renforcer le soutien aux start-up deeptech engagées dans l'innovation de rupture pour la lutte contre le changement climatique et ses effets. En 2021, CeremaLab a mené de nombreuses actions visant à identifier et nouer des collaborations avec des entreprises porteuses de solutions innovantes.



Procédé AEROLITHYS® accompagné par le Cerema

## DEUX APPELS À PROJETS, 150 CANDIDATS, UNE DIZAINE D'ENTREPRISES LAURÉATES

Début mars, le Cerema lançait son premier appel à projets dans le cadre du dispositif CeremaLab, sur le thème de la résilience des territoires et de leurs infrastructures. Sur les 118 candidatures de start-up et PME reçues, 12 finalistes ont été sélectionnés pour « pitcher » devant le jury qui a désigné les 5 lauréats de l'appel à projets: Cool Roof, Cuirassier, TechnoCarbon, Vialytics et vortex.io. Au second semestre, un deuxième appel à projets CeremaLab, organisé avec la Région Grand Est et l'agence régionale d'innovation et de prospection internationale Grand E-Nov+, en partenariat avec les pôles de compétitivité Pôle Véhicule du Futur

et Fibres-Energivie, a permis de détecter des entreprises régionales, porteuses de solutions innovantes dans les domaines du bâtiment et des mobilités. Sur les 28 candidatures, le jury a désigné 4 lauréats: High Cube Eco Habitat, Les Constructeurs du Bois, Urbanloop et Urban Radar. Il a également accordé un « coup de cœur » à la société TESC Innovation. Ces appels à projets ont permis de révéler 145 projets d'innovation portés par des petites entreprises. Les plus prometteuses ont rejoint l'écosystème CeremaLab qui compte aujourd'hui plus de 50 entreprises, constituant un vivier de projets novateurs mis en avant par le Cerema.

L'écosystème CeremaLab compte aujourd'hui plus de 50 entreprises



## L'ÉCOSYSTÈME CEREMALAB: DE NOUVELLES SIGNATURES DE CONVENTIONS

Tout au long de l'année, CeremaLab s'est construit une image d'organisme à l'écoute des start-up. Les entreprises ont pris contact avec CeremaLab à la faveur de salons ou de webinaires (Rencontre Ecotech Territoires, Meet'Up Greentech,

Innopolis Expo Paris, Pollutec, Rendez-vous Carnot...). Plus de 40 d'entre elles ont ainsi été rencontrées puis orientées vers les interlocuteurs pertinents en interne afin d'évaluer les possibilités d'accompagnement de leurs projets. Au final, une dizaine de conventions d'accompagnement ont pu être conclues durant l'année, avec par exemple In Situ, U.R.B.S. et BMT. Cette dernière doit permettre le développement du procédé AEROLITHYS®, un béton mousse commercialisé par BÉTON MOUSSE TECHNOLOGIE (BMT), destiné aux professionnels des travaux publics pour réaliser des remblais techniques.

En mettant son expertise, ses plateformes technologiques, ses capacités de recherche, de développement et d'expérimentation à la disposition des start-up et PME innovantes, via son dispositif CeremaLab, le Cerema s'engage pour l'avenir au plus proche des projets territoriaux partout en France et dans les Outre-mer.

Odile Dubois, Cheffe de projet CeremaLab, au salon Pollutec





# 10

## NOTRE ACTION À L'INTERNATIONAL

### **P.100**

De nouveaux projets européens d'envergure

### **P.101**

Le renforcement de nos actions d'aide au développement

### **P.103**

De nouveaux partenariats et relations en Europe et à l'international

### **P.103**

Un appui à l'export des savoir-faire français



Port de Tanger  
(Maroc)

L'activité en Europe et à l'international continue en 2021 de se développer entre renforcement de nouveaux projets de recherche et d'innovation de haut niveau financés par l'Union européenne, appui à la politique française d'aide au développement y compris aux côtés des collectivités, renforcement de partenariats internationaux ou encore appui à l'export du savoir-faire français.

## DE NOUVEAUX PROJETS EUROPÉENS D'ENVERGURE

43 projets partenariaux financés par l'Union européenne sont en cours, dont de nouveaux projets lancés en 2021.

