



**MINISTÈRES  
TRANSITION ÉCOLOGIQUE  
COHÉSION DES TERRITOIRES  
MER**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# **CONCOURS PROFESSIONNEL DE TECHNICIENS SUPÉRIEURS EN CHEF DU DÉVELOPPEMENT DURABLE**

**Session 2022**

**2022-TSCDD-59-EEI**

**Épreuve n°1**

**SPÉCIALITÉ : Entretien et exploitation des infrastructures**

**Durée : 2 heures – coefficient 3**

**Ce dossier comprend 22 pages y compris celle-ci**

# Instructions à lire attentivement avant de commencer l'épreuve :

- Vous devez remplir en totalité le bandeau situé en haut de chacune de vos feuilles de composition, y compris le numéro d'inscription communiqué dans votre convocation ; à défaut, votre composition ne sera pas corrigée.
- En dehors des bandeaux, aucun signe distinctif ni signature ne doit apparaître sur vos copies, sous peine des sanctions.
- Il ne faut rien inscrire sur le sujet.
- Vous devez utiliser exclusivement des stylos-billes de couleur foncée noire ou bleue (les stylos à plume et crayons à papier sont proscrits).
- Aucun liquide blanc ni ruban correcteur ne doit être employé, cela peut empêcher la numérisation et par conséquent la correction de votre copie. Les ratés propres à la règle sont préférables.
- Aucun document, ni matériel électronique n'est autorisé.
- Les feuilles de composition doivent toutes être numérotées, sous la forme : Numéro de la page/Nombre total de pages.
- Le document contenant les sujets ne doit pas être rendu.

## Description de l'épreuve :

Cette épreuve consiste à répondre aux quatre questions suivantes à partir des documents figurant dans le dossier joint. Ces questions sont de difficultés croissantes. Les réponses seront rédigées de manière claire, synthétique et précise. Les questions 1 et 2 appellent des réponses entre 5 et 10 lignes. Les questions 3 et 4 appellent des réponses entre 10 et 20 lignes.

Une attention particulière sera portée au choix du vocabulaire et aux qualités orthographiques et grammaticales.

**Ce dossier comprend 7 documents.**

<b>Document 1</b>	CGEDD - « <b>Développement des capacités de réalisation de la restauration des ouvrages d'art routiers</b> », janvier 2021- [Extrait n°1]	<b>Pages 5 à 8</b>
<b>Document 2</b>	Batiactu - « <b>Ouvrages d'art : Le gouvernement propose un soutien en ingénierie aux petites communes</b> » - 15 décembre 2020	<b>Page 9</b>
<b>Document 3</b>	Ecole des Ponts Paris Tech - Master GCE OA/IT - « <b>Techniques de réparation des structures en béton</b> » 19 mai 2021 - [Extrait n°2]	<b>Pages 10 à 11</b>
<b>Document 4</b>	Sénat - « <b>Sécurité des ponts : Eviter un drame</b> » juin 2019 - [Extrait n°3]	<b>Pages 12 à 14</b>
<b>Document 5</b>	Cerema - « <b>Le programme national Ponts - Dossier de presse</b> » - 17 décembre 2020 - [Extrait n°5]	<b>Pages 15 à 17</b>
<b>Document 6</b>	Cerema - « <b>Programme national Ponts : Livret à destination des communes éligibles</b> » - janvier 2021	<b>Pages 18 à 20</b>
<b>Document 7</b>	La gazette - « <b>Des solutions intelligentes pour améliorer la surveillance et la sécurité des ponts</b> » - 28 avril 2021	<b>Pages 21 à 22</b>

# SUJET

- ▶ **Question 1 : Quels sont les objectifs du « Programme National Ponts » et à qui est-il destiné ?**  
(5 lignes maximum)  
(1 point)
  
- ▶ **Question 2 : Qui assure la gestion des ponts en France ?**  
**Vous préciserez le plan d'action du « Programme national ponts » qui permettra de débloquer les fonds afin de réaliser les travaux.**  
(5 à 10 lignes maximum)  
(3 points)
  
- ▶ **Question 3 : Dans le diagnostic du « Programme national Ponts », quels sont les types de ponts susceptibles d'être recensés, les principales pathologies responsables de leur dégradation et les principaux enjeux de leur préservation ?**  
(10 à 15 lignes maximum)  
(5 points)
  
- ▶ **Question 4 : Dans l'optique de la mise en œuvre du « Programme national des ponts » dans votre département, votre chef de service a été sollicité pour exposer au préfet les enjeux de la maintenance des ponts en France. Il vous demande de rédiger une note indiquant les modalités de suivi et les procédures de maintenance des ponts en France et les pistes d'amélioration potentielles.**  
(15 à 20 lignes maximum)  
(7 points)
  
- ▶ **Orthographe, grammaire, présentation : 4 points**

# Développement des capacités de réalisation de la restauration des ouvrages d'art routiers

## 1 L'entretien, la réparation et la rénovation des ouvrages d'art et des murs de soutènement par les divers maîtres d'ouvrages en France

Les ponts et les murs doivent être surveillés par leurs maîtres d'ouvrage de façon assidue et régulière afin d'assurer leur maintenance, anticiper, prévenir et diagnostiquer d'éventuelles pathologies pour garantir l'utilisation en toute sécurité par les usagers et la pérennité de l'ouvrage.

C'est un impératif pour la sécurité des usagers mais en plus leur disponibilité est cruciale pour la continuité des voies de communication et le maintien de l'activité économique. De plus, les défauts d'entretien régulier peuvent entraîner des réparations importantes et coûteuses par la suite ; l'action préventive est plus efficace et économique que l'action curative.

Assurer la pérennité du bien commun que constitue le patrimoine existant est un enjeu majeur de développement durable pour éviter de reporter sur les générations futures des investissements lourds. De plus, compte tenu du coût extrêmement élevé du remplacement d'un ouvrage, prolonger sensiblement sa durée de vie tout en maintenant un haut niveau de sécurité et de service devient un devoir pour le maître d'ouvrage et entraîne des besoins accrus en matière de surveillance et d'entretien.

### 1.1 Principes de l'entretien et de la rénovation des ponts et murs routiers

Pour une présentation complète : voir Annexe 5.

Le texte de référence en France est l'Instruction Technique pour La Surveillance et l'Entretien des Ouvrages d'Art (ITSEOA), publiée en 1979 par le SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes, maintenant intégré au CEREMA comme DTECH ITM), puis mise à jour et complétée par le CEREMA.

