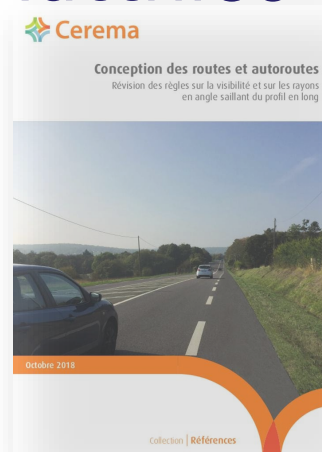


L'évaluation au service de la mise à jour de la doctrine routière

Séquence introductive

Matthieu HOLLAND, Cerema



8 septembre
2026

SOMMAIRE

1

- **Pourquoi évaluer ?**

Les inconvénients d'une doctrine qui ne se remettrait jamais en question.

2

- **Les visages de l'évaluation**

Mesurer, modéliser, simuler, ...

3

- **De l'évaluation à la doctrine**

Un cercle vertueux

LA DOCTRINE TECHNIQUE

- **Quelle doctrine ?**
 - Règles techniques, documentation technique de référence (guides, notes, ...)
 - Normes
 - Réglementations : (Code de la route, signalisation, RNER, ...)
 - Règles de l'art, pratiques, politiques techniques
- **Un langage commun** entre les concepteurs, gestionnaires, exploitants et usagers
- **Écrite à un instant donné** — avec les connaissances, les véhicules, les usagers, les usages, les attentes du moment
- **Évolutive et améliorable** au gré de ces connaissances et des objectifs

Partie 1

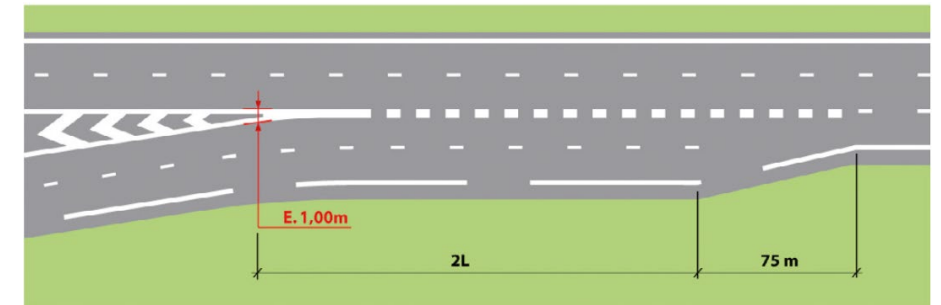
Pourquoi évaluer ?

ÉVALUER POUR DÉFINIR DES NOUVELLES RÈGLES PERTINENTES

- Contrer le risque d'erreur dans la définition des règles techniques

- Illustration :

- Le dispositif géométrique Ea2



- Introduit en 2013-2014 dans les guides autoroutiers ICTAAL et VSA
 - Peu d'évaluation préalable de son fonctionnement
 - Des réalisations qui ont mis en évidence certaines difficultés :
 - × diagnostic/**compréhension** des problèmes,
 - × recherches de solutions correctrices
 - × ... et **évaluation** de celles-ci avant stabilisation

ÉVALUER POUR MAINTENIR A NIVEAU LA DOCTRINE TECHNIQUE

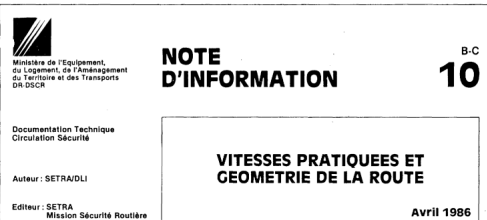
- Contrer le risque d'une doctrine vieillissante voire obsolète

- Illustration :

- Formules de calcul de la V85 en virage :
établies en 1986, puis vérifiées au début des années 2000

- Recommandations sur les bandes rugueuses :
elles aussi datées de 1986

→ Quid des évolutions du parc automobile et des comportements ?