### - Europe - NETZEROCITIES

Le projet NetZeroCities, lancé le 1<sup>er</sup> octobre 2021 pour une durée de quatre ans, vise à appuyer la Mission « 100 villes innovantes et climatiquement neutres » du programme pour la recherche et l'innovation de l'Union européenne. Doté d'un budget de 53 M€, il accompagne les villes européennes par des outils, des ressources partagées et des expertises pour réduire les émissions

de gaz à effet de serre afin d'atteindre la neutralité climatique à l'horizon 2050. L'EIT Climate-KIC pilote 33 partenaires issus de 13 pays différents dont le Cerema, investis dans le développement de cette plateforme de services adaptée aux spécificités de chaque ville. Dans un premier temps, cette plateforme soutiendra les projets pilotes dans 30 villes européennes (objectif 2030) avant d'ouvrir le service aux 100 villes retenues dans le cadre de la Mission. En tant que partenaire scientifique et technique de ce projet, le Cerema met à disposition son savoir-faire afin de co-développer des solutions d'atténuation et d'adaptation au changement climatique.

### - Europe - HEAT COOL&LIFE

Financé par le programme européen LIFE (2,7 M€ dont 1,5 M€ de subventions européennes), ce projet, débuté en septembre 2021 pour une durée de cinq ans, vise à massifier les réseaux de chaleur et de froid issus d'énergies renouvelables et de récupération, afin de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dues au chauffage et à la climatisation des bâtiments. Ce projet, réunissant 8 partenaires, dont le Cerema, est

coordonné par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Plus précisément, le Cerema assure la coordination des actions au potentiel de développement des réseaux de chaleur et de froid et la prise en compte des réseaux de chaleur et de froid renouvelables dans les documents d'urbanisme, en accompagnant des collectivités territoriales dans une phase de test. Le Cerema intervient également dans l'action dédiée à la labellisation (label EcoQuartier).

## LE RENFORCEMENT DE NOS ACTIONS D'AIDE AU DÉVELOPPEMENT

Dans le cadre de la mise en œuvre des accords-cadres signés en 2020 avec l'Agence française de développement et Expertise France, l'activité internationale du Cerema s'ouvre, en 2021, sur de nouvelles géographies – Inde et Asie du Sud-Est. De nouveaux champs d'expertise sont également mobilisés comme la réduction des nuisances liées aux transports (bruit, vibrations...) ou l'économie circulaire des matériaux du BTP. En 2021, le Cerema s'investit également auprès de la Banque mondiale et accompagne les collectivités territoriales françaises pour leurs coopérations internationales.

de gouvernance un maximum d'éléments de cadrage technique afin de s'assurer du respect des référentiels accompagnant les projets financés par la Banque mondiale et l'AFD et de garantir la meilleure intégration environnementale possible du projet.

### - International - PROJET DE MÉTRO À SURAT EN INDE: LE CEREMA EXPERTISE LES IMPACTS ACOUSTIQUES ET LES VIBRATIONS

Afin de faire face au besoin croissant de mobilité dans la ville de Surat (4,6 millions d'habitants), l'autorité organisatrice des transports, Gujarat Metro Rail Corporation Ltd., prévoit de réaliser deux lignes de métro ferroviaire. Ce projet s'étend sur environ 40 km et se développe à 80% en aérien (souvent en viaduc) et à 20% en souterrain sous le centre urbain ancien. L'Agence française de développement (AFD) a sollicité le Cerema pour expertiser le projet. L'objectif est d'intégrer dans le dispositif



### - International - LE CEREMA APPUIE LA MONTÉE EN PUISSANCE DE L'AUTORITÉ ORGANISATRICE DES TRANSPORTS URBAINS D'ALGER

Depuis 2020, le Cerema est impliqué dans un programme de jumelage Algérie-Union européenne qui a pour

objet le renforcement des capacités institutionnelles de l'Autorité Organisatrice des Transports Urbains d'Alger (AOTU-A), créée en 2012. Ce programme sur deux ans est sous gestion d'Expertise-France. Il prévoit un appui à l'AOTU-A pour son positionnement institutionnel et son organisation, la mise en place d'outils et méthodes pour le suivi de la performance des modes d'exploitation des réseaux de transports urbains et la formation de son personnel sur des aspects réglementaires et métiers à la fois généraux et très techniques. Ce dernier volet, confié au Cerema, a donné lieu en 2021 à l'organisation d'une douzaine de visioconférences, mode imposé par les conditions sanitaires, qui devraient être accompagnées de missions sur place pour la tenue d'ateliers au printemps 2022.