Cette instruction fait partie du référentiel pour les contrats de concession et elle peut également être utilisée par les collectivités territoriales pour élaborer leur propre politique ; elle a été adaptée pour les communes dans un guide publié par le CEREMA en septembre 2018 « Surveillance et entretien courant des ouvrages d'art routiers/Guide technique à l'usage des communes ».

Les missions définies dans cette instruction sont les suivantes :

- le recensement des ouvrages,
- la création d'un dossier de l'ouvrage,
- la mise en place d'une surveillance systématique et périodique pour chaque ouvrage,

En fonction de la nature et de l'importance de l'ouvrage, il faut suivre son évolution à partir d'un état de référence et organiser son entretien et ses visites de contrôle. On distingue :

- le contrôle annuel, visite succincte essentiellement visuelle mais systématique. Il est réalisé par un agent de travaux, formé à l'observation des désordres mais pas nécessairement spécialiste en ouvrages d'art,
- la visite d'évaluation, au moins tous les trois ans : examen encore essentiellement visuel pour constater l'état apparent de l'ouvrage et établir une cotation de l'état de chaque partie de l'ouvrage. Elle est habituellement réalisée en régie par un ingénieur/technicien ayant reçu une formation spécifique et adaptée.

- l'inspection détaillée. Réalisée tous les six ans pour les ouvrages importants, elle est dirigée et exploitée par une personne ayant suivi une formation qualifiante de niveau ingénieur en inspection d'ouvrages d'art (CEREMA ou secteur privé).

Ce système de surveillance est complété par un patrouillage qui s'inscrit dans la surveillance générale du réseau.

Le maître d'ouvrage peut décider de mettre en place une surveillance renforcée, ou une haute surveillance en cas de danger imminent mettant en cause la pérennité de l'ouvrage.

Les opérations d'**entretien préventif** se répartissent entre :

- l'entretien courant de tous les ouvrages, sans haute technicité, qui ne concerne pas la structure de l'ouvrage,
- l'entretien spécialisé. Il peut être programmé et réalisé avec l'aide de spécialistes.

La **réparation** est une action « correctrice » qui vise à ramener l'ouvrage à son niveau de service initial ou au moins à en assurer la pérennité pour une durée de vie résiduelle donnée.

La programmation des dépenses de surveillance et d'entretien doit être pluriannuelle, ce qui nécessite un suivi régulier. Une surveillance irrégulière conduit à des dégradations nuisibles à l'exploitation des ouvrages et à des pics de dépenses imprévus. Les doctrines de gestion patrimoniale « *Asset Management* » ne sont pas encore suffisamment développées ou mises en œuvre dans le domaine des ouvrages d'art.

Le développement du *Building Information Modeling*<sup>1</sup> (BIM), les méthodes liées à l'intelligence artificielle (cf. § 1.6) et la numérisation des caractéristiques des différentes parties des ouvrages d'art, y compris celles relatives aux fondations et aux sols et la modélisation des lois physiques du vieillissement et de la fatigue des structures, devraient dans l'avenir offrir de nouveaux outils beaucoup plus performants pour optimiser la gestion des ouvrages d'art. Pour les ponts anciens, les modèles et les données peuvent être entachés d'incertitudes plus importantes compliquant un peu la mise en œuvre de ces méthodes.

## 1.2 Les pathologies à surveiller pour les ouvrages d'art et les murs de soutènement

La connaissance du processus entraînant les sinistres ou les désordres au cours de la vie des ouvrages d'art est essentielle, c'est la raison d'être de l'étude de la pathologie des ouvrages. Pour une présentation détaillée on se reportera à l'Annexe 6.

### 1.2.1 Les pathologies des ouvrages d'art<sup>2</sup>

Les ponts sont soumis au processus de vieillissement normal du patrimoine qui dépend de son environnement et des conditions d'usage mais aussi de la qualité et de la régularité de son entretien et de sa maintenance.

Les actions auxquelles sont soumis les ponts peuvent se révéler plus importantes que celles prévues à la conception, notamment lorsque la durée de vie de l'ouvrage est importante, et les marges apportées par les coefficients de sécurité peuvent être consommées.

---

<sup>1</sup> *Building information Management*, soit en français « Bâti immobilier modélisé »

<sup>2</sup> Pour les termes techniques, voir : Annexe 4.

Les charges d'exploitation (du trafic) augmentent dans le temps<sup>3</sup>, avec en outre un assouplissement récent des règles concernant les convois exceptionnels et des surcharges qui contribuent à cet accroissement des charges d'exploitation. Les actions climatiques (crues, vent, température, pluies, mouvements du sol) sont également plus intenses avec le changement climatique.

Une qualité de plus en plus attendue des ponts, et plus généralement des infrastructures, est la résilience aux actions de toute nature auxquelles ils sont soumis : naturelles dont climatiques, d'exploitation dont les surcharges. La résilience consiste non seulement à résister à des sollicitations importantes mais aussi à présenter un comportement acceptable après des sollicitations extrêmes, limitant les conséquences de défaillances éventuelles, humaines notamment.

Le bon fonctionnement des divers équipements des ponts doit être vérifié régulièrement.

Les buses métalliques, souvent de grandes dimensions et largement utilisées sous des voies importantes, présentent des risques d'effondrement brutal, total ou partiel, à cause de leur sensibilité à la corrosion, d'affouillements ou d'un sous-dimensionnement. Elles nécessitent donc une surveillance particulière.

Les ponts en maçonnerie constituent un patrimoine très important à la charge des maîtres d'ouvrages. La gestion de ce patrimoine, dont l'âge est supérieur à 100 ans et est parfois de plusieurs siècles<sup>4</sup>, nécessite de réaliser un entretien régulier et une surveillance continue et de connaître les pathologies liées à la maçonnerie et au fonctionnement des voûtes ainsi que les risques relatifs à leurs fondations spécifiques (pieux en bois, enrochements...).

Les ponts récents sont généralement conçus pour une durée de vie de 100 ans<sup>5</sup>. Pour les ouvrages anciens, construits avec des méthodes de calcul très empiriques, des matériaux variés et plus ou moins durables, et sans connaissance précise des pathologies des matériaux et des structures, la durée de vie était très incertaine. Certains ponts en bois brûlaient après quelques années de service, d'autres étaient très rapidement emportés par une crue, tandis que certains ouvrages romains ont dépassé les 2000 ans de vie !