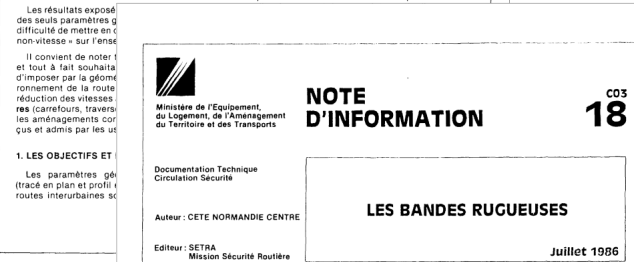


Grâce à un important programme de mesures entrepris ces dernières années sur le réseau national, il est possible de préciser les relations entre les vitesses pratiquées en section courante par les véhicules libres (vitesses instantanées) et les caractéristiques géométriques de la route, et de proposer des modèles permettant d'estimer les vitesses à vide en fonction des paramètres fondamentaux (rayons en plan, largeur de chaussée, déclivité), pour une route de rase campagne. Cette étude fait l'objet d'un rapport publié par le S.E.T.R.A. sous le même intitulé.

PREAMBULE

La connaissance et la maîtrise des vitesses sur un axe routier constituent une composante fondamentale de l'objectif sécurité.

Les résultats exposés des seuls paramètres géométriques de la route (rayons en plan, largeur de chaussée, déclivité) et tout à fait souhaitable d'imposer par la géométrie de la route la réduction des vitesses des véhicules, dans les carrefours, les aménagements particuliers et admis par les usagers.



Cette note est destinée à permettre aux gestionnaires de réseaux routiers de mieux apprécier l'opportunité de poser des bandes rugueuses. Elle remplace les principes énoncés dans le "guide technique de l'équipement et de l'exploitation des RN" réalisé par le S.E.R.E.S. et le S.E.T.R.A.

Cette note fait la synthèse des études réalisées par le S.E.T.R.A. et présentées dans la brochure "La régulation des vitesses sur route" de décembre 1976 et d'une étude de suivi intégrant l'avis des gestionnaires de réseaux, des riverains, des usagers, le comportement des usagers et l'évolution des techniques, réalisée par le C.E.T.E. de ROUEN en 1985.

L'ensemble de ces éléments doit permettre de mieux évaluer la fonction et l'efficacité des bandes rugueuses et de n'en concevoir la pose que sur des sites particuliers.

En effet, les bandes rugueuses ne peuvent pas être à elles seules LA SOLUTION du problème posé par les points dangereux ou la vitesse excessive. Elles peuvent en revanche faire preuve d'une bonne efficacité (sur la vitesse et les accidents), si elles sont conjuguées avec les aménagements de sécurité nécessaires.

1. — PRINCIPE ET OBJECTIF

Le dispositif à bandes rugueuses est un dispositif d'alerte statique. Il est composé de bandes d'enduit en relief disposées transversalement à la chaussée induisant de légères secousses dans les véhicules. L'ensemble du dispositif comprend onze bandes, larges de cinquante centimètres.



Le rôle des bandes rugueuses est d'attirer l'attention du conducteur afin que celui-ci, à la vue de la signalisation et du danger, adapte sa vitesse à la configuration du site. Toutefois, les bandes rugueuses ne doivent pas constituer une gêne excessive pour l'usager et entraîner ainsi des réactions dangereuses (contournement des bandes, freinage intempestif, ...).

L'alerte peut intervenir à deux niveaux :

- **visuellement** : l'usager voit à l'avance les bandes rugueuses et adapte sa conduite au site, en amont des bandes ;
- **par les secousses** qu'elles induisent aux véhicules. L'usager adapte alors sa conduite au site, en aval des bandes.

Il est donc important que les bandes se distinguent de la chaussée, en particulier par leur couleur (possibilité de choix de la couleur du liant ou des granulats) et qu'elles soient implantées en un lieu où l'on peut percevoir le danger.

2. — IMPLANTATION

2.1 Domaine d'utilisation

Le dispositif à bandes rugueuses est un dispositif d'alerte. Il doit à ce titre être distingué des dispositifs qui sont des dispositifs de ralentissement dont la fonction est fondamentalement différente de celle des bandes rugueuses.