### - International - LE PARTAGE DES PRATIQUES D'INGÉNIERIE TERRITORIALE ET DE MAÎTRISE D'OUVRAGE ENTRE DES PAYS FRANCOPHONES D'AFRIQUE ET LA FRANCE

Le projet EICPAD (Expertise, Ingénierie et Compétences au service des Politiques d'Aménagement durable des territoires francophone) réunit des collectivités marocaines, béninoises, ivoiriennes et malgaches ainsi que des collectivités territoriales françaises (régions et départements) en vue de renforcer mutuellement les capacités de maîtrise d'ouvrage et d'ingénierie des projets d'aménagement et d'équipement en intégrant l'adaptation au changement climatique. Le Cerema et le CIEDEL (Centre International d'Études pour le Développement Local - Université catholique de Lyon) sont les partenaires

techniques de ce programme de coopération décentralisée piloté par l'AIRF (Association Internationale des Régions Francophones). Ce programme a été lauréat d'un appel à partenariats dit « Clés en main » du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Lancé à la fin d'année 2021, il a pour objectif général de partager les pratiques et termes de maîtrise d'ouvrage et d'ingénierie territoriale, dans une perspective de transition écologique et d'adaptation au changement climatique.

### - International - LE CEREMA PARTENAIRE DU PROGRAMME WACA, GESTION DU LITTORAL OUEST AFRICAIN

Le Cerema, pilote de la contribution française au projet WACA (West Africa Coastal Areas) depuis 2018, soutient les efforts des pays pour améliorer la gestion du littoral ouest-africain confronté à l'érosion. L'objectif de cette action, financée notamment par la Banque mondiale, est de favoriser l'adaptation de ces territoires aux impacts présents et à venir du changement climatique. C'est en ce sens que le Cerema est intervenu en juin 2021 à Saly Portudal au Sénégal pour présenter les résultats d'un an d'étude portant sur la faisabilité d'un observatoire régional du littoral ouest africain conçu autour de 4 dispositifs concertés : acquisition de données, gouvernance, système d'alerte et diffusion de l'information. Validé par les représentants scientifiques des 12 pays d'Afrique de l'Ouest présents, ce projet se poursuivra avec la construction de l'observatoire sur les trois prochaines années avec l'accompagnement du Cerema.



📍 Boulevard Mekka  
à Laâyoune  
(Maroc)

## DE NOUVEAUX PARTENARIATS ET RELATIONS EN EUROPE ET À L'INTERNATIONAL

### - Europe - PARTICIPATION NOUVELLE AUX PLATEFORMES TECHNOLOGIQUES ET AUX RÉSEAUX D'EXPERTISE EUROPÉENS

Le Cerema a intégré de nouvelles plateformes technologiques telles que Waterborne, dédiée au maritime, ou DUT, dédiée aux transitions urbaines. Pour la plateforme DUT, le Cerema est également partenaire associé et participe activement au Groupe Miroir français. Le Cerema s'est également largement mobilisé dans les groupes thématiques du Réseau européen d'information et d'observation sur l'environnement – Eionet – de l'Agence européenne pour l'environnement.

### - International - SIGNATURE D'UN ACCORD DE COOPÉRATION (MOU) AVEC LE KOREA TRANSPORT INSTITUTE (KOTI) PORTANT SUR LES MOBILITÉS ET LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Un accord de coopération (MoU) avec le Korea Transport Institute (KOTI) a été signé. Portant sur les mobilités et les infrastructures de transport, cet accord permettra la mise en place de coopérations dans le domaine des mobilités urbaines, des systèmes intelligents de transport, de la sécurité routière... Il se traduit notamment par la mise en place d'un séminaire commun entre les deux établissements.

## UN APPUI À L'EXPORT DES SAVOIR-FAIRE FRANÇAIS

Le Cerema, par ses experts internationaux, porte le savoir-faire français au sein de nombreuses associations internationales comme notamment l'association mondiale de la route, PIARC, ou l'association mondiale des voies navigables, PIANC. Le Cerema répond aussi conjointement à des appels d'offres internationaux, aux côtés de bureaux d'études français.

### - International - INFRASTRUCTURES PORTUAIRES ET SÉCURITÉ MARITIME: LE CEREMA PRÉSENT AU MAROC À TRAVERS DEUX PROJETS PARTENARIAUX

Le Cerema mène deux projets avec le Royaume du Maroc dans le domaine des

infrastructures sur la modernisation des phares et l'audit des systèmes de surveillance et de gestion du trafic maritime. En 2021, l'étude technique des phares a été confiée à un groupement constitué d'un bureau d'études marocain, la société Matlev et le Cerema. Étape préalable à la modernisation de ces derniers, une expertise a été réalisée par le Cerema pour établir un diagnostic de leur état réel. Le Cerema fournit également son expertise dans le cadre de l'audit du système de surveillance, d'information et de gestion du trafic maritime dit «VTMIS» (Vessel Traffic Management Information System). Cet audit est réalisé dans le cadre d'un contrat de prestation de services pour le compte de l'Agence Nationale des Ports et s'inscrit dans un plan de modernisation plus large de toutes les capitaineries et systèmes portuaires du Royaume du Maroc.