Les ponts construits en France au XX<sup>e</sup> siècle, surtout après 1945 et avant 1975, souffrent des mêmes causes de dégradation que dans la plupart des pays dans le monde (voir liste en Annexe 6.)

Les priorités qui se dégagent sont :

- La réhabilitation des anciens ponts en maçonnerie ou suspendus en acier
- la réhabilitation, de certains ponts en béton précontraint,
- le remplacement des buses métalliques corrodées ou dégradées,
- l'entretien préventif de certains ouvrages anciens en béton armé pour prolonger leur durée de vie,
- le remplacement des chapes d'étanchéité, qui est la priorité la plus urgente car en dépend la protection de la structure et du matériau vis-à-vis de l'eau, de l'air, des sels de déverglaçage.

<sup>3</sup> Par exemple, les poids lourds de cinq essieux et plus ont été autorisés à circuler en France jusqu'à 44 tonnes depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013. Pour le transport de bois ronds, le décret de 2009 autorise jusqu'à 48 t avec cinq essieux et 57 t avec six essieux et plus.

<sup>4</sup> Le pont Neuf a été ouvert à la circulation en 1607.

<sup>5</sup> Le pont de Normandie et le viaduc de Millau ont été construits pour des durées plus importantes.

## **1.2.2 La pathologie des murs de soutènement**

Le rôle des ouvrages de soutènement est de retenir les massifs de terre de façon stable sans glissement » ni basculement. Il en existe une grande variété avec des fonctionnements différents selon la manière dont la force de poussée est reprise ; le patrimoine français est essentiellement constitué de :

- murs poids (maçonnerie, béton ou éléments préfabriqués, gabions) qui sont les plus répandus et pour lesquels la poussée est reprise par le poids de l'ouvrage de soutènement,
- murs encastrés, généralement en béton, pour lesquels la poussée est reprise par encastrement de l'ouvrage de soutènement,
- remblais (ou sols) renforcés pour lesquels la poussée est reprise par des ancrages.

Leurs pathologies sont très variées avec des problèmes de stabilité externe d'ensemble et une rupture circulaire du sol autour de l'ouvrage, ou des problèmes de stabilité externe locale avec des phénomènes de poinçonnement, de glissement ou de renversement, ou encore des problèmes de stabilité ou de résistance interne (rupture du béton armé, des armatures ou des tirants).

Le cas spécifique des massifs en terre armée relève de cette dernière catégorie.

## **1.2.3 Les techniques de réparation**

La remise en état, réparation ou réhabilitation d'un ouvrage a pour but de rétablir la sécurité structurale, l'aptitude au service et d'améliorer la durabilité de la structure existante en considérant les actions et résistances extrêmes actualisées, et de trouver des solutions pour prolonger sa durée résiduelle d'usage.

La démarche à adopter pour effectuer l'examen de la structure puis l'élaboration d'un projet de réparation proportionnée et adaptée demande des compétences techniques et une bonne analyse ; elle nécessite une formation et une expérience spécifiques.

Les principales techniques de réparation, listées en [Annexe 6](#), vont des techniques traditionnelles de remise en état du matériau et de renforcement des structures aux nouvelles méthodes basées sur l'utilisation de béton fibré à ultra hautes performances (BFUP).

## **1.3 Situation des ponts et des murs en France**

Pour une présentation complète voir Annexe 7.

### **1.3.1 Le nombre de ponts et de murs routiers**

On estime qu'il existe en France entre 200 000 et 250 000 ponts routiers<sup>6</sup>.

Parmi ceux-ci :

- environ 24 000 ponts appartiennent à l'État dont 12 000 sur le réseau concédé à des sociétés d'autoroutes, l'autre moitié étant directement gérée par l'État (réseau non concédé),
- entre 100 000 et 120 000 ponts appartiennent aux départements,
- entre 80 000 et 100 000 ponts appartiennent aux communes ou regroupements de commune.

---

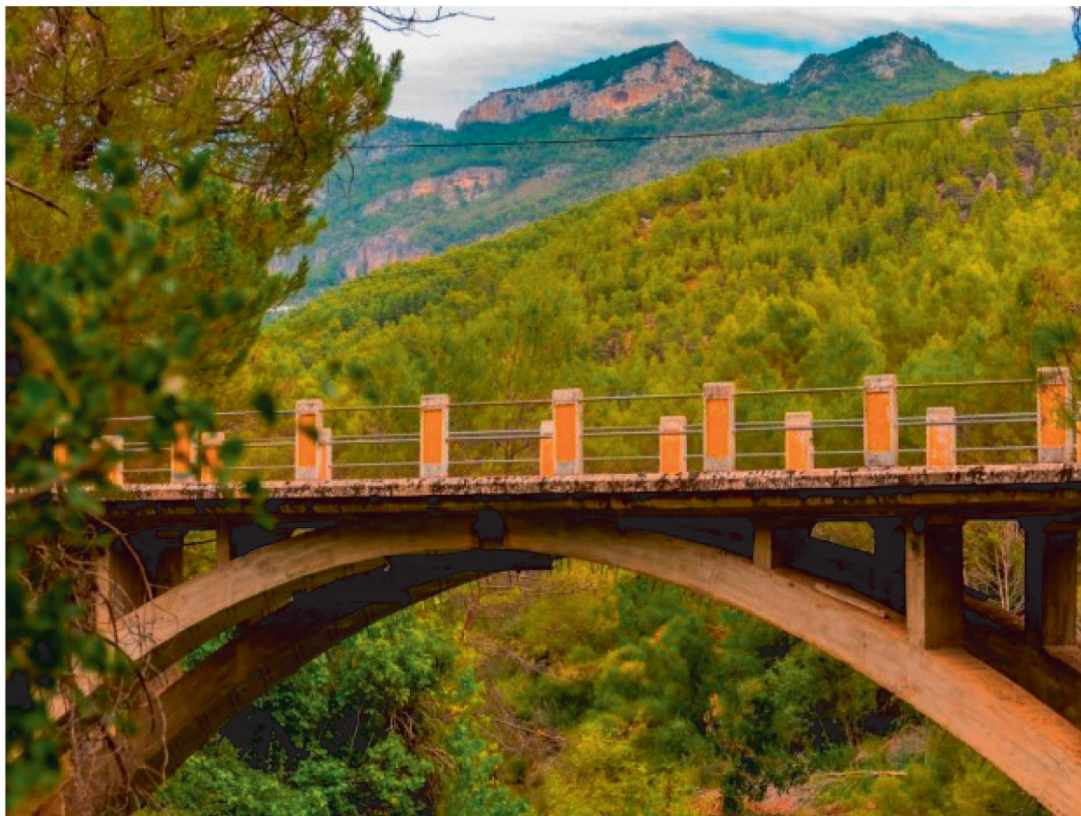
<sup>6</sup> Selon le rapport d'information du Sénat de 2019 (déjà cité) qui s'appuyait sur des estimations de la DGITM



