

# SIGNES

La revue des équipements de la route et de la rue

N°6

Décembre 2025



TRAME VERTE

**État du patrimoine des écrans acoustiques : un nouvel outil !**

FAITS MARQUANTS

**Allées d'arbres et sécurité routière**

ON EN CAUSE

**Protocole pour les systèmes de régulation du trafic : les fabricants accélèrent**

COMMENT ÇA MARCHE ?

**Les équipements de protection individuelle (EPI)**

À L'HONNEUR

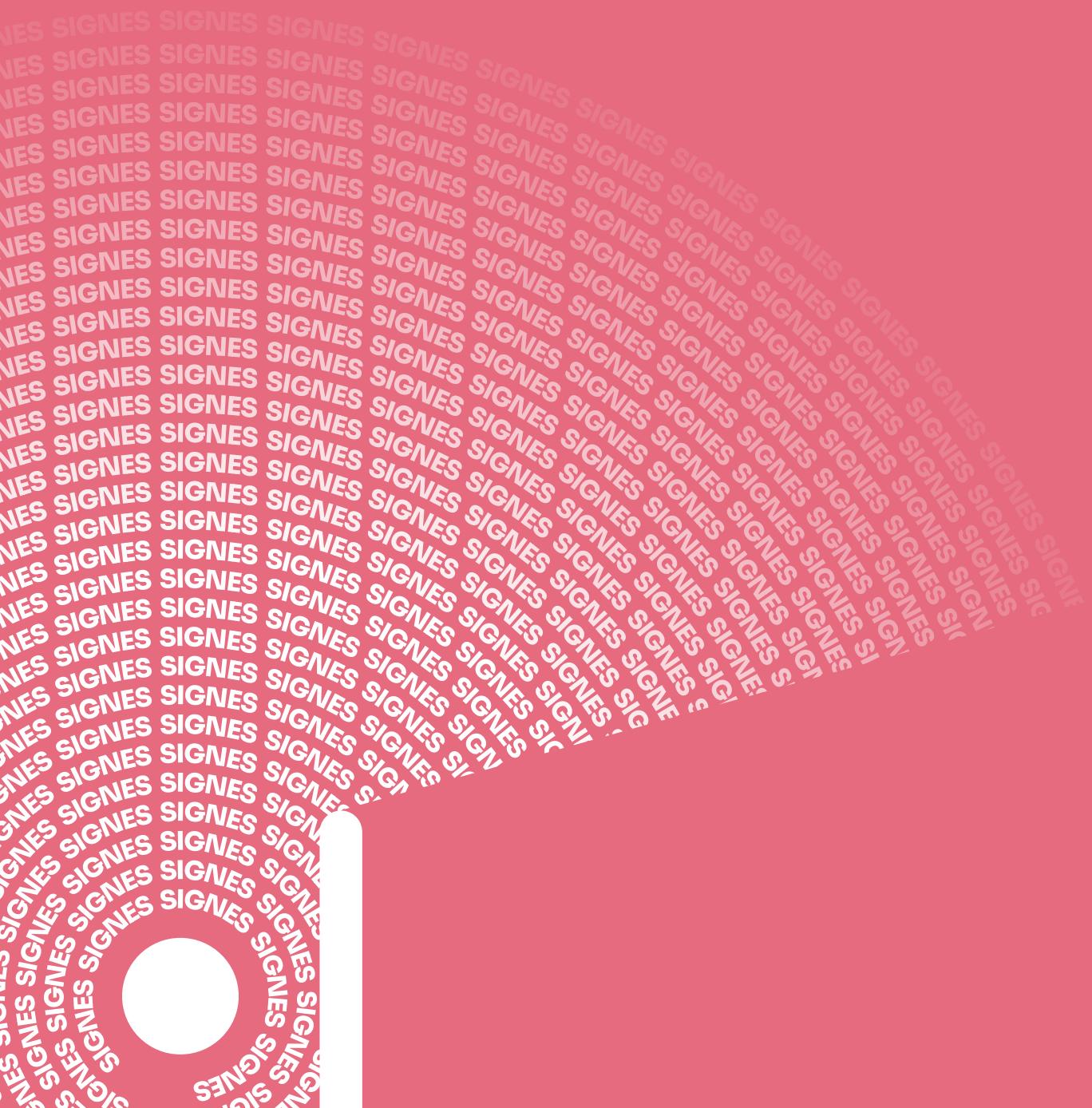
**Direction Interdépartementale des Routes – Ouest**

Interview : Jean-Claude Pannetier  
Responsable gestion des équipements

FICHES TECHNIQUES

**.Prioriser les transports en commun aux carrefours à feux**

**.Installer un panneau de police à LEDs**





# ÉDITO

Chères lectrices, chers lecteurs,

Avec ce sixième numéro de la revue *S/GNES*, nous bouclons un premier cycle qui a permis de mettre en valeur les six métiers du Syndicat des Équipements de la Route. Leurs savoir-faire, leurs actualités et leurs enjeux ont été abordés avec un souci d'équilibre et de clarté, contribuant à faire de cette publication un outil pratique, adapté aux besoins et aux attentes de ses lecteurs.

Parmi les sujets qui nous tiennent à cœur : celui du coût social du bruit, estimé à près de 150 milliards d'euros par an et dont 56% est dû aux infrastructures routières et de transports (Centre national du bruit et Ademe, 2021). Promue par la section Protections Acoustiques du SER, la solution de traitement du bruit à la source par des écrans acoustiques permet de protéger un grand nombre d'usagers et de riverains. Afin de mieux suivre l'état du patrimoine des écrans acoustiques en France, le SER est en train de développer une base de données qui offre une vision globale du patrimoine national des écrans acoustiques. C'est le sujet d'ouverture de ce numéro.

Nous intervenons aussi sur des problèmes réglementaires qui perturbent parfois les appels d'offres. Actuellement, c'est l'utilisation de la Norme NF ACIER pour les écrans acoustiques qui suscite notre inquiétude. Nous tâchons d'expliquer pourquoi une dérogation nous paraît nécessaire.

Au sommaire également de ce numéro d'automne : un point d'étape sur le développement du nouveau protocole de communication pour les systèmes de régulation du trafic (eRSMP) auquel participent activement certains de nos membres ; un focus sur les EPI, ces équipements de protection individuelle indispensables à la sécurité des travailleurs de la route ; un entretien inspirant sur le sujet de la gestion patrimoniale des équipements de la route ; etc. Vous retrouverez également nos fiches techniques, aussi concises qu'utiles pour vous accompagner dans vos projets d'aménagement et d'équipement.

Bonne lecture à toutes et à tous.

**Philippe Bertrand**  
Président de la section  
Protections Acoustiques

► Retrouvez l'intégralité de la revue et des numéros au format numérique et en téléchargement libre sur le site internet du SER : [www.equipements-routiers-et-urbains.com](http://www.equipements-routiers-et-urbains.com)

# SOMMAIRE

## ⌚ TRAME VERTE

État du patrimoine des écrans acoustiques : un nouvel outil ! 4

## ⌚ FAITS MARQUANTS

. NF « Acier » vs. écrans acoustiques 6  
. Allées d'arbres et sécurité routière 7

## ⌚ ON EN CAUSE

Protocole pour les systèmes de régulation du trafic : les fabricants accélèrent 8

## ⌚ COMMENT ÇA MARCHE ?

Les équipements de protection individuelle (EPI) 10

## ⌚ À L'HONNEUR

DIR - Ouest  
Interview : Jean-Claude Pannetier 12

## ⌚ LA CAISSE À OUTILS

. Prioriser les transports en commun aux carrefours à feux 14  
. Installer un panneau de police à LEDs 15

## ⌚ QUELLE HISTOIRE !

Signalisation temporaire, innovations permanentes 16

## RESSOURCES

18

## À NE PAS MANQUER

18

## LES EXPERTS DU SER

19

# État du patrimoine des écrans acoustiques : un nouvel outil !

Alimenté avec le concours de ses adhérents, le SER lance un nouvel outil à destination de ses membres et des gestionnaires d'infrastructures. Baptisée « État du patrimoine des écrans acoustiques » et accessible début 2026, cette base de données en ligne offre une vision globale du patrimoine métropolitain de ces dispositifs !

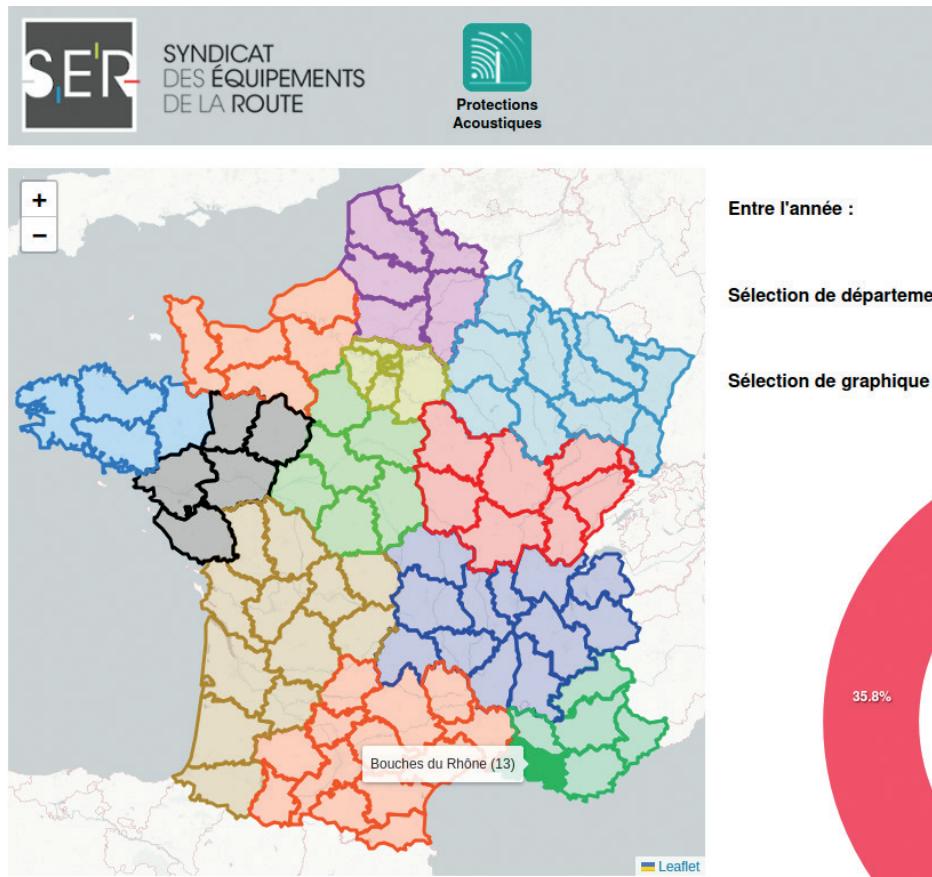
Si certains maîtres d'ouvrages et gestionnaires d'infrastructures routières possèdent déjà leurs propres inventaires de certains équipements afin de planifier leur gestion – des entreprises proposent d'ailleurs des prestations de ce type depuis plusieurs années – cette plateforme dédiée aux écrans acoustiques a pour vocation d'être collaborative. Maîtres d'ouvrage et gestionnaires peuvent y contribuer en renseignant l'évolution de leur patrimoine auprès du SER qui se charge ensuite d'intégrer les informations à la base de données\*. Pour cela, un formulaire type permet d'indiquer précisément chaque caractéristique des équipements : linéaires, emplacements, fabricants, matériaux, année d'installation, etc. Objectif : réaliser un inventaire complet et actualisé de ces équipements à l'échelle de la France.