ÉVALUER POUR S'ASSURER DE LA VALIDITÉ D'UNE DOCTRINE

- Vérifier que les résultats obtenus sont cohérents avec les objectifs
- Illustration :
 - l'évaluation continue du contrôle automatisé des vitesses
 - Politique phare dans l'**amélioration de sécurité** à partir des années 2000
 - ... mais une mesure qui reste sujet à **débat récurrent**
 - Importance d'évaluer :
 - × **effets réels** des différents équipements sur les **comportements obtenus**
 - × **compréhension** et **acceptabilité** par les usagers
 - × ... pour s'assurer du **bien fondé et légitimé**

ÉVALUER POUR GUIDER LA DOCTRINE DE CHOIX (GESTION ET AMÉNAGEMENT D'UN RÉSEAU)

- Analyser le fonctionnement en service sur le réseau ou sur un aménagement pour :
 - × cibler des aménagements à entreprendre
 - × ou en définir les caractéristiques
- Illustrations :
 - Démarches et méthodes d'évaluation continue d'un réseau routier pour en guider les politiques de gestion patrimoniale
sécurité, chaussées, ...
 - Méthodes d'évaluation en phase d'aménagement afin de stabiliser celui-ci

CE QUE L'ÉVALUATION APPORTE À LA DOCTRINE

- **Légitimité scientifique**
Une règle appuyée sur des données et évaluations résiste mieux à la critique
- **Confiance des praticiens**
Une règle dont on connaît les preuves est une règle appliquée plus volontiers
- **Sécurité juridique**
Justifier qu'une règle a été évaluée avant d'être généralisée sécurise les maîtres d'ouvrage
- **Capacité d'adaptation**
Une doctrine régulièrement évaluée évolue plus facilement en continu
- **Efficienne**
Elle procure en conséquence de meilleurs résultats

Partie 2

Les visages de l'évaluation

ÉVALUER AVANT, ÉVALUER APRÈS

- Des phases d'approches complémentaires

ÉVALUATION A PRIORI

- **Identifier et comprendre** les problèmes d'une situation à améliorer
- Évaluer les **effets prévisibles** d'une mesure/d'un aménagement
- Fournir un **état de référence** pour permettre de mesurer ensuite les effets

ÉVALUATION A POSTERIORI

- **Mesurer objectivement les effets** quantitatifs d'une mesure / d'un aménagement
- **Mesurer la bonne compréhension / acceptation** par les usagers

ÉVALUER AVANT, ÉVALUER APRÈS

- Illustration : l'évaluation de la mesure VMA 80 km/h

A PRIORI

- Evaluations a priori des **résultats potentiels (vitesses, sécurité)**
- Mesures de **vitesses** avant mise en œuvre
- Suivi/analyse de l'**accidentalité** avant mise en œuvre
- Evaluation **acceptabilité** avant mise en œuvre

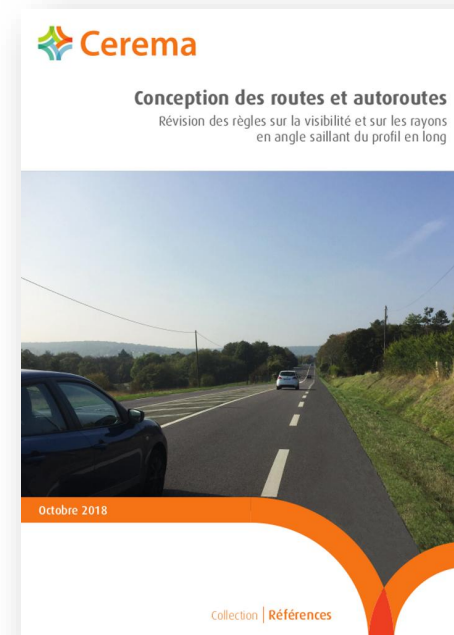
A POSTERIORI

- Mesures **vitesses** après mise en œuvre
- Suivi / analyse **accidentalité** après mise en œuvre
- Evaluation **acceptabilité** après mise en œuvre

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/abaissement-vitesse-maximale-autorisee-80-kmh-rapport-final>

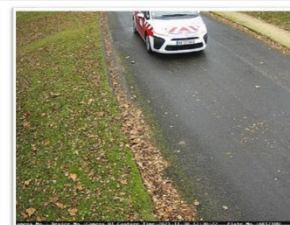
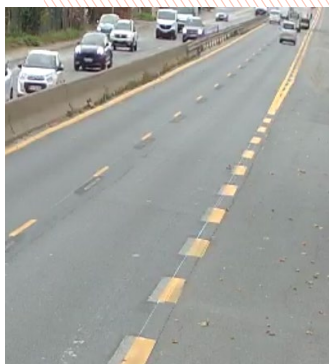
MESURER ET OBSERVER SUR LE TERRAIN

