



**« Lancement de la manifestation du Pôle
Régional d'Excellence INDURA »**
mercredi 27 janvier 2010





« Formidable aventure je souhaite qu'INDURA soit aussi une prise de conscience collective de nos richesses au niveau local et une ouverture sur l'extérieur. Car INDURA sera amené bien sûr à travailler en réseau avec des structures régionales, nationales et internationales.

Pierre RAMPA
Président d'INDURA



C'est enfin et surtout une formidable mobilisation d'acteurs avec pour seule motivation : **l'efficacité** ».



Historique et contexte

Le pôle régional « Infrastructures Durables Rhône-Alpes », 2 ans de travail

➤ Une réflexion engagée depuis 2 ans, à l'initiative d'un groupe de travail constitué d'acteurs majeurs de la filière (centres de recherche / grandes entreprises de Travaux Publics / maîtres d'ouvrage / sociétés d'ingénierie).

A cela plusieurs raisons :

- Rhône-Alpes est la deuxième région française en économie et en population. D'une grande variété géographique c'est aussi un carrefour européen. Comptant 3 grandes agglomérations c'est une région donc où mobilité, désenclavement, report modal et nouvelle forme urbaine prennent tout leur sens.
 - Une région enfin qui réunit tous les types d'ouvrage