Les utilisateurs de la base de données peuvent dès lors :

- Accéder à des tableaux de statistiques renseignant les quantités, les surfaces, les volumes (linéaire ou en m<sup>2</sup>) d'écrans acoustiques installés annuellement en France (avec fiabilité depuis 1990) par maître d'ouvrage (État, sociétés autoroutières, départements) ou par type de structure (béton, bois, métal, transparent). Jusqu'alors, ces éléments n'étaient disponibles que dans les rapports annuels du SER et de sa section Protections Acoustiques.
- Connaître via une carte interactive et à travers plusieurs types de graphiques, année par année, les

types de structures, les quantités, les volumes (en m<sup>2</sup> par type de maître d'ouvrage) et les surfaces moyennes (par type de structure et par année) d'écrans acoustiques installés ces trente à quarante dernières années dans chaque département de France métropolitaine.

La principale vocation de cette base de données est la gestion du patrimoine d'écrans acoustiques. Il s'agit de proposer aux gestionnaires un outil pratique afin qu'ils aient une connaissance fine de leur patrimoine. S'il n'a pas vocation à remplacer un travail de relevé de terrain (permettant de constater avec

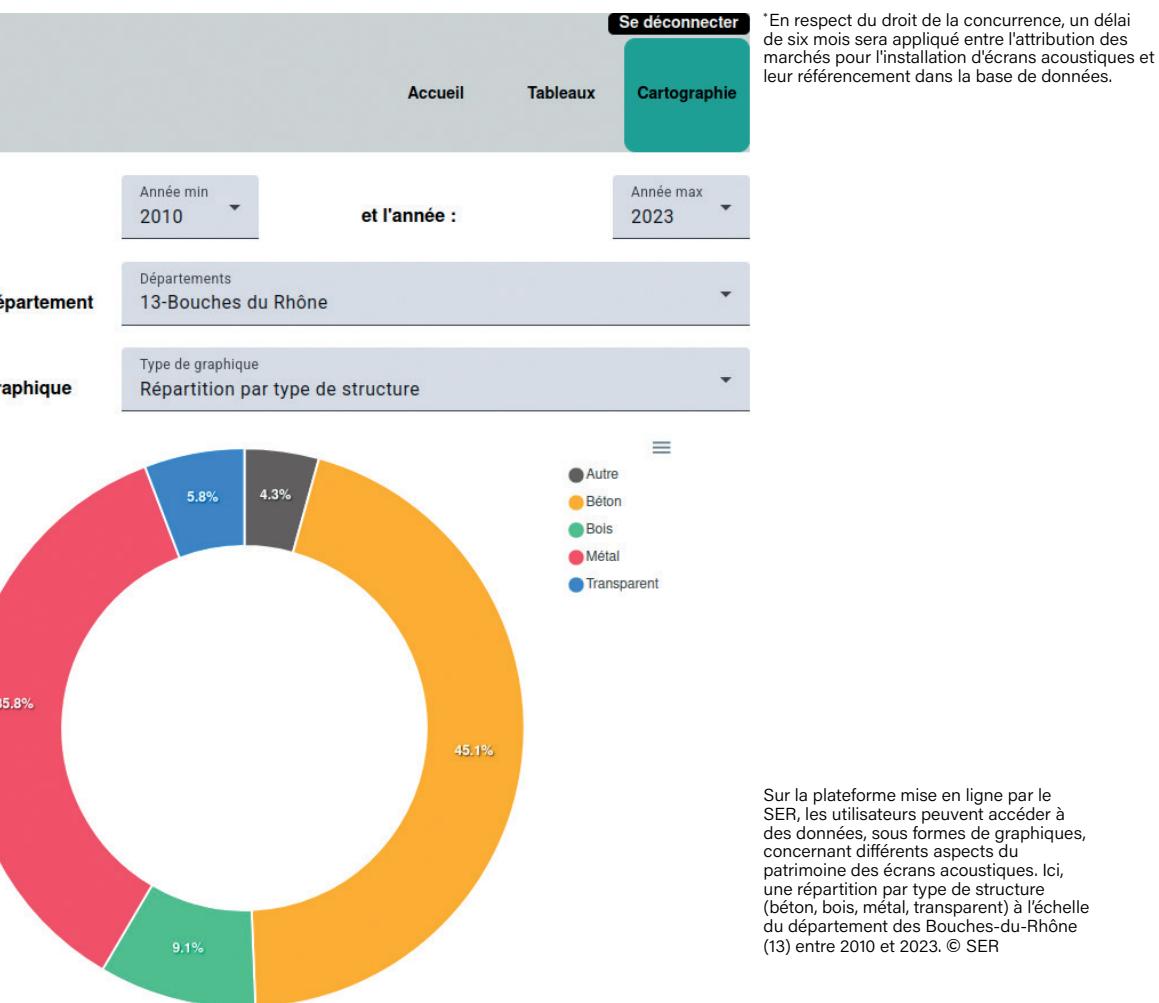


précision certaines dégradations de surface ou défaillances structurelles), il doit permettre de connaître l'état général de ce patrimoine pour aider à définir une stratégie d'entretien à plus ou moins long terme (maîtrise des dépenses, anticipation de la maintenance, réduction des coûts et des impacts environnementaux). Pour les entreprises membres du SER répondant à des appels d'offre, elle peut être un outil très utile pour connaître les préférences et affinités locales pour tel ou tel type d'écran acoustique.

Selon son succès et l'utilisation qui sera faite de cette base de données interactive, celle-ci pourrait évoluer vers une version plus aboutie. En permettant, par exemple et à condition de pouvoir traiter des données fiables et consistantes, de cibler et d'isoler une zone plus spécifique que celle du département (un réseau ou un axe routier, un canton, etc.) voire d'intégrer l'état des écrans

après des relevés de terrain. Ainsi, un tel outil pourrait potentiellement permettre d'identifier des défaillances récurrentes sur certains types d'écrans, ou au contraire de constater la robustesse et la durabilité d'autres modèles. Une manière de faciliter la prise de décision pour l'écriture ou l'attribution de marchés.

Enfin, cette plateforme pourrait ouvrir la voie au référencement d'autres types d'équipements de la route : signalisation verticale, régulation du trafic ou encore glissières de sécurité pourraient tout aussi bien être référencés et inventoriés au bénéfice d'une meilleure gestion de patrimoine. À terme, cet outil pourrait donc aider l'Observatoire National de la Route (ONR), piloté par l'IDRRIM, à assurer un suivi affiné du patrimoine par les gestionnaires et permettre un entretien plus régulier, et donc moins coûteux. Plus d'informations à retrouver sur le site internet du SER début 2026.



# NF «Acier» vs. écrans acoustiques

Depuis plusieurs années, de nombreux marchés de fourniture et de pose d'écrans acoustiques imposent dans leur Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) le respect du Fascicule 66 et, de fait, de la norme NF «Acier» pour les éléments métalliques. Ces derniers correspondent aux poteaux supportant les panneaux d'écrans acoustiques. Or, à terme, cela pourrait remettre en question la capacité de la profession des écrans acoustiques, représentée au sein du SER, à honorer les marchés qui leurs sont adressés.

Les raisons sont multiples. Tout d'abord, il n'existe pas sur le marché actuel de stock disponible de sections métalliques profilées en H disposant de la certifica-

plannings de production des lamineurs». D'autre part, «si un lamineur disposant de la certification NF «Acier» accepte la commande, ses délais de production dépassent bien souvent les délais du marché.»

Par ailleurs, les acteurs de la profession estiment que «le fascicule 66 ne correspond pas au cas d'usage des écrans acoustiques, mais qu'il est avant tout destiné aux aciers de fortes sections et à des volumes importants correspondant, par exemple, à des projets pour ouvrages d'art.»

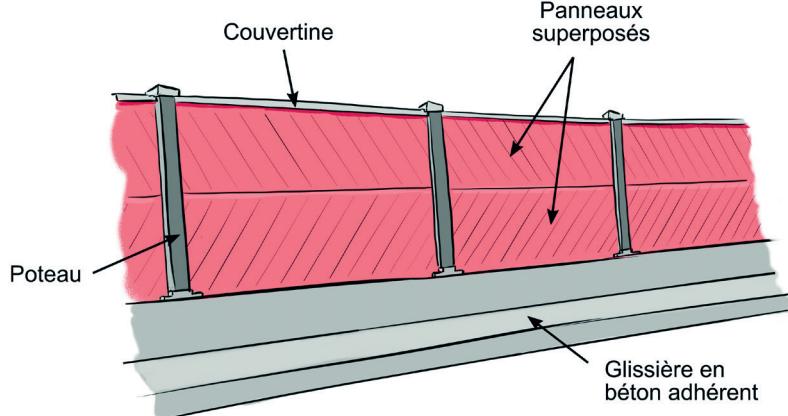
## Propositions

Pour ce type de commandes ponctuelles, certains maîtres d'œuvre

«Cela représente un surcoût important au vu de la quantité d'acier, mais implique aussi des délais plus longs et encore difficilement compatibles avec ceux des marchés, le tout pour une valeur ajoutée faible pour la maîtrise d'ouvrage», estiment les membres du SER.

Ces derniers proposent plusieurs propositions, adressées aux maîtres d'oeuvres, gestionnaires et collectivités, afin de trouver une issue favorable à la situation tout en garantissant un niveau d'exigence élevé. En voici la liste :

- plutôt que la norme NF «Acier», appliquer aux produits pénuriques la norme européenne EN1090 qui couvre sensiblement les mêmes exigences ;
- assurer une traçabilité des éléments métalliques et de leurs composants via une classe d'exécution EXC3 adaptée aux ouvrages d'art ;
- assurer un laminage +N/+M des profilés métalliques pour être au plus proche du Référentiel Ouvrages d'Art ;
- laisser à l'appréciation du prescripteur la résistance et la résilience des aciers ;
- pour chaque coulée et chaque lot de produit de mêmes dimensions, fournir un certificat 3.1 des aciers utilisés pour le chantier ;
- demander au fournisseur et au transformateur des éléments métalliques de justifier du certificat ISO 9001.



© Étienne MATHIEU - CEREMA.

tion «NF Acier» et d'une largeur comprise entre 140 et 300 mm (celle requise pour les sections de poteaux de support des écrans acoustiques). Respecter la norme NF «Acier» pour ce type d'éléments implique, de fait, de passer des commandes spéciales et ponctuelles. Pour les membres de la section Protections Acoustiques du SER, cela est incompatible à plusieurs égards. D'une part, «les petites quantités d'acier des marchés d'écrans acoustiques sont difficilement conciliables avec les

appliquent les annexes «A» du fascicule 66 en remplacement de la norme NF «Acier». Certes moins contraignante, elle implique toutefois la réalisation de tests spécifiques sur chaque lot de produits de mêmes dimensions et provenant de la même coulée : analyse chimique avec calcul du carbone équivalent sur formule complète ; essai de traction ; série d'essais de flexion par choc ; vérification de l'absence de défauts internes par examen ultrason sur l'intégralité des profilés.