BTP - CHANTIERS > VIE DU SECTEUR

## Ouvrages d'art : le Gouvernement propose un soutien en ingénierie aux petites communes

Jessica Ibelaidene, le 15/12/2020 à 15:52



Pont © 16842455 /Pixabay

**SÉCURITÉ DES PONTS.** L'Etat mobilise une enveloppe de 40 millions d'euros dans le cadre du plan de relance afin que ces collectivités locales apprennent à mieux connaître les ouvrages dont elles ont la charge.

La ministre de la Cohésion des territoires, Jacqueline Gourault, et le ministre délégué aux transports, Jean-Baptiste Djebbari, ont annoncé, ce 15 décembre 2020, la mobilisation de 40 millions d'euros en ingénierie, dans le cadre du plan de relance, à destination des petites communes. Ce soutien doit permettre ces collectivités territoriales de les aider à mieux connaître leurs ponts et leur patrimoine.

Il servira à la fois pour le recensement des ouvrages d'art, d'évaluer leur état et de faire un premier diagnostic pour ceux présentant des désordres, précisent les deux ministères. A partir de janvier 2021, les communes qui peuvent prétendre à cette aide devraient être contactées pour pouvoir en bénéficier.

[tps://www.batiactu.com/edito/ouvrages-art-gouvernement-propose-un-soutien-ingenierie-60864.php](https://www.batiactu.com/edito/ouvrages-art-gouvernement-propose-un-soutien-ingenierie-60864.php)

## EXTRAIT « TECHNIQUES DE RÉPARATION DES STRUCTURES EN BÉTON »

**2<sup>ème</sup> phase : Observer et noter les effets constatés**

La première opération à effectuer : reporter sur un plan les désordres visibles :

- fissures
- éclats de béton
- déformations
- ...etc

Noter les éléments relatifs à l'environnement de l'ouvrage et aux conditions d'exploitation :

- anomalies de terrain
- ruissellement des eaux
- végétation
- extraction de matériaux
- puits et station de pompage
- ... etc

**3<sup>ème</sup> phase : Analyser ce que j'ai vu pour identifier la ou les causes probables (pathologies...)**

Cette analyse, basée sur des éléments d'observation, doit conduire à classer le problème et à orienter la suite de la démarche :

Quel est le problème principal ?

- pathologie du parement
- pathologie de la structure
- pathologie de fondations

#### **4<sup>ème</sup> phase : Enquêter de façon approfondie (mesures, essais...)**



Pour une pathologie de parement : Connaissance des matériaux

- caractéristiques des bétons
- profondeur de carbonatation
- corrosion des armatures
- présence d'agents agressifs

Dans une pathologie de structure : Connaissance de fonctionnement

- conditions d'exploitation
- effets des gradients thermiques
- cause accidentelle
- conformité des plans
- stabilité, solidité (note de calcul)

Pour une pathologie de fondations : Connaissance de fonctionnement

- conformité des plans
- stabilité, solidité (note de calcul)



#### **5<sup>ème</sup> phase : Conclure**



J'effectue une synthèse des éléments d'observation et d'investigation et je conclus sur la ou les causes des désordres.

#### **6<sup>ème</sup> phase : Adopter une stratégie de réparation**

En accord avec l'exploitant ou le maître d'ouvrage.

La stratégie s'élabore suivant la gravité des désordres :

- je laisse en l'état et je surveille
- je répare ce que je vois et prends le risque d'une nouvelle intervention
- je remédie aux causes des désordres et je répare l'ouvrage
- je mets l'ouvrage en sécurité
- je démolis l'ouvrage
- etc



## PREMIÈRE PARTIE : CONSTATS

### I. L'ÉTAT INQUIÉTANT DES PONTS FRANÇAIS

#### A. DES INFRASTRUCTURES ESSENTIELLES POUR L'ATTRACTIVITÉ DES TERRITOIRES

##### 1. Une inconnue : le nombre exact de ponts en France

Premier constat effectué par la mission : **il n'est pas possible aujourd'hui de connaître le nombre exact de ponts en France**, en l'absence de recensement exhaustif des ponts gérés par les collectivités territoriales (cf. III). Ce constat est surprenant et en lui-même **révélateur des lacunes de la politique de surveillance et d'entretien des ponts**.

On estime toutefois qu'il existe entre **200 000 à 250 000 ponts routiers**, soit environ **un pont tous les cinq kilomètres**.

La **valeur patrimoniale de ces ouvrages** – c'est-à-dire leur coût de reconstruction à neuf – **est estimée entre 200 et 250 milliards d'euros**, soit 10 % de la valeur totale du patrimoine routier alors même qu'ils ne représentent que 1 % du linéaire.

##### 2. Une spécificité française : l'importance du patrimoine routier géré par les collectivités territoriales

Spécificité française, **les collectivités territoriales gèrent 98 % du réseau routier français** (35 % par les départements et 63 % par les communes et les intercommunalités), un pourcentage nettement plus élevé que dans les autres pays européens, et en hausse de 0,66 % par an depuis 1995, sous les effets principalement des politiques de décentralisation et de la création de nouvelles routes. Ce réseau concentre les **deux tiers du trafic routier**.

Le réseau routier national géré par l'État présente également d'importants enjeux car, s'il ne représente que 2 % du linéaire total, **il supporte environ un tiers de l'ensemble du trafic routier**.

---

S'agissant spécifiquement des ponts, ils se répartissent ainsi :

- environ **24 000 ponts appartiennent à l'État**, dont 12 000 sont situés sur le réseau national non concédé et 12 000 sur le réseau concédé<sup>1</sup>, le nombre de ponts du réseau non concédé augmentant en moyenne de 60 par an, en raison de la construction de nouveaux ponts, de l'amélioration de la connaissance ou du reclassement de voiries<sup>2</sup> ;

- entre **100 000 et 120 000 ponts appartiennent aux départements, soit en moyenne 1 100 ponts par département**<sup>3</sup> ;

- enfin, entre **80 000 et 100 000 ponts relèvent des communes et de leurs groupements.**

Les ponts du réseau routier français sont donc gérés à 90 % par les collectivités territoriales.