- Développer de la connaissance en analysant directement en situation réelle
- Illustration :
 - *Observation en situation des hauteurs d'observation pour actualiser les conditions conventionnelle des règles de visibilité*



MESURER ET OBSERVER SUR LE TERRAIN

- Développer de la connaissance en analysant directement en situation réelle
- Illustration :
 - *Observation d'aménagement en carrefour*
 - × *Mesure et observations avant / après (vitesses, conflits, ...)*
 - × *Sur des aménagements provisoires avant de les affermir*
 - × *Au moyen d'outils un méthodes dédiés*



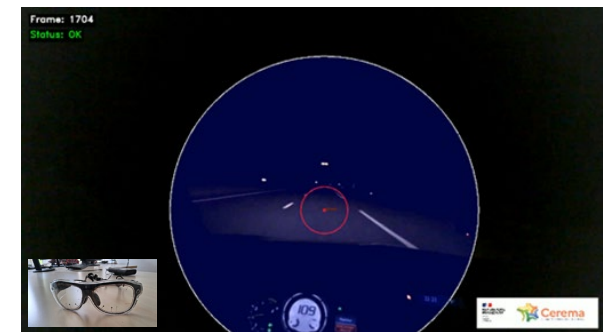
ÉVALUER PAR LA MISE EN SITUATION RÉELLE

- Tester un aménagement en situation réelle pour recueillir les informations sur son fonctionnement
- Illustration :



× *Test sur piste d'essai*

× *Mise en situation réelle sur le réseau pour avoir la perception de l'utilisateur*



ÉVALUER PAR SIMULATEUR DE CONDUITE

- Tester un aménagement ou d'une signalisation avant toute mise en situation réelle
- Intérêt :
 - × *Évaluer la **compréhension** et l'**effet** sur les usagers*
 - × ***Sans mise en danger***
 - × ***Sans avoir à mettre en œuvre** les aménagements*
 - × ***Différents scénario et scène de conduites possibles** afin de bien mesurer les effet*



ÉVALUER A PARTIR DES DONNÉES RECUEILLIES SUR LES VÉHICULES



- Détecter des zones de situations dangereuses grâce à des données enregistrées par les véhicules
- Intérêt :
 - × Identifier des zones d'incidents (vitesses, accélérations, dépôts, ...).
 - × ... pour pouvoir les analyser plus en détail.
- Illustration :
 - Équipement de flottes de véhicules et analyse de données (projet SVRAI, DYMOA données FCD).
 - Parcours d'aménagements au moyen de véhicules instrumentés (VACC, MACC, ...).



ÉVALUER GRACE A LA RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

- Se nourrir des expériences et recherches déjà existantes pour forger, alimenter une doctrine
- Illustration :

Recherche bibliographique dans la littérature scientifique internationale :

→ compléter les données disponibles, notamment sur des sujets encore peu documentés en France.

Benchmark

→ préparer ou compléter l'évaluation d'aménagements disposant déjà d'un retour d'expérience à l'étranger.

→ Veille sur les aménagements émergents.

Conférences Internationales (*International Symposium on Highway Geometric Design...*)

DES VISAGES MULTIPLES DE L'ÉVALUATION ... AU CŒUR DE LA VIE DES INFRASTRUCTURES

- **Dès l'opportunité des aménagements :**
 - × Évaluations des trafics et fonctionnement
 - × Évaluation de l'opportunité économique
 - × Évaluation de l'opportunité en matière de sécurité

DES VISAGES MULTIPLES DE L'ÉVALUATION ... AU CŒUR DE LA VIE DES INFRASTRUCTURES

- **Dès l'opportunité des aménagements :**
- **Au service de leur définition**
 - × Par le biais de la doctrine technique
 - × Par le biais des contrôles, des audits, ...
 - × Par le biais de l'évaluation en fonctionnement des aménagements

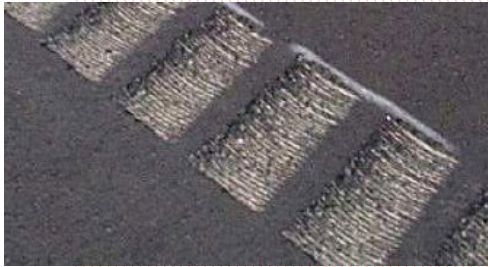
DES VISAGES MULTIPLES DE L'ÉVALUATION ... AU CŒUR DE LA VIE DES INFRASTRUCTURES

- **Dès l'opportunité des aménagements :**
- **Au service de leur définition**
- **Au service de la gestion et l'amélioration continue du réseau :**
 - × Évaluation de la sécurité du réseau (démarches globales, études ciblées)
 - × Évaluation de l'état du réseau pour calibrer des politiques de maintenance