À bon entendeur.

# Allées d'arbres et sécurité routière

Liée à l'art des jardins italiens et sous l'influence de la Renaissance (XV-XVI<sup>e</sup> siècles), la plantation d'arbres le long des routes et des rues est une vieille tradition française. Dès 1552, Henri II ordonna que des arbres soient plantés dans les campagnes le long des voies de communication. En France et en Europe, les alignements d'arbres connurent leur apogée au XIX<sup>e</sup> siècle et jusqu'à la Première Guerre Mondiale.

Aujourd'hui, le nombre de kilomètres d'allées d'arbres est difficile à estimer. Aucun inventaire national précis, public ou privé, n'a vraiment été réalisé. Ce que l'on sait, c'est que ce patrimoine s'est érodé à partir des années 1950 tandis que le développement de l'automobile s'accompagnait d'un élargissement des chaussées et de la rectification des tracés routiers. Parallèlement, l'accroissement de la population contribuait à l'étalement urbain et à la multiplication des projets d'aménagement le long des routes. Enfin, la doctrine de «la route qui pardonne» a conduit à l'abattage de nombreux arbres dès lors considérés comme des obstacles préjudiciables en cas de sortie de route.

S'ils ne sont pas absents de l'accidentalité routière et restent les obstacles

fixes les plus souvent heurtés dans les accidents mortels<sup>2</sup>, plusieurs études ont démontré que les alignements d'arbres avaient aussi un rôle positif en matière de sécurité routière : améliorer la prudence au volant, inciter les automobilistes à réduire leur vitesse, augmenter la lisibilité du tracé de la route en servant de repères de distance, favoriser une conduite plus sûre et plus calme<sup>3</sup>. Aussi, depuis 2022, les allées et alignements d'arbres qui bordent les voies ouvertes à la circulation publique bénéficient d'une protection inscrite au Code de l'environnement (article L.350-3, renforcé en 2023 par les articles R. 350-20 à R. 350-31). Elle s'appuie sur une interdiction d'abattre et de porter atteinte à ces arbres qui «constituent un patrimoine culturel et une source d'aménités, en plus de leur rôle pour la préservation de la biodiversité».

Dès lors, d'autres interventions et solutions doivent être envisagées afin d'améliorer la sécurité des automobilistes sur ces routes arborées. La pose de glissières de sécurité en est une, quand la distance entre les arbres et la chaussée le permet, et à des endroits spécifiques (courbes, entrées et sorties d'agglomération, début et fin des alignements) – le choix de modèles en

bois facilite leur intégration paysagère. L'installation de panneaux de limitation de vitesse s'impose parfois tandis que des dispositifs d'alerte sonore (DAS) permettent de signaler aux automobilistes qu'ils dévient de leur trajectoire.

## Pourquoi replanter des arbres en bordure des routes ?

« Si on ne peut plus les abattre au motif de la sécurité routière<sup>4</sup>, de nombreux départements ne s'autorisent pas pour autant à replanter des allées d'arbres, ce qui conduit à l'effritement de ce patrimoine à mesure que les arbres vieillissent et meurent. Si l'aspect esthétique est un ingrédient essentiel d'un projet de plantation, ces alignements rendent aussi des services importants : favoriser la biodiversité, soutenir le paysage, guider le voyageur, fournir de l'ombre et de la fraîcheur aux riverains et usagers. Pendant longtemps ils furent aussi des réserves de bois, dont les tailles périodiques fournissaient du bois pour l'armée et la marine, pour des usages industriels mais aussi domestiques (bois de chauffe et fourrage). »

**Chantal Pradines, déléguée générale de l'association Allées-Avenues / allées d'avenir**

<sup>1</sup> En 1995, la Direction des Routes adressait à l'ensemble des DDE de métropole un questionnaire portant sur les plantations du réseau national hors agglomération. Les résultats ont fait l'objet d'une note d'information du SETRA : « Plantations d'alignement sur routes nationales hors agglomération – Bilan des actions depuis 1985 », août 1996.

<sup>2</sup> « La sécurité routière en France - Bilan de l'année 2024 », Partie : « Facteurs d'accidents - Les facteurs d'accidents mortels liés aux lieux, à l'infrastructure et à l'environnement », ONISR, 2025.

<sup>3</sup> - « Infrastructures routières : les allées d'arbres dans le paysage» (2008), étude réalisée par le Cabinet All(i)ée – Allées, infrastructures, paysages, présentée en 2009 au Conseil de l'Europe, publiée en 2011 dans la RGRA sous le titre « Alignements d'arbres et sécurité routière » (n°891, 2011) ;  
- « Le sens de la route » - Rapport final, C. Boudong, A. Ronchin, M. Teule, CERFISE, 2005 ;  
- « The street tree effect and drivers' safety », J.R. Naderi, B.S. Kweon, P. Maghela, *ITE Journal on the web*, 2008.

<sup>4</sup> Aucune corrélation n'a été reconnue entre le niveau de risque d'un territoire et sa richesse en arbres d'alignement.



Double alignement de platanes le long de la route départementale D15, en direction de Saint-Rémy-l'Honoré (78).  
© Creative Commons



# Protocole pour les systèmes de régulation du trafic : les fabricants accélèrent vers les essais sur sites fermés

**Le développement côté français du futur protocole de communication pour les systèmes de régulation du trafic s'accélère. De nouvelles étapes ont été franchies en matière d'interopérabilité et de sécurisation des données.**

Deux protocoles de communication distincts sont actuellement utilisés en France par les systèmes de régulation du trafic afin d'organiser les flux et la circulation des différents modes de transports routiers. Le premier, « LCR », s'applique aux autoroutes et réseaux départementaux. Le second, « DIASER », aux réseaux urbains. Devant répondre à un triple besoin de standardisation des échanges, d'interopérabilité entre équipements et de sécurisation des données, le développement d'un nouveau protocole de communication a été initié par un groupe de travail français sur la base d'un protocole déjà existant. Son nom, *Road Side Message Protocol* (RSMP). Lancé dès le début des années 2010 par l'administration suédoise des transports, il est depuis utilisé par plusieurs pays nordiques (Suède, Danemark, Finlande, Norvège).

C'est vers une extension de ce « RSMP Nordic » que se sont tournés les membres de la section Régulation du Trafic du SER, accompagnés de représentants de l'ASCQUER, du Cerema et du ministère des Transports, mais aussi de partenaires nordiques. Elle fait aujourd'hui partie des solutions retenues dans le cadre du projet européen SCALE qui vise à intensifier le déploiement de services C-ITS\* matures.

## Plugfest, édition #3

Le 2 avril 2025, se tenait dans les locaux du SER la troisième édition d'un

rendez-vous un peu particulier, un plugfest. Organisé une fois par an, l'événement regroupe différents partenaires et acteurs de la régulation du trafic afin qu'ils réalisent des essais techniques dans le cadre du développement d'un futur « *Extended Road Side Message Protocol* » ou « eRSMP ».

À l'occasion de la précédente édition (mars 2024), les organisateurs avaient pour principale ambition de rassembler les entreprises françaises impliquées sur ces sujets afin qu'elles communiquent entre elles via leurs appareils et leurs équipements. De quoi permettre à la profession d'avancer de manière simultanée, garantissant ainsi l'interopérabilité du futur protocole.

Pour cet épisode 2025, une trentaine de participants avaient répondu à l'appel, dont une dizaine d'industriels français (fabricants d'équipements et fournisseurs de PC). Pour le groupe de travail, les objectifs étaient doubles. Le premier, implémenter au programme les différents corps de métiers : non seulement les contrôleurs de carrefours à feux mais aussi les capteurs, unités de bord de route (UBR) et les postes de régulation (PMV et SMV). Le second, mettre en œuvre une brique de sécurisation des données dont les protocoles de communication utilisés actuellement ne sont pas dotés. Si quelques points de spécification ont dû être clarifiés au cours de la journée, les essais se sont bien déroulés. Les fabricants d'équipements présents ont pu tester leurs produits, et aucun verrou technique n'a été identifié. Parmi les résultats tangibles : validation des spécifications cybersécurité sur l'ensemble des équipements des fabricants ; validation de la prise en charge multi-métiers

par le protocole : SLT, capteurs, PMV, UBR, etc.

De manière plus globale, les différents plugfests doivent permettre de s'assurer que le nouveau protocole « eRSMP » pourra à la fois être utilisé avec les nouvelles générations d'équipements mais aussi être compatible avec les anciennes. On parle dès lors de rétro-compatibilité. L'idée est que les collectivités et exploitants n'aient pas à remplacer tout leur parc d'équipements de régulation du trafic parce que le protocole de communication évolue. C'était un point clé dès la genèse des travaux.

## Faire avancer tout l'écosystème

Parmi les prochaines étapes, déterminées par le groupe de travail, figure une évaluation formelle du protocole et de ses spécifications cybersécurité afin de fournir des garanties élevées. Des experts académiques en cybersécurité viendront analyser et tester ces aspects essentiels au bon fonctionnement, à l'homologation et au déploiement du nouveau protocole. Ils pourront aussi fournir des propositions d'aménagement et de mise à niveau par rapport aux standards de sécurité attendus aujourd'hui.

Dans les mois à venir les membres du groupe de travail devront compléter les spécifications techniques du nouveau protocole pour couvrir l'ensemble des cas d'usages prévus par le projet SCALE, qu'il s'agisse de la signalisation lumineuse tricolore (SLT), des panneaux à messages variables (PMV) ou encore de la priorité véhicule. Ils devront s'assurer également d'un taux de couverture à minima équivalent à ce que permettent les protocoles LCR et

DIASER. Certaines fonctionnalités seront également enrichies concernant la standardisation des échanges entre un contrôleur et un UBR ou encore la gestion des pictogrammes sur les PMV.

Technique, homologation, normalisation, coordination avec RSMP nordic... l'un des principaux enjeux du groupe de travail franco-nordique est de faire avancer tout l'écosystème de manière coordonnée. Des essais *in situ* sont prévus courant 2027, d'abord sur sites fermés. À terme, les membres du groupe de travail espèrent aboutir à une version standardisée du futur protocole, calibrée pour un déploiement à l'échelle européenne.

\*Les C-ITS (Systèmes de Transport Intelligents Coopératifs ou *Cooperative Intelligent Transport Systems* en anglais) font référence à une catégorie de systèmes de transports qui utilisent les technologies de communication pour améliorer la sécurité, l'efficacité et la durabilité du transport.

## ► Christophe Damas

**Directeur de projet régulation du trafic et valorisation des données, CEREMA Territoires et ville.**

**« La nécessité de faire évoluer les protocoles existants a été actée il y a fort longtemps. De plus en plus de collectivités, tandis qu'elles récupèrent la gestion de routes, doivent aujourd'hui jongler entre deux protocoles non-interopérables (DIASER et LCR). L'autre enjeu est celui de la « cybersécurité », encadrée par les législations européenne et française, et qui ne peut être pleinement assurée actuellement. En 2020, les équipes du Cerema avaient réalisé un benchmark des solutions existantes et identifié ce RSMP, un protocole *open source* et développé par les pays nordiques dans le cadre d'un projet financé par l'UE. Utilisé par les pays nordiques, il leur permettait alors d'être indépendants vis-à-vis des fournisseurs de composants et d'équipements de régulation du trafic. Actuellement, le Cerema participe au comité de pilotage pour le développement d'une version étendue du RSMP. Nous y contribuons en partageant de l'information, en apportant conseils et expertise pour améliorer la compréhension entre les différents acteurs et métiers intégrés à ce projet. En tant qu'organisme délivrant les attestations de conformité des contrôleurs de carrefours à feux, nous nous sommes également proposés, aux côtés de l'ASCQUER, pour participer aux phases de certification de certaines spécifications du futur protocole. »**



## TROIS QUESTIONS À

### Sylvain Belloche

Adjoint à la cheffe de bureau Information routière et C-ITS (ministère des Transports), a repris le pilotage du projet SCALE initié par Marie-Christine Esposito.