### **3. Un patrimoine précieux pour l'aménagement et l'attractivité des territoires**

Le réseau routier français joue un rôle essentiel dans l'économie du pays : **la route est encore aujourd'hui le principal mode de déplacement et permet d'assurer 88 % des déplacements de voyageurs et de marchandises**, loin devant les autres modes de transport.

Dans ce contexte, le maintien en état des ponts routiers est **indispensable au maintien en service des voies de communication et donc à l'activité économique.**

En 2018, à la question « *quels sont les atouts qui permettront à la France de renforcer son rôle dans l'économie mondiale* », **20 % des entreprises étrangères interrogées évoquaient l'accessibilité et la qualité des infrastructures de notre pays, contre 29 % en 2017**<sup>4</sup>. Cette enquête concluait que « *la consommation, les carnets de commandes des donneurs d'ordres industriels, les investissements dans les infrastructures sont autant de raisons pour des entreprises industrielles, tertiaires ou technologiques, de toutes origines – américaines et européennes en tête – de retrouver le chemin de l'Hexagone et de l'Europe* ».

---

<sup>1</sup> Ces ponts sont gérés par les sociétés concessionnaires d'autoroutes.

<sup>2</sup> Le ministère de la transition écologique et solidaire (MTES) estime en conséquence que le patrimoine de ponts du réseau routier national non concédé atteindra 5,71 millions de m<sup>2</sup> pour 12 500 ponts en 2020, soit une augmentation d'environ 275 000 m<sup>2</sup> et 660 ponts depuis 2009.

<sup>3</sup> L'Observatoire national de la route (ONR) indique, dans son rapport de 2018, que les 56 départements ayant répondu à l'enquête ont déclaré gérer 62 389 ponts, ce qui représente en moyenne 1 100 ponts par département.

<sup>4</sup> Baromètre EY de l'attractivité de la France, enquête janvier 2018.

---

## B. UN PATRIMOINE QUI SE DÉGRADE

### 1. La dégradation lente mais continue des ouvrages gérés par l'État

Les ponts gérés par l'État subissent une **dégradation lente mais continue de leur état**, que ce soit en nombre ou en surface.

Entre 2007 et 2017, le pourcentage d'ouvrages en mauvais état (classés 3 ou 3U) est resté stable (autour de 6 %, soit 720 ponts environ), mais celui des **ouvrages nécessitant un entretien sous peine de dégradation ou présentant des défauts (classés 2E et 2) a fortement augmenté** (de 65 % à 79 %). **Le nombre de ponts en bon état apparent (classés 1) s'est quant à lui réduit de 13 % à 11 %<sup>1</sup>.**

Cette évolution résulte largement d'une politique de gestion concentrée sur le **traitement en urgence des ponts en plus mauvais état** sans attention suffisante portée aux autres ponts, qui se sont donc, dans le même temps, dégradés. Elle est d'autant plus inquiétante que le **classement 2 et 2E est souvent « l'antichambre » du classement 3 et 3U.**

La dégradation entre 2007 et 2017 **est encore plus marquée si l'on considère l'état des ponts en fonction de leur surface**, même si elle semble avoir été enrayée depuis 2014 (passage de 36 % à 42 % de la surface de ponts nécessitant des réparations).

À partir des résultats d'un audit externe<sup>2</sup>, le ministère de la transition écologique et solidaire indiquait, en 2018, qu'**un tiers des ponts gérés par l'État nécessitent des réparations.**

À titre de comparaison, la mission constate que des efforts de maintenance importants ont été consentis en **Allemagne** ces dernières années, permettant de **freiner la dégradation de l'état des 39 440 ponts du réseau fédéral<sup>3</sup>**. Depuis 2005, si la surface de ponts en très bon état et en bon état diminue (de 18 à 12 % du parc), celle des **ponts jugés en état satisfaisant ou suffisant augmente** (de 67 à 76 %) et celle des **ponts en état inadéquat ou non satisfaisant diminue** (de 15 à 12 % du parc)<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> La méthode d'évaluation IQOA utilisée par l'État permet de répertorier les ouvrages en cinq classes d'état :

- Classe 1 : ouvrages en bon état apparent ;
- Classe 2 : ouvrages ayant des défauts mineurs ;
- Classe 2E : ouvrages de type 2 dont les risques d'évolution des désordres peuvent à court terme affecter la structure ;
- Classe 3 : ouvrages dont la structure est altérée et nécessite des travaux de réparation, sans caractère d'urgence ;
- Classe 3U : ouvrages dont la structure est gravement altérée et nécessite des travaux de réparation urgents liés à l'insuffisance de capacité portante de l'ouvrage ou à la rapidité des désordres.

<sup>2</sup> IMDM, Nibuxs, Audit externe sur l'état du réseau routier national non concédé et la politique d'entretien de ce réseau, avril 2018.

<sup>3</sup> Ces ponts représentent une surface de tablier de 30,5 millions de m<sup>2</sup> et une évaluation patrimoniale de 60 milliards d'euros.

<sup>4</sup> G. Marzahn (Federal Ministry of Transportation and Digital Infrastructure, Head of Unit StB 17) (2016) – Bridge Renovation in Germany – journées techniques Ouvrages d'art Ifsttar/Cerema.

6

## LES 3 PILIERS DU PROGRAMME NATIONAL PONTS

**1** Doter les communes d'un outil adapté pour entretenir et gérer leur patrimoine

Élaboration d'un carnet de santé des ouvrages

**2** Disposer d'une vision nationale du patrimoine des petites collectivités

Recensement et évaluation des ouvrages

**3** Accompagner la transformation numérique de la gestion de patrimoine

Lancement d'un appel à projets sur les ponts connectés

### Un programme de recensement et d'évaluation en 2 phases sur 2 ans (2021-2022) pour les petites communes

La première phase consiste à faire l'inventaire large des ouvrages sur les communes éligibles et volontaires, la deuxième consiste en des évaluations plus approfondies des ouvrages les plus sensibles.

