



# RENCONTRES PIARC FRANCE / IDRRIM

-

*13 décembre 2021*



## INTERVENTIONS

**9h30** : Actualités de l'IDRRIM

**9h45** : Actualités de PIARC France

**10h00** : Les objectifs du pacte d'engagement de l'IDRRIM et sa mise en œuvre

**10h20** : Le livret 2E du manuel terrassements de PIARC France

**10h35** : Dernières productions de PIARC France et de l'IDRRIM

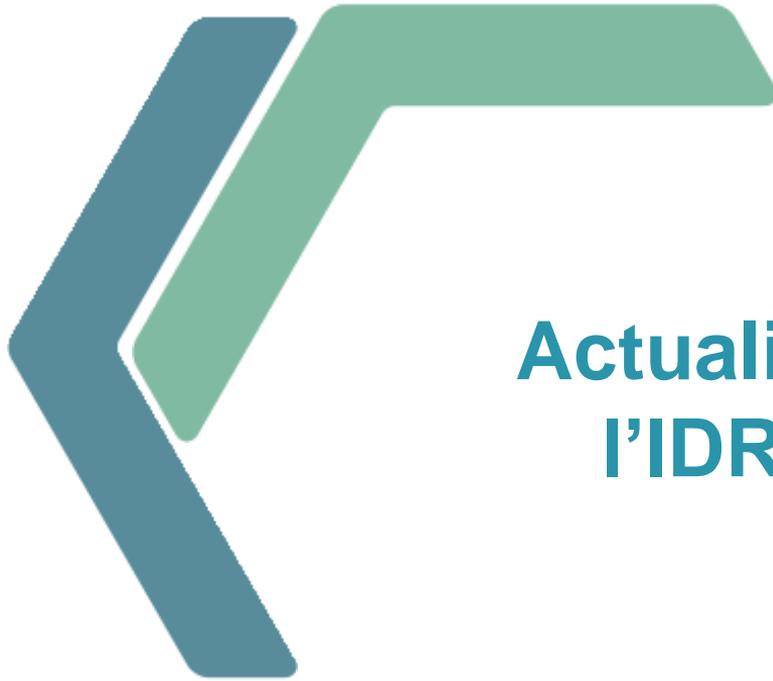
**10h50** : Retour sur le congrès Solutrans et les derniers développements sur la décarbonation du poids lourd

**11h10** : Étude de la FNTF sur les leviers de décarbonation de la construction et des usages des infrastructures

**11h40** : Le dernier rapport de l'ONR

**12h00** : Remise des prix PIARC France

**12h30** : Clôture



# Actualités de l'IDRRIM

# La communauté IDRRIM

## Adhérents Individuels

**Conseils départementaux :** Aude • Aveyron • Bouches-du-Rhône • Charente • Charente-Maritime • Cher • Corrèze • Côte-d'Or • Dordogne • Doubs • Drôme • Eure • Gard • Haute-Garonne • Gers • Gironde • Hérault • Ile-et-Vilaine • Isère • Jura • Landes • Loire-Atlantique • Lot-et-Garonne • Manche • Haute-Marne • Nord • Oise • Pas-de-Calais • Puy-de-Dôme • Haute-Saône • Savoie • Seine-Maritime • Seine-et-Marne • Tarn-et-Garonne • Var • Hauts-de-Seine

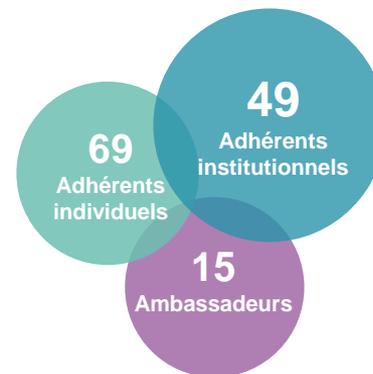
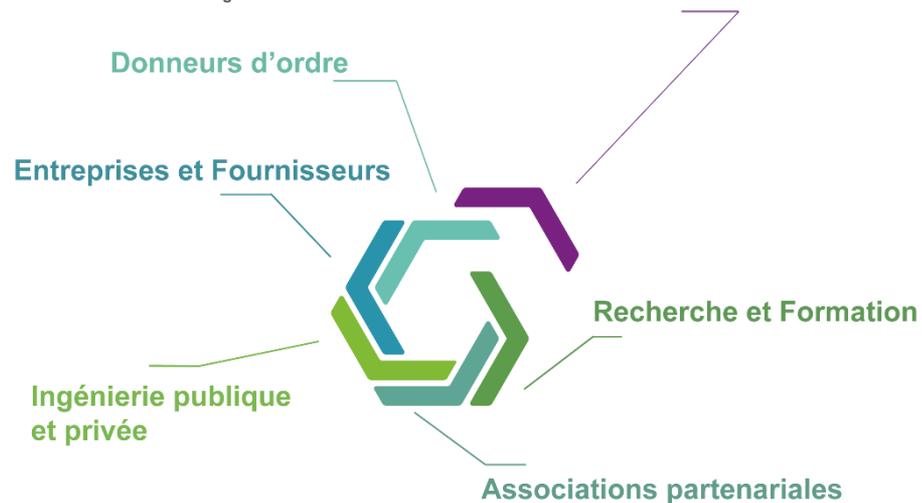
**Collectivité territoriale :** Martinique

**Intercommunalités :** Aix-Marseille Métropole • Bordeaux Métropole • Métropole européenne de Lille • Metz Métropole • Montpellier Méditerranée Métropole • Nantes Métropole • Métropole Nice Côte d'Azur • Orléans Métropole • Métropole Rouen Normandie • Eurométropole de Strasbourg

**Entreprise :** Eurovia

**Sociétés d'ingénierie, de conseil et de formation :** Domobat Expertises • Ponts Formation Conseil • Servicad SOD.I.A

**Ingénieurs :** 18



# ➤ Les 4 axes de travail structurant de l'IDRRIM

- La gestion de patrimoine des infrastructures
  - L'adaptation des infrastructures aux transitions écologique, climatique, énergétique et numérique
  - La qualité, les compétences, les qualifications
  - La promotion de l'innovation : expérimenter, partager, capitaliser
- + Actions transversales (prospective, sécurité sur les chantiers, BIM...)

*En savoir plus :* [www.idrrim.com/publications/](http://www.idrrim.com/publications/)

# Chiffres clés



**49 membres représentatifs**  
**69 adhérents individuels**



**10 comités** opérationnels



**1 site Internet**  
[www.idrrim.com](http://www.idrrim.com)



Une **lettre d'information** électronique mensuelle



**+ 10** publications par an  
**200** documents en ligne



**1 Congrès** biennal et de nombreux évènements



**4** prestations opérationnelles



**1 Observatoire national de la route**

# Actualités de l'IDRRIM

## Publications :

- ✓ **Guide « Recyclage des agrégats d'enrobés dans les mélanges bitumineux à chaud, Etat de l'art et recommandations »** – Août 2021  
[www.idrrim.com/publications/8757.htm](http://www.idrrim.com/publications/8757.htm)
- ✓ **Note d'information n°47 « Entretien des chaussées routières : optimiser le coût global »** – Septembre 2021  
[www.idrrim.com/publications/8844.htm](http://www.idrrim.com/publications/8844.htm)
- ✓ **Dépliant « L'innovation dans les infrastructures routières »** – Septembre 2021  
[www.idrrim.com/ressources/publications/1/6230-IDRRIM\\_FlyerInnovation2021.pdf](http://www.idrrim.com/ressources/publications/1/6230-IDRRIM_FlyerInnovation2021.pdf)
- ✓ **Guide « Utilisation des gravillonneurs »** – Octobre 2021  
[www.idrrim.com/publications/8882.htm](http://www.idrrim.com/publications/8882.htm)
- ✓ **Rapport de l'Observatoire National de la Route 2021** – Novembre 2021

# Congrès de l'IDRRIM 2021

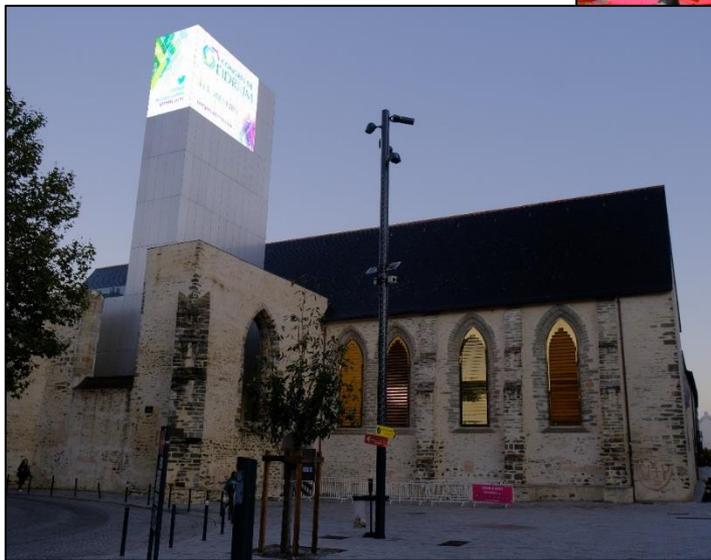
4 & 5 OCTOBRE 2021 - RENNES



[www.congres-idrrim.com](http://www.congres-idrrim.com)

**Citoyens, Professionnels, Décideurs :**  
**face aux transitions, quel engagement collectif**  
**pour les infrastructures de mobilité ?**

# Congrès de l'IDRRIM 2021



# Congrès de l'IDRRIM 2021



# » Prix IMBP – Edition 2021

## Lauréats de l'édition 2021 du prix Infrastructures pour la Mobilité, Biodiversité et Paysage

- **Prix du jury dans la catégorie « génie écologique »**
  - ✓ Le projet « *Plan biodiversité et infrastructures routières du Département des Pyrénées-Atlantiques* » porté par le Conseil Départemental des Pyrénées-Atlantiques.
- **Prix du jury dans la catégorie « sensibilisation et communication »**
  - ✓ Le projet « *Plan Routes et Biodiversité du Département de l'Hérault* » porté par le Conseil Départemental de l'Hérault.
- **Prix du jury dans la catégorie « projets prometteurs »**
  - ✓ Le projet « *Traitement des continuités écologiques longitudinales dans le cadre de l'aménagement de l'A480 dans la traversée de Grenoble* » porté par la société EGIS

# ➤ Prix IMBP – Edition 2021

- **Mention spéciale du jury dans la catégorie « continuité écologique »**
  - ✓ Le projet « *Des clôtures anti-faune à foison : tester celles qui sont réellement efficaces avant d'en installer* » porté par la Collectivité européenne d'Alsace (CeA)
- **Le jury salue l'initiative :**
  - ✓ Le projet « *Stratégie Nationale de gestion du Myriophylle Hétérophylle sur le réseau géré par Voies navigables de France* » porté par Voies Navigables de France.



[www.idrrim.com/ressources/documents/12/8864-CP-Prix-IMBP-2021-VF.pdf](http://www.idrrim.com/ressources/documents/12/8864-CP-Prix-IMBP-2021-VF.pdf)

# ➤ Prix IMBP – Edition 2021

- **Mention spéciale du jury dans la catégorie « continuité écologique »**
  - ✓ Le projet « *Des clôtures anti-faune à foison : tester celles qui sont réellement efficaces avant d'en installer* » porté par la Collectivité européenne d'Alsace (CeA)
- **Le jury salue l'initiative :**
  - ✓ Le projet « *Stratégie Nationale de gestion du Myriophylle Hétérophylle sur le réseau géré par Voies navigables de France* » porté par Voies Navigables de France.



[www.idrrim.com/ressources/documents/12/8864-CP-Prix-IMBP-2021-VF.pdf](http://www.idrrim.com/ressources/documents/12/8864-CP-Prix-IMBP-2021-VF.pdf)

## L'IDRRIM et ses partenaires, quelques exemples

- Intervention lors du congrès du CERIU (Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines du Québec) le 29 novembre 2021 sur le thème : "L'innovation dans les infrastructures routières en France »

The screenshot shows a Zoom meeting interface. At the top, it indicates 'LIVE' and 'pour une ville durable et résiliente'. The main video area shows two participants. To the right, the session title is 'B3.5 L'innovation et les infrastructures routières en France', with a timer showing 'EN DIRECT 22:15 il reste 4 minutes' and the date 'lundi 29 novembre 2021 22:15 à 22:50'. Below the video, there are sections for 'Informations' (stating the intervention will present tools and devices for developing innovation in transport infrastructure) and 'Intervenants' (listing Patrick Porru and Didier Colin from the Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité). On the right side, there is a 'Discussion interactive' panel with tabs for 'Clavardage', 'Questions', and 'Sondages', showing two questions from Patrick Joly and Justine Baudart.

- Webinaire de présentation du guide « Recyclage des agrégats d'enrobés dans les mélanges bitumineux », co-organisé avec le CEREMA le 7 décembre

The poster features a background image of a road construction site with a large concrete structure. The text reads: 'Webinaire WEBINAIRE « RECYCLAGE DES AGRÉGATS D'ENROBÉS DANS LES MÉLANGES BITUMINEUX » - PRÉSENTATION DU GUIDE IDRRIM/CEREMA'. At the bottom right, it says '07 DÉC 2021' and 'EVENEMENT EN LIGNE' with a location pin icon.



# Actualités de PIARC et PIARC France



## PIARC a renouvelé son comité exécutif

### Président

**Nazir Alli**, Afrique du Sud

### Ancien président

**Claude Van ROOTEN**, Belgique

### Vice-présidents

**Emma Lía Albrieu Cipollina**, Argentine

**Geoff Allan**, Australie

**Mark Henry Rubarenzya**, Ouganda

### Membres

**Alexander Walcher**, Autriche, **Anne-Séverine Poupeleer**, Belgique, **Bine Pengal**, Slovénie, **Birgitta Worrigen**, Allemagne, **Chantal Lanthier**, Canada, **Chungeng Wu**, Chine, **Claudine Tremblay**, Canada-Québec, **Emanuela Stocchi**, Italie, **Emma Lía Albrieu Cipollina**, Argentine, **Ernesto Barrera**, Chili, **Geoff Allan**, Australie, **Hugh Gillies**, Royaume-Uni, **Hyeon-Seung Lee**, Corée du Sud, **Indresh K. Pandey**, Inde, **Javier Herrero Lizano**, Espagne, **Jorge Arganis Díaz Leal**, Mexique, **Mamadou Alassane Camara**, Sénégal, **Mark Henry Rubarenzya**, Ouganda, **Mārtiņš Dambergs**, Lettonie / BRA, **Randall Cable**, Afrique du Sud, **Sandrine Chinzi**, France, **Stanislas Naboko**, Russie, **Thomas D. Everett**, États-Unis, **Toyohito Ikeda**, Japon, **Václav Neuvirt**, République tchèque.

**Clemente Poon Hung**, Mexique

### Représentant des comités nationaux





## PIARC France a renouvelé son conseil d'administration

**Président**

**Eric Ollinger**

**Ancien président**

**André Broto**

**Vice-président**

**Xavier Neuschwander**

**Secrétaire générale**

**Yolande Daniel**

**Trésorier**

**Philippe Chanard**

**Autres membres**

**Yves Robichon, Stéphane Levesque, Jean-Marie Masson, Christophe Boutin, David Zambon, Joël Hamann, David Julliard, Véronique Cerezo, François Chaignon, Eric Premat, François Bienvenue, Pascal Rossigny, Michel Demarre, Didier Colin**

# Les travaux des comités sont à mi-parcours

## Thème stratégique 1 : Administration de la route

Coordonnateur : Ernesto BARRERA GAJARDO (Chili)

	Président	Secrétaire francophone	Membre	Membre correspondant	Membre associé	Jeune professionnel
CT 1.1 Performance des administrations de transports	XENOPHONTOS Christos S (USA)	AHISSOU Joseph (Béning)		<b>DUPONT-KIEFFER Ariane</b>		
CT 1.2 Planification de la route et du transport pour le développement économique et social	PASQUALI Fabio (Italie)	FAHAM Abdelkader (Algérie)				
CT 1.3 Financement et passation des marchés	SCIODONE Francisco (Italie)	<b>GILLET Jean Max (Next Road)</b>	<b>MALAGIE Thomas (Asfa)</b> <b>MAREKOVIC Delphine (Dit)</b>			<b>RICARD Jean (Dit)</b>
CT 1.4 Changement climatique et résilience des réseaux routiers	EVANS Caroline (Australie)	<b>PALHOL Fabien (Cerema)</b>	<b>DEPAEPE Frédéric (Vinci autoroutes)</b> <b>FOUCHER Lise (Egis)</b>			<b>COLIN Marie (Cerema)</b>
CT 1.5 Gestion des catastrophes	ADACHI Yukio (Japon)	LEFEBVRE Alain (Belgique)				
GE 1.1 Projets biens préparés	AUBRY Monique (Canada Québec)	<b>DEMARRE Michel (Sefi-Fntp)</b>				
GE 1.2 HDM4	A définir en cours de cycle					

## Thème stratégique 2 : Mobilité

Coordonnateur : André BROTO (France)

	Président	Secrétaire francophone	Membre	Membre correspondant	Membre associé	Jeune professionnel
CT 2.1 Mobilité en milieu urbain	SIMONE Andrea (Italie)	<b>ROUSIC Sandrine (Cerema)</b>	<b>RUNG Amélia (Vinci autoroutes)</b>			
CT 2.2 Accessibilité en milieu rural	OUSSIMAN Souleman (Burkina Faso)	MAKLOUF Imen (Tunisie)	<b>CHAIGNON François (Routes de France)</b>			<b>FRONTERE Noémie (Asfa)</b>
CT 2.3 Transport de marchandises	RUESCH Martin (Suisse)	<b>JACOB Bernard (Uge)</b>	<b>DUPRAT Patrick (Alstom)</b> <b>QUOY Olivier (Atlandes)</b>			
CT 2.4 Exploitation du réseau routier/Systèmes de transport intelligents	GALASSO Valentina (Italie)	MACHTA Kaouter (Tunisie)	<b>BELLOCHE Sylvain (Cerema)</b>			<b>BERRADA Kamal (Eurovia)</b>
GE 2.1 Les nouvelles mobilités et leur impact sur les infrastructures et le transport routier	A définir en cours de cycle					
GE 2.2 Systèmes de routes électriques	PETTERSSON Jan (Suède)	<b>DUPRAT Patrick (Alstom)</b>	<b>DELAIGUE Pierre (Vinci)</b> <b>ROSSIGNY Pascal (Cerema)</b>		<b>DU PASQUIER Louis (Escota)</b> <b>JACOB Bernard (Uge)</b> <b>ODERMATT Pierre (Cofiroute)</b>	<b>RAMIREZ CARDONA Diego (Eiffage infrastructures)</b>
GE B.2 Véhicules automatisés : défis et opportunités pour les exploitants et les autorités routières	<b>OLLINGER Eric (Dit)</b>	<b>HEDHLI Abdelmename (Uge)</b>		<b>ROSA GRILO Gonçalo (Potters Ballotini)</b>		