# 11

## NOTRE ÉTABLISSEMENT EN 2021

### P.106

La gouvernance du Cerema

### P.110

Le budget et les effectifs du Cerema en 2021

### P.112

Un Cerema exemplaire : notre démarche  
de responsabilité sociale et environnementale



# LA GOUVERNANCE DU CEREMA

## COMPOSITION DU COMITÉ DE DIRECTION DU CEREMA

DIRECTEUR GÉNÉRAL		
<b>Pascal Berteaud</b>		
RESPONSABLES AU SEIN DE LA DIRECTION GÉNÉRALE		
<b>Pascal Terrasse</b> Direction de la stratégie, de la communication et des relations extérieures	<b>Éric Lajarge</b> DGA et Direction des programmes	
<b>Céline Bonhomme</b> Direction recherche, innovation et international	<b>Laure Der Madirossian</b> Direction de la diffusion des connaissances	<b>Benoît Ronez</b> Direction de la communication, des relations publiques et relations presse
<b>Cécile Arcade</b> Secrétariat général	<b>François-Xavier Soltner</b> Direction des ressources humaines	<b>Marianne Lacaze-Dotran</b> Direction de l'administration générale et des finances
<b>Jean-Pierre Troeira</b> Direction des systèmes d'information	<b>Denis Schultz</b> Mission d'appui à la transformation	
RESPONSABLES DES DIRECTIONS TECHNIQUES		
<b>Philippe Joscht</b> Cerema Eau, mer et fleuves	<b>David Zambon</b> DGA et Cerema Infrastructures de transport et matériaux	<b>Annabelle Ferry</b> Cerema Territoires et ville
RESPONSABLES DES DIRECTIONS TERRITORIALES		
<b>Séverine Bourgeois</b> Cerema Centre-Est	<b>Jacques Le Berre</b> Cerema Est	<b>Emmanuelle Durandau</b> Cerema Île-de-France
<b>Gaëlle Berthaud</b> Cerema Méditerranée	<b>Jérôme Wabinski</b> Cerema Normandie-Centre	<b>Stéphane Coudert</b> Cerema Nord-Picardie
<b>Jean-Christophe Villemaud</b> Cerema Ouest	<b>Benoît Gandon</b> Cerema Sud-Ouest	<b>Cyrille Portalez</b> Cerema délégation Occitanie

## COMPOSITION DU CONSEIL D'ADMINISTRATION

PRÉSIDENTE		
<b>Marie-Claude Jarrot,</b> Maire de Montceau-les-Mines (Saône-et-Loire) Représentante de l'Association des Maires de France		
REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT		
REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DE L'URBANISME	REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DES TRANSPORTS
Titulaire: <b>M. Thomas Lesueur</b> Suppléant: <b>M. Thierry Courtine</b>	Titulaire: <b>Mme Hélène Peskine</b> Suppléant: <b>Antoine Caron</b>	Titulaire: <b>M. Pierre-Yves Appert</b> Suppléant: <b>Jean-Renaud Gely</b>
REPRÉSENTANT DU MINISTRE DE L'INTÉRIEUR	REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DU BUDGET	REPRÉSENTANT DU MINISTRE CHARGÉ DE LA RECHERCHE
Titulaire: <b>Mme Manuelle Salathé</b> Suppléant: <b>Mme Céline Sautecoeur</b>	Titulaire: <b>Mme Élise Calais</b>	Titulaire: <b>M. Frédéric Ravel</b> Suppléant: <b>M. Didier Marquer</b>
REPRÉSENTANTS ÉLUS DES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES ET DE LEURS GROUPEMENTS		
REPRÉSENTANT L'ASSOCIATION DES MAIRES DE FRANCE ET DES PRÉSIDENTS D'INTERCOMMUNALITÉ	REPRÉSENTANT L'ASSEMBLÉE DES COMMUNAUTÉS DE FRANCE	REPRÉSENTANT DE RÉGIONS DE FRANCE
Titulaire: <b>Mme Marie-Claude Jarrot</b> Suppléant: <b>Mme Hélène Geoffroy</b>	Titulaire: <b>Frédéric Aguilera</b> Suppléant: -	Titulaire: <b>M. Michel Neugnot</b> Suppléant: <b>Mme Carole Le Behec</b>
REPRÉSENTANT DE L'ASSEMBLÉE DES DÉPARTEMENTS DE FRANCE	REPRÉSENTANT DE VILLES DE FRANCE	
Titulaire: <b>M. Bruno Faure</b> Suppléant: <b>M. Jean-Claude Le Blois</b>	Titulaire: <b>Mme Caroline Cayeux</b> Suppléant: -	
PERSONNALITÉS QUALIFIÉES		
<b>Mme Agnès Popelin</b> Représentante de la FNE (France Nature Environnement)	<b>M. Fabrice Boissier</b> Directeur général délégué de l'ADEME	<b>M. Jean-Marc Lazard</b> Président d'OpenDataSoft
<b>M. Max Mondon</b> Membre du bureau national de la FNAUT (Fédération Nationale des Associations d'Usagers des Transports)		<b>Mme Alice de Kergariou</b> Directrice grands projets France de Suez Consulting
REPRÉSENTANTS DU PERSONNEL		
CFDT CEREMA		UNSA CEREMA
Titulaire: <b>M. Patrick Fourmigué</b> Suppléant: <b>M. Claude Guillet</b>		Titulaire: <b>Mme Hélène Chassagnol</b> Suppléant: <b>M. Pascal Lebreton</b>
FO CEREMA		CGT CEREMA
Titulaire: <b>M. Goran Sitnica</b> Suppléant: <b>M. Franck Pilnière</b> Titulaire: <b>Mr Philippe Soubret</b> Suppléant: <b>Mme Emmanuelle Chiron</b>		Titulaire: <b>M. Philippe Garcia</b> Suppléant: <b>M. Didier Baton</b>