Pour réaliser les visites de recensement et d'évaluation des ouvrages sur le terrain, le Cerema mobilisera, au travers d'accords-cadres nationaux, les bureaux d'études privés sur l'ensemble des collectivités éligibles volontaires.



### Quelles sont les communes éligibles ?

Près de **28 000 communes** remplissant les critères du décret n° 2002-1209 du 27 septembre 2002 sont éligibles, à savoir :

- celles dont la population est inférieure à 2 000 habitants et dont le potentiel fiscal est inférieur ou égal à 1 000 000 € ;
- celles dont la population est comprise entre 2 000 et 4 999 habitants et dont le potentiel fiscal est inférieur ou égal à 1 500 000 € ;
- celles dont la population est comprise entre 5 000 et 9 999 habitants et dont le potentiel fiscal est inférieur à 2 500 000 €.

### Communication à destination des communes

#### *Dès le lancement*

Une vaste opération de communication sera organisée au niveau national et local pour informer les communes. Les communes éligibles seront notamment identifiées et contactées par les préfets de département, puis par le Cerema en janvier 2021.

#### *De janvier à mars 2021*

Les communes intéressées et volontaires recevront un mail du Cerema avec un lien personnalisé vers un questionnaire en ligne. Elles pourront ainsi manifester leur volonté de s'engager dans le programme.



## PHASE 1

### RECENSEMENT ET RECONNAISSANCE DES OUVRAGES

*Dès mai 2021*

Sur la base des communes volontaires identifiées, le Cerema organise la réalisation des visites de recensement en s'appuyant sur les bureaux d'études privés.

La commune est contactée par un bureau d'étude pour convenir d'une date de rendez-vous. Il partage avec la commune son pré-recensement sur carte des ouvrages, éventuellement complété par les informations dont dispose la commune. La visite de recensement permet de finaliser la collecte des informations.

À l'issue de cette phase, la commune dispose d'un recensement des ponts et murs de soutènements (murs aval portant la voirie communale) de son territoire et d'une première connaissance de leur sensibilité. Le Cerema fournit à chaque commune un carnet de santé par ouvrage, initié à partir des premières données recueillies. Ce carnet comprend par ailleurs la trame des étapes à réaliser dans les années à venir (surveillance et entretien). Le guide du Cerema sur la gestion du patrimoine ouvrages d'art des petites communes lui est également remis, complétant utilement le carnet de santé.

## PHASE 2

### ÉVALUATION DES OUVRAGES LES PLUS SENSIBLES

*Dès l'automne 2021*

À l'issue de la première phase de recensement, lorsque des ouvrages sont identifiés comme sensibles au regard de différents critères (état dégradé, structure non visible, type d'ouvrage reconnu « à risques », ouvrages de grandes dimensions), une évaluation plus précise est proposée aux communes.

À l'issue de cette seconde phase d'évaluation, la commune dispose d'un carnet de santé enrichi d'éléments complémentaires pour ses ouvrages les plus sensibles.

Pour les ouvrages qui le justifient (critères liés à l'état, typologie, âge...), une étape supplémentaire d'évaluation pourrait s'avérer nécessaire au travers d'une inspection détaillée, permettant de poursuivre le diagnostic et d'élaborer des scénarios de réparation, préalables à la réalisation des études et travaux.



## TOUT AU LONG DU PROGRAMME

Les communes trouvent les réponses à leurs questions sur le site internet du Cerema.

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





## Un soutien à l'innovation pour les collectivités avec des nouvelles solutions pour la surveillance des ponts

### APPEL À PROJET «PONTS CONNECTÉS»

Les ouvrages d'art sont des points névralgiques des réseaux routiers, parfois inscrits dans le paysage, souvent invisibles. Les récentes actualités ont tragiquement remis en lumière leur **importance stratégique, économique et sociale au sein des territoires**. Le vieillissement de ce patrimoine, soumis à des environnements agressifs et des évolutions d'usage, engage à **penser autrement son entretien et sa gestion** pour **assurer la sécurité des personnes** et maintenir l'état fonctionnel de chaque ouvrage pour assurer sur un itinéraire donné le niveau de service requis.

Pour assurer la surveillance de ces ouvrages, **les dernières innovations en matière d'instrumentation, télécommunication, traitement de données et intelligence artificielle offrent un potentiel important en complément des méthodes classiques d'inspections visuelles.**

Pour répondre à ces enjeux, le gouvernement lance un **appel à projets «Ponts connectés» dans le cadre de France Relance**. Il sera piloté par le Cerema, établissement public dont l'expertise en ouvrages d'art et l'expérience au service des territoires n'est plus à démontrer.



Ce dispositif vise à **soutenir les centres de recherche et les entreprises qui travaillent à des solutions innovantes de surveillance et gestion des ouvrages par l'instrumentation** :

- des systèmes ou méthodes peu onéreux permettant leur large diffusion,
- des systèmes ou méthodes peu vulnérables aux intempéries ou au vieillissement, et économes en énergies,
- des systèmes ou méthodes qui contribuent à la gestion des ouvrages selon les méthodes classiques, comme celles portées par l'ITSEOA (Instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art)
- des systèmes ou méthodes « certifiables » quant à leur performances,
- des méthodes de détection d'anomalies largement automatisées,
- des instrumentations permettant le suivi sur le long terme des ouvrages.

Les lauréats **expérimenteront leurs solutions en grandeur réelle** sur des ouvrages de l'Etat ou de collectivité.

L'objectif final est **d'offrir aux collectivités des moyens pratiques, performants et peu onéreux** contribuant à une meilleure gestion de leur patrimoine.

#### CALENDRIER



- **16 décembre 2020** : diffusion de l'appel à projets sur le site du Cerema
- **14 février 2021 à 12h** : clôture de l'appel à projets
- **15 et 16 mars 2021** : audition des porteurs de dossiers pré-sélectionnés
- **15 avril 2021** : notification et publication des projets retenus
- **À la fin du projet et au plus tard le 30 novembre 2023** : clôture du projet, réception de l'ensemble des livrables

PLUS D'INFORMATIONS : [cerema.fr/pontsconnectes](https://cerema.fr/pontsconnectes)

CONTACT : [contact-pontsconnectes@cerema.fr](mailto:contact-pontsconnectes@cerema.fr)

## Programme national ponts - livret à destination des communes éligibles



Commune d'Estaing dans l'Aveyron, éligible au Programme national Ponts

### QUELLES SONT LES COMMUNES ÉLIGIBLES ?

Les communes qui respectent les critères du décret n°2002-1209 du 27 septembre 2002 à savoir\* :

- **Population inférieure à 2 000 habitants et potentiel fiscal inférieur ou égal à 1 000 000 euros** : ce montant est indexé sur celui du potentiel fiscal moyen des dites communes ;
- **Population comprise entre 2 000 et 4 999 habitants et potentiel fiscal inférieur ou égal à 1 500 000 euros** : ce montant est indexé sur celui du potentiel fiscal moyen des dites communes ;
- **Population comprise entre 5 000 et 9 999 habitants et potentiel fiscal inférieur à 2 500 000 euros** : ce montant est indexé sur le potentiel fiscal moyen des dites communes.