#### **Quel est le but final du projet européen SCALE et comment y intervient le ministère des Transports ?**

Le ministère des Transports, à travers la Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM), assure le pilotage du projet SCALE, y compris au niveau national, en coordonnant les acteurs français et en animant l'écosystème des transports connectés. Le projet, financé à 50 % par la Commission européenne et regroupant 86 partenaires issus de 5 pays (France, Espagne, Italie, Autriche, Hongrie) jusqu'en 2028, vise à accélérer l'industrialisation et le déploiement des services C-ITS. Doté d'un budget total de 77 millions d'euros, son objectif final est de lever les freins technologiques, opérationnels et socio-économiques pour permettre un déploiement sûr, interopérable et durable des transports connectés en Europe.

#### **Le SER et sa section Régulation du Trafic sont l'un des partenaires de ce projet. Qu'attendez-vous des acteurs de cette filière sur ce sujet ?**

Il est nécessaire d'avancer avec les différents partenaires concernés par le projet SCALE et le développement des C-ITS. Chaque partie du projet apporte son expertise et ses compétences. Les équipementiers de la route sont l'un des acteurs majeurs de l'écosystème, étant donné que la communication entre l'infrastructure et l'usager passe fréquemment par des équipements déployés sur le terrain (UBR, PMV, etc.) pour répondre à des cas d'usages précis. Parmi eux, citons-en un important pour le ministère, qui est de permettre de contribuer à la sécurité des agents d'intervention, par un message transmis depuis l'unité embarquée dans le véhicule d'un gestionnaire routier vers les usagers de la route lorsqu'un agent est en intervention. L'objectif est de favoriser un protocole fiable, standardisé et unique rassemblant l'ensemble des cas d'usages, basés ou non sur des feux de signalisation.

#### **En quoi le sujet d'un futur protocole de communication pour les systèmes de régulation du trafic (eRSMP) est primordial dans le développement des C-ITS ?**

Les C-ITS étant un sujet innovant, il y a encore beaucoup à faire pour répondre correctement aux différents cas d'usages de la route de demain. Par exemple, pour être déployés, les véhicules connectés (voire, à terme, automatisés) devront pouvoir s'appuyer sur un protocole de communication robuste, efficace et sécurisé. Il faut que l'ensemble de l'écosystème (acteurs, infrastructures, équipements, usagers) puissent parler un seul et même langage.

# Les équipements de protection individuelle (EPI)

Les premières utilisations de vêtements de travail et de protection remontent à l'Antiquité. Sous l'Empire romain, mineurs et ouvriers des forges avaient alors recours à des vessies animales dont ils se couvraient le visage pour se protéger des vapeurs et poussières toxiques. En Europe, il faudra attendre la fin des années 1980 pour que les États membres, ayant pris conscience du nombre d'accidents sur le lieu de travail et de leur coût tant humain qu'économique, décident de légiférer et de réglementer la protection des travailleurs. Naissait alors un nouvel acronyme : EPI, pour «Équipement de Protection Individuelle».

## DÉFINITION

Un équipement de protection individuelle est un dispositif ou moyen destiné à être porté ou tenu par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ainsi que sa sécurité. Tout EPI doit être conforme aux exigences de sécurité : le marquage «CE» est apposé de façon lisible et indélébile sur chaque équipement fabriqué. Le port de ces équipements est toujours recommandé si ce n'est rendu obligatoire pour l'exercice de certaines activités.

## CADRE LÉGAL

Trois directives majeures encadrent le port des EPI, notamment pour les travailleurs de la route :

- Directive 89/686/CEE – Entrée en vigueur le 21 décembre 1989, abrogée en 2016, elle visait à harmoniser, au niveau de l'Union européenne, les règles pour la mise sur le marché des EPI afin de garantir un niveau de sécurité et de santé pour les utilisateurs tout en facilitant la libre circulation des produits au sein du marché intérieur européen. Elle fixait ainsi des «exigences essentielles» à respecter (conception, matériaux, marquage, notices...) et prévoyait des procédures d'évaluation de la conformité (auto-certification pour certains EPI simples ; certification par un organisme accrédité pour les catégories de risques plus élevées). Cette directive a servi de base à l'édition de plusieurs normes, à commencer par la EN ISO 20471, la principale norme européenne qui définit les exigences pour les vêtements de signalisation à haute visibilité destinés à signaler visuellement la présence de l'utilisateur dans des environnements à risques (routes, chantiers, aéroports, etc.).
- Directive 89/656/CEE – Son objectif principal concerne les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation d'EPI par les travailleurs. De cette directive sont nés les articles et décrets législatifs imposant le port d'EPI adaptés. Ainsi, concernant le risque routier, l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière (8<sup>e</sup> partie, Article 134, Signalisation des personnes) stipule : «Toute personne intervenant à pied sur le domaine routier à l'occasion d'un chantier ou d'un danger temporaire doit revêtir un vêtement de signalisation à haute visibilité de classe 2 ou 3.»
- Directive 89/391/CEE – Son objectif premier concerne l'évaluation des risques que les travailleurs encourgent lors de leurs missions, en vue de protéger leur santé et d'assurer leur sécurité. Ainsi, il est de la responsabilité de l'employeur de mettre en place les procédures afin de bien évaluer les risques sur le lieu de travail et de doter ses collaborateurs d'EPI adaptés aux risques encourus.

## NORMES

Comme évoqué ci-dessus, la norme EN ISO 20471 est la plus représentative pour les interventions sur le domaine routier afin de protéger les travailleurs des risques de non-visibilité. Le respect d'autres normes est également exigé : NF EN343+A1 pour la protection contre les intempéries ; NF EN 14058+A1 pour les vêtements de protection contre les environnements frais (températures supérieures à -5°C) ; NF EN 13758-2 +A1 pour la protection contre le rayonnement UV solaire ; EN ISO 13688, présente sur tous les EPI notamment pour la haute visibilité.

## CLASSES

Toutes les interventions sur le domaine routier nécessitent l'utilisation d'EPI de classe 2 et 3. La classe 2 est surtout adaptée pour les interventions en zones urbaines et sur routes départementales de jour. La classe 3 concerne les interventions sur des axes à forte circulation tels que les autoroutes, les routes nationales 2x2 voies et surtout pour les interventions de nuit.

## DESIGN

Si les coupes et les matériaux des vêtements certifiés comme EPI peuvent varier d'un fabricant à l'autre, ils doivent respecter plusieurs critères essentiels. Seules trois couleurs peuvent être utilisées : jaune, orange et rouge fluorescents. À ces surfaces colorées, qui assurent la visibilité de jour, s'ajoutent des bandes rétroréfléchissantes, qui permettent la visibilité de nuit. Leur largeur et leur positionnement sont également réglementés. À noter que les classes de produits sont déterminées par la surface en m<sup>2</sup> des matériaux fluorescents et rétroréfléchissants qui composent les EPI.

## VÊTEMENTS & ACCESSOIRES

Pour la partie haute du corps, t-shirt, polo, gilet, sweat, softshell, blouson, veste de pluie et parka de haute visibilité constituent le vestiaire de l'agent routier. Pour la partie basse du corps, les travailleurs de la route peuvent être vêtus de pantalons, salopettes ou de combinaisons imperméables et de haute visibilité. Le port d'autres accessoires complémentaires est également requis pour prévenir les risques d'accidents corporels : gants, chaussures de sécurité, casque, lunettes, protections acoustiques.

Matière	Vêtements de classe 3	Vêtements de classe 2	Vêtements de classe 1
Matière de base	0,80 m <sup>2</sup>	0,50 m <sup>2</sup>	0,14 m <sup>2</sup>
Matière rétroréfléchissante	0,20 m <sup>2</sup>	0,13 m <sup>2</sup>	0,10 m <sup>2</sup>
Matière à caractéristiques combinées	-	-	0,20 m <sup>2</sup>

NOTE : La classe de vêtement est déterminée par la plus petite surface de matière visible.



## EPI LUMINEUX

Afin de renforcer la sécurité des agents sur les chantiers de nuit, certains fabricants d'EPI sont allés plus loin en ajoutant à leurs produits des bandes LED de haute luminosité (certains modèles avec batterie intégrée sont même lavables). Celles-ci permettent de détecter l'agent routier dans des conditions climatiques particulièrement dangereuses pour sa sécurité : brouillard, pluie intense, obscurité polluée par diverses sources lumineuses (éclairage urbain, projecteurs de chantiers, feux de route des véhicules circulant en sens inverse).



# L'interview

**Jean-Claude Pannetier**

Responsable du bureau de la gestion des équipements au pôle chaussées et équipements, Direction interdépartementale des routes Ouest

## Qu'est-ce qui caractérise, selon vous, une gestion patrimoniale efficace et efficiente des équipements de la route à l'échelle d'une Direction interdépartementale des routes (DIR) ?

Une bonne gestion des équipements, si elle n'est pas centralisée au niveau de la DIR, est très difficile à mettre en place. Si les cinq districts qui composent notre direction avaient tous en charge la planification de l'entretien de leurs équipements de la route, nous ne pourrions pas atteindre la gestion homogène que nous avons réussi à mettre en place depuis plusieurs années. Une gestion efficace se planifie aussi dans les cahiers des charges et notamment les CCTP. Tout doit y figurer : le choix des produits, leur renouvellement, les phases d'entretien, etc.

## Quelle place y occupe l'entretien des équipements ?

Elle est au cœur de notre stratégie de gestion des équipements et pour laquelle nous avons une approche globale. Par exemple, lorsque mes collègues programmait un renouvellement de la couche de roulement d'une section de route, nous programmons également le renouvellement de la signalisation horizontale bien sûr, mais aussi des dispositifs de retenue et de la signalisation verticale.

Concernant l'horizontale nous choisissons des produits très haut-de-gamme pour la première couche sur enrobé neuf (des résines, avec du relief et une grande durabilité). Pour toutes les zones sensibles et à fort trafic, nous privilégions

des bandes thermocollées. Cela permet de repousser au maximum la première intervention d'entretien, cinq ans plus tard en moyenne, contre six mois à un an si la première couche avait été faite avec une peinture classique. C'est un enjeu financier important au départ (cinq à dix fois plus coûteux) mais bien plus économique à long terme car cela nous évite au moins cinq renouvellements annuels et donc cinq balisages de chantiers, cinq gênes à l'usager, cinq expositions des agents sur la voirie. L'enjeu est écologique également : moins de bouchons, moins de logistique, moins de volumes de peinture. Une fois l'entretien du marquage initié, seules des peintures à l'eau sont utilisées – c'est un gain pour l'environnement et pour la santé de nos agents. Si nous faisons appel à des prestataires extérieurs pour tous les travaux neufs, à l'inverse, nous faisons réaliser le maximum de l'entretien par notre régie, ce qui nous permet d'avoir beaucoup de souplesse et un suivi très précis aussi bien technique que budgétaire.