## Thème stratégique 3 : Sécurité et durabilité

Coordonnateur : KIKUKAWA Shigeru (Japon)

	Président	Secrétaire francophone	Membre	Membre correspondant	Membre associé	Jeune professionnel
CT 3.1 Sécurité routière	MILTON John (USA)	FOURNIER Lise (Canada Québec)	<b>HOLLAND Matthieu (Cerema)</b> <b>HOYRUP Eric (Egis)</b>	<b>DE WISSOQ Martin (Dit)</b> <b>ROSA GRILO Gonçalo (Potters Ballotini)</b>		
CT 3.2 Viabilité hivernale	NUTZ Peter (Autriche)	<b>GAUDE Stéphanie (Cerema)</b>	<b>COUDERT Odile (Météo France)</b> <b>GILOPPE Didier (Cerema)</b>			
CT 3.3 Gestion du patrimoine routier	FLINTSCH Gerardo (USA)	<b>ROSSIGNY Pascal (Cerema)</b>	<b>KLICH Hélène (Dit)</b> <b>TROTTIER Pascal (Pavexpert)</b>	<b>AUBERT Stéphane (Sixense)</b> <b>LE BARS Gaëlle (Egis)</b>	<b>LERAT Patrick (Vinci concessions)</b>	<b>MAIGNOL Julie (Next road)</b>
CT 3.4 Infrastructures et transport routiers plus durables pour l'environnement	<b>DIMNET Eric (Uge)</b>	CHABOT-MOREL Mathieu (Canada Québec)	<b>GUINARD Eric (Cerema)</b>	<b>SOTO Didier (Résallience)</b>	<b>PICHARD Olivier (Cerema)</b>	
GE 3.1 Infrastructures routières et sûreté des transports	PALCHETTI Saverio (Italie)	<b>CHANARD Philippe (Piarc France)</b>				

## Thème stratégique 4 : Infrastructures résilientes

Coordonnateur : KRIEGER Jürgen (Allemagne)

	Président	Secrétaire francophone	Membre	Membre correspondant	Membre associé	Jeune professionnel
CT 4.1 Chaussées	BRIESSINCK Margo (Belgique)	BERGAOUI SRIHA Aïda (Tunisie)	<b>DROUDADAINE Ivan (Eurovia)</b> <b>SEDRAN Thierry (Uge)</b>	<b>FRANCHOMME Olivier (Egis)</b> <b>MENANT Fabien (Uge)</b>	<b>KRAFFT Serge (Eiffage)</b>	<b>GUELATI Khaled (Dit)</b>
CT 4.2 Ponts	IMAI Kiyohiro (Japon)	GILLES Pierre (Belgique)	<b>BARDOU Nicolas (Vinci autoroutes)</b> <b>DABERT Jean-Luc (Aprr)</b>	<b>MAUVISSEAU Véronique (Ingerop)</b>		<b>HOUEL Adrien (Dit)</b>
CT 4.3 Terrassements	<b>BOISSON Patrick (Sptf)</b>	<b>BOUSSAFIR Yasmina (Uge)</b>	<b>RAOUL Guy (Sptf)</b>	<b>BERCHE Véronique (Scsne)</b>		
CT 4.4 Tunnels	KAUNDINYA Ingo (Allemagne)	<b>MARTIN Jean-Claude (Cetu)</b>	<b>PREMAT Eric (Cetu)</b> <b>WALLET Frédéric (Egis)</b>	<b>RAKOCZY Gilles (Srl2)</b>	<b>FALCONNAT Bernard (Egis)</b> <b>MALLET Yannick (Egis)</b> <b>RICARD Frédéric (Cgedd-Mt)</b> <b>TESSON Marc (Cetu)</b>	
GE 4.1 Normes de conception des routes	KIEC Mariusz (Pologne)	<b>HOLLAND Matthieu (Cerema)</b>				

# Quelques publications PIARC récentes



COVID-19 : EFFETS DE LA  
PANDÉMIE ET PREMIÈRES  
RÉPONSES APPORTÉES PAR LES  
ORGANISATIONS ROUTIÈRES ET  
DE TRANSPORT



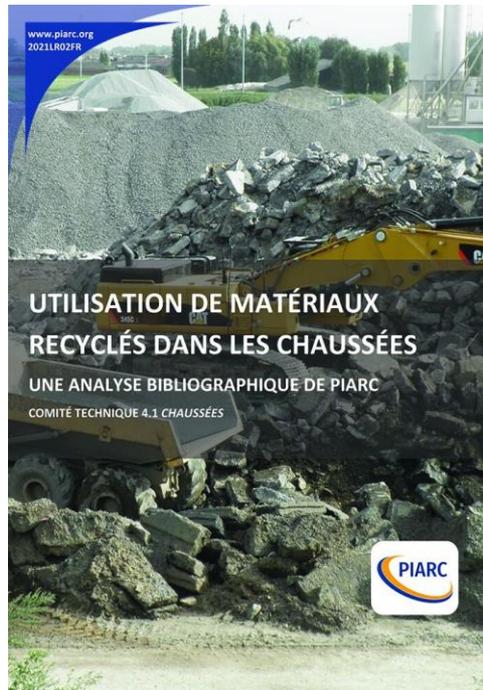
## LES VÉHICULES AUTOMATISÉS

DÉFIS ET OPPORTUNITÉS POUR LES OPÉRATEURS ET LES  
AUTORITÉS ROUTIÈRES

TASK FORCE B.2 VÉHICULES AUTOMATISÉS : DÉFIS ET  
OPPORTUNITÉS POUR LES OPÉRATEURS ET LES AUTORITÉS  
ROUTIÈRES

Automatisé  
Destination: 08  
Arrival: 08

TCPIP: 1998  
SYNAC: 1998



## UTILISATION DE MATÉRIAUX RECYCLÉS DANS LES CHAUSSEES

UNE ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DE PIARC

COMITÉ TECHNIQUE 4.1 CHAUSSEES



## AUGMENTER LA RÉSILIENCE DES OUVRAGES EN TERRE FACE AUX RISQUES NATURELS

UNE ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE DE PIARC

COMITÉ TECHNIQUE 4.3 TERRASSEMENTS





## Le magazine Routes / Roads

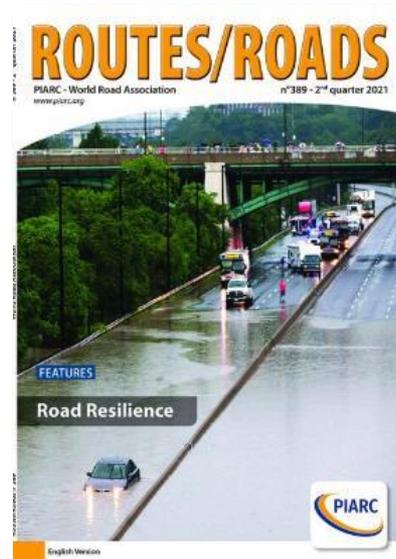
### Derniers numéros

- 387 : Routes et paysage (déc. 2020)
- 388 : Fret (mars 2021)
- 389 : Résilience des routes (juin 2021)

### Prochains numéros

- 390 : Covid-19
- 391 : Véhicules automatisés (décembre 2021)
- 392 : XVIe congrès de la viabilité hivernale et de la résilience routière (mars 2022)

Principalement diffusé en ligne maintenant





## Evénements PIARC France récents

### Webinaires

- **Ponts – les enjeux de la maintenance**
- **Les activités de la viabilité hivernale à l'international**
- **Des BRT à l'anglo-saxonne aux lignes express françaises sur autoroute**
- **Véhicule automatisé – défis et opportunités pour les gestionnaires routiers**
- **L'apport des ITS à la mobilité routière en temps de crise**
- **Relever les défis de l'exploitation durable des tunnels routiers**
- **Des routes pour un environnement durable**

### Conférences

- **Quelles places pour les autoroutes électriques ? Au congrès Solutrans, en partenariat avec l'URF**

# Le congrès mondial de la viabilité hivernale et de la résilience routière



- 100% virtuel
- Du 7 au 11 février 2022
- Les sessions seront étalées dans la journée pour convenir à tous les fuseaux horaires

## Contributions PIARC France

- PIARC France et Chambéry, hôte du prochain congrès 2026, sont partenaires officiels
- Présence sur un kiosque virtuel
- Prix PIARC France récompensant les meilleurs articles
- Une journée de restitution du congrès en France au printemps 2022

<http://www.piarc-calgary2022.org>

<http://www.piarc-calgary2022.org/fr>





## Autres perspectives 2022 pour PIARC France

Suites données au questionnaire auprès des adhérents et contacts :

- Reprise des comités miroirs
- Nouveaux thèmes de webinaires et journées techniques
- Nouveaux produits
- Nouveaux partenariats
- Renforcement des synergies avec l'IDRRIM

D'ores et déjà prévus :

- Webinaire « résilience au changement climatique »
- Webinaire « terrassements »
- Journée TRM
- Journée autoroute électrique
- Conférence tunnels
- Concours « chasse-neige Europe – Autriche »



# Le Pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité

# ➤ Pacte d'engagement – Démarche nationale



## Un objectif :

- Porter une vision commune de l'avenir des infrastructures de mobilité à l'horizon 2030

## Une méthode :

- Impliquer l'ensemble des acteurs et les inciter à collaborer durablement ensemble
- Démarche collective

*A retrouver sur :*

[www.idrrim.com/evenements-idrrim/pacte-engagement/](http://www.idrrim.com/evenements-idrrim/pacte-engagement/)

# ➤ Pacte d'engagement – Démarche nationale

## Ce pacte d'engagement :

- **S'appuie sur les dispositions :**
  - ✓ De la Loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte
  - ✓ De la Loi d'Orientation sur les Mobilités
  - ✓ De la Stratégie Nationale Bas carbone
  - ✓ De la loi sur l'économie circulaire
- **Anticipe certaines propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat**
- **S'inscrit dans les orientations du plan « France Relance »**

# > Pacte d'engagement – Démarche nationale

## Trois axes majeurs

- ✓ Des infrastructures inscrites dans les transitions climatique et écologique
- ✓ Des infrastructures inscrites dans la transition numérique
- ✓ Des infrastructures conçues et gérées à l'écoute des citoyens

## Quatre voies de mise en œuvre

- ✓ Adapter les formations pour répondre aux besoins de compétence
- ✓ Mettre en place une gestion patrimoniale des infrastructures
- ✓ Libérer l'innovation dans les infrastructures
- ✓ Un mode de travail partenarial et collaboratif

# Pacte d'engagement – Démarche nationale

## 26 signataires confirmés



## ➤ Pacte d'engagement – Démarche nationale

Cérémonie de signature du pacte d'engagement organisée le 20 janvier 2021 à l'Hôtel de Roquelaure



# ➤ Pacte d'engagement – Démarche nationale

## Lancement d'une dynamique

- **La mise en œuvre des engagements inscrits dans ce pacte**
  - ✓ 13 actions définies par des indicateurs précis et des objectifs datés
- **La définition des modalités de suivi des indicateurs**
  - ✓ Appuyée par l'ensemble des signataires
  - ✓ Assurée par l'IDRRIM
  - ✓ Publication d'un rapport annuel sur le suivi des engagements
- **La déclinaison territoriale de ces engagements**

# ➤ Pacte d'engagement – Déclinaison locale

## Pourquoi une déclinaison locale ?

- Engager l'ensemble des territoires dans une démarche vertueuse
- Consolider un mode de travail partenarial et collaboratif au niveau local
- Décliner les engagements nationaux au niveau local, lieu de réalisation des opérations, en s'appuyant sur :
  - La dynamique locale existante
  - Le levier de la commande publique
- Adapter les objectifs pour répondre aux enjeux spécifiques à chaque territoire

# ➤ Pacte d'engagement – Déclinaison locale

## Qui peut signer ?

- **Services de l'État** (Préfecture, DREAL, DDT, DIR, ...) ;
- **Collectivités locales** (Conseil régional, conseil départemental, EPCI, Villes, EPT, ...) ;
- **Fédérations professionnelles locales** (FRTP, Routes de France régionaux, Terrassiers ...) ;
- **Acteurs de l'ingénierie** (Cerema, Syntec-Ingénierie, CINOV, Agence Technique Départementale, ....) ;
- **Acteurs institutionnels présents localement** (VNF, ADEME, CNFPT, ...) ;
- **Associations locales**

# ➤ Pacte d'engagement – Déclinaison locale

## Comment ?

- **S'appuyer sur l'annexe 3 du pacte d'engagement, cadre-type d'une déclinaison territoriale et les exemples de déclinaison**
- **S'inscrire dans la démarche nationale en reprenant tout ou partie des engagements définis**
- **Définir des actions et indicateurs à inscrire dans cette déclinaison**
- **Mettre en place une instance de suivi de la mise en œuvre de cette démarche et des rencontres régulières des acteurs pour :**
  - Faire le bilan des actions réalisées
  - Evaluer l'atteinte ou non des indicateurs fixés
  - Définir les nouvelles actions à mettre en place

# ➤ Pacte d'engagement – Déclinaison locale

## Une démarche déjà engagée

### ➤ Des premiers territoires signataires

- ✓ Conseil Départemental de l'Hérault
- ✓ Conseil Départemental de la Haute-Saône
- ✓ Montpellier Méditerranée Métropole

### ➤ D'autres en cours de rédaction

- ✓ Conseil Départemental du Pas-de-Calais
- ✓ Conseil Départemental de la Haute-Garonne
- ✓ ...

### ➤ Et de nombreux autres déjà intéressés par la démarche !

# › Pacte d'engagement – Boite à outils (1/3)

## Exemple d'engagements

- Amélioration des pratiques de recyclage et de réutilisation de matériaux locaux
- Développement de nouvelles solutions à faible impact environnemental (abaissement de température, techniques à l'émulsion, retraitement en place, ...)
- Caractérisation des risques climatiques du territoire
- Déploiement de bornes de recharge et développement de procédés de production d'énergie par l'infrastructure
- Réponse à l'ambition « *zéro artificialisation nette des sols* »
- Préservation de la biodiversité dans les milieux naturels

# ➤ Pacte d'engagement – Boite à outils (2/3)

## Exemple d'engagements

- **Numérisation des infrastructures et des métiers**
  - Développement des pratiques du BIM (Building Information Modeling) en phase conception / maintenance
  - Optimisation des flux et du fonctionnement des engins sur les chantiers grâce au numérique
  - Optimisation de l'analyse des données et de leur partage, dans un objectif de développement de nouveaux services
  
- **Adaptation des infrastructures aux diverses formes de mobilité**
  - Accessibilité des personnes, des usagers et des riverains
  - Prise en compte de l'ensemble des formes de mobilité (déploiement de pistes cyclables par exemple)
  
- **Amélioration de la sécurité routière et sur les chantiers**

# ➤ Pacte d'engagement – Boite à outils (3/3)

## Exemple d'engagements

### ➤ Libération de l'innovation

- Renforcer la politique d'innovation routière, les expérimentations sur chantiers, favoriser l'ouverture aux variantes
- Accompagnement technique dans l'évaluation des expérimentations
- Améliorer le partage d'informations et la communication des expérimentations réalisées
- Participer aux appels à projets nationaux sur l'innovation

### ➤ Développement d'une gestion patrimoniale des infrastructures

- Améliorer la connaissance de l'état du patrimoine
- Optimiser les techniques d'entretien

### ➤ Renforcement de la dynamique locale d'échanges entre les acteurs

- Organiser des rencontres annuelles



**MANUEL  
TERRASSEMENT**

*Aspects  
environnementaux*



# MANUEL TERRASSEMENT

Genèse

Préambule

Partie 1 Considérations générales

Partie 2 Développements techniques spécifiques

2 A Les Matériaux

2 B Le traitement des matériaux

2 C Etudes et projets de terrassements

2 D La réalisation des terrassements

2 E Les aspects environnementaux

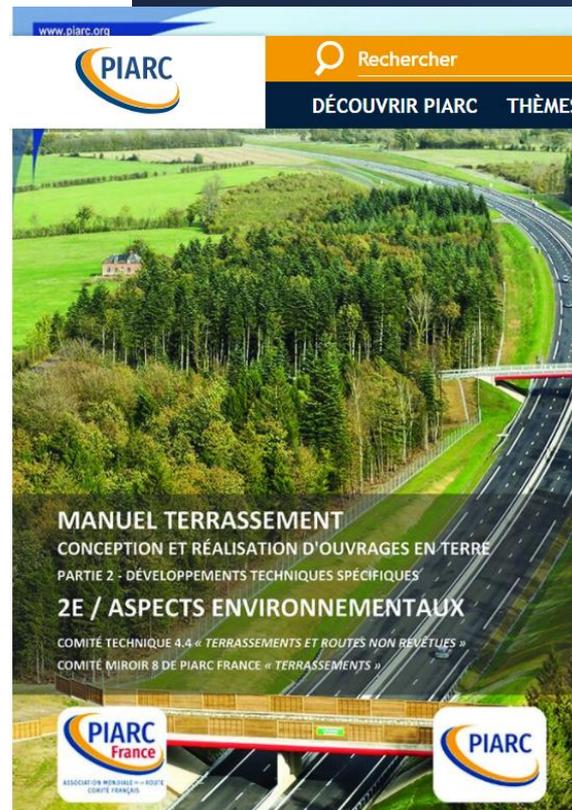
2 F Construction des routes non revêtues

2 G Méthodes et techniques innovantes

Acteurs : Comité Technique D4 Terrassements

CM8

En cours Comité Technique TC 4.3



# AVANCEMENT DE LA REDACTION

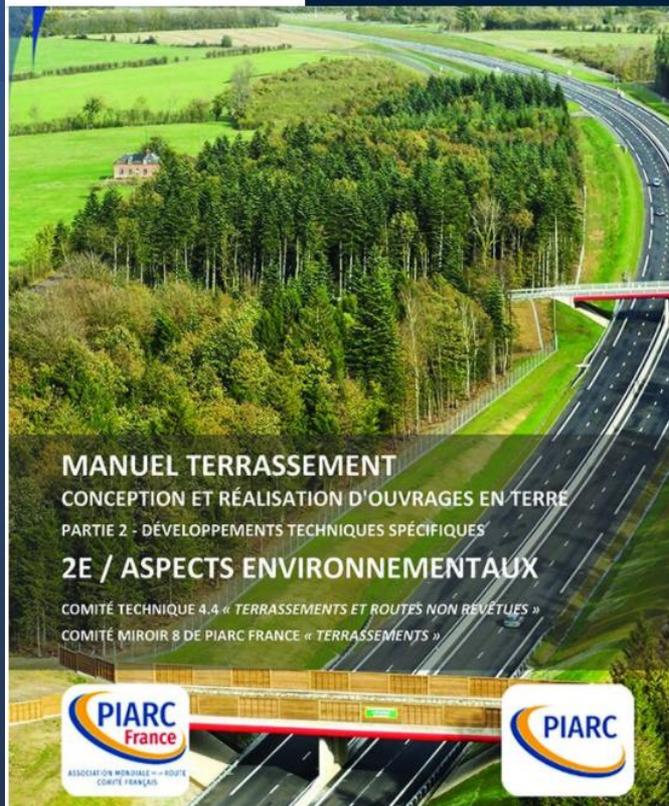
Contenu		Anglais	Français	Espagnol
Genèse		X	X	
Préambule		X	X	En cours
Partie 1	Considérations générales	X	X	
Partie 2	Développements techniques spécifiques			
	2 A Les Matériaux			
	2A1 Naturels	X	X	
	2A2 Marginaux	En cours		
	2A3 Alternatifs			
	2 B Traitement	X	X	
	2 C Etudes/Projets			
	2 D Réalisation	En cours		
	2 E Environnement		X	
	2 F Routes non revêtues	A rédiger		
	2 G Innovation	A rédiger		

www.piarc.org



Rechercher

DÉCOUVRIR PIARC THÈMES



## MANUEL TERRASSEMENT

CONCEPTION ET RÉALISATION D'OUVRAGES EN TERRE

PARTIE 2 - DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES SPÉCIFIQUES

### 2E / ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

COMITÉ TECHNIQUE 4.4 « TERRASSEMENTS ET ROUTES NON REVÊTUES »