### QUELS SONT LES TYPES D'OUVRAGES CONCERNÉS ?

Les ouvrages concernés par le programme de recensement et d'évaluation sont les ponts et les murs aval de soutènement portant une voirie communale, faisant partie du domaine public des communes.

RETROUVEZ  
TOUS LES DÉTAILS  
DU PROGRAMME ET  
LA FOIRE AUX QUESTIONS  
SUR LE SITE INTERNET  
[WWW.CEREMA.FR/  
PROGRAMMENATIO-  
NALPONTS/COMMUNES](http://WWW.CEREMA.FR/PROGRAMMENATIO-NALPONTS/COMMUNES)

<p><b>OUVRAGE PORTANT UNE VOIRIE COMMUNALE</b></p>  <p>Commune de Braine, éligible au Programme national Ponts</p>	<p><b>OUVRAGE FAISANT PARTIE DU DOMAINE PUBLIC COMMUNAL</b></p>  <p>Commune de Braine, éligible au Programme national Ponts</p>
<p><b>OUVRAGE DE FRANCHISSEMENT PRÉSENTANT UNE OUVERTURE SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 2 MÈTRES</b></p>  <p>Commune de Braine, éligible au Programme national Ponts</p>	<p><b>MUR DE SOUTÈNEMENT AVAL (PORTANT UNE VOIRIE COMMUNALE) AVEC UNE HAUTEUR VISIBLE SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 2 MÈTRES AU POINT LE PLUS HAUT</b></p> 

\* Données utilisées du potentiel fiscal 4 taxes 2019.



## SONT CONCERNÉS :

UN PONT EST UN OUVRAGE PERMETTANT À UNE VOIE DE CIRCULATION DE FRANCHIR UN OBSTACLE NATUREL OU UNE AUTRE VOIE DE CIRCULATION.

- Les **ponts à tablier de toutes constitutions**
- Les **ponts cadres et portiques**
- Les **ponts voutés en maçonnerie**
- Les **passerelles pour piétons/cyclistes**
- Les **buses** (ouvrages hydrauliques ou routiers de forme tubulaire, en béton armé ou métalliques, situés au sein d'un remblai)

UN MUR DE SOUTÈNEMENT AVAL EST UN OUVRAGE DESTINÉ À SOUTENIR DES TERRES, ET PERMETTANT DE PORTER UNE VOIE ROUTIÈRE

- Les **murs aval**
- Les **murs de quai** soutenant une voirie communale

## OUVRAGES EXCLUS

- Les ouvrages en propriété privée y compris le domaine privé de la commune
- Les tunnels et tranchées ouvertes
- Les ouvrages de protection (paravalanches, pare-pierres...)
- Les dispositifs de protection (éboulements rocheux, stabilisation des sols...)
- Les barrages
- Les ouvrages de protection du littoral
- Les murs de soutènement amont
- Les murs de protection d'un équipement de type candélabre, dispositif de signalisation présentant une longueur inférieure à 5 mètres
- Les murs anti-bruit
- Les portiques, potences et hauts-mâts de signalisation

### Cas des ouvrages de rétablissement

Les réseaux communaux peuvent parfois franchir d'autres réseaux plus importants : réseau autoroutier concédé, réseau routier national, départemental canaux, voies ferroviaires, ... Si la construction du réseau communal est antérieure à celle du réseau franchi, on parle d'ouvrages de rétablissement. La loi n°2014-774 du 7 juillet 2014, dite loi Didier, régit la gestion de ces ouvrages.

Faisant partie d'un autre dispositif, ces ouvrages ne feront l'objet ni de visite de reconnaissance en phase 1 ni de visite d'évaluation en phase 2.

# LE CARNET DE SANTÉ

## LE CARNET DE SANTÉ, UN OUTIL ADAPTÉ AUX COMMUNES POUR ENTREtenir ET GÉRER LEURS OUVRAGES D'ART

Le carnet de santé sera établi pour chaque ouvrage et transmis à chaque commune à l'issue de la première phase de recensement et de reconnaissance. Sur les ouvrages les plus sensibles, une première évaluation de leur état pourra

être réalisée dans la seconde phase du programme. Celle-ci permettra ainsi de poursuivre le remplissage du carnet de santé.

Les communes disposeront ainsi d'un outil leur permettant par la suite de

gérer leurs ouvrages en programmant les visites périodiques et travaux d'entretien courant pour les ouvrages en bon état, et les diagnostics et travaux de réparation pour les ouvrages les plus critiques.



### 1. Description de l'ouvrage

Elle comprend des données administratives (propriétaire, gestionnaire), des données de localisation, des données d'usage (limitation de tonnage notamment) et les principales caractéristiques techniques (type de structure, géométrie) de l'ouvrage.

### 2. État de référence de l'ouvrage

Il sera établi lors de la visite de reconnaissance réalisée dans le cadre du plan de relance, à partir d'une appréciation d'un niveau de défauts affectant les différentes parties de l'ouvrage visité (tablier, appuis, ...)