Pour la signalisation verticale, nous appliquons la même stratégie de gestion : changement de tous les panneaux de police et directionnels au moment d'un chantier de renouvellement de la chaussée. Notre approche est très pragmatique : leur durée de vie, d'une vingtaine d'années environ, est à peu près la même que celle des enrobés.

## Pour cela, quels outils et moyens peuvent être utilisés et mis à profit ?

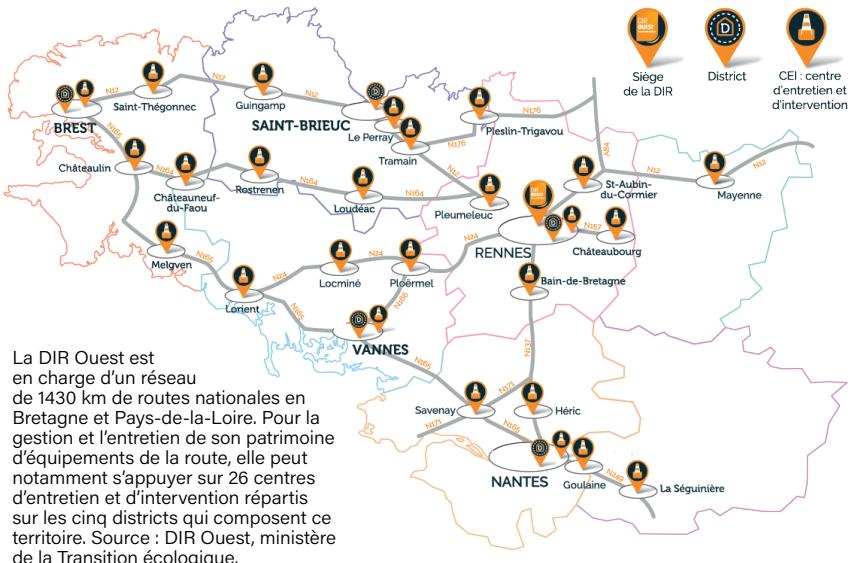
Notre stratégie de gestion et d'entretien des équipements de la route repose

notamment sur notre base de données. Celle-ci nous permet de connaître avec précision l'état de notre patrimoine, de planifier nos interventions et de définir des budgets annuels équilibrés. Par exemple, pour recenser l'ensemble du patrimoine de dispositifs de retenue du réseau de la DIR Ouest, nous avons pu mettre à contribution trois personnes. Cela était indispensable car les relevés doivent être réalisés directement sur le terrain. Pendant quatre ans, deux agents ont ainsi parcouru à pied l'ensemble du réseau, effectuant un relevé complet par point GPS. Le troisième avait lui aussi pour mission de parcourir le réseau mais pour relever les éléments nouvellement installés, ses couches de données venant se superposer aux précédentes, actualisant ainsi la base en continu. À présent que la base de données est complète, un seul agent travaille à sa mise à jour.

Tous les ans, nous faisons également contrôler un tiers de notre réseau par le Cerema, soit 500km environ. Tous les trois ans, l'intégralité du réseau et de son marquage routier sont ainsi vérifiés. Leurs relevés viennent alimenter notre base de données sur l'état de la signalisation horizontale, nous permettant ainsi de planifier avec précision un programme d'entretien à moyen et long termes.

## Depuis quand avez-vous mis en place cette approche ?

C'est en 2011-2012 que nous avons commencé à initier ce mode de gestion de notre patrimoine d'équipements de la route, pour la signalisation horizontale tout d'abord. La signalisation verticale



La DIR Ouest est en charge d'un réseau de 1430 km de routes nationales en Bretagne et Pays-de-la-Loire. Pour la gestion et l'entretien de son patrimoine d'équipements de la route, elle peut notamment s'appuyer sur 26 centres d'entretien et d'intervention répartis sur les cinq districts qui composent ce territoire. Source : DIR Ouest, ministère de la Transition écologique.



1



(1 - 2) À chaque opération de renouvellement de la chaussée, la DIR Ouest programme également le renouvellement sur enrobé neuf des éléments de signalisation horizontale et des dispositifs de retenue. Source : DIR Ouest, ministère des Transports.

a suivi. Pour les dispositifs de retenue, c'est entre 2019 et 2024 que les relevés ont été réalisés, la base de données constituée et la même stratégie appliquée.

## En matière de gestion patrimoniale des équipements routiers, comment mêler transition écologique et commande publique ?

Cela commence par le choix des produits. Pour le marquage au sol sur enrobé neuf par exemple, nous privilégions toujours les résines, notamment parce que c'est un matériau inerte, non solvanté, dont la pose n'entraîne la production d'aucun déchet (sacs fusibles livrés sur palettes). Cela passe aussi par l'anticipation des phases d'entretien et la limitation des interventions sur la voirie. La rédaction du cahier des charges des marchés est également fondamentale. Nous exigeons par exemple que les entreprises soient labellisées (9001, 14001, 26000), que des analyses du cycle de vie soient fournies pour chaque produit, que les opérations de transports soient optimisées, etc. Les critères environnementaux comptent pour 10 à 15% dans notre notation des offres pour l'attribution des marchés. Nous répartissons également par lot les entreprises titulaires des marchés : deux lots maximum par entreprise, à la fois pour diversifier les acteurs, mais aussi pour éviter des déplacements trop nombreux, coûteux et polluants d'un chantier à l'autre et d'un bout à l'autre de notre réseau.

## Quels conseils donneriez-vous à la prochaine génération qui sera en charge de la gestion de ce patrimoine ?

La base pour bien entretenir son patrimoine c'est d'abord de le recenser. Il n'y a pas d'autre point de départ possible. Cela doit aussi se faire en cohérence avec l'objet de la commande publique. Il faut définir avec précision ce que l'on veut, notamment en termes de produits. Le choix de produits de qualité permet de diminuer à la fois l'impact sur l'environnement mais aussi de réduire les coûts à moyen et à long terme. Le tout en articulant quatre enjeux prioritaires : sécurité des agents, gêne à l'usager, sécurité routière, impact budgétaire.



## FICHE N°1

# Comment assurer la priorité aux transports en commun sur un carrefour à feux ?

**Réponse : en envisageant la conception d'un carrefour à feux du stade de l'avant-projet jusqu'à l'évaluation finale de la solution élaborée.**

Gestionnaires et collectivités pourront consulter le vaste et solide corpus documentaire compilé par le Cerema et disponible sur son site internet. Plus spécifiquement, se référer aux guides du Certu : « La priorité aux feux pour les véhicules de transport en commun » (2001) ; « Guide de conception des carrefours à feux » (2010).

## ÉTAPE N°1

### Objectifs de mobilité

Que souhaite-t-on favoriser en matière de mobilité et de modes de transports à l'échelle d'un territoire, d'une commune, d'un axe routier, d'un carrefour à feux ? Il s'agit là de définir les orientations d'une politique de transports avec des objectifs de mobilité : favoriser les transports en commun, les mobilités actives ou les deux, pénaliser ou non les voitures, etc. Cela passe notamment par une phase de comptage, d'études d'impact et des analyses de terrain, afin d'avoir une connaissance fine de la zone à traiter et de sa capacité à accueillir en priorité certaines mobilités plutôt que d'autres.

## ÉTAPE N°2

### Infrastructures

Des orientations politiques et des objectifs annoncés doivent déclencher l'adaptation des infrastructures routières afin d'accueillir et d'organiser les flux des différents modes de transports : pistes cyclables, couloirs de bus, voies dédiées ou mixtes, etc. Si l'on souhaite favoriser les transports en commun, on pourra par exemple privilégier une flotte de bus à haut niveau de service qui nécessitera une infrastructure lourde, permettant aux bus de circuler en site propre. On pourra aussi privilégier, par endroits, des voies en partage avec les mobilités actives, bien que celles-ci puissent aussi, selon l'espace disponible, bénéficier de voies dédiées.

- une détection étagée, cette fois basée sur un couplage des outils de détection (capteurs magnétiques + radio), peut permettre d'organiser la priorité aux feux pour différents types de mobilité partageant un même couloir. Ce type de détection peut être optimisée en recourant à des technologies de nouvelles générations V2X plus évoluées, plus souples et ouvertes. Elles pourraient, demain, équiper tout aussi bien les bus que les véhicules d'urgence et camions-poubelle, jusqu'à être embarquées sur les smartphones de cyclistes, piétons, automobilistes, etc. Ainsi, la priorité pourrait être adressée avec précision à différents types de mobilité grâce à un seul outil – le contrôleur de carrefour – recevant et traitant des données émises par une diversité d'usagers.

## ÉTAPE N°3

### Modes de détection & intégration

Du choix des types de mobilité que l'on souhaite favoriser et des transformations de l'infrastructure qui en découlent, dépend le choix du mode de détection et donc le fonctionnement des équipements de régulation du trafic (tous répondent à des normes et à un protocole standardisé). On peut en distinguer trois :

- une détection banalisée de certains types de véhicules, basée sur l'utilisation de boucles et de capteurs magnétiques, voire radars et caméras, positionnés sur les voies des carrefours à feux et détectant les masses métalliques et les formes en mouvement ou en présence ;
- une détection discriminante et sélective, basée sur un système d'échange de données par radio courte ou longue portée peut être privilégiée (grâce à un protocole de communication normalisé DIASER et bientôt RSMP) afin de prioriser bus, tramways ou véhicules d'intervention sur certains axes. Un émetteur embarqué dans le véhicule signale une demande de priorité vers le contrôleur de carrefour à feux doté d'un récepteur. Sur la base de ce « dialogue » entre les deux (grâce à un protocole de communication commun), l'allongement ou la contraction du temps de vert est affinée en temps réel afin de donner la priorité au véhicule tout au long de son trajet.

## ÉTAPE N°4

### Signalisation

Une fois le mode de détection choisi et déployé, l'infrastructure transformée devra être dotée d'équipements de signalisation lumineuse tricolore, verticale et horizontale adaptés. Cet habillage permettra à l'infrastructure d'être lisible et compréhensible, la priorisation des transports en commun aux carrefours à feux ne pouvant évidemment se faire au détriment de la sécurité des autres usagers de la route.

## ÉTAPE N°5

### Supervision & évaluation

Chaque solution technique de détection est adossée à des outils de supervision en temps réel ou déportée chez l'exploitant. Ceux-ci permettent de récolter toutes les données venant à la fois du contrôleur de carrefour à feux et des véhicules équipés d'émetteurs et de capteurs. Des mesures des performances de l'ouvrage, du système de régulation du trafic et du service de transport en commun peuvent ainsi être réalisées. Elles pourront servir à la fois à l'exploitant pour affiner son offre de service (suppression ou ajout de matériel roulant selon les lignes et les horaires d'affluence) mais aussi au gestionnaire de l'infrastructure pour estimer le succès de ses orientations politiques en faveur de tel ou tel type de mobilité.