## COMPOSITION DU CONSEIL STRATÉGIQUE

PRÉSIDENT		
REPRÉSENTANTS DE L'ÉTAT		
POUR LE COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU DÉVELOPPEMENT DURABLE	POUR LE COMMISSARIAT GÉNÉRAL À L'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES	
Titulaire: <b>M. Thierry Courtine</b> Suppléante: <b>Mme Claire Sallenave</b>	Titulaire: Suppléant:	
POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DES INFRASTRUCTURES, DES TRANSPORTS ET DE LA MER	POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AMÉNAGEMENT, DU LOGEMENT ET DE LA NATURE	POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'AVIATION CIVILE
Titulaire: <b>M. Vincent Denamur</b> Suppléant: <b>M. Franck Agogué</b> Titulaire: <b>M. Éric Ollinger</b> Suppléant: <b>M. Xavier Delache</b>	Titulaire: <b>Mme Hélène Peskine</b> Suppléant: <b>M. Antoine Caron</b> Titulaire: <b>Mme Marie-Laure Metayer</b> Suppléant: <b>Mme Nathalie Commeau</b>	Titulaire: <b>Mme Sandrine Lefebvre</b> Suppléant: <b>M. Alain Laslaz</b>
POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT	POUR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES	REPRÉSENTANT D'UNE DIRECTION RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMÉNAGEMENT ET DU LOGEMENT
Titulaire: <b>M. Romain Cailleton</b> Suppléante: <b>Mme Marie Carrega</b>	Titulaire: <b>M. Loïc Beroud</b> Suppléant: <b>M. Patrick Soulé</b>	Titulaire: <b>M. David Goutx</b> Suppléant: <b>Mme Claire Grisez</b>
REPRÉSENTANT D'UNE DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER	REPRÉSENTANT D'UNE DIRECTION INTERDÉPARTEMENTALE DES ROUTES	
Titulaire: <b>M. Philippe Charretton</b> Suppléant: <b>Mme Manuella Ines</b>	Titulaire: <b>Mme Véronique Mayousse</b> Suppléante: <b>M. Olivier Colignon</b>	
REPRÉSENTANTS ÉLUS DES CT ET DE LEURS GROUPEMENTS		
SUR PROPOSITION DE L'ASSOCIATION DES MAIRES DE FRANCE	SUR PROPOSITION DE L'ASSEMBLÉE DES COMMUNAUTÉS DE FRANCE	SUR PROPOSITION DE L'ASSEMBLÉE DES DÉPARTEMENTS DE FRANCE
Titulaire: <b>M. Wilfried Schwartz</b> Suppléant: <b>Mme Pierrette Daffix-Ray</b> Titulaire: <b>M. Frédéric Cuillerier</b> Suppléant:	Titulaire: Suppléant: <b>M. Christophe Degruelle</b> Titulaire: Suppléant:	Titulaire: <b>Mr Bruno Faure</b> Suppléant: Titulaire: <b>M. François Durovray</b> Suppléant: Titulaire: <b>Mr Jean-Claude Le Blois</b> Suppléant:
SUR PROPOSITION DE RÉGIONS DE FRANCE	SUR PROPOSITION DE VILLES DE FRANCE	SUR PROPOSITION DE L'ASSOCIATION DES MAIRES RURAUX DE FRANCE
Titulaire: <b>M. Pierre Voght</b> Suppléante: <b>Laurence Fortin</b> Titulaire: <b>Mme Amel Gacquerre</b> Suppléant: <b>M. Chester Leonce</b> Titulaire: <b>M. Patrick Molinoz</b> Suppléant: <b>Mme Séverine Termon</b>	Titulaire: <b>Mme Caroline Cayeux</b> Suppléant: <b>M. Jérôme Baloge</b>	Titulaire: <b>M. Sébastien Gouttebel</b> Suppléant: <b>M. Daniel Barbe</b>