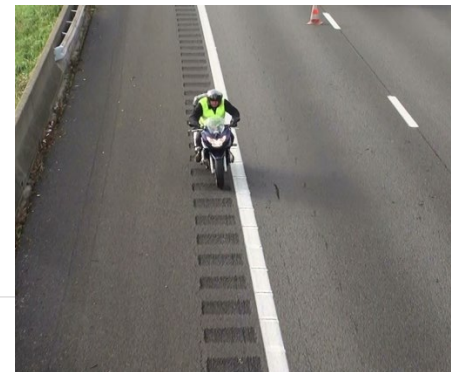
Partie 3

De l'évaluation à la doctrine

CAS CONCRET : L'EXEMPLE DES DISPOSITIFS D'ALERTE SONORE

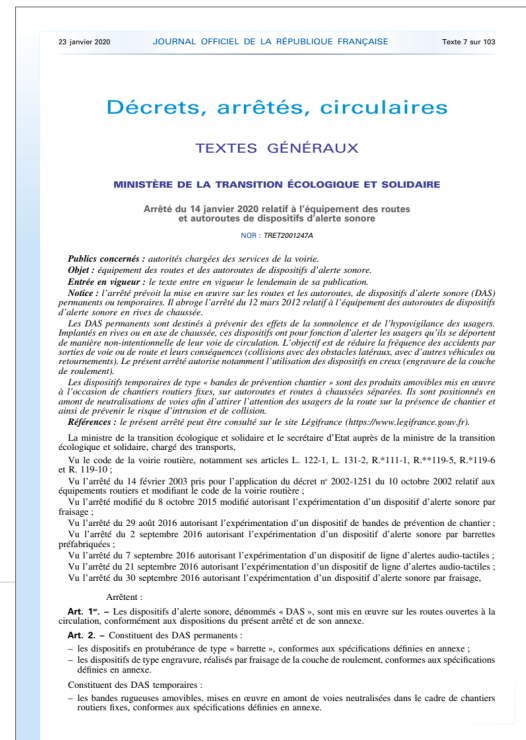


- **Exploitation d'une littérature étrangère abondante :**
Réglementations en place, bonnes pratiques et limites d'usages, évaluations disponibles
- **Un projet de recherche (Roadsense)**
 - Évaluation des **gisements** de sécurité et les mécanismes d'accidents associés
 - Evaluation des **performances** des différents **types DAS** et les **optimiser** via leur **design**
 - × **Mesure** sur piste et en laboratoire des **signaux bruts** transmis selon les caractéristiques du DAS (type, hauteur/profondeur, ...)
 - × Optimiser la **perception** du signal grâce à sa **modulation** en fonction du **pas**
 - Evaluation des **effets** et détermination de **domaines d'emplois**
 - × Mesures des effets par **scénarios de conduites** sur simulateur
 - × **Expérimentations** sur routes