# Pourquoi et comment installer un panneau de police renforcé à LEDs ?

**Réponse : complémentaires aux panneaux à messages variables (PMV) et aux panneaux de police dynamiques (PPD) déjà certifiés CE, les panneaux de police renforcés à LEDs sont un outil de signalisation routière polyvalent permettant de répondre à certaines contraintes (implantation, alimentation, budget).**

En effet, grâce à leur conception compacte et leur faible consommation, les panneaux de police à LEDs permettent de compléter la signalisation classique grâce au renforcement lumineux du message et une meilleure perception du risque associé. Cependant, afin de ne pas pénaliser leur effet favorable il est essentiel de les utiliser à bon escient.

## ÉTAPE N°1

### Définition du besoin

L'installation d'un dispositif de panneaux de police à LEDs doit être justifiée et motivée par le besoin de renforcer la sécurité d'usagers de la route sur une zone spécifique et nécessitant une vigilance accrue. Par exemple : sécuriser les traversées piétonnes en incitant les véhicules à ralentir ; sécuriser les intersections vélos / véhicules ; prévenir les automobilistes de l'approche d'une zone congestionnée ; ou encore détecter une chaussée glissante et informer les usagers de la route en amont ; etc. Un audit de la zone concernée doit être réalisé avant toute installation afin d'estimer la pertinence et les objectifs souhaités d'un tel dispositif, d'identifier les équipements les plus pertinents et les emplacements les mieux adaptés pour les installer.

## ÉTAPE N°2

### Installation

Le dispositif s'installe, dans les règles de l'art, comme un panneau de signalisation classique : chaque élément est fixé à l'aide de brides sur un mât en aluminium lui-même fixé sur un massif en béton enterré. Les panneaux de police à LEDs peuvent être alimentés de trois façons : par panneaux photovoltaïques, ce qui permet une alimentation solaire autonome du matériel, en 230V avec un raccordement au réseau électrique, ou branchés à l'éclairage public. En proposant ces trois modes d'alimentation, ces panneaux savent s'adapter aux différentes contraintes d'implantation.

## ÉTAPE N°3

### Fonctionnement

De nuit comme de jour, par temps sec comme par temps de pluie, le message d'alerte est renforcé pour les usagers de la route grâce à l'activation conditionnelle du système lumineux. Intégrées au décor du panneau, des LEDs de couleur s'allument par intermittence afin d'attirer l'attention des usagers. Un capteur de lumière pilote la puissance lumineuse des LEDs afin de ne pas créer de gêne pour les automobilistes, notamment la nuit. L'activation du panneau attire ainsi l'attention des automobilistes tandis que la détection des dangers ou des usagers à risque est automatisée. Lorsque le dispositif nécessite deux ensembles (l'un qui détecte, l'autre qui alerte) la communication s'opère par radio (protocole LoRa).

## ÉTAPE N°4

### Entretien

C'est l'un des avantages des panneaux de police à LEDs : leur maintenance est simple, peu coûteuse et à peu près identique à celle des panneaux de police « classiques ». À ceci près que leurs éléments électroniques (capteurs, LEDs, connectique) doivent faire l'objet d'une vérification ponctuelle. Pour un système reposant sur une alimentation photovoltaïque, la capacité de charge de la batterie doit être vérifiée annuellement et la surface du panneau solaire nettoyée pour maintenir ses performances à long terme.

## ÉTAPE N°5

### En conclusion

Malgré leur ancienneté sur nos routes et les effets bénéfiques constatés par les gestionnaires et par les usagers de la route, les panneaux de police à LEDs ne disposent pas actuellement d'un cadre réglementaire spécifique. Plusieurs fabricants ayant émis le souhait qu'une réglementation spécifique soit créée pour encadrer leur utilisation et leur conception, des discussions sont en cours. Une bonne nouvelle pour la sécurité routière en France !



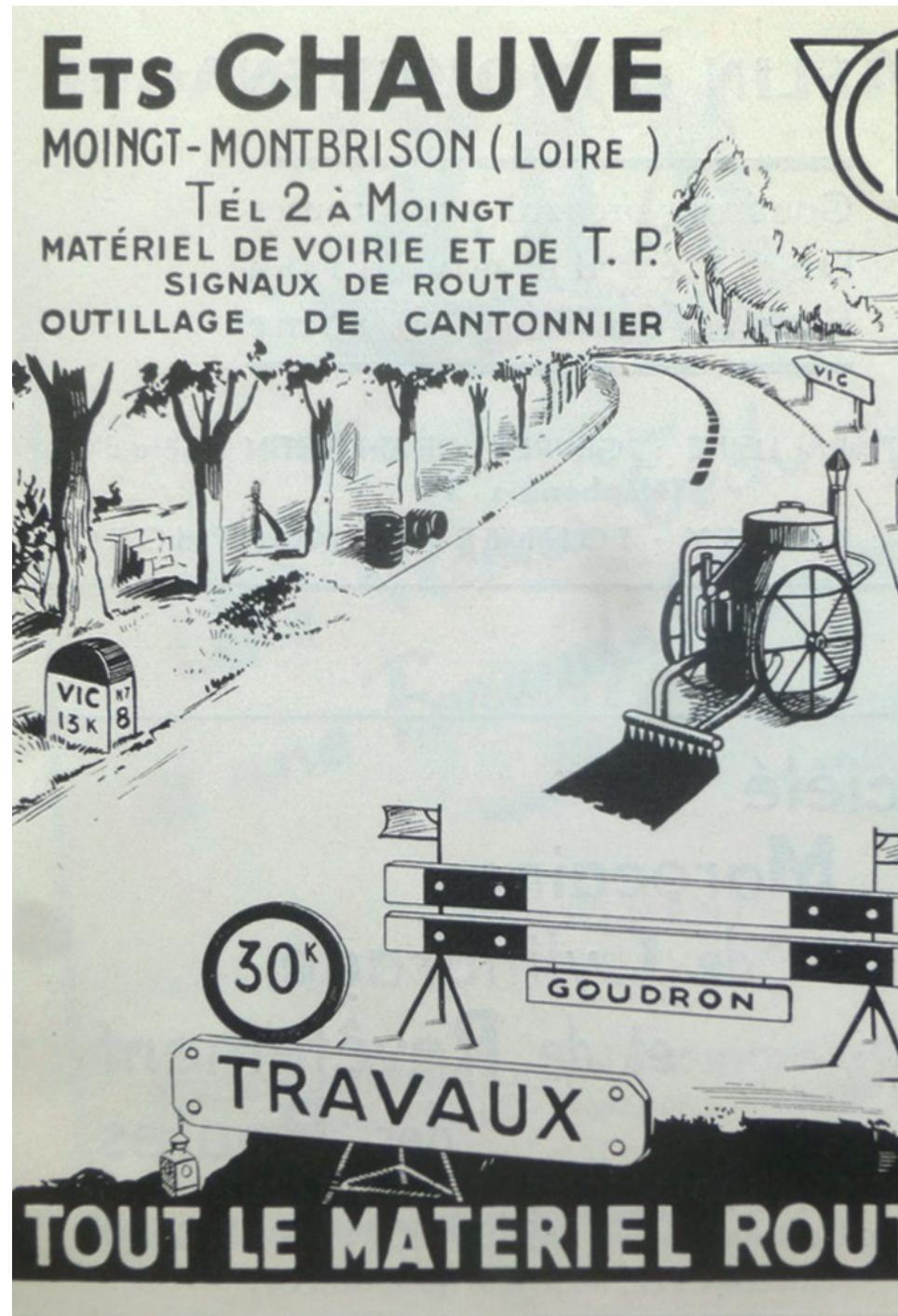
# Signalisation temporaire, innovations permanentes

En devant répondre aux besoins de signalisation de chantiers routiers toujours plus complexes, le corpus de la signalisation temporaire s'est enrichi et renouvelé de manière permanente. Bien que constituant chronologiquement la 8<sup>e</sup> partie de l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR) son utilisation est de première utilité.

Une circulaire de mai 1935 du ministère des Travaux Publics, sous-secrétariat d'État à la voirie routière, relative à la signalisation des chantiers de goudronnage et de bitumage, est sans doute l'une de celles qui ont finalement donné naissance, quelques décennies plus tard, au corpus réglementaire de la signalisation temporaire incorporé à l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière, comme 8<sup>e</sup> partie. Elle contenait en effet déjà toutes les orientations qui fondent la spécificité de la «temporaire», comme aiment la désigner les praticiens de terrain : réglementer la vitesse au droit des chantiers, baliser les obstacles, signaler la déviation de circulation, etc. Si bien qu'on pourrait la considérer comme le «couteau suisse du gestionnaire routier» pour avertir et guider l'usager, assurer sa sécurité et celle du personnel de chantier, tout en favorisant la fluidité de la circulation.

Des équipements aussi variés que des panneaux, fanions, barrages, barrières, piquets, rubans, portiques, séparateurs modulaires de voies, feux, lampes, rampes et flèches lumineuses, constituent une véritable boîte à outils pour assurer la sécurité aux abords et à l'intérieur des chantiers routiers. Dans celle-ci figure notamment le «dispositif conique K5a», connu sous le nom de «cône orange» chez les Québécois et de «cuberdon» en Wallonie. En France, il tient son nom de «cône de Lübeck» du fait d'avoir été inventé et produit dans cette ville du nord de l'Allemagne. Un autre équipement bien connu des usagers, le «coussin berlinois», a été

utilisé pour la première fois dans la capitale allemande (rien de plus que le hasard n'explique que ces deux objets routiers emblématiques aient été inventés dans le même pays). Il s'agit d'un ralentisseur amovible, qui n'est pas encore défini réglementairement, bien qu'il soit utile à la modération des vitesses aux abords des chantiers en signalisation temporaire.





### Protéger les travailleurs de la route

La 8<sup>e</sup> partie de l'IISR contient également les signaux routiers prescrits en temporaire, dont le célèbre panneau AK5 figurant un travailleur – plus exactement un cantonnier de la route – dont le métier, inventé à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle pour remplacer la corvée, a longtemps consisté à casser des cailloux pour les calibrer, les mettre en tas, puis les utiliser pour égaliser la chaussée. Cette silhouette rappelle que les engins et véhicules de chantiers sous circulation cachent des hommes et des femmes qui s'exposent à des dangers. La multiplication des accidents graves de percussion des fourgons de patrouilleurs autoroutiers, expliquée par la distraction au volant, en est la triste illustration.

Les flèches lumineuses de rabattement (FLR), dont les caractéristiques sont elles aussi décrites dans la 8<sup>e</sup> partie, constituent un moyen d'alerte et de protection. En poursuivant l'innovation sur de tels équipements, l'alliance de savoir-faire des constructeurs de matériels routiers et des équipementiers, cette 8<sup>e</sup> partie continuera de s'enrichir des dispositions les plus utiles à la sécurité des usagers et des travailleurs de la route.

#### Panneau AK5, emblème du chantier routier

Le panneau AK5 est utilisé en France pour annoncer une zone de travaux. C'est le premier panneau rencontré par les usagers en vue d'un chantier routier. La célèbre silhouette du personnage qui y figure a évolué au cours du siècle dernier. En 1931, le dessin représente un ouvrier qui pioche sur un tas de pierres. En 1952, on y retrouve déjà le graphisme reconnaissable de nos jours. Plus tard, l'arrêté du 10 juillet 1974 remplace le fond crème par un fond jaune orangé qui caractérise depuis la signalisation temporaire. C'est en 1978 que la forme actuelle du panneau AK5 est adoptée. La silhouette est affinée, le fond est davantage orangé et le liséré rouge est épaisse. Dernier détail et non des moindres, le pictogramme est simplifié : le petit tas qui se trouvait derrière le personnage a disparu.