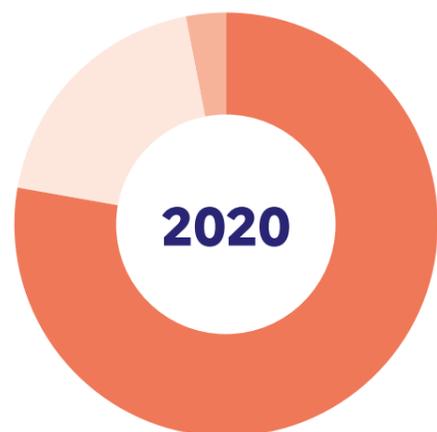
## COMPOSITION DU CONSEIL SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

PRÉSIDENT		
<b>Serge Bossini</b>		
PERSONNALITÉS QUALIFIÉES		
<b>Anne Varet</b> ADEME Directrice exécutive adjointe Prospective et Recherche	<b>Philippe Freyssinet</b> BRGM Directeur de la Stratégie et de la Recherche	<b>Laurence Monnoyer-Smith</b> CNES Directrice du développement durable et de la performance
<b>Françoise Charbit</b> CEATech European Affairs Senior Manager	<b>François Olard</b> Eiffage infrastructures Directeur technique, recherche et innovation	<b>Pascale Rouault</b> Berlin Centre of Competence for Water Directrice adjointe
<b>Thierry Goger</b> FEHRL Secrétaire général	<b>Barbara Lenz</b> German Aerospace Center (DLR) Directrice Institute of Transport Research	<b>Serge Piperno</b> Université Gustave Eiffel Vice-président recherche
<b>Sophie Julian</b> PULSALYS Présidente de la Satt Lyon Saint-Étienne	<b>Fatima Laggoun</b> INSU (CNRS) Directrice scientifique adjointe Surfaces et interfaces continentales	<b>Marie Hélène Pautrat</b> Inria Directrice des partenariats européens et internationaux
<b>Patrick Flammarion</b> INRAE Directeur général délégué Expertise & Appui aux politiques publiques	<b>Éric Chareyon</b> KEOLIS Directeur Prospective Modes de Vie & Mobilité dans les Territoires	
REPRÉSENTANTS DU PERSONNEL		
<b>Cyrille Fauchard</b>	<b>Nathalie Glinsky</b>	<b>Sébastien Neiers</b>
<b>Gwenael Jouannic</b>	<b>Vanessa Laborie</b>	<b>Vincent Remy</b>

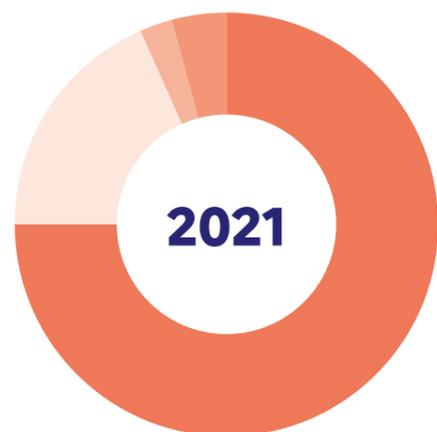
# LE BUDGET ET LES EFFECTIFS DU CEREMA EN 2021

## RÉPARTITION DES DÉPENSES

### AUTORISATIONS D'ENGAGEMENT

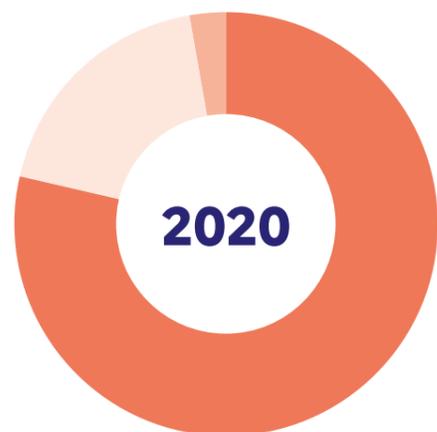


■ DÉPENSES DE PERSONNEL ..... 194 634 014 €  
 ■ DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT ..... 47 631 405 €  
 ■ DÉPENSES D'INVESTISSEMENT ..... 7 284 759 €