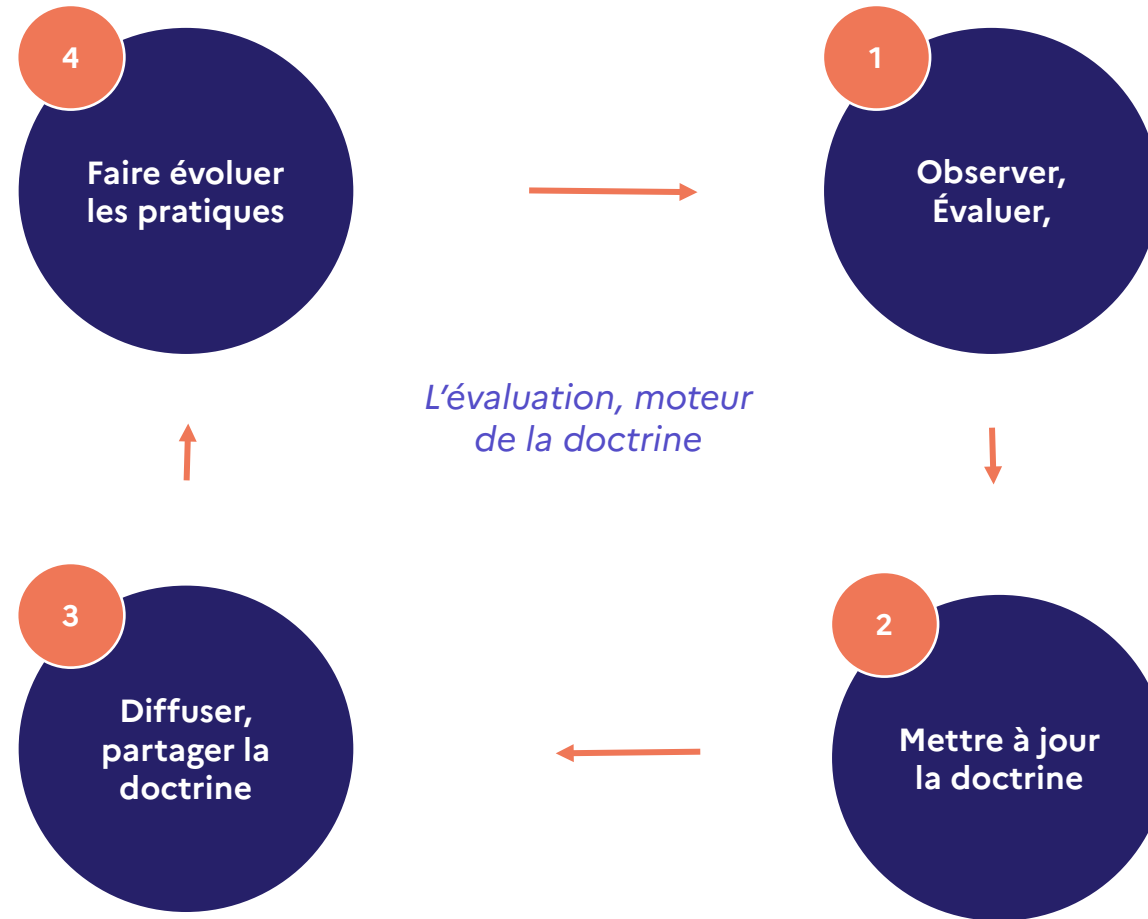


CAS CONCRET : L'EXEMPLE DES DISPOSITIFS D'ALERTE SONORE

- **Réglementation de l'usage de DAS**
 - × Arrêté du 12 mars 2012, puis du 14 janvier 2020
- **Recommandations techniques**
 - × *Note d'information Cerema d'avril 2024 pour expliciter les préconisations d'emplois et d'implantation des DAS*



LE CERCLE VERTUEUX DE L'ÉVALUATION



L'ÉVALUATION, UN ENJEU COLLECTIF

- Les **services gestionnaires et aménageurs routiers** :
en première ligne pour observer et évaluer le terrain
- Leurs retours d'expérience nourrissent la doctrine autant que nos études

CE QUE LE PROGRAMME DU JOUR VA ILLUSTRER

- Quatre interventions, quatre illustrations concrètes

Sujet	Intervenant(s)
Actualisation du calcul de la V85 en virage, cas des routes bidirectionnelles	Ludovic Chastenet de Castaing
Révision des hauteurs conventionnelles de visibilité	Étienne Hombourger · Azzédine Chabani · Olivier Moisan
Évaluation du fonctionnement des aménagements cyclables aux intersections	Valentin Puister
Bretelles EA2 : expérimentation d'un nouvel aménagement	Julien Joos

Merci pour votre attention

TOUTES NOS ACTUALITÉS, SOLUTIONS,
ACTIVITÉS ET SERVICES

cerema.fr

NOS RESSOURCES DOCUMENTAIRES

doc.cerema.fr

NOS ÉVÈNEMENTS, CONFÉRENCES
ET WÉBINAIRES

cerema.fr/evenements

NOS FORMATIONS CERTIFIÉES

cerema.fr/formation

NOTRE OFFRE
AUX COLLECTIVITÉS
TERRITORIALES :
REJOIGNEZ-NOUS !

cerema.fr/collectivites-territoriales

NOUS CONTACTER

cerema.fr/contact

  @cerema