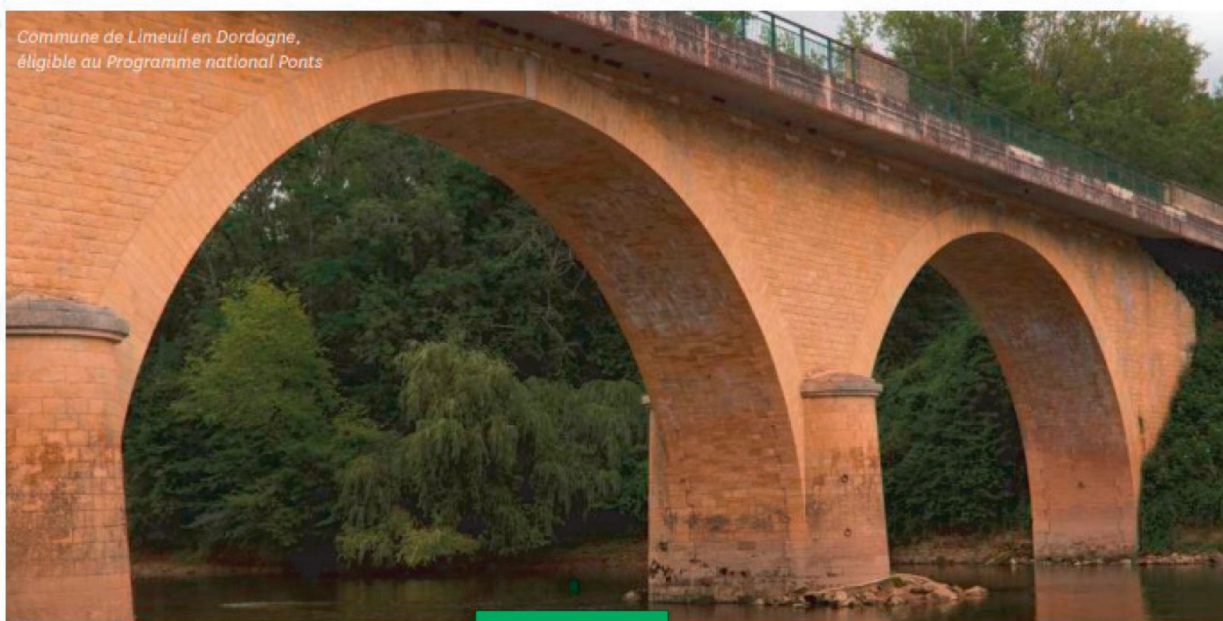
### 3. Traçabilité des actions de surveillance et de maintenance

Les futures actions de surveillance (visite, inspection détaillée), les actions particulières engagées dans le cadre d'un diagnostic, les travaux d'entretien courant et de réparation seront répertoriés (quand ? quoi ? qui ?) et feront l'objet d'un visa.

### 4. Préconisations et programmation des actions à engager

Les principales actions préconisées à la suite des visites seront identifiées et planifiées.

Commune de Limeuil en Dordogne, éligible au Programme national Ponts



OUVRAGES D'ART

## Des solutions intelligentes pour améliorer la surveillance et la sécurité des ponts

PUBLIÉ LE 28/04/2021 Par ISABELLE VERBAERE • Club : [Club Techni.Cités](#)

RÉAGIR



Unclesam - AdobeStock

Jean-Baptiste Djebbari, le ministre délégué chargé des transports, a révélé la liste des lauréats de l'appel à projet « Ponts connectés » le vendredi 23 avril. Ces solutions seront testées, en collaboration avec des collectivités volontaires, pendant deux ans, avant d'être validées par le Cerema.

Déceler et automatiser le relevé des défauts sur les ponts, peser en marche les véhicules et détecter les dépassements des charges autorisées à y circuler, capitaliser des données en temps réel et alerter les gestionnaires en cas de problème... Ce sont quelques-unes des solutions pour améliorer la surveillance et la sécurité de ces ouvrages d'art, apportées par les 17 lauréats de l'appel à projet « Ponts connectés » dont la liste a été révélée par le ministre délégué chargé des transports, Jean- Baptiste Djebbari, le vendredi 23 avril.

<https://www.lagazettedescommunes.com/742546/des-solutions-intelligentes-pour-ameliorer-la-surveillance-et-la-securite-des-ponts/?abo=1>

20/04/2022 16:57

Des solutions plus innovantes et moins coûteuses dont pourraient bénéficier les collectivités à l'issue de leur expérimentation et évaluation qui devrait s'achever en 2023. Elles sont portées par des consortiums réunissant entreprises, organismes de recherche, universités et gestionnaires : sociétés d'autoroute, SNCF, départements, métropoles, communes.

La majorité des innovations proposées consistent à équiper les ouvrages d'instruments de mesures, divers capteurs et caméras, et à interpréter les données collectées. « Il faut savoir où les placer, puis qualifier la donnée, développe David Zambon directeur du Cerema Infrastructures de transport et matériaux. Et ensuite, il y a tout le travail d'algorithmie qui intègre une interprétation métier. Les solutions qui nous ont été présentées englobent toute cette chaîne ».

## **8 millions d'euros mobilisés**

Les deux tiers des entreprises lauréates comptent sur une collectivité pour mettre à disposition un ouvrage d'art comme support d'expérimentation. Ainsi le conseil départemental des Pyrénées- Atlantique (CD 64) est-il associé à Qcs Services à la solution : « modélisation des affouillements par capteurs, imagerie et modélisation », par exemple. Le projet comprend trois phases : le développement d'un algorithme qui permette de classer des ouvrages à risque à partir de la détermination des caractéristiques des cours d'eau. Puis, une modélisation des ouvrages par typologie avec des déterminations des seuils d'alerte sera réalisée. Enfin, 5 à 10 ouvrages du CD 64 seront instrumentés pour un suivi des mouvements sédimentaires. « Nous avons indiqué dans le cahier des charges que les solutions proposées par les entreprises devaient être facilement appropriables par les gestionnaires d'ouvrages quels qu'ils soient, poursuit David Zambon. L'intérêt d'avoir des collectivités partenaires dans ce type de projet, c'est de tester leur capacité d'appropriation dans un système de gestion habituel ».

Ce appel à projet a été confié au Cerema qui en a rédigé le cahier des charges et réuni le jury composé d'experts de la sphère publique, pour éviter le risque de conflit d'intérêt. « Les lauréats vont conduire les expérimentations pour avoir des séries de données suffisamment longues, et notamment collecter des données d'été et d'hiver, précise David Zambon. Puis, ils réaliseront les analyses et, nous nous assurerons que ces résultats sont validables ».

Huit millions d'euros sont mobilisés pour les projets lauréats dont quatre millions sous forme de subvention allouée par l'Etat dans le cadre du plan de relance et dispatchée par le Cerema. Le reste est financé par chaque consortium.

### **SUR LE MÊME SUJET**

---

- **L'Etat au chevet des ponts des petites communes**
- **Routes et ponts : on ne voit toujours pas venir le plan Marshall tant attendu**