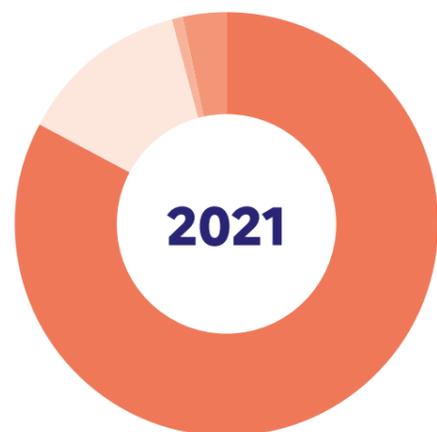


■ DÉPENSES DE PERSONNEL ..... 195 519 826 €  
 ■ DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT ..... 47 445 103 €  
 ■ DÉPENSES D'INTERVENTION ..... 6 747 664 €  
 ■ DÉPENSES D'INVESTISSEMENT ..... 10 190 927 €

### CRÉDITS DE PAIEMENT

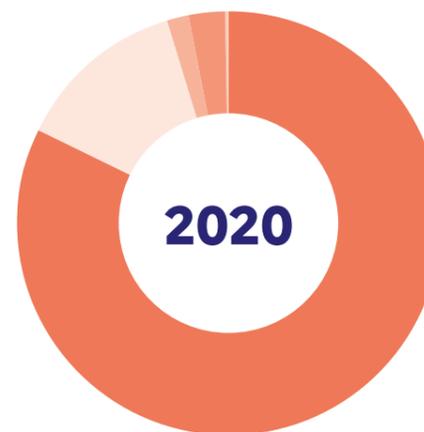


■ DÉPENSES DE PERSONNEL ..... 194 634 014 €  
 ■ DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT ..... 45 992 557 €  
 ■ DÉPENSES D'INVESTISSEMENT ..... 6 459 831 €



■ DÉPENSES DE PERSONNEL ..... 195 519 826 €  
 ■ DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT ..... 31 151 746 €  
 ■ DÉPENSES D'INTERVENTION ..... 1 857 224 €  
 ■ DÉPENSES D'INVESTISSEMENT ..... 7 598 449 €

## RÉPARTITION DES RECETTES



■ SUBVENTION POUR CHARGES DE SERVICE PUBLIC ..... 211 867 047 €

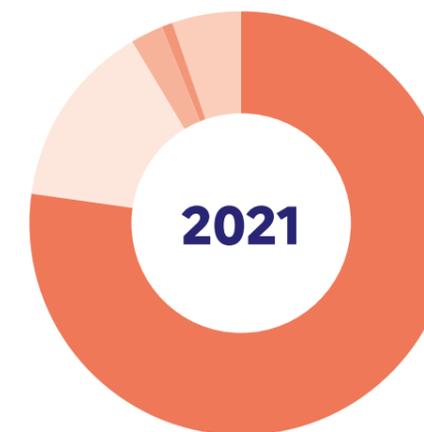
■ AUTRES RECETTES ..... 46 581 869 €

■ Dont recettes suivies dans le cadre du plan d'affaires ..... 33 207 887 €

■ Dont autres financements de l'État ..... 4 477 227 €

■ Dont financement de l'Action Publique FTAP ..... 7 043 000 €

■ Dont financement Fonds d'accompagnement interministériel des ressources humaines FAIRH ..... 243 476 €



■ SUBVENTION POUR CHARGES DE SERVICE PUBLIC ..... 190 420 049 €

■ AUTRES RECETTES ..... 57 674 971 €

■ Dont recettes suivies dans le cadre du plan d'affaires ..... 34 814 510 €

■ Dont autres financements de l'État ..... 6 084 497 €

■ Dont astreinte qualité de l'air ..... 2 500 000 €

■ Dont plan de relance ..... 12 468 135 €

## COMPTE DE RÉSULTAT AGRÉGÉ

	2020	2021
<b>Total des produits</b>	259 900 734 €	256 696 789 €
<b>Total des charges</b>	250 856 720 €	256 518 429 €
<b>Résultat</b>	9 044 014 €	178 360 €

## LES EFFECTIFS AU 31 DÉCEMBRE 2021

Au 31 décembre 2021, les effectifs du Cerema sont constitués de 2 491,6 équivalents temps plein (ETP), hors vacataires.

## UN CEREMA EXEMPLAIRE : NOTRE DÉMARCHE DE RESPONSABILITÉ SOCIÉTALE ET ENVIRONNEMENTALE



© Getty Images

« Charte du développement durable » signée par l'établissement avec le Commissariat général au développement durable en octobre 2019

Conscient des enjeux sociaux et environnementaux liés à l'activité du Cerema et pour garantir de meilleurs services à ses bénéficiaires et partenaires, l'établissement s'engage à mettre en place et à faire vivre une véritable démarche de responsabilité sociétale (RSE).