Ancienne publicité de l'entreprise Chauve pour du matériel de voirie et de travaux publics. Y figurent notamment quelques-uns des ancêtres de nos équipements de signalisation temporaire. © Domaine public

Les différentes évolutions et design du panneau de signalisation de chantier routier AK5.  
Dans l'ordre, modèles de 1931, 1952, 1974 et le modèle actuel depuis 1978.

## RESSOURCES

### NF P98-544 SUR LA PERFORMANCE DES DÉCORS DES PANNEAUX TOURISTIQUES

La norme NF P98-544 relative à la performance des décors des panneaux a été révisée pour être en cohérence avec l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière. Elle traite des faces des panneaux de signalisation routière d'animation, d'informations culturelles et touristique en camaïeux de marron, en définit les performances, les caractéristiques techniques et les spécifications requises.

*Document normatif complet (14p. - 124,98€ HT) disponible sur : afnor.fr*

### DÉVELOPPER LA MARCHE

Pourquoi encourager la marche ? Quelle est la place des piétons dans les villes et les villages ? Quels leviers pour aménager en faveur des piétons ? Pour favoriser la marche tout en prenant en compte la diversité des piétons, ce nouvel Essentiel du Cerema propose une stratégie pour rendre la ville marchable. Il offre des pistes et des idées de solutions, recense les principales obligations réglementaires et oriente les collectivités dans leurs projets.

*En téléchargement gratuit sur : cerema.fr*

### ARRÊTÉ DU 4 SEPTEMBRE 2025 RELATIF À LA MODIFICATION DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE

Cet arrêté modifie l'Instruction interministérielle sur la signalisation routière du 22 octobre 1963 modifiée et l'arrêté du 24 novembre 1967 modifié sur la signalisation des routes et autoroutes. Les modifications portent notamment sur :

- la possibilité d'intégrer des signaux dynamiques dans la signalisation directionnelle ;
- l'ajout d'une signalisation spécifique au péage flux libre ;
- la création d'une nouvelle signalisation verticale d'information relative à l'interdiction de s'engager sur un passage à niveau s'il y a un risque de s'y retrouver immobilisé ;
- la correction des illustrations relatives au signal KR44 (chevrons lumineux) ;
- l'ajout de précisions sur la signalisation d'un village étape sur route bidirectionnelle.

*Texte complet à consulter sur : legifrance.gouv.fr*

### ASSURER LA RÉSILIENCE DU RÉSEAU ROUTIER. UN IMPÉRATIF SÉCURITAIRE ET ÉCONOMIQUE

Cette note est issue des échanges du groupe de travail de l'Alliance pour la décarbonation de la route, dédié à la résilience du réseau routier face aux dérèglements climatiques et auquel participe l'IDRRIM. Elle présente les efforts nécessaires d'adaptation et de mise à niveau de la route face à la montée des aléas climatiques et résume plusieurs recommandations à l'attention des décideurs, collectivités et gestionnaires d'infrastructures routières.

*À télécharger gratuitement sur : idrrim.com*

### AVIS TECHNIQUE N°167 : ÉCO-COMPARATEUR SEVE-TP VERSION 5.1

SEVE-TP est un éco-comparateur développé par la FNTP pour évaluer l'impact environnemental des solutions techniques dans les travaux publics. Issu d'une initiative de la profession routière lancée en 2009, il a été élargi en 2023 à l'ensemble des métiers des TP. La version 5.1 compare les variantes techniques selon une analyse de cycle de vie partielle, à partir de quatre indicateurs : énergie, gaz à effet de serre, transport et préservation des ressources.

*À télécharger gratuitement sur : idrrim.com*

## À NE PAS MANQUER

### SESSION 2026 DES CQP

La session 2026 des Certificats de Qualification Professionnelle (CQP) se tiendra les 27 et 28 janvier 2026. Ces examens permettront de certifier les personnels Applicateurs et Chefs applicateurs de signalisation routière horizontale (travaux urbains ou routiers), Poseurs et Chefs poseurs de dispositifs de retenue routiers et Poseurs et Chefs poseurs de signalisation temporaire (sur routes bidirectionnelles et voiries urbaines ou sur routes à chaussées séparées).

*Informations et inscriptions : cqp@ser.eu.com*

### 53<sup>E</sup> CONGRÈS MOBIL'IN PULSE

20 & 21 janvier 2026

Beffroi de Montrouge

Organisé chaque année par Mobil'in Pulse (ex-ATEC ITS France), cet événement réunit les acteurs de la mobilité intelligente. Au programme : débats, rencontres, conférences et présentations des dernières innovations services et produits.

*Informations pratiques, programme et formulaire d'inscription : mobilinpulse.com*

### CONGRÈS DE L'IDRRIM 2026

6 & 7 octobre 2026

Palais des Congrès de Beaune

La nouvelle édition de cet événement abordera entre autres les thématiques de la maintenance des réseaux d'infrastructures sous contraintes économiques et écologiques, la responsabilité sociétale des entreprises dans la commande publique et l'avenir de la route (2050 et au-delà).

# LES EXPERTS DU SER

## DISPOSITIFS DE RETENUE

**AER**  
[www.eiffageroute.com/equipements-route](http://www.eiffageroute.com/equipements-route)  
 04 37 23 34 41

**AGILIS**  
[www.agilis.net](http://www.agilis.net)  
 04 90 22 65 40

**AXIMUM INDUSTRIE**  
[www.aximum.com](http://www.aximum.com)  
 01 60 85 28 15

**DELTA BLOC**  
[www.deltabloc.com](http://www.deltabloc.com)  
 03 69 48 66 16

**DISTRIROUTE**  
[rroch-distriroute@orange.fr](mailto:rroch-distriroute@orange.fr)  
 03 87 98 75 59

**ESR**  
[www.brajavesigne.fr](http://www.brajavesigne.fr)  
 04 66 88 87 23

**GMS FRANCE**  
[www.gmsteel.com](http://www.gmsteel.com)  
 06 72 91 23 26

**MEISER PRODUITS DE SÉCURITÉ**  
[www.meiser.fr](http://www.meiser.fr)  
 03 44 65 61 20

**PASS**  
[www.pass-france.fr](http://www.pass-france.fr)  
 04 70 97 76 36

**PIVETEAU BOIS**  
[www.pivotteaubois.com](http://www.pivotteaubois.com)  
 02 51 66 01 08

**REBLOC**  
[www.rebloc.com](http://www.rebloc.com)  
 04 67 15 88 43

**RONDINO**  
[www.rondino-road.com](http://www.rondino-road.com)  
 04 77 96 29 70

**ROUSSEAU**  
[www.rousseau-equipements.com](http://www.rousseau-equipements.com)  
 02 96 32 68 68

**ROUTEQUIP**  
[www.routequip.fr](http://www.routequip.fr)  
 03 87 71 43 50

**SIGNATURE**  
[www.signature.eu](http://www.signature.eu)  
 01 41 20 31 00

**SOGECER ÉQUIPEMENT ROUTIER**  
[www.sogecerfr](http://www.sogecerfr)  
 05 61 86 46 88

**SOLOSAR**  
[www.solosar.fr](http://www.solosar.fr)  
 03 87 98 56 04

**TERTU ÉQUIPEMENTS**  
[www.tertu.com](http://www.tertu.com)  
 02 33 36 11 02

## PROTECTIONS ACOUSTIQUES

**AER**  
[www.eiffageroute.com/equipements-route](http://www.eiffageroute.com/equipements-route)  
 04 37 23 34 41

**AGILIS**  
[www.agilis.net](http://www.agilis.net)  
 04 90 22 65 40

**CAPREMIB**  
[www.capremib.com](http://www.capremib.com)  
 03 26 48 47 00

**CIA**  
[www.cia-acoustique.fr](http://www.cia-acoustique.fr)  
 04 78 81 71 23

**CONCERTO**  
[www.concerto.fr](http://www.concerto.fr)  
 01 84 18 01 41

**DELTA BLOC**  
[www.deltabloc.com](http://www.deltabloc.com)  
 03 69 48 66 16

**EBGC**  
[www.vinci-construction.com](http://www.vinci-construction.com)  
 02 47 88 20 16

**ECIB**  
[www.ecib-bruit.com](http://www.ecib-bruit.com)  
 03 21 13 49 13

**ESPACE 9**  
[www.espace9.com](http://www.espace9.com)  
 04 42 90 56 30

**FRANCE BOIS IMPRÉGNÉS**  
[www.franceboisimpregnes.fr](http://www.franceboisimpregnes.fr)  
 04 77 54 42 27

**GINGER CEBTP**  
[www.ginger-cebtp.com](http://www.ginger-cebtp.com)  
 01 30 85 24 00

**GROUPE IMPEDANCE**  
[www.impedance.fr](http://www.impedance.fr)  
 01 69 35 15 25

**GTA GROUP**  
[www.gtagroup.lu](http://www.gtagroup.lu)  
 +352 27 86 14 50

**KOHLHAUER**  
[www.kohlhauer.com](http://www.kohlhauer.com)  
 06 33 87 47 45

**MICE**  
[www.ecrans-acoustiques-mice.com](http://www.ecrans-acoustiques-mice.com)  
 01 48 16 17 90

**ONDELIA**  
[contact@ondelia.fr](mailto:contact@ondelia.fr)  
 01 58 88 11 19

**PASS**  
[www.pass-france.fr](http://www.pass-france.fr)  
 04 70 97 76 36

**PBM DISTRIBUTION**  
[www.pbm.fr](http://www.pbm.fr)  
 04 72 81 87 83

**PIVETEAU BOIS**  
[www.pivotteaubois.com](http://www.pivotteaubois.com)  
 02 51 66 01 08

**POLYVANTIS GMBH**  
[www.polyvantis.com](http://www.polyvantis.com)  
 01 69 30 34 62

**RAZEL-BEC**  
[www.razel-bec.com](http://www.razel-bec.com)  
 01 60 60 64 63

**SIXENSE ENGINEERING**  
[www.sixense-group.com](http://www.sixense-group.com)  
 04 72 69 01 22

**STRAIL FRANCE**  
[www.strail.fr](http://www.strail.fr)  
 03 44 96 03 63

**TERELIAN**  
[vinci-construction-terrassement.com](http://vinci-construction-terrassement.com)  
 04 37 27 02 72

## RÉGULATION DU TRAFIC

**AXELAIA**  
[stephane.boiteau@axelaia.com](mailto:stephane.boiteau@axelaia.com)  
 06 71 39 57 94

**AXIMUM INDUSTRIE**  
[www.aximum.com](http://www.aximum.com)  
 05 57 26 14 70

**CAPSYS**  
[www.capsys.eu](http://www.capsys.eu)  
 04 76 08 90 75

**COMATIS**  
[www.comatis.com](http://www.comatis.com)  
 01 39 30 29 00

**ECO COMPTEUR**  
[www.eco-compteur.com](http://www.eco-compteur.com)  
 02 96 48 48 81

**FARECO C/O FAYAT**  
[www.fareco.fayat.com](http://www.fareco.fayat.com)  
 01 55 66 22 22

**GERTRUDE SAEM**  
[www.gertrude.fr](http://www.gertrude.fr)  
 05 56 99 30 20

**HITACHI RAIL RCS FRANCE**  
[www.hitachirail.com](http://www.hitachirail.com)  
 01 69 88 52 00

**LABOCOM INFORMATIQUE SAS**  
[www.labocom.com](http://www.labocom.com)  
 04 42 29 21 58

**SEA SIGNALISATION**  
[contact@sea-signalisation.fr](mailto:contact@sea-signalisation.fr)  
 04 78 79 52 00

**SERFIM T.I.C.**  
[www.serfimtic.com](http://www.serfimtic.com)  
 04 37 60 05 00

**SFERIEL**  
[www.sferiel.com](http://www.sferiel.com)  
 04 73 33 86 88

**SPIE CITYNETWORKS**  
[www.spie.com](http://www.spie.com)  
 04 72 21 12 00

**STANDBY FRANCE**  
[www.stanbygroup.com/fr](http://www.stanbygroup.com/fr)  
 02 54 57 52 52

**SVMS**  
[www.svms.eu](http://www.svms.eu)  
 05 59 51 60 60

**SWARCO**  
[www.swarco.com](http://www.swarco.com)  
 04 92 08 43 00

**TTS**  
[www.ttsys.fr](http://www.ttsys.fr)  
 04 92 08 29 99

## SIGNALISATION HORIZONTALE

**3M FRANCE**  
[www.3mfrance.fr](http://www.3mfrance.fr)  
 01 30 31 61 61

**3Z**  
[3z.zenoni@gmail.com](mailto:3z.zenoni@gmail.com)  
 06 23 67 82 94

**AB SERVICE**  
[aurelien.lebreton@abservice49.fr](mailto:aurelien.lebreton@abservice49.fr)  
 02 41 59 08 17

**ACB - WJ PRODUCT SERVICES**  
[www.acb-wj.com](http://www.acb-wj.com)  
 +32 475 81 96 57

**AER**

[www.eiffageroute.com/equipements-route](http://www.eiffageroute.com/equipements-route)  
 04 37 23 34 41

**AGILIS**  
[www.agilis.net](http://www.agilis.net)  
 04 90 22 65 40

**ATS (Atelier de traçage et signalisation)**  
[www.ats-signalisation.fr](http://www.ats-signalisation.fr)  
 02 35 25 04 65

**AXIALIS**  
[www.axialis-signal.com](http://www.axialis-signal.com)  
 04 79 85 57 70

**AXIMUM INDUSTRIE**  
[www.aximum.com](http://www.aximum.com)  
 02 32 18 20 00

**CANDELA FRANCE**  
[www.candelafrance.fr](http://www.candelafrance.fr)  
 01 73 13 83 43

**CODIVEP**  
[www.paganic-codivep.fr](http://www.paganic-codivep.fr)  
 04 95 30 49 13

**COREMAT**  
[www.coremat-contracteur.fr](http://www.coremat-contracteur.fr)  
 02 41 77 04 40

**COROS**  
<https://wp.coros.fr>  
 04 90 94 89 90

**CREPAU PASCAL**  
[pascalcrepaup4@gmail.com](mailto:pascalcrepaup4@gmail.com)  
 06 09 79 22 84

**DIRECT MARQUAGE**  
[contact@directmarquage.fr](mailto:contact@directmarquage.fr)  
 01 48 55 21 24

**ESR**  
[www.brajavesigne.fr](http://www.brajavesigne.fr)  
 04 66 88 87 23

**ESVIA**  
[www.miditracage-esvia.com](http://www.miditracage-esvia.com)  
 04 90 04 82 22

**FAR**  
[contact@far38.fr](mailto:contact@far38.fr)  
 04 76 40 42 00

**GEVEKO MARKINGS**  
[www.geveko-markings.fr](http://www.geveko-markings.fr)  
 02 41 21 14 10

**HÉLIOS**  
[www.groupe-helios.com](http://www.groupe-helios.com)  
 01 43 60 29 50

**JETLINE**  
[www.jetline-sas.fr](http://www.jetline-sas.fr)  
 02 41 30 81 59

**MAESTRIA**  
[www.maestria.fr](http://www.maestria.fr)  
 05 61 67 97 40

**MIDITRACAGE**  
[www.miditracage-esvia.com](http://www.miditracage-esvia.com)  
 04 90 04 82 22

**MOZERR SIGNAL**  
[www.mozerrsignal.com](http://www.mozerrsignal.com)  
 05 62 85 36 48

**POTTERS**  
[www.pottersindustries.com](http://www.pottersindustries.com)  
 04 70 45 70 45

**REFLEX SIGNALISATION**  
[contact@reflex-signalisation.fr](mailto:contact@reflex-signalisation.fr)  
 01 64 17 86 51

**ROHM**  
[www.roehm.com](http://www.roehm.com)  
 07 84 52 71 98

**SAR**  
[www.sar.fr](http://www.sar.fr)  
 03 44 50 82 20

**SIGNALISATION DÉVELOPPEMENT**  
[www.signalisation.fr](http://www.signalisation.fr)  
 05 45 64 40 00

**SIGNALISATION NOUVEL HORIZON**  
[www.groupe-snhs.com](http://www.groupe-snhs.com)  
 03 87 01 52 39

**SIGNATURE**  
[www.signature.eu](http://www.signature.eu)  
 01 41 20 31 00

**SIGNAUX GIROD**  
[www.sigaux-girod.fr](http://www.sigaux-girod.fr)  
 03 84 34 61 00

**SWARCO**  
[www.swarco.com](http://www.swarco.com)  
 03 88 90 12 43

**THE DOW CHEMICAL COMPANY**  
<https://fr.dow.com/fr-fr.html>  
 01 49 21 47 07

**VIRAGES**  
[www.virages.com](http://www.virages.com)  
 03 44 37 11 52

**WIAME AXE**  
[www.wiame-vrd.com](http://www.wiame-vrd.com)  
 01 64 83 07 86

**ZIGZAG SIGNALISATION**  
[www.zigzag-signalisation.fr](http://www.zigzag-signalisation.fr)  
 09 86 74 26 45

## SIGNALISATION TEMPORAIRE

**ADS ÉQUIPEMENTS**  
[www.adsequipements.com](http://www.adsequipements.com)  
 01 48 35 46 92

**AER**  
[www.eiffageroute.com/equipements-route](http://www.eiffageroute.com/equipements-route)  
 04 37 23 34 41

**AGILIS**  
[www.agilis.net](http://www.agilis.net)  
 04 90 22 65 40

**AXIMUM**  
[www.aximum.com](http://www.aximum.com)  
 01 30 15 69 00

**SVMS**  
[www.svms.eu](http://www.svms.eu)  
 05 59 51 60 60

**DELTA BLOC**  
[www.deltabloc.com](http://www.deltabloc.com)  
 03 69 48 66 16

**DIRECT SIGNA**  
[contact@directsigna.fr](mailto:contact@directsigna.fr)  
 01 48 55 21 24

**HÉLIOS**  
[www.groupe-helios.com](http://www.groupe-helios.com)  
 01 43 60 29 50

**KELIAS**  
[www.kelias.fr](http://www.kelias.fr)  
 02 40 92 37 30

**MIDITRACAGE**  
[www.miditracage-esvia.com](http://www.miditracage-esvia.com)  
 04 90 04 82 22

**REBLOC**  
[www.rebloc.com](http://www.rebloc.com)  
 04 67 15 88 43

**SIGNALITE**  
[www.signalite.fr](http://www.signalite.fr)  
 04 74 67 07 23

**SIGNATURE**  
[www.signature.eu](http://www.signature.eu)  
 01 41 20 31 00

**SODILOR S.A.**  
[www.sodilor.fr](http://www.sodilor.fr)  
 03 87 98 25 88

**STANDY FRANCE**  
[www.standygroup.com/fr](http://www.standygroup.com/fr)  
 02 54 57 52 52

**STI**  
[www.balisaige-routier.fr](http://www.balisaige-routier.fr)  
 01 30 46 58 58

**T2S S.A.**  
[www.t2s.fr](http://www.t2s.fr)  
 04 77 53 05 05

**TTS**  
[www.ttsys.fr](http://www.ttsys.fr)  
 04 92 08 29 99

## SIGNALISATION VERTICALE

**3M FRANCE**  
[www.3mfrance.fr](http://www.3mfrance.fr)  
 01 30 31 61 61

**AER**  
[www.eiffageroute.com/equipements-route](http://www.eiffageroute.com/equipements-route)  
 04 37 23 34 41

**AVERY DENNISON**  
[reflectives.averydennison.com](http://reflectives.averydennison.com)  
 06 14 38 08 43

**AXIMUM INDUSTRIE**  
[www.aximum.com](http://www.aximum.com)  
 02 47 91 14 90

**BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ SIGNAUX**  
[www.bfc-signaux.fr](http://www.bfc-signaux.fr)  
 03 81 60 33 44

**GROUPE GDS**  
[www.groupe-gds.eu](http://www.groupe-gds.eu)  
 05 65 24 95 34

**ISOSIGN**  
[www.isosign.fr](http://www.isosign.fr)  
 03 85 77 07 25

**KELIAS**  
[www.kelias.fr](http://www.kelias.fr)  
 02 40 92 37 30

**NADIA SIGNALISATION**  
[www.nadia-europ.com](http://www.nadia-europ.com)  
 02 41 65 06 17

**SELF SIGNAL**  
[www.selfsignal.fr](http://www.selfsignal.fr)  
 02 99 14 40 90

**SIGNAUX GIROD**  
[www.sigaux-girod.fr](http://www.sigaux-girod.fr)  
 03 84 34 61 00

**SUD OUEST SIGNALISATION**  
[contact@so-signal.fr](mailto:contact@so-signal.fr)  
 05 63 81 11 00

**SVMS**  
[www.svms.eu](http://www.svms.eu)  
 05 59 51 60 60

Direction de la publication : Julien Vick

Rédaction en chef : Alexandre Anquier

Rédacteur : Michel Labrousse (« Quelle histoire ! »)

Comité éditorial : Emmanuelle Augris, Philippe Bertrand, Bernard Boudeaud, Nathalie Bouvier, Manon Hubert, Frédéric Fere, Guillaume Grolleau, Ronan Le Manach, Jo-Ann Reina, Jean-Luc Roques, Sandrine Sericola, Marie Sine

Secrétariat de rédaction : Adeline Calvat

Direction artistique et maquette : Jérôme Baudry

Impression : Media Graphic

Une revue éditée par le Syndicat des Équipements de la Route

9 Rue de Berri, 75008 Paris

Tél : 01 44 13 34 64

Mail : ser@ser.eu.com



*Suivi des flux cyclistes sur le Boulevard Maréchal de Lattre de Tassigny  
à Aix-les-Bains. Affichage en temps réel sur Eco-Displays Classic+.  
© Eco-Compteur.*

*Si vous souhaitez proposer un cliché illustrant de manière originale,  
inspirante et/ou inattendue le monde de la route, ses professionnels et  
ses équipements, écrivez-nous à : ser@ser.eu.com*



SYNDICAT  
DES ÉQUIPEMENTS  
DE LA ROUTE

[www.equipements-routiers-et-urbains.com](http://www.equipements-routiers-et-urbains.com)

La revue SIGNES est disponible gratuitement,  
en version numérique, sur notre site internet.