COMITÉ MIROIR 8 DE PIARC FRANCE « TERRASSEMENTS »



## TABLE DES MATIÈRES

1. PRÉAMBULE .....	2
2. INTRODUCTION .....	2
3. PRÉSERVATION DES RESSOURCES NON RENOUVELABLES .....	3
4. RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU SUR LES CHANTIERS DE TERRASSEMENT.....	4
5. RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ET LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE .....	5
5.1. CONTRIBUTION DE L'ACTIVITE DES TERRASSEMENTS.....	6
5.2. OPTIMISATION DE LA FONCTION « TRANSPORT » .....	6
5.3. OPTIMISATION DE L'EMPLOI DES LIANTS.....	6
5.4. BILAN ET SUIVI DES EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE .....	7
5.5. OUTIL DE SUIVI ET DE MESURE DES GES.....	9
6. PRÉSERVER LA BIODIVERSITÉ ET LES MILIEUX NATURELS.....	9
6.1. AU STADE DE LA CONCEPTION ET DU PROJET .....	9
6.2. AU STADE DE LA REALISATION .....	10
7. ACCROITRE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES ET DE LA ROUTE .....	12
8. DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE ET DIFFUSION DE L'INNOVATION	13
ANNEXES TECHNIQUES.....	14

# **PRESERVATION DES RESSOURCES NON RENOUVABLES**

- Optimisation des projets
- Optimisation des matériaux disponibles sur le projet
- Objectif : réemploi ou valorisation au maximum
  - Optimisation du mouvement des terres
  - Traitements
  - Aménagements paysagés
  - Merlons anti-bruits
  - Autres chantiers à proximité
- Valorisation des déchets

Favoriser la coopération MOA – MOE – Entreprises

# REDUCTION DE LA CONSOMMATION D'EAU SUR LES CHANTIERS DE TERRASSEMENTS

Utilisation de l'eau pour le compactage et l'arrosage des pistes

Pour le compactage :

- Période climatique favorable
- Augmentation de l'énergie de compactage

Pour l'arrosage des pistes :

- Recensement et suivi ressources en eau
- Recyclage de l'eau
- Quantification des besoins
- Adéquation du matériel
- Solutions de remplacement

# REDUCTION DES EMISSIONS DE GES

## Principales sources d'émissions

- Consommation de carburant
- Transport intérieur et extérieur au chantier
- Fabrication des liants

## Optimisation :

- Qualités des pistes de chantier
- Matériel
- Conditions d'utilisation du matériel
- Nouveaux carburants
- Optimisation de l'emploi des liants :
  - Bilan d'évaluation globale
  - Dosages

## Bilan et suivi des GES avec des exemples de tableaux facteurs d'émissions :

- Carburants
- Liants
- Aciers
- Bétons

# PRESERVER LA BIODIVERSITE

Au stade de la conception du projet

Au stade de la réalisation :

- Connaissance avant travaux
- Création d'une signalétique spécifique
- Solutions d'organisation
- Contrôle et suivi
- Communication et sensibilisation du personnel
- Réhabilitation en fin de chantier
- Devoir d'alerte

Exemple de la signalétique de chantier



# ACCROITRE LA PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DES ENTREPRISES DE LA ROUTE

Exemple de l'écocompareur en France :

- Permet de favoriser la comparaison des différentes solutions avec des indicateurs (pondérés) :
  - GES
  - Ressources naturelles
  - Valorisations des matériaux
  - Préservation de l'eau
  - Respect de la biodiversité
  - Réduction des nuisances aux riverains

Développement de la recherche et de l'innovation :

- Collaboration souhaitée entre les différentes instances techniques
- Partage des connaissances et diffusion

## ANNEXES TECHNIQUES



# ANNEXES TECHNIQUES

- Annexe 1 : Terrassements Durables
- Annexe 2 : CEV 2009

# PROJET DE FEUILLE DE ROUTE UMTM/SPTF

1. Changement climatique
  - VL :
    - - 50 % 2030
    - - 100 % 2040
  - Engins : – 100 % d’ici 2050
2. Ressources
  - Consommation d’eau : – 30 % d’ici 2030
  - Matériaux pas d’objectif
3. Biodiversité
  - Bonnes pratiques à partager
4. Artificialisation
  - Zéro artificialisation nette en 2050
5. Sociétal
6. Installations de chantier

Vision du chantier exemplaire en 2050

***Merci de votre  
attention***



**ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE**

La Grande Arche - Paroi Sud - 5<sup>e</sup> étage

92055 La Défense CEDEX - France

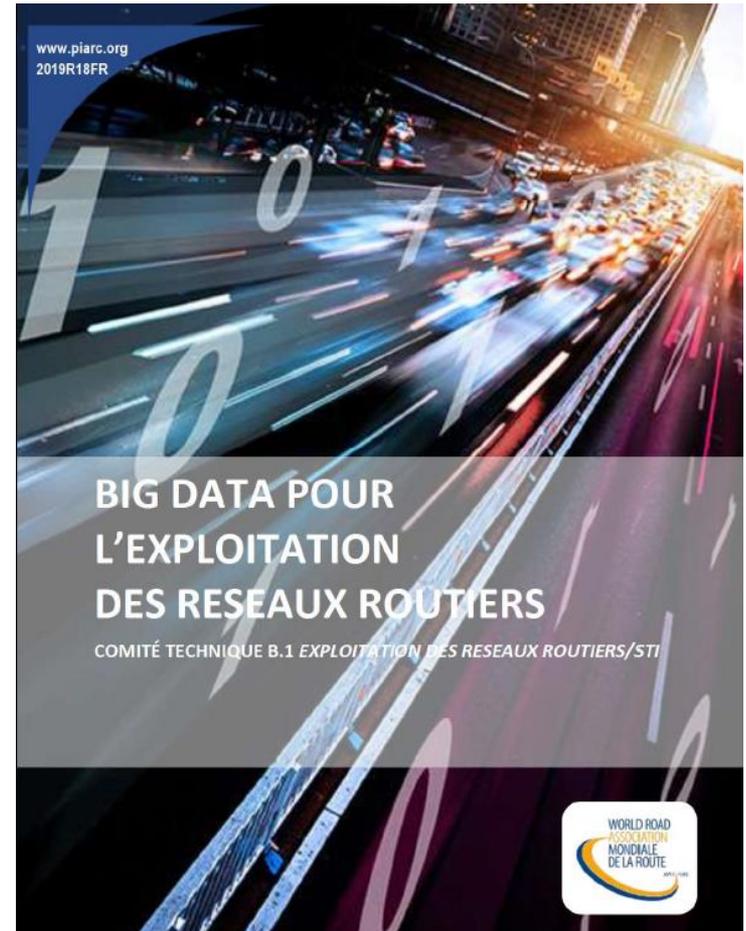
*Copyright by the World Road Association. All right reserved*



# Les productions de PIARC sur le numérique, la préservation des ressources et la décarbonation du transport routier

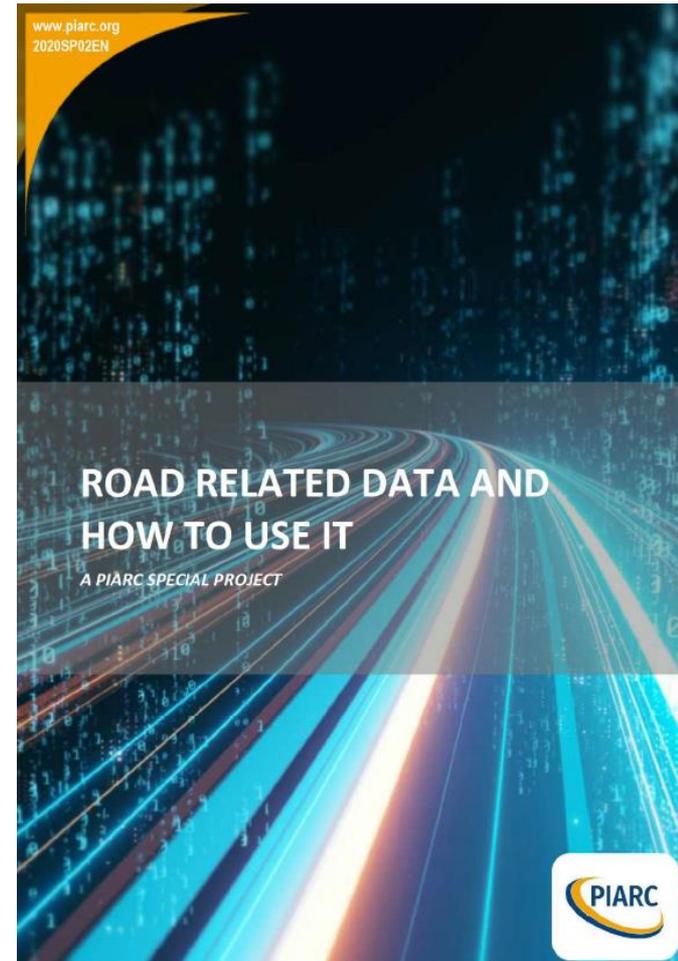
# Big data pour l'exploitation des réseaux routiers

Ce rapport porte sur l'infrastructure d'accès aux données, la gestion du trafic, les services d'exploitation du réseau routier, les services automatisés de détection météorologique, la planification et l'exploitation. De même, les applications futures possibles dans les domaines de la planification, de la conception et de l'exploitation des routes sont abordées.



# Les données relatives aux routes et leur utilisation

La gestion des infrastructures routières a connu des changements majeurs au cours de la dernière décennie, principalement en raison de la demande accrue des usagers de la route, de la détérioration accrue des infrastructures routières et de l'évolution des attentes des usagers. Il est donc nécessaire d'utiliser des technologies émergentes de pointe pour collecter et traiter les données pertinentes afin de faciliter l'entretien et la gestion du réseau routier tout en offrant aux usagers des déplacements sans heurts et sans stress.



# Réduire l'empreinte carbone des chaussées

Ce rapport passe en revue les innovations collectées pour réduire l'empreinte carbone des chaussées et contient un examen critique de l'évaluation de l'empreinte carbone des chaussées.



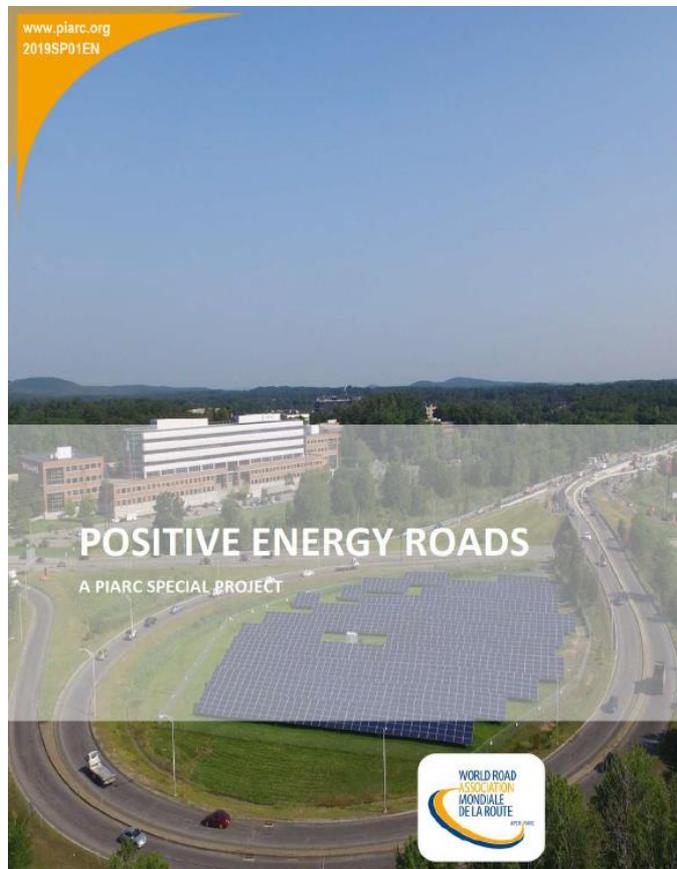
# Solutions écologiques et matériaux soutenable pour la construction de chaussées

Le présent rapport résume l'état actuel des pratiques en matière de techniques de chaussées durables et les mesures incitatives utilisées pour encourager leur utilisation. Des solutions de chaussées écologiques ont été définies, ainsi que l'identification des obstacles à leur mise en œuvre à plus grande échelle.



# Routes à énergie positive

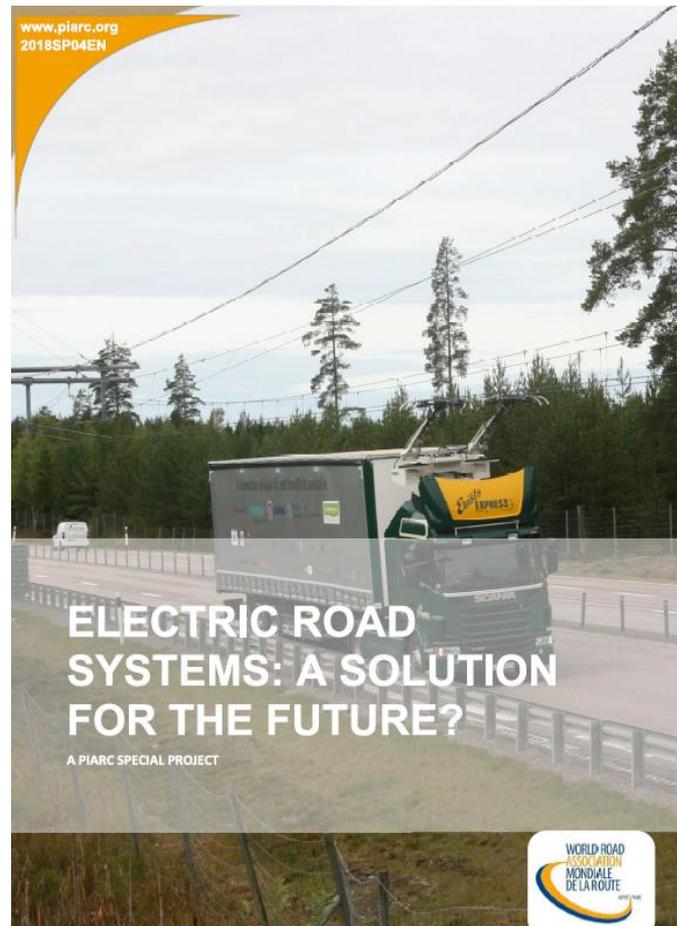
Ce rapport analyse le potentiel de production d'énergie renouvelable à l'intérieur de l'emprise routière pour aider à répondre aux besoins énergétiques des administrations routières, y compris par une grande variété de sources d'énergie renouvelable (chaussées solaires, murs solaires, production éolienne, géothermique...), et présente leur analyse coûts-avantages et leur degré de préparation technologique.



# Task Force sur la Route Electrique

Fait suite à un projet spécial

Sera évoqué dans l'intervention  
suivante



# Un nouveau projet spécial commence

## Neutralité carbone du secteur routier

Quelles contributions concrètes le secteur routier peut-il apporter à la neutralité carbone et à la décarbonation des transports en général sans affecter le niveau de service ?



# Dernières productions de l'IDRRIM sur le numérique, la préservation des ressources et la réduction de l'empreinte carbone de la route

# Prescriptions environnementales



## Objectifs :

- **Accompagner les acteurs locaux dans la mise en oeuvre volontaire de prescriptions environnementales (y compris celles visant à limiter l'émission de gaz à effet de serre), en utilisant le levier de la commande publique**
- **Donner aux maîtres d'ouvrages les clés nécessaires :**
  - ✓ Identification des outils juridiques les plus adaptés
  - ✓ Proposition de méthodologie de mise en oeuvre adaptée à l'organisation du maître d'ouvrage et au volume des opérations
  - ✓ Proposition de documents-types illustrant des bonnes pratiques

# Abaissement de température



INSTITUT DES ROUTES, DES AXES ET DES INFRASTRUCTURES POUR LA MOBILITÉ

NOTE D'INFORMATION



**Abaissement de la température des mélanges bitumineux**

Réaliser 80 % des enrobés courants à moins de 150°C d'ici 2030, un engagement des acteurs de la construction routière en France

**N° 46**  
FÉVRIER  
2021

**Sommaire**

- 1 | Introduction
- 2 | Définitions
- 3 | Usage des abaissements de température en 2020 : Etat des lieux
- 4 | Recommandations de l'IDRRIM
- 5 | Conclusion

Annexe  
Références bibliographiques

**1 Introduction**

Cette note d'information s'inscrit dans la démarche du pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité<sup>1</sup>, établi sous l'égide de l'IDRRIM. Un des engagements de ce pacte, commun à tous les signataires, est de réaliser 80 % des enrobés courants à moins de 150°C d'ici à 2030.

Un tel objectif s'inscrit pleinement dans les évolutions industrielles nécessaires à la transition énergétique et à la lutte contre le réchauffement climatique. Sans diminuer les performances techniques, ni la durabilité, l'abaissement de la température de fabrication des enrobés bitumineux permet :

- De **réduire l'énergie consommée** pour sécher et chauffer les granulats, limitant de ce fait les **émissions de gaz à effet de serre** (GES) ; - 30°C à la fabrication, c'est en moyenne 12 % d'énergie économisée sur la production des enrobés.
- De **diminuer le risque d'exposition aux fumées de bitume** ; - 30 °C à la mise en œuvre, c'est en moyenne 75 % d'émissions de fumées en moins.

Cet objectif implique la généralisation de l'usage des procédés d'abaissement de la température de fabrication des enrobés bitumineux, que ce procédé dépende de la fabrication de l'enrobé ou de la composition du liant bitumineux utilisé qui est alors spécifiquement adapté. Or, après un développement continu entre les années 2009 et 2015, cet usage a baissé.

1 [www.idrnm.com/evnements-idrnm/pacte-engagement/](http://www.idrnm.com/evnements-idrnm/pacte-engagement/)

## Objectifs :

- **Permettre un déploiement massif de l'utilisation des enrobés à température abaissée sur les chantiers courants**
  - ✓ En adéquation avec les objectifs du pacte d'engagement des acteurs des infrastructures de mobilité
- **Compléter le guide technique « Abaissement de température des mélanges bitumineux » de 2015**

**Porte sur la prescription, la fabrication, le contrôle.**

# ➤ Recyclage des agrégats d'enrobés



## ➤ Objectifs :

- ✓ Promouvoir l'état de l'art du recyclage des agrégats d'enrobés dans les mélanges bitumineux à chaud (de 10 à 40 %)
- ✓ Etablir un document de référence et de synthèse de l'expérience française
- ✓ S'inscrire dans les objectifs de transition écologique et d'économie circulaire

## ➤ Cible :

- ✓ L'ensemble des intervenants concernés par le recyclage de produits bitumineux

# ➤ Révision du Guide des Terrassements Routiers (GTR)

## ➤ Pourquoi une révision :

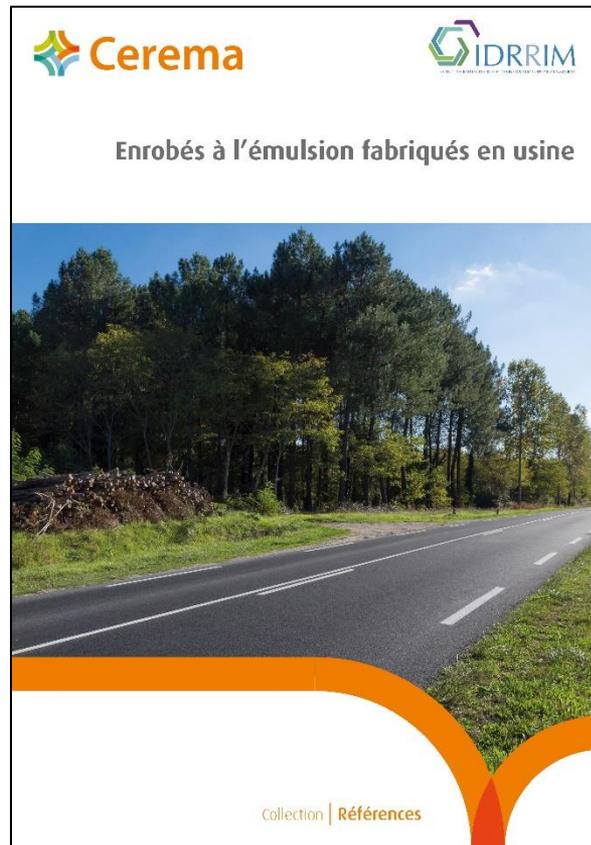
- ✓ Intégrer les nombreuses évolutions (technologiques, réglementaires, normatives) et innovations de ces 20 dernières années
- ✓ Intégrer les enjeux d'économie circulaire et de recyclage en ouvrant l'utilisation de nouveaux matériaux

## ➤ Objectifs :

- ✓ Actualiser l'approche technique et renforcer l'approche environnementale
- ✓ Disposer d'un document-cadre le plus complet possible
  - ✓ Mise à jour de notre doctrine technique nationale
  - ✓ Valorisation de notre savoir-faire et expertise à l'international

# Guide « Enrobés à l'émulsion fabriqués en usine »

La nécessité de protéger l'environnement, de réduire la consommation d'énergie et de préserver les ressources de matériaux confère un grand intérêt aux techniques permettant d'éviter le chauffage des enrobés, et particulièrement les enrobés à froid.



# Le BIM



INSTITUT DES ROUTES, DES RUES ET DES INFRASTRUCTURES POUR LA MOBILITÉ

## NOTE D'INFORMATION



### Le BIM appliqué aux infrastructures : son développement et ses implications pour les acteurs des infrastructures

Le BIM (Building Information Modelling), cité le plus souvent en matière de construction du bâtiment, concerne de plus en plus la gestion des infrastructures.

S'il répond à de nombreux enjeux numériques et technologiques, il impacte tous les acteurs de construction (MOA, MOE, entreprises, sous-traitants, fournisseurs, gestionnaires de données, ...) et invite à une nouvelle méthode de travail de tous les intervenants, la préparation d'un ouvrage en BIM nécessitant un travail collaboratif et progressif.

Un des principaux apports du BIM pour le maître d'ouvrage est l'optimisation de son projet, de sa phase de conception jusqu'à sa mise en service, puis sa maintenance et son exploitation éventuelle. Son utilisation peut également aider le maître d'ouvrage dans sa communication lors de réunions publiques, et ce quel que soit son projet d'aménagement, par l'apport du numérique dans la présentation de maquettes du projet.

À plus long terme, le développement des technologies doit apporter au maître d'ouvrage une meilleure gestion de son patrimoine et une vision du cycle complet de l'ouvrage.

Le BIM est donc un enjeu de demain à l'aune du numérique : la commande publique devra l'encadrer dans la définition de ses besoins, le personnel devra monter en compétence (que ce soit chez les donneurs d'ordre, concepteurs et entrepreneurs) et l'appropriation des outils numériques sera essentielle.

**N° 45**  
FÉVRIER  
2021

### Sommaire

- 1 | Introduction
- 2 | Définitions
- 3 | Quel apport du BIM pour les acteurs des infrastructures, et en premier lieu les maîtres d'ouvrages ?
- 4 | Les étapes dans la préparation d'une commande en BIM
- 5 | Organisation pratique du process BIM
- 6 | Les besoins de développement - quels enjeux pour demain dans le domaine des infrastructures de mobilité ?

# › Contribution de l'IDRRIM à la Stratégie « Digitalisation et décarbonation des mobilités »

Dans le cadre de la préparation de la 4ème édition du Programme d'Investissements d'Avenir,

L'IDRRIM a produit ce rapport sur la stratégie d'innovation en matière de « Digitalisation et décarbonation des mobilités »

CONTRIBUTION DE L'IDRRIM A  
LA STRATEGIE  
« DIGITALISATION ET  
DECARBONATION DES  
MOBILITES »

FÉVRIER 2021



ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE  
COMITÉ FRANÇAIS



***MERCI  
DE VOTRE ATTENTION***



# Retour sur Solutrans et derniers développements sur la décarbonation des poids lourds

Stéphane Levesque  
Bernard Jacob

# PLATEFORME TRM

Animateurs :



Objectif :

Réunir les différents acteurs de la filière pour échanger sur les évolutions technologiques du transport routier de marchandises et leurs interactions avec les infrastructures routières

Sous le haut patronage de  
Monsieur Emmanuel MACRON  
Président de la République

# SOLUTRANS

16 - 20 NOV 2021 LYON · EUREXPO

CARREFOUR MONDIAL  
DU VEHICULE INDUSTRIEL ET URBAIN

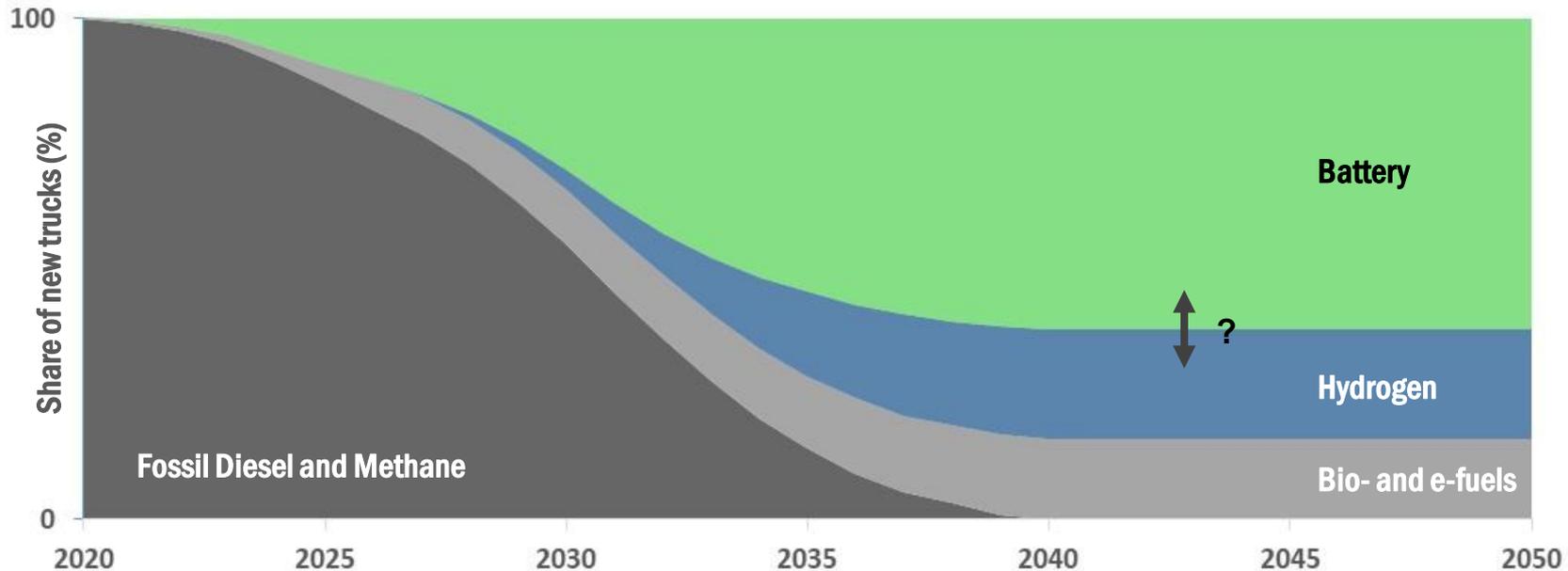
— Solutions Durables et Connectées —  
pour une Filière de Transport Responsable

# > Solutrans

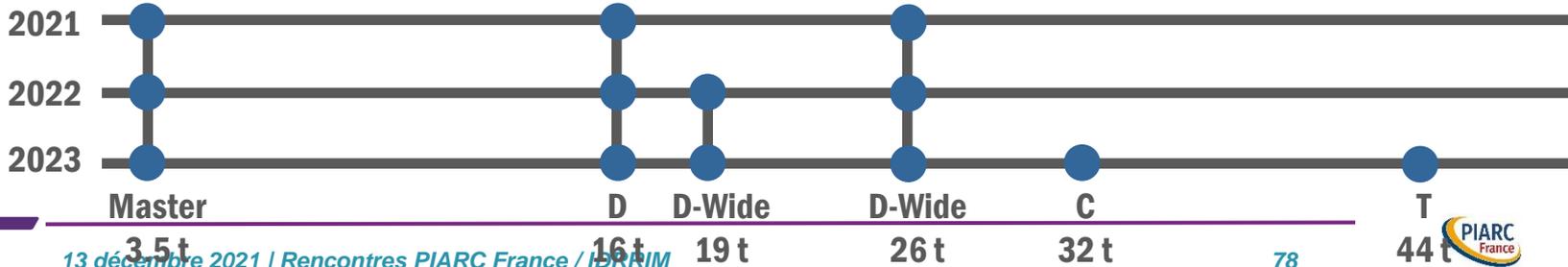
- **Thème central : la transition énergétique et la réduction de l’empreinte carbone**
- **Présentation de véhicules « nouvelles énergies » (gaz, hybride, électrique, H2)**
  - Véhicule électrique jusqu’à 26 tonnes à batteries (4 x 66 kWh) pour une autonomie de 250-300 km (recharge de nuit)
  - Véhicule électrique de plus de 26 tonnes (à partir de 2023) : réseau de recharge rapide pour permettre l’itinérance
  - Véhicules thermiques avec bio-diesel (solutions alternatives aux véhicules électriques ou gaz encore rares et chers) :
    - B100 (esters méthyliques d’acides gras) : -60% de CO2 et -80% de particules fines
    - HVO100 (huiles végétales hydrogénées) : -50% de CO2 et de -30% de particules fines

# RENAULT TRUCKS VISION

- In all truck segments, we anticipate that **battery and fuel cell electric drivelines** will become the dominant powertrain before 2040. They will represent 10% of our sales in 2025, and 35% in 2030.
- For long-range electric trucks, **hydrogen fuel cell** will be an alternative to batteries
- Less internal combustion engines will be produced, and only for **biofuels or e-fuels**

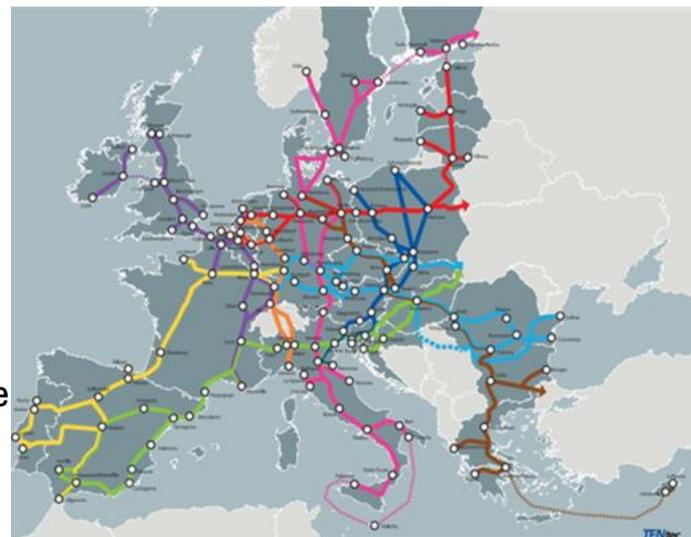


# RENAULT TRUCKS ELECTRIC LINE-UP



# FAST CHARGING STATIONS

- **In May 2021, ACEA's white paper** requested 10,000-15,000 (higherpower) public and destination charging points should be set for no later than 2025, and a target of 40,000-50,000 charging points for no later than 2030. In addition, a target of at least 40,000 lower power (100 kW) public overnight chargers at truck parking areas along the highways should be set for 2030.
- **In July 2021, European "Fit for 55" legislative proposal** by the commission requested to have a publicly accessible recharge points every 60 km on core TEN-T:
  - By 2025, at least one 350 kW DC, at least 1.4 MW per station
  - By 2030, at least two 350 kW DC, at least 3.5 MW per station
- **Every 100 km on comprehensive TEN-T, same targets delayed by 5 years**
- **Each parking area for HD with at least 1 DC 100 kW charger by 2025**
- **Each urban node point for HD with at east 1 DC 150 kW and at least 1.2 MW in total by 2030**
- **In July 2021, Daimler, Traton and the Volvo Group announced the creation of a JV to contribute implementing and operating those rapid charging stations.**



Core Trans-European Network for Transport (TEN-T)  
[https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm)

# LONG-HAUL ELECTRIC TRUCK CHARGING OPTIONS



	Night charging	Night & lunch charging	Electric Road System
<b>Battery range</b>	800 km	500 km	200 km
<b>Charging infrastructure investment</b>	1 green square	2 orange squares	3 red squares
<b>Transporter operation constraint</b>	1 green square	2 orange squares	2 orange squares
<b>Batteries onboard</b>	3 red squares	2 orange squares	1 green square

# > Solutrans

- **Annnonce par Jean-Baptiste Djebbari de deux dispositifs pour le développement d'utilitaires et de poids lourds électriques :**
  - Appel à projets pour le transport à courte distance (-200km) avec 65 millions €. Transformation des véhicules thermiques en véhicules électriques (retrofit) éligible
  - Déploiement de bornes haute puissance pour la grande distance avec 50 millions € (financement jusqu'à 60% de l'installation de bornes)



# Décarbonation des transports de marchandises à longue distance : Quelle place pour les routes électriques (ERS) ?



# SOLUTIONS DE DECARBONATION ET LIMITES (1)

## 1. Gaz et biocarburants

- **GPL, GNV: restent des énergies fossiles émettrices de CO2**  
L'ACV (production, transport, distribution, fuites) indique que les réductions de GES sont minimales voire nulles pour les poids lourds  
Néanmoins peut être une solution transitoire entre diesel et électrique
- **Biocarburants (biodiesel et biométhane): pas totalement neutres en CO2**  
Potentiel de -65% de CO2 sans fuite mais réduit à -53% avec 1% de fuite  
Concurrence avec autres usages (chauffage, industrie, aéronautique):  
production/consommation actuelles = 1 Mtep, 50% trafic VUL+PL = 9 Mtep !  
Problème des surfaces agricoles (interdit en Europe)  
Peut contribuer à une solution intermédiaire (2020-2030/35)



## SOLUTIONS DE DECARBONATION ET LIMITES (2)

### 2. Batteries \* + charges rapides (France)

#### ➤ Voitures (autonomie 300 à 400 km)

25 millions de VE @ 60 kWh (Zoe 52 kWh, Tesla 75 kWh) ⇒ 1500 GWh  
⇒ 9,4 Mt – 210 Mds € (2020) ou 7 Mt – 150 Mds € (2030), (8400 à 6000 €/VL)  
soit 20 à 25 Mds €/an pour durée de vie batterie de 8 ans

#### ➤ VUL (autonomie 550 km)

5 millions de VUL @ 150 kWh (100 à 200 kWh) ⇒ 750 GWh (50% des VL)

#### ➤ Poids lourds (autonomie 450 km)

0,5 million de PL @ 800 kWh (700 à 1300 kWh) ⇒ 400 GWh (27% des VL)

#### ➤ Total: 16,6 Mt – 372 Mds € (2020) ou 12,4 Mt – 265 Mds € (2030), 35 à 45 Mds €/an

#### ➤ Charge rapide VL/VUL/PL

VL/VUL: 50 à 120 kW (80% charge en 1 h) ⇒ 10 à 25 MW (200 véhicules)

PL: 850 kW (80% charge en 45 min) ⇒ 85 MW (100 véhicules) (2 x Roissy CDG!)

\* Hypothèses batteries: 160 Wh/kg et 140 €/kWh (2020) – 220 Wh/kg et 100 €/kWh (2030)



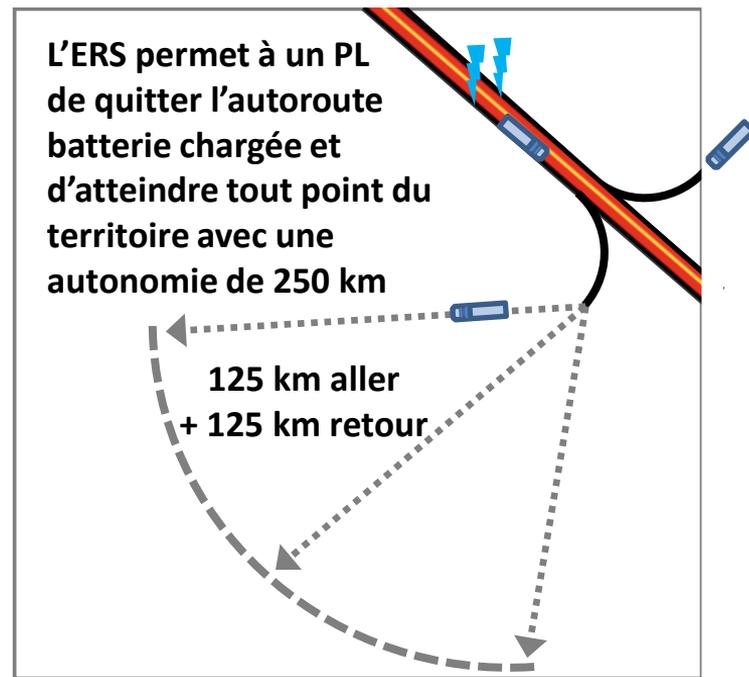
## SOLUTIONS DE DECARBONATION ET LIMITES (3)

### 3. Hydrogène

- **Hydrogène vert (électrolyse): rendement avec PAC 27% (60%-90%-50%)  
soit 3 kWh produits pour moins de 1 kWh efficace**
- **Pour un PL (40-44t): 100 000 km/an dont 50% avec H2 ⇒ 6 t H2 ou 350 MWh  
Coût annuel: 30 à 60 000 € (H2) + 13 000 € (électricité) ⇒ 0,43 à 0,73 €/km (x1,1 à 2)  
700 km autonomie (H2) ⇒ 100 kg H2 ⇒ 3,2 m<sup>3</sup> et 2,5 t (réservoirs) + coût PAC...**
- **Pour 150 000 PL (40-44t): 0,9 Mt H2 ou > 50 TWh (> 10% production électrique France)  
au lieu de 17-20 TWh si électrique**

# SOLUTIONS ERS (Système de Route Électrique)

- Équipement de  $\approx 9000$  km d'autoroutes en deux phases,
- Phase 1: réseau européen (RTE-T),  $\approx 5000$  km pour 2029-30
- Phase 2: 9000 km pour 2035
- L'ERS permet à un PL de quitter l'autoroute batterie chargée et d'atteindre tout point du territoire avec une autonomie de 250 km et...
- .. une batterie 3 fois plus petite que pour un PL longue distance à batterie
- Une puissance nécessaire de 350 à 400 kW



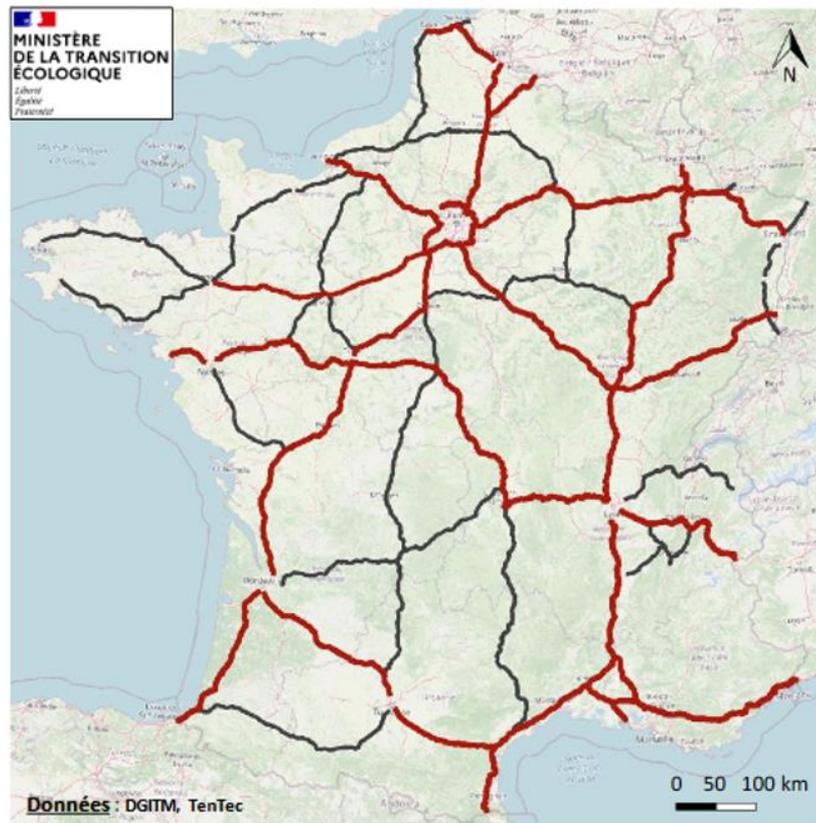
## RESEAU ERS

- Phase 1: 4900 km, Phase 2: 3950 km
- décarbonation massive (-85%) du fret routier
- coût total de possession voisin du diesel
- coût total d'investissement (privé) de 30 à 36 milliards €
- solution compétitive par rapport au tout électrique – irréaliste pour le fret longue distance - avec bornes de recharge

⇒ l'ERS nécessitera un accompagnement temporaire pour son introduction face au diesel

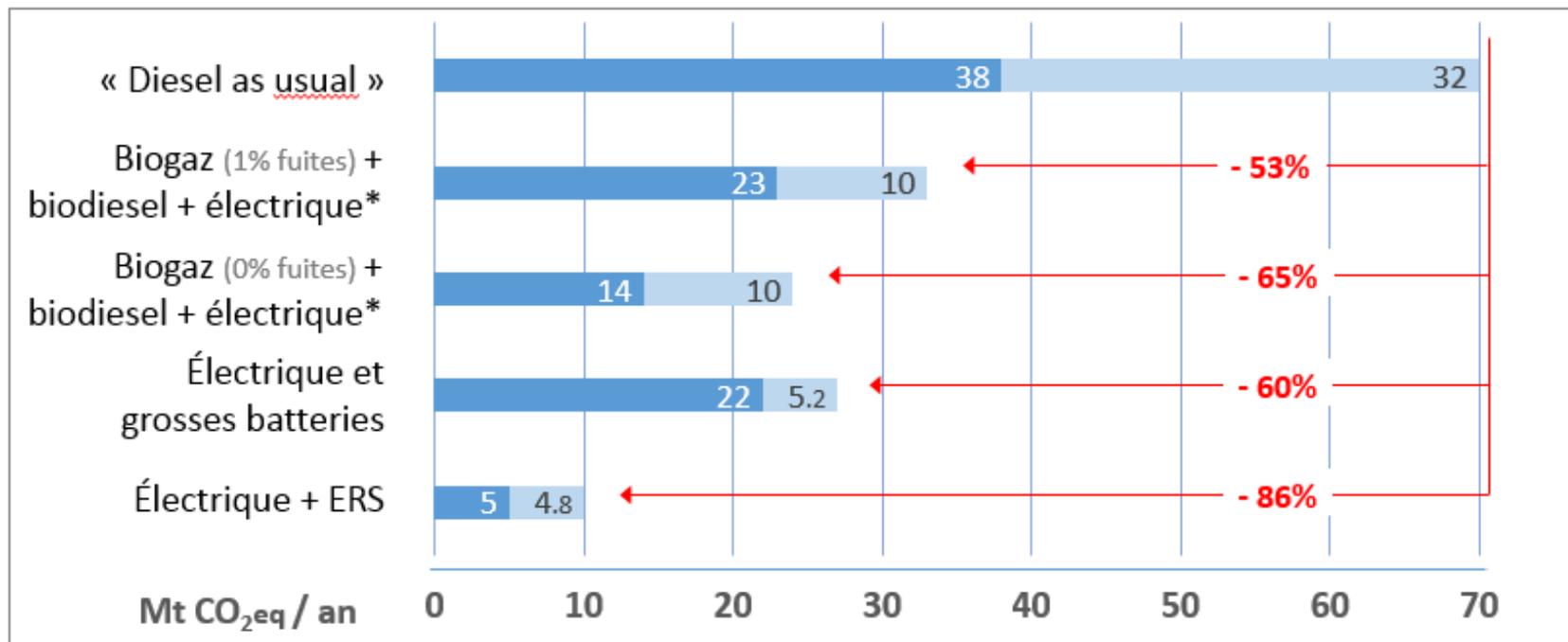
Potentiel de réduction de 2/3 des masses et coûts de batteries et réseaux de recharge rapide

Périmètres ERS 2030 (rouge) et 2035 (noir)





## ECARTS EMISSION EN ACV (2040-2050)



\* 25% biodiesel, 25% biogaz et 50% électriques pour les PL, 18% biodiesel (longue distance) et 72% électriques pour les VUL  
Les VUL sont supposés être électriques à batterie ou biodiesel à cause de leur plancher bas et de leur compacité, peu compatibles avec l'encombrement d'une motorisation au biogaz.

# TECHNOLOGIES ERS

## 8 technologies regroupées en 3 familles :

- Solutions inductives  
Limite de puissance et maturité (évolution en cours)  
Problème maintenance chaussée (à étudier)  
Santé et champs électromagnétiques...
- Solution conductive aérienne (caténaire, Siemens)  
Maturité reconnue mais forts contraintes d'exploitation  
N'alimenterait ni les VL ni les VUL (⇒ rentabilité?)  
Acceptabilité visuelle et environnementale ?
- Solution conductive au sol (APS Alstom)  
Seul l'APS semble acceptable, interopérable (tous véhicules)  
Faible intrusivité et impacts limités, durabilité a priori OK  
Manque d'expérimentation en vraie grandeur, des points de vigilance à vérifier





## EXPERIMENTATION EN FRANCE ET CALENDRIER

- Publier un AAP sur l'ensemble de la chaîne de valeur  
PIA4, AAP 20/10/2021, Mobilités autonomes et décarbonée et infrastructures
- Expérimenter au moins la solution APS et si possible une solution inductive  
Lever les verrous APS et valider la solution (TRL6-7)  
Faire progresser TRL de l'induction et lever verrous (puissance, maintenance)
- Calendrier  
Profiter de la présidence française de l'UE (1-6/2022) pour organiser le débat au niveau européen et chercher convergence de points de vue et solution technique  
Poursuivre échanges avec Suède (et Allemagne)  
Mobiliser tous les acteurs nationaux + la CE et les instances européennes  
Décisions à prendre d'ici fin 2024 pour déploiement en 2030...



ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE  
COMITÉ FRANÇAIS



***MERCI  
DE VOTRE ATTENTION***

[stephane.levesque@unionroutiere.fr](mailto:stephane.levesque@unionroutiere.fr)  
[bernard.jacob@univ-eiffel.fr](mailto:bernard.jacob@univ-eiffel.fr)

# TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET NUMÉRIQUE DES TRAVAUX PUBLICS

**XAVIER NEUSCHWANDER**  
**PRÉSIDENT DE LA COMMISSION TECHNIQUE & INNOVATION  
DE LA FBNTF**

**13 DÉCEMBRE 2021**

**IDRRIM & PIARC FRANCE**



1.

---

# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

---



# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

## METHODOLOGIE

**Pour la FNTF :**

**Action décidée :**

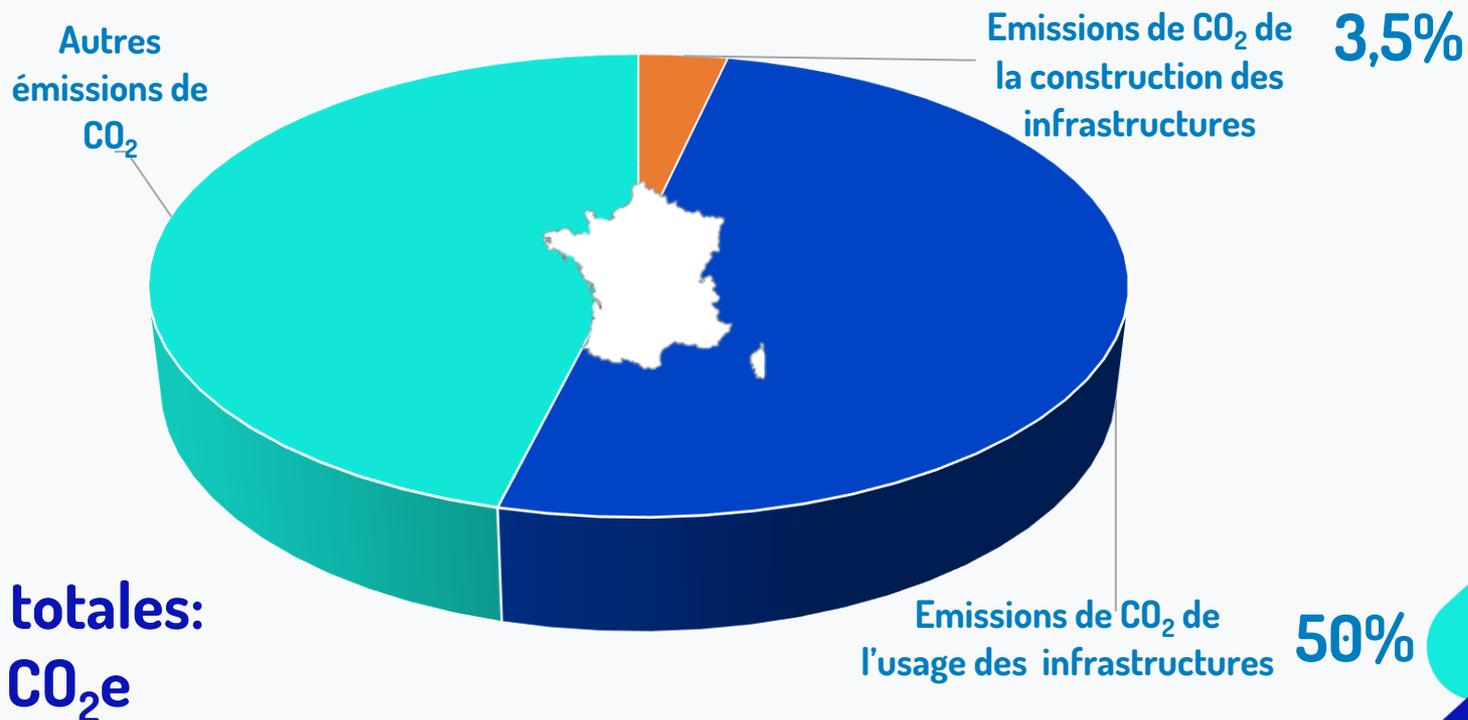
**Mesures des émissions de CO<sub>2</sub> :**

- **Fiable et digne de confiance**
- **actualisable**
- **opposable**

**=> Carbone 4, Cabinet renommé**

# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

## LES EMISSIONS CO<sub>2</sub> DES TP EN FRANCE?



Emissions totales:  
650 Mt CO<sub>2</sub>e



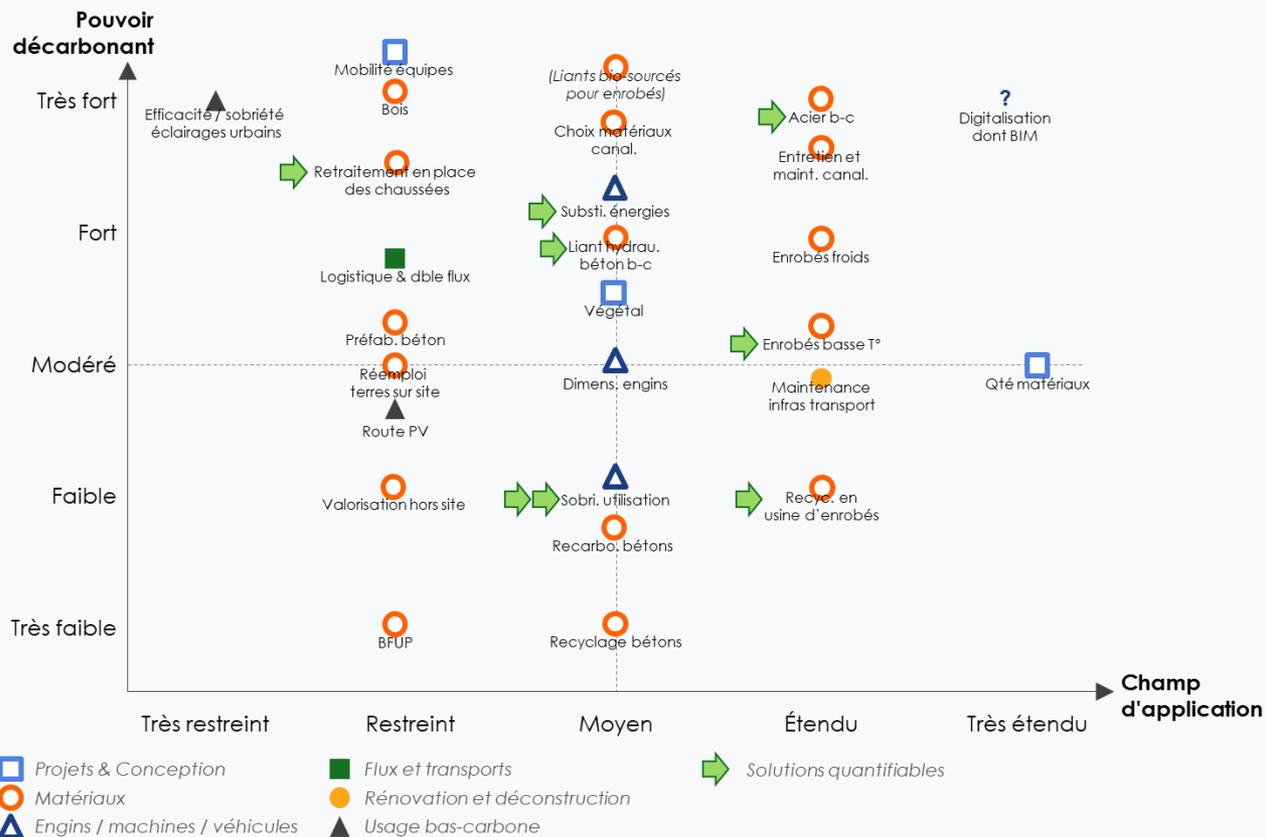
# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

## PROCESSUS COLLABORATIF ÉTENDU

- 180 experts consultés
- 140 solutions identifiées

# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

## SOLUTIONS POUR DÉCARBONER





# DÉCARBONER LA CONSTRUCTION DES INFRASTRUCTURES

## STRATÉGIE NATIONALE BAS CARBONE

2030 Réduction de 40% des émissions de GES vs 1990

2050 Neutralité carbone



2.

---

**CONDITIONS POUR DÉCARBONER LA FRANCE**

---





# CONDITIONS DE LA DÉCARBONATION

## ÉVOLUTIONS INDISPENSABLES

- Normes & Innovation
- Formation
- Digitalisation
- Contractuel & réglementaire

## Normes & Innovation

- Actualiser les normes obsolètes
- Soutenir l'innovation

## Formation

- Enseigner nouvelles pratiques
- Impliquer tous les acteurs

## Digitalisation

- Open source
- Cloud Européen
- Vision partagée de la digitalisation
- Protection des savoir-faire

## Contractuel & réglementaire

- Meilleure offre environnementale vs la moins chère  
=> noter la performance écologique
- Urgence Climatique => sécuriser les projets



3.

---

DECARBONER L'USAGE DES INFRASTRUCTURES

---



# URGENCE & VISION À LONG TERME

Deux scénarios pour 2050



*plusieurs futurs possibles*



## Pro- techno

**Transition par l'innovation technologique,**  
**Croissance** du PIB & des usages,  
**Impact réduit** sur l'environnement.

## Sobriété

**Transition par mutations sociales & sociétales,**  
**Réduction pilotée** des usages,  
**Impact réduit** sur l'environnement.

Quelques exemples :

- **Mobilités : croissance du trafic** (électromobilité, hydrogène, LGV...)
- **Energie : croissance des consommations, forte demande**
- Captation, séquestration CO2
- Métropolisation, réseaux de transport express.

Quelques exemples :

- Mobilités : réduction du trafic, sur courtes distances, sauts technologiques (hydrogène...) ...
- Energie : réduction des consommations, développement des renouvelables...
- Dé-métropolisation vers villes moyennes, raccourcissement des trajets domicile/travail...

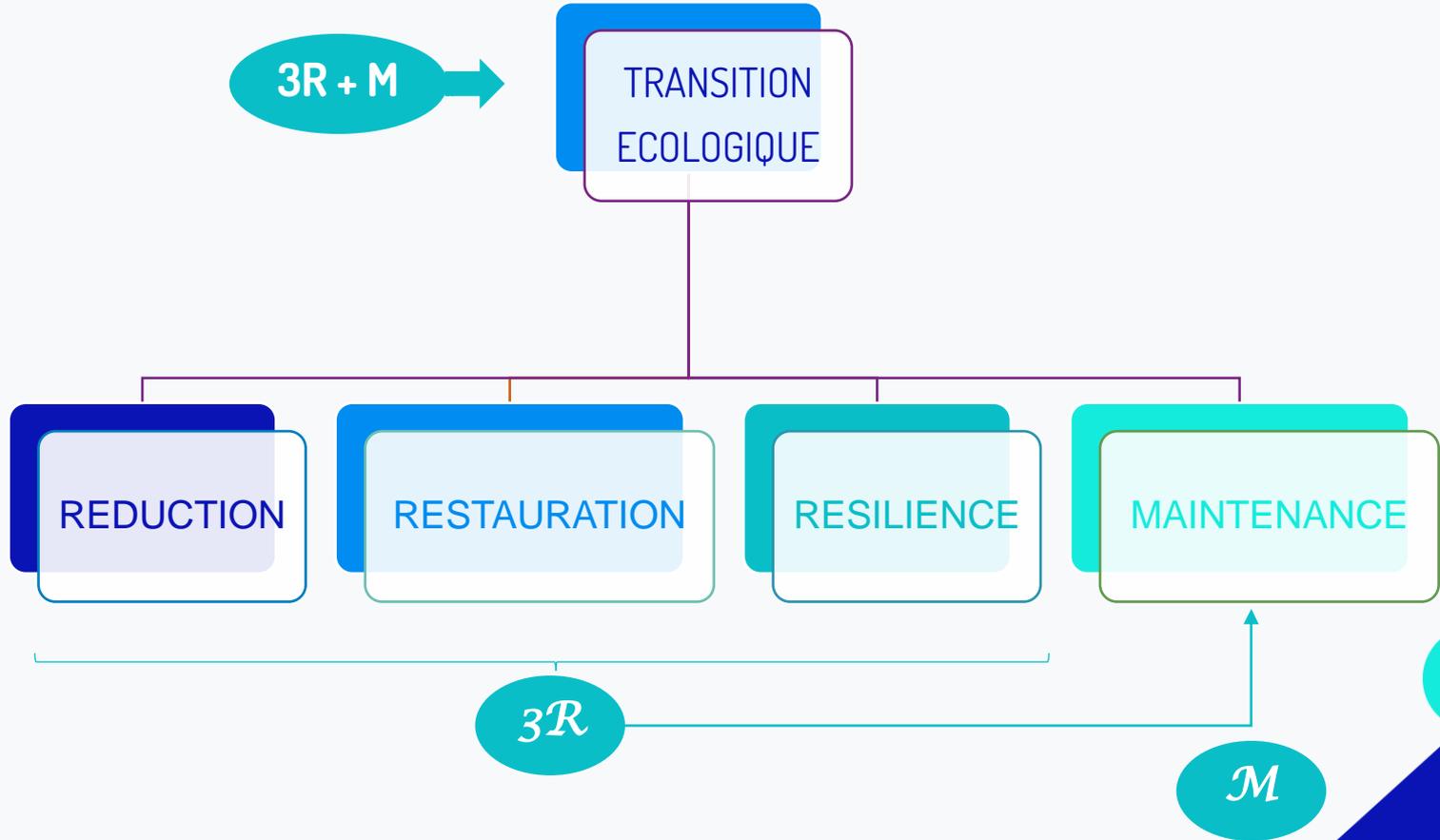
En cohérence avec la Stratégie nationale Bas-Carbone

### Questions :

- Acceptabilité sociétale des décisions ?
- Capacité et moyens d'innover ?
- Ressources nécessaires?

En cohérence avec la Stratégie nationale Bas-Carbone

# DÉCARBONER L'USAGE DES INFRASTRUCTURES



# DÉCARBONER L'USAGE DES INFRASTRUCTURES

*Usage des infrastructures =  
50 % de l'empreinte  
carbone France*

REDUCTION

- Adapter les infrastructures aux énergies décarbonées
- Développer le transport de masse
- Développer le covoiturage
- Produire & transporter des énergies décarbonées (électricité, gaz,...)
- Concevoir des réseaux de données basse énergie

## RESTAURATION

- Renaturaliser les sols
- Restaurer les cours d'eau et les friches
- Replanter des haies
- Capturer le carbone

## RESILIENCE

- Protéger les territoires
- Adapter les infrastructures au réchauffement climatique & ses conséquence

## MAINTENANCE

- Accroître la durée de vie des infrastructures
- Planifier & optimiser la maintenance



4.

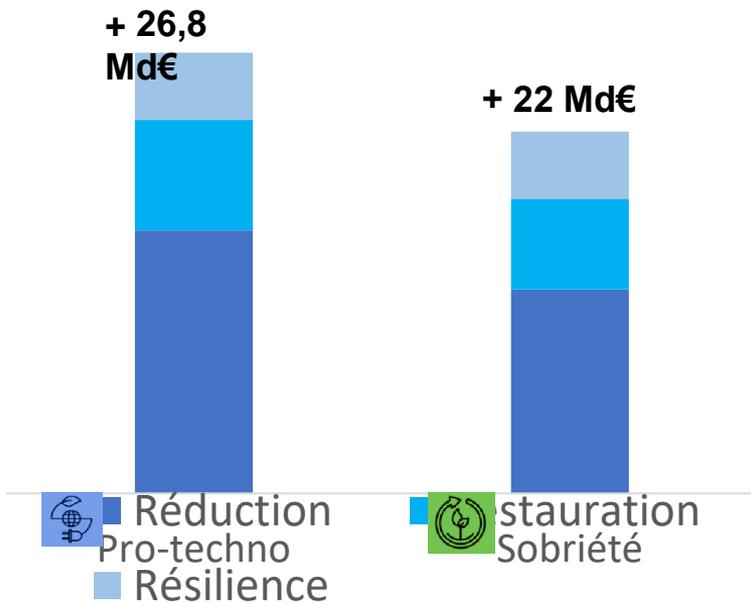
---

# PLAN D'INVESTMENT

---

# SYNTHESE : Des besoins additionnels massifs en investissement

2021-2030 : besoin massif en infrastructures



➔ Quel que soit le scénario, un effort conséquent d'investissement sera nécessaire au cours de la décennie 2021 -2030

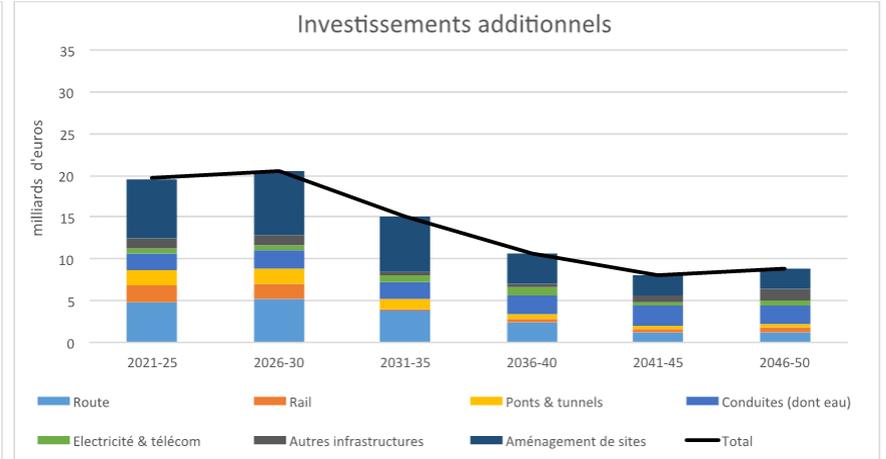
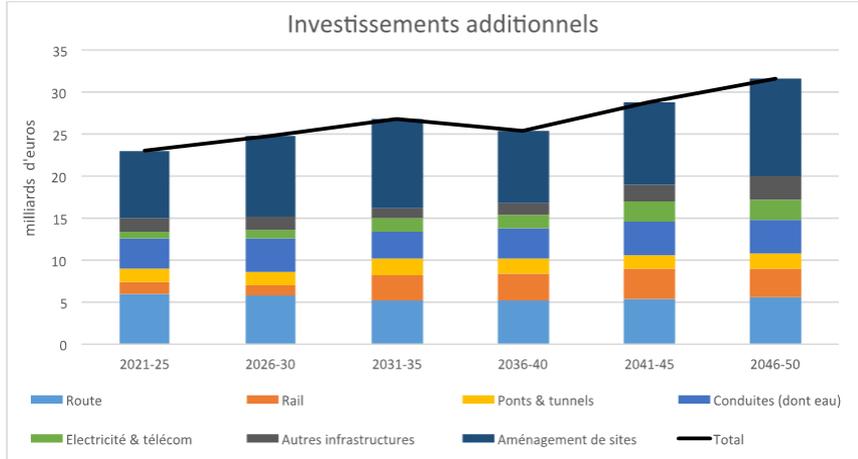
➔ Après 2030, les trajectoires divergent :

- Pro-techno : accélération des investissements pour intégrer des mutations technologiques ,
- Sobriété : Décroissance des investissements liée aux changements sociétaux et à une modération des usages

➔ 2021-2050

- Pro-techno : + 29,9 Md€/an
- Sobriété : + 16,2 Md€/an

# Investissements additionnels par scénarios et par secteur



Pro-techno

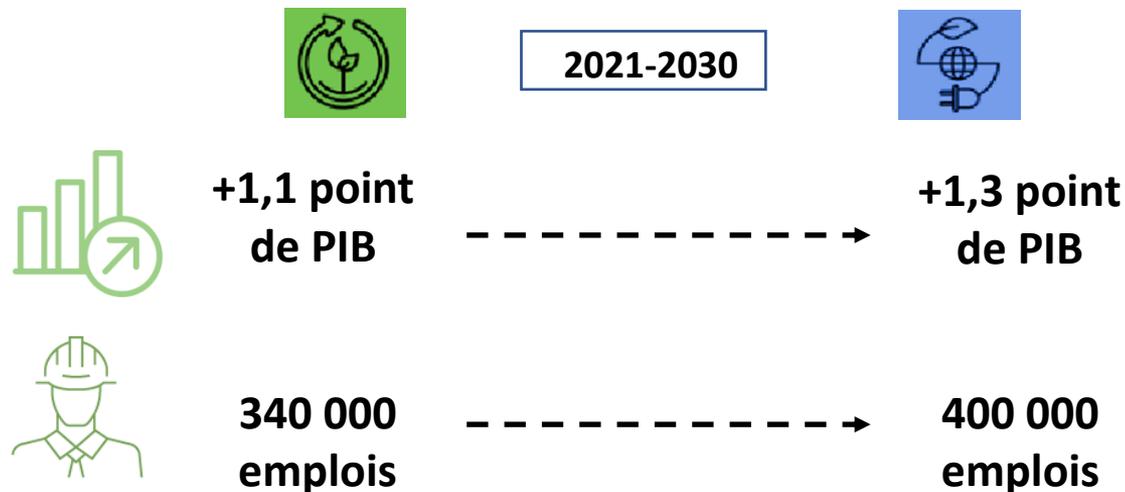


Sobriété

# Un plan d'investissement pour la transition écologique créateur de richesse et d'emplois



Investissements, indispensables, à impact économique fort :



# Les propositions FNTF pour la campagne présidentielle

## ➤ Pour la Réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre

- Action n°1 : Établir un plan d'investissement pour réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre avec une part significative portant sur les infrastructures pour décarboner leurs usages.
- Action n°2 : Adapter le mix énergétique pour poursuivre la décarbonation de la production énergétique et faire face à un possible accroissement des besoins de consommation.

## ➤ Pour la Restauration des milieux naturels

- Action n°3 : Engager un plan de restauration des milieux pour favoriser la biodiversité et la captation de CO2.

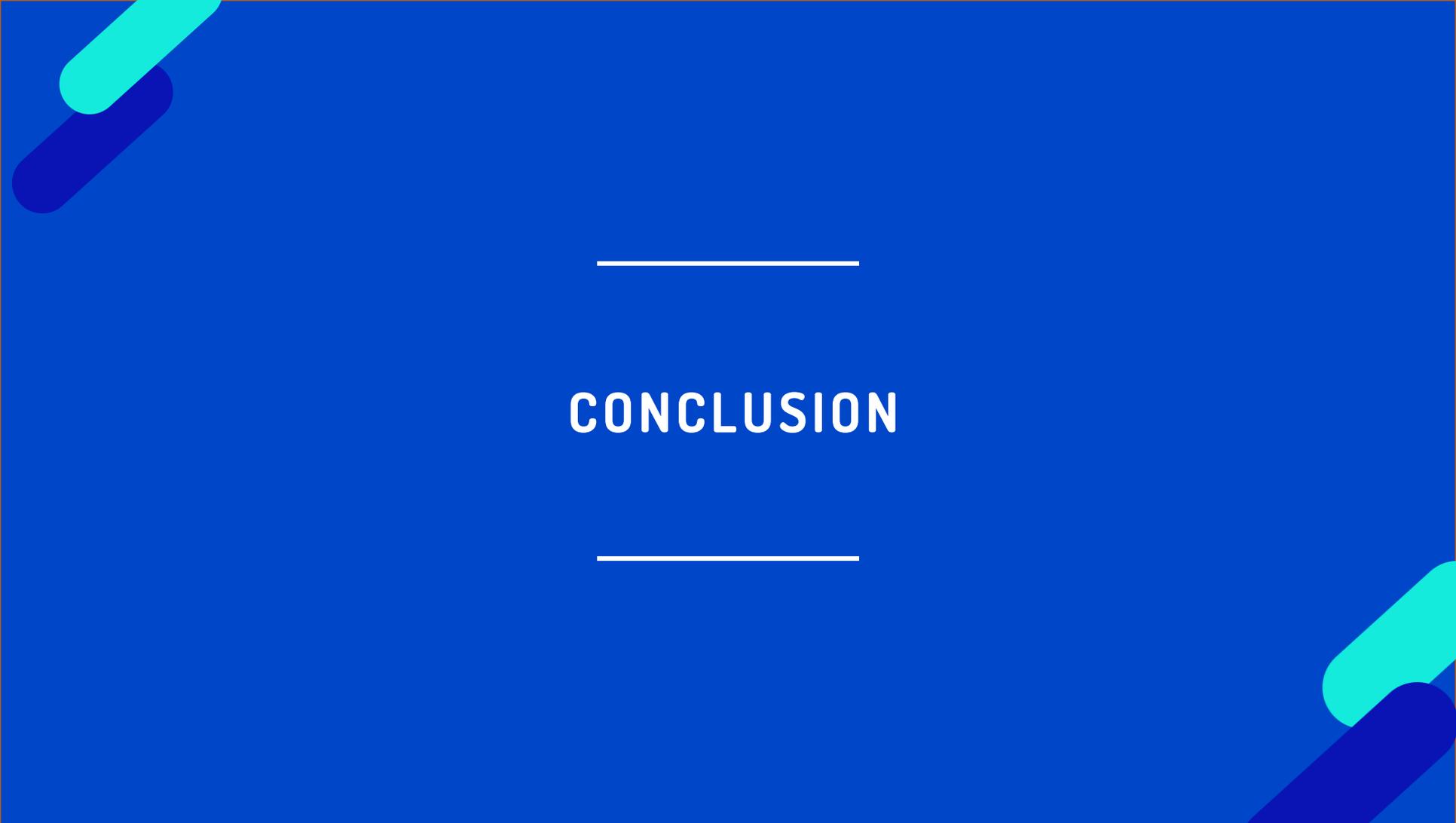
## ➤ Pour la Résilience des territoires face au changement climatique

- Action n°4 : Lancer rapidement un programme national d'anticipation des risques climatiques, afin de disposer de données actualisées solides sur cet enjeu majeur et d'identifier les besoins d'investissement au niveau local et national.

# Propositions pour la campagne présidentielle

## ➤ **Pour Accélérer la transformation des territoires**

- Action n°5 : Assouplir le cadre budgétaire européen pour faciliter les investissements pour les projets de transition écologique et les projets d'interconnexion européenne.
- Action n°6 : Définir une programmation des investissements au niveau national et déterminer les modalités de leur déclinaison locale.
- Action n°7 : Déterminer les sources de financement nécessaires et les outils mis à la disposition des acteurs locaux.
- Action n°8 : Faire de la commande publique un levier de la transition écologique
- Action n°9 : Accélérer les procédures et rationaliser les voies de recours des projets à utilité environnementale



---

**CONCLUSION**

---



# Rapport 2021 de l'Observatoire National de la Route

-----

## Pierre DUMAS

# Un outil au service de la gestion du patrimoine routier





# L'ONR : UN OUTIL AU SERVICE DE LA GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER

## Les objectifs de l'ONR pour les gestionnaires

### ➤ **Connaître son patrimoine routier**

- ✓ Situer son action parmi les gestionnaires
- ✓ Estimer l'efficacité de ses politiques de gestion au regard des enjeux

### ➤ **Préserver son patrimoine routier**

- ✓ Identifier les priorités
- ✓ Définir sa stratégie de gestion



# L'ONR : UN OUTIL AU SERVICE DE LA GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER

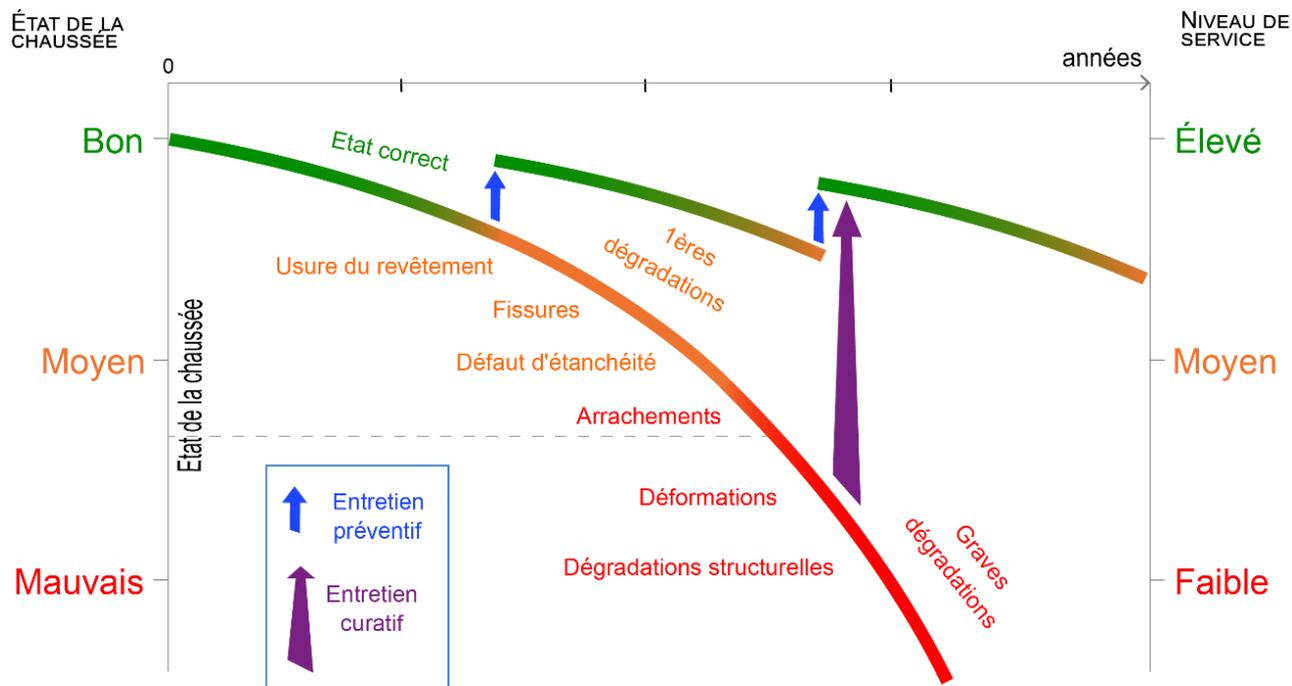
## Les objectifs de l'ONR dans le débat public

- **Faire connaître le patrimoine routier**
  - ✓ Au cœur des mobilités du quotidien
  - ✓ Support de l'essentiel des mobilités
  - ✓ À adapter pour les « nouvelles mobilités »
  
- **Participer à la préservation du patrimoine routier**
  - ✓ Faire de la gestion des réseaux un enjeu politique
  - ✓ Aider à la mise en place d'une gestion patrimoniale



# ÉVITER OU RÉDUIRE LA « DETTE GRISE »

## Exemple de courbe de résilience





# RAPPORT ONR 2021 : DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

## État (réseau routier national non concédé – RRN NC)

### ➤ Données publiques portant sur :

- ✓ La consistance du réseau et l'état du patrimoine routier
- ✓ Les moyens financiers consacrés et activité des gestionnaires

## Départements et intercommunalités

### ➤ Enquête :

- ✓ Départements (exploitation selon 4 strates de population)
- ✓ Métropoles et communautés urbaines
- ✓ Communautés de communes et d'agglomération



# RAPPORT ONR 2021 : DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

## Réalisation de l'enquête en ligne :

- **Un volet financier pour identifier les dépenses liées à la préservation du patrimoine**
  - ✓ Dépenses d'investissement
  - ✓ Dépenses de fonctionnement
  
- **Un volet technique pour estimer l'état du patrimoine**
  - ✓ Méthodes de gestion et d'évaluation
  - ✓ État des chaussées et des ouvrages d'art

→ Lier ces données pour estimer l'efficacité des stratégies de gestion

# Résultats de l'enquête ONR 2021





# RAPPORT ONR 2021 : PÉRIMÈTRE DE L'ENQUÊTE

## Une dynamique inscrite dans la durée

- **Un échantillon de collectivités stable malgré le contexte sanitaire et électoral**
  - ✓ 68 départements répondants (68 en 2020)
  - ✓ 11 métropoles répondantes (10 en 2020)
  
- **Une utilité largement reconnue**
  - ✓ 83 départements et 14 métropoles ont déjà participé au moins une fois à l'enquête de l'ONR depuis 2017
  - ✓ De nouveaux participants chaque année



# RAPPORT ONR 2021 : PÉRIMÈTRE DE L'ENQUÊTE

## ➤ L'État (RRN-NC) :

- ✓ **Linéaire du réseau routier** : 11 718 km
- ✓ **Nombre d'ouvrages d'art** : 18 361 dont 12 204 ponts et 6 157 murs de soutènement

## ➤ Départements (63) :

- ✓ **Linéaire du réseau routier étudié** : 258 237 (67 % du réseau)
- ✓ **Nombre d'ouvrages d'art** : 128 884 dont 65 408 ponts, 63 271 murs de soutènement et 205 tunnels

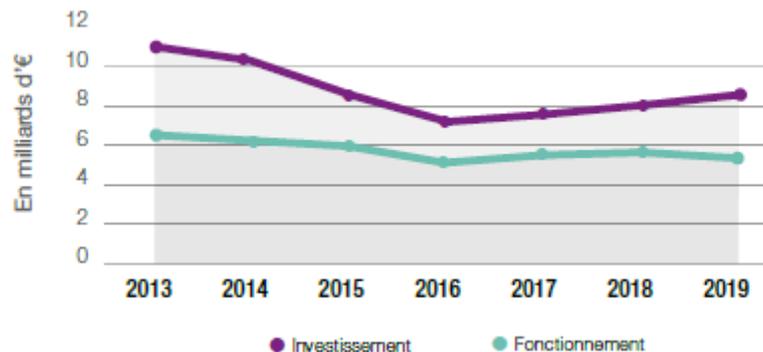
## ➤ Métropoles (11) :

- ✓ **Linéaire du réseau routier étudié** : 20 907 km
- ✓ **Nombre d'ouvrages d'art** : 8 125 dont 3 720 ponts, 4 405 murs de soutènement



# RAPPORT ONR 2021 : LE CONTEXTE GÉNÉRAL

## Dépenses de voirie des administrations publiques 2013 - 2019 (source DGFIP)



## Index TP (source INSEE)

Figure 2 : Index Travaux Publics TP09, fabrication et mise en œuvre d'enrobés – Base 2010 (source : Insee, novembre 2021)

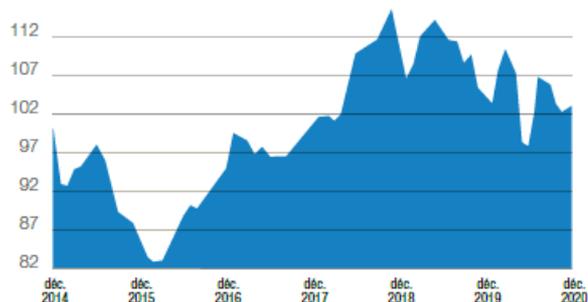
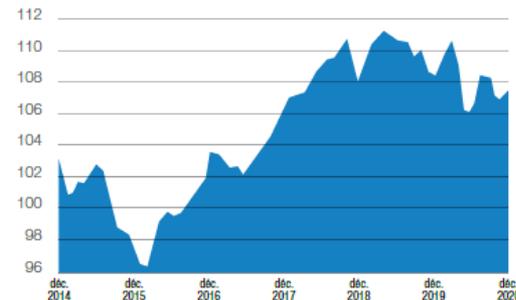


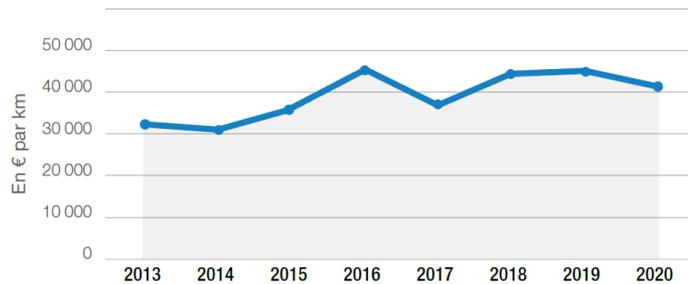
Figure 2.1 : Index Travaux Publics TP08, Travaux d'aménagement et entretien de voirie – Base 2010 et TP09 (source : Insee, novembre 2021)



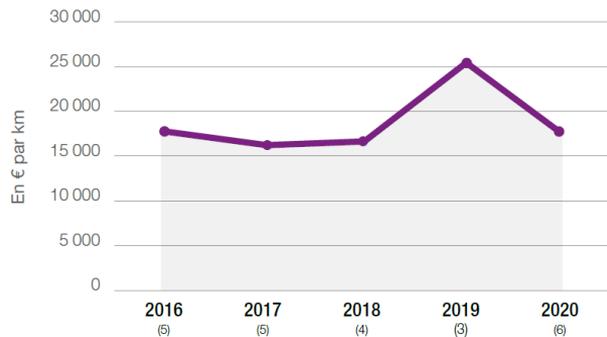


# ÉVOLUTION DES DÉPENSES COURANTES D'INVESTISSEMENT (HORS GRANDS TRAVAUX)

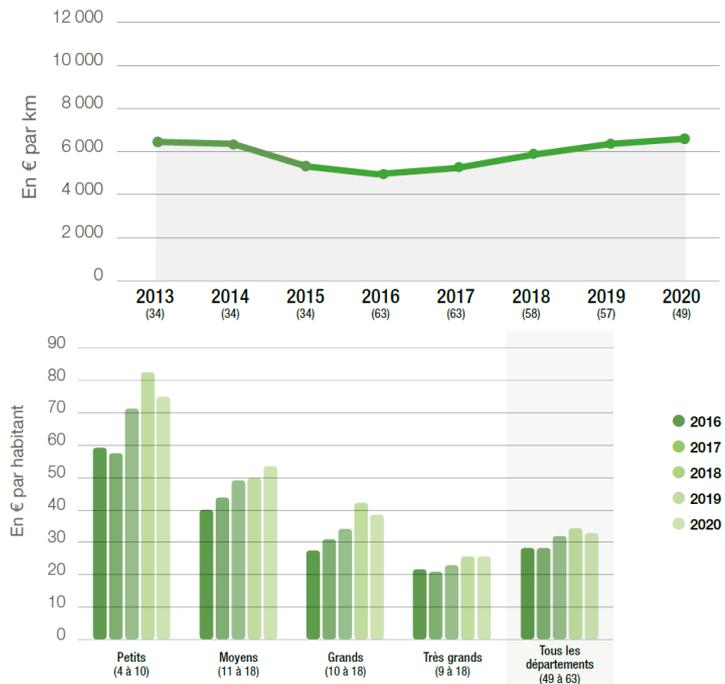
## État :



## Métropoles :



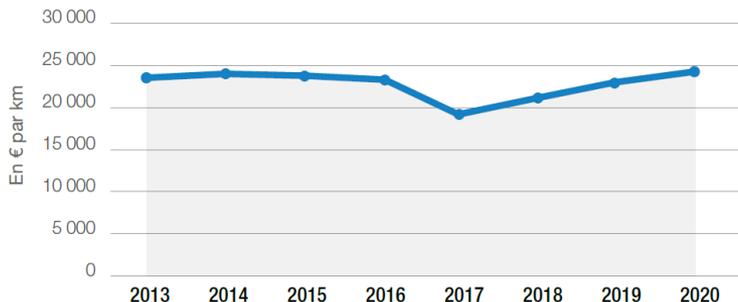
## Départements :



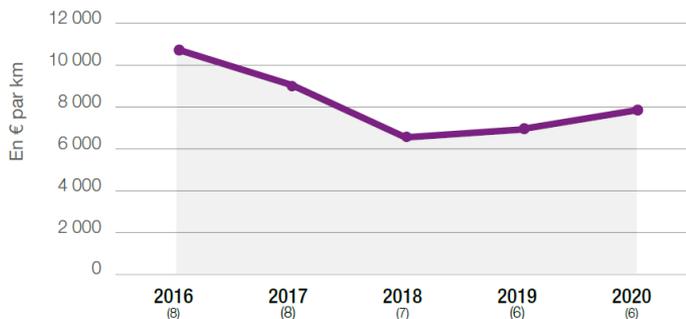


# ÉVOLUTION DES DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT (HORS PERSONNEL)

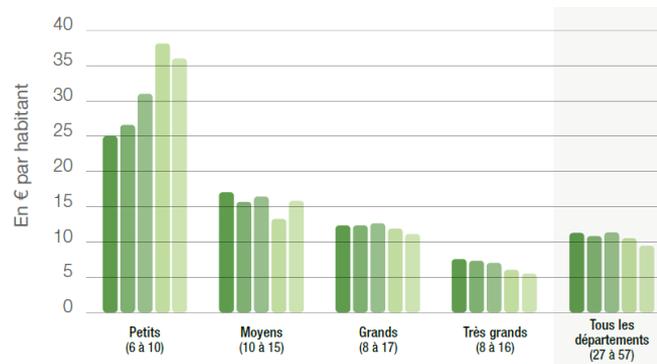
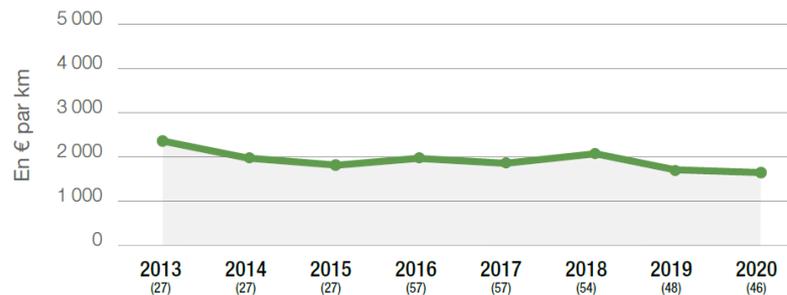
## État :



## Métropoles :



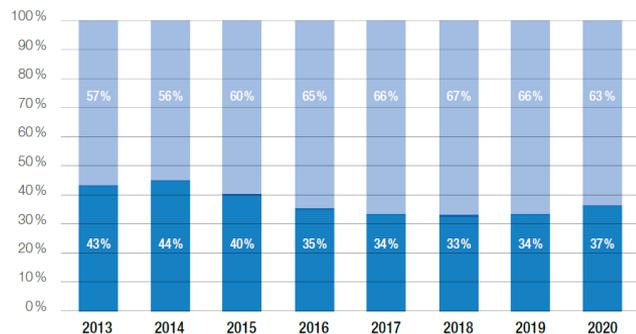
## Départements :



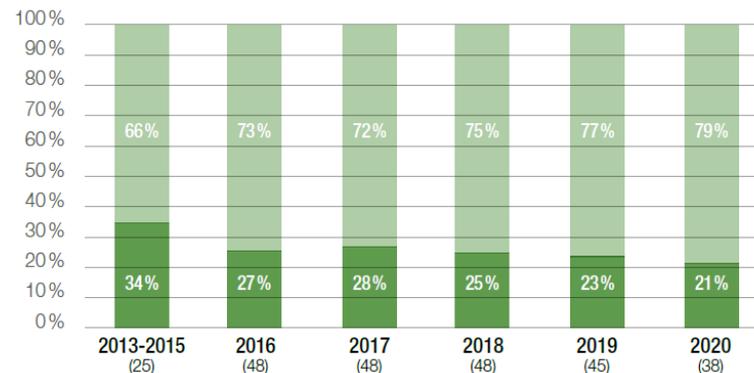


# PART DES DÉPENSES D'INVESTISSEMENT PAR RAPPORT AU DÉPENSES DE FONCTIONNEMENT

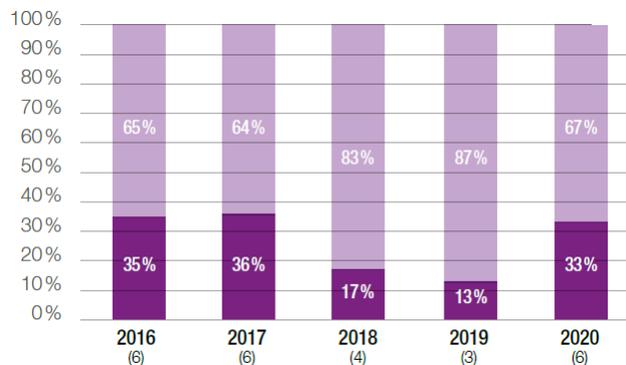
## État :



## Départements :



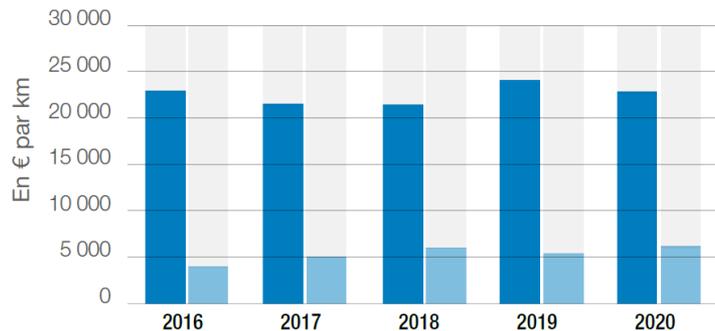
## Métropoles :



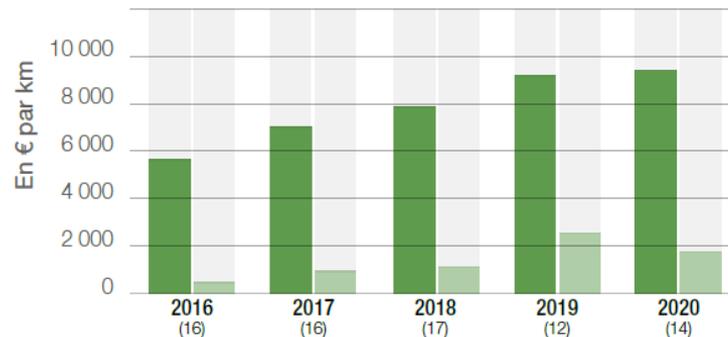


# RÉPARTITION DES DÉPENSES D'INVESTISSEMENT DE GROSSES RÉPARATIONS : VOIRIE ET OUVRAGES D'ART

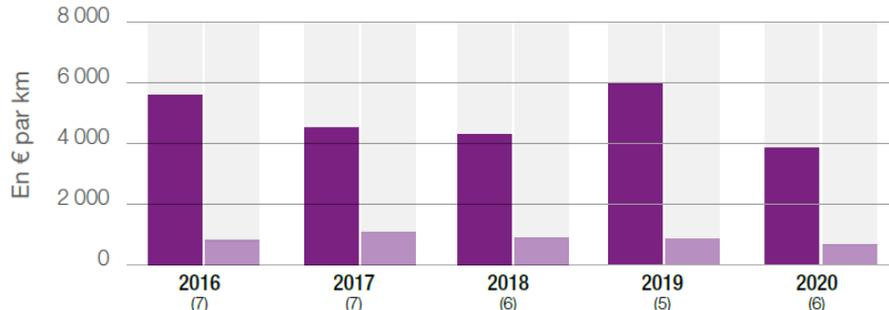
## État :



## Départements :



## Métropoles :



# Méthodes de gestion et état du patrimoine





# CHAUSSÉES : MÉTHODES DE GESTION ET D'ÉVALUATION

## État :

- Méthode d'évaluation, données publiées depuis 2016 :
  - ✓ IQRN (Image Qualité de Réseau routier National) depuis 1992
  - ✓ Nouvelle méthode « IQRN 3D » depuis 2018
- Nouvel indicateur de gestion « Image Qualité Programmation » (IQP)
- Taux de renouvellement annuel stable : **4 à 5 % (soit 20 – 25 ans)**

## Départements :

- Plus de 80 % du réseau est ausculté en moyenne tous les 2 à 4 ans
- 94 % des départements ont déclaré utiliser un indicateur qualité consolidé
- Age moyen de renouvellement : **13,3 ans**

## Métropoles :

- Entre 70 et 100 % du réseau est ausculté en moyenne tous les 3 à 4 ans
- 100 % des métropoles ont déclaré utiliser un indicateur qualité consolidé
- Age moyen du renouvellement : **13,5 ans**

# CHAUSSÉES : CLASSIFICATION ONR

**Etat** : pour des raisons de comparaison des résultats, les données sont présentées selon 3 niveaux présentés ci-dessous.

- **Bon état** : chaussées en bon état et entretien ponctuel ;
- **Nécessitant un entretien** : chaussées nécessitant un entretien de surface ;
- **Mauvais état** : chaussées nécessitant un entretien des structures.

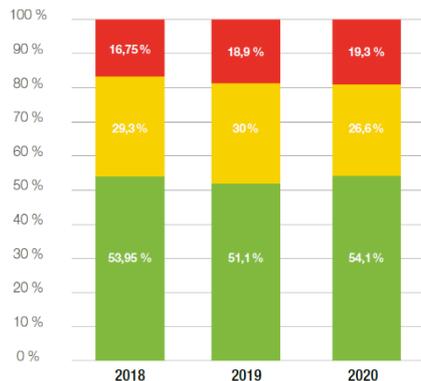
## Départements et Métropoles

- Déclaration du gestionnaire selon sa perception de l'état de son réseau
- Hiérarchisation du réseau en 3 niveaux, en fonction de l'usage et du trafic porté par la chaussée :
  - ✓ **Catégorie 1** : réseau structurant ;
  - ✓ **Catégorie 2** : réseau principal ;
  - ✓ **Catégorie 3** : réseau local.

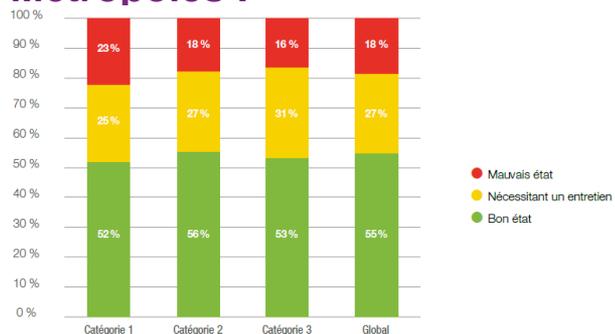


# CHAUSSÉES : ÉTAT DU PATRIMOINE

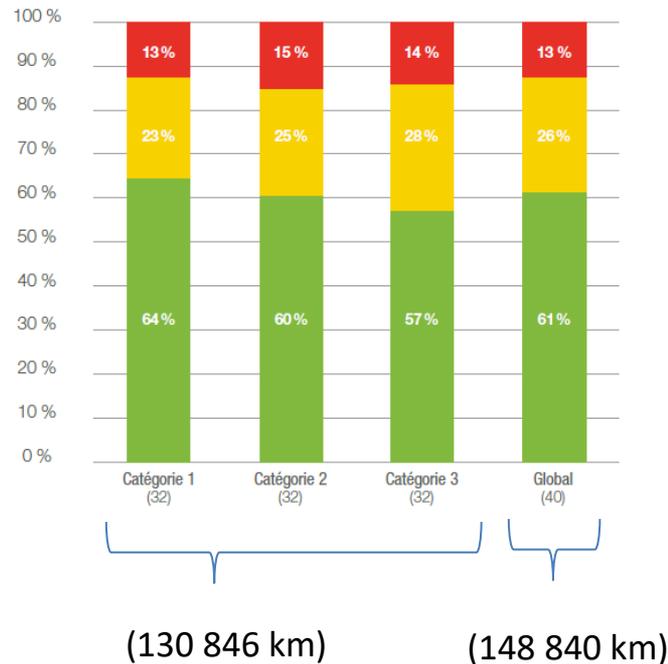
## État :



## Métropoles :



## Départements :





# CHAUSSÉES : PERCEPTION DE L'ÉVOLUTION DE L'ÉTAT DU RÉSEAU (PÉRIODE 2019-2020)

Réseau départemental (63 départements / 240 285 km)



Réseau métropolitain (9 métropoles / 14 712 km)





# OUVRAGES D'ART : MÉTHODES DE GESTION ET D'ÉVALUATION

## État :

- Méthode de gestion : ITSEOA (Instruction Technique de surveillance et d'Entretien des Ouvrages d'Art)
  - ✓ Visite d'évaluation tous les trois ans et inspection détaillée tous les six ans
- Méthode d'entretien : IQOA (Image de la Qualité des Ouvrages d'Art)
  - ✓ Classement des parties d'un ouvrage selon leur état tous les trois ans

## Départements :

- 100 % ont défini une politique de gestion de leurs ouvrages d'art
- 98 % utilisent une méthode d'évaluation de leur patrimoine
- Difficultés à construire un historique de l'état des ouvrages
- Les murs de soutènement sont moins connus que les ponts

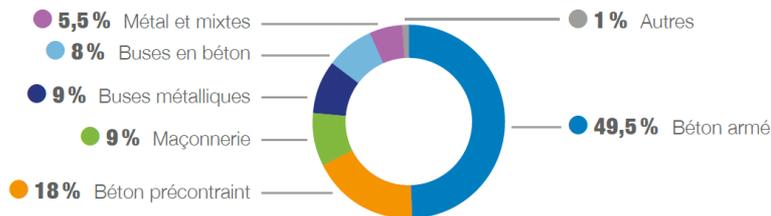
## Métropoles :

- L'ensemble des métropoles ont déclaré alterner visites d'évaluation et inspections détaillées
- 100 % ont défini une méthode de gestion de leurs ouvrages (ITSEOA à 93 %)
- 100 % utilisent une méthode d'évaluation, l'IQOA et ses adaptations à 76 %

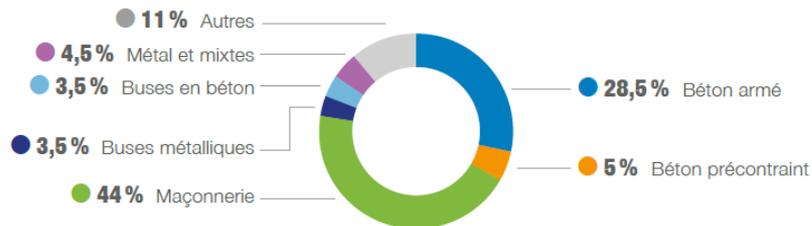


# OUVRAGES D'ART : TYPOLOGIE DES PONTS PAR FAMILLE D'OUVRAGE

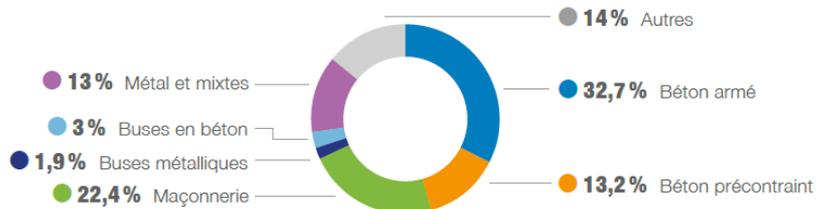
**État :**  
(RRN-NC / 12 204 ponts)



**Départements :**  
(63 départements / 75 468 ponts)



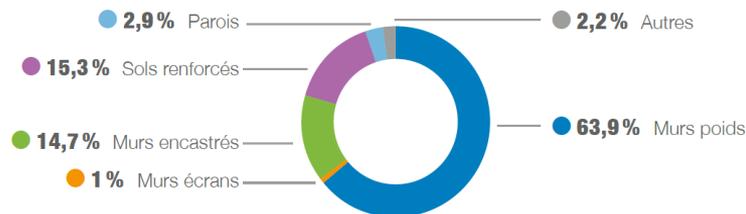
**Métropoles :**  
(8 métropoles / 3 720 ponts)



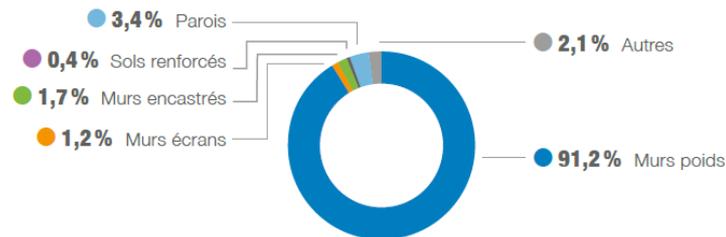


# OUVRAGES D'ART : TYPOLOGIE DES MURS PAR FONCTION

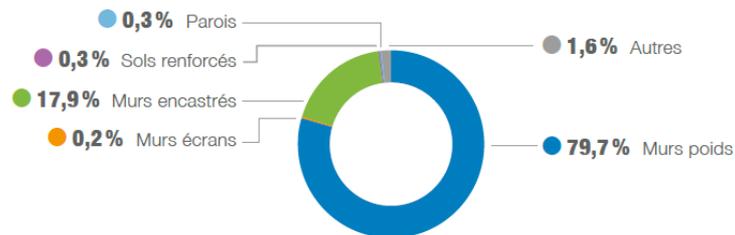
**État :**  
(RRN-NC / 6 157 murs)



**Départements :**  
(63 départements / 50 506 murs)



**Métropoles :**  
(8 métropoles / 4 405 murs)





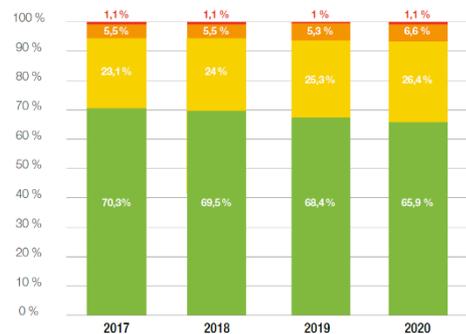
## OUVRAGES D'ART : CLASSIFICATION ONR

NOTATION	DESCRIPTION
1	Ouvrage en bon état structurel
2	Ouvrage dont la structure présente des défauts nécessitant des travaux d'entretien spécialisé
3	Ouvrage dont la structure est altérée et qui nécessite des travaux de réparation
4	Ouvrage dont l'altération de la structure peut conduire à une réduction de la capacité portante à court terme

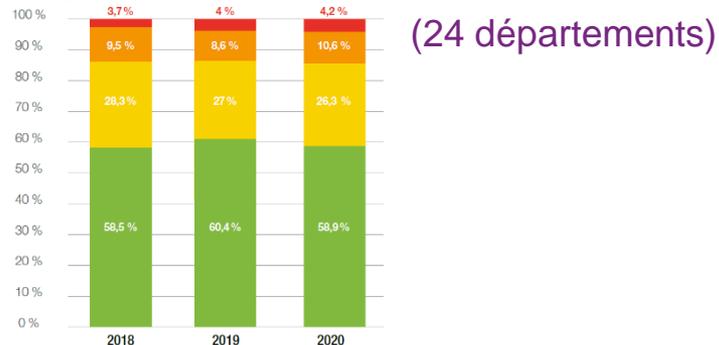


# OUVRAGES D'ART : ÉTAT GLOBAL DES PONTS

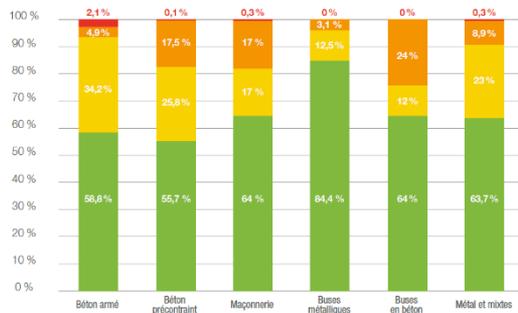
## État :



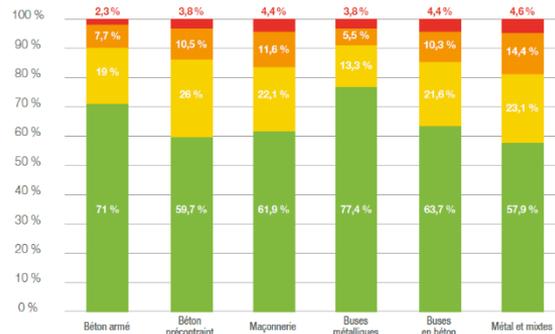
## Départements :



## Métropoles : (5 métropoles)



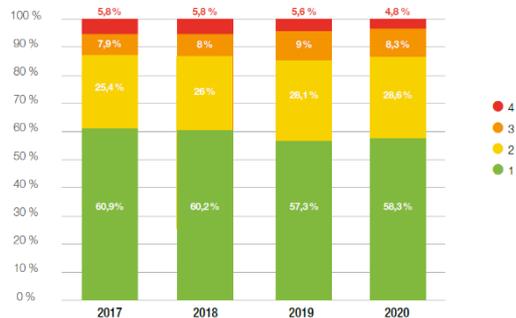
## (46 départements)



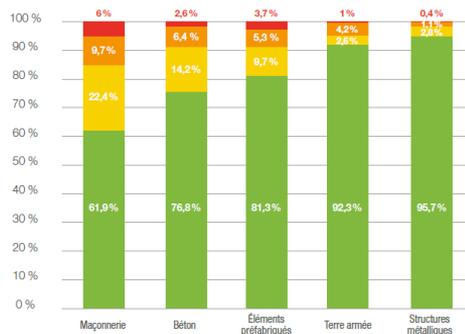


# OUVRAGES D'ART : ÉTAT GLOBAL DES MURS

## État (RRN-NC / 6 004 murs) :



## Départements (21 départements / 20 950 murs) :





# La démarche ONR envers les communautés de communes et les communautés d'agglomération

## Une seule communauté de commune nous a répondu en 2021

- Contexte organisationnel
- Contexte sanitaire
- Contexte électoral

## Objectifs pour 2022

- Adapter l'enquête aux capacités de réponse des CC et de CA
- Se baser sur la cadre d'enquête validé en 2019
- Identifier durablement un nombre significatif de gestionnaire

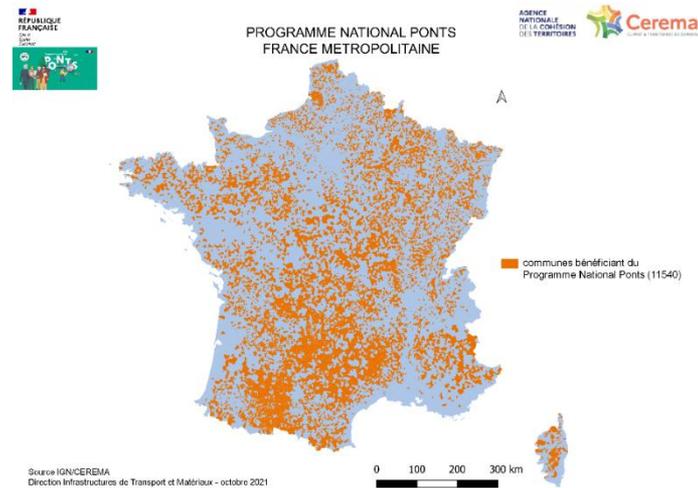
# PROGRAMME NATIONAL PONTS

## Programme national ponts

- Piloté par le CEREMA
- Établir une cartographie de la consistance et de l'état des ouvrages d'art dans les petites communes
- Accompagner la transformation numérique de la gestion du patrimoine
- Le programme devrait s'achever fin 2022 après l'audit de plus de 40 000 ouvrages au sein de 11 500 communes

## Alimenter l'ONR

- Apporter un éclairage important sur le patrimoine du bloc local
- Créer une base de données sur les ouvrages d'art des communes





## CONCLUSION GÉNÉRALE ET PERSPECTIVE

- **Le développement de l'historique des données permet une observation à plus long terme des tendances**
- **Stabilité de la participation des départements et des métropoles malgré le contexte sanitaire et électoral**
- **Tendance générale à la croissance des investissements dans l'entretien de la voirie. Un effort qui s'est maintenu durant la crise sanitaire**
- **Développer la démarche ONR en particulier envers les intercommunalités**
- **Travailler sur l'enjeu de la corrélation entre les données financières et techniques**



ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE  
COMITÉ FRANÇAIS



**Pour en savoir plus :**

<https://www.idrrim.com/ONR/>



***MERCI  
DE VOTRE ATTENTION***



# Remise des prix PIARC France

## Congrès de Calgary

# Viabilité hivernale





## Médaille de bronze

Les engins utilisés pour la viabilité hivernale –  
spécifications françaises  
*Damien Vaillant (Cerema)*



## Médaille d'argent

Un nouveau guide technique français : stratégies de traitement en viabilité hivernale  
*Stéphanie Gaudé (Cerema)*



## Médaille d'or

Réduction des flux de fonds routiers vers les milieux aquatiques : méthodologie pour une réponse adaptée au territoire

*Stéphanie Gaudé (Cerema)*

# Résilience





## Médailles de bronze ex aequo

Dégâts hivernaux sur les chaussées routières

*Heidi Kauffmann* (Cerema / IDRRIM)

Mesure de l'IRI en conditions hivernales au moyen d'un profilomètre utilisable sur des véhicules traceurs

*Fabien Menant* (Université Gustave Eiffel)



## Médailles d'or ex aequo

La méthode « SISMET » : un outil d'évaluation préliminaire du risque sismique sur les infrastructures urbaines et périurbaines dans un contexte de gestion de crise

*Denis Davi (Cerema)*

Un cadre méthodologique pour donner la priorité à des tronçons routiers critiques en vue d'investissements dans la résilience climatique

*Philippe Sohounou (Résallience)*

# S'adapter à un monde en mutation





## Médaille d'argent

Aperçu de la sûreté du transport de marchandises – interaction avec l'infrastructure d'aujourd'hui et de demain

*Philippe Chanard (PIARC France)*



## Médaille d'or

Les pôles d'échanges sur autoroute, nouvelles mobilités et nouveau lieu d'intermodalité

*Sandrine Rousic (Cerema)*

# Jeune professionnel





## Médaille d'or

Élaboration d'une doctrine sur l'usage des abrasifs en France  
*Remi Reiff (Cerema)*



ASSOCIATION MONDIALE DE LA ROUTE  
COMITÉ FRANÇAIS



***MERCI  
DE VOTRE ATTENTION***