Cette démarche rassemble l'ensemble des agents du Cerema et se traduit tant par un engagement collectif qu'individuel afin de favoriser les initiatives et valoriser les bonnes pratiques.

Le projet stratégique de l'établissement adopté en 2021 précise notamment l'implication du Cerema pour les Objectifs de développement durable (ODD) de l'Agenda 2030.

### LA DÉMARCHE RSE AU CEREMA REPOSE SUR 3 PILIERS

#### 1 CONSTRUIRE AVEC LES AGENTS UNE VISION PARTAGÉE DE LA QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL ET DES ACTIONS POUR SON AMÉLIORATION

La qualité de vie au travail (QVT) comprend l'ensemble des actions permettant d'améliorer les conditions dans lesquelles les agents exercent leur travail. Elle comprend des actions pour :

- la prévention des risques psychosociaux,
- le management et les relations de travail,
- l'organisation et les conditions matérielles du travail,
- la reconnaissance des agents,
- la formation professionnelle,
- l'équilibre vie professionnelle / vie privée,
- l'égalité professionnelle.

#### 2 DÉVELOPPER LA STRATÉGIE CLIMAT SUR LE TERRITOIRE AVEC NOS PARTIES PRENANTES

Le Cerema se doit d'inscrire l'ensemble de ses activités dans une logique d'intégration de la dimension « climatique » et le respect de la trajectoire carbone pour :

- accompagner les territoires,
- garantir une offre de services compatible avec les engagements climatiques,
- être exemplaire, en réduisant son empreinte carbone.

#### 3 S'ENGAGER COLLECTIVEMENT POUR FAIRE DU CEREMA UN ÉTABLISSEMENT ÉCORESPONSABLE EXEMPLAIRE

Le Cerema est un établissement public écoresponsable et s'inscrit dans une démarche volontaire de transition écologique et solidaire avec 20 mesures pour :

- mieux se déplacer,
- mieux gérer les ressources,
- mieux se chauffer.

La démarche se concrétise par des modifications de comportements individuels. Ces évolutions sont permises par des actions collectives nationales et locales conduites vis-à-vis des enjeux prioritaires et suivant les évolutions du contexte et des attentes des parties prenantes, au regard des lignes directrices de la responsabilité sociétale de l'établissement.

### LE CEREMA RÉPOND AUX ENGAGEMENTS POUR DES SERVICES PUBLICS ÉCORESPONSABLES

Le Cerema s'est engagé à suivre les 20 engagements de la circulaire du 25 février 2020 pour des services publics écoresponsables.

### UNE SENSIBILISATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR TOUS LES AGENTS AVEC LES ATELIERS DE LA « FRESQUE DU CLIMAT »

Pour faire encore progresser les agents du Cerema dans l'appréhension de la connaissance du changement climatique et acquérir une culture commune sur le sujet, l'établissement a décidé

de déployer en 2021 dans ses directions une vaste campagne de sensibilisation de ses agents, grâce aux ateliers collaboratifs « fresque du climat » qui se poursuivront en 2022.

### PROJET EMPREINTE CARBONE

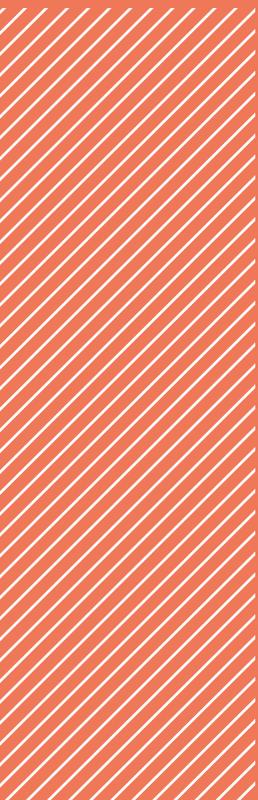
Le Cerema a lancé en interne, en février 2021, son projet Empreinte carbone qui a pour objectif de réduire annuellement les émissions de gaz à effet de serre de l'établissement et qui répond à l'engagement de la Charte du développement durable. La première phase menée en 2021 a consisté à réaliser un bilan des émissions de carbone directes et indirectes du Cerema.

Le projet se poursuivra en 2022 avec la définition d'objectifs de réduction de l'empreinte carbone et d'un programme d'actions.



© Cerema





[WWW.CEREMA.FR](http://WWW.CEREMA.FR)

 @CeremaCom -  @Cerema

Cerema - 25, avenue François Mitterrand - CS 92803 69674 Bron Cedex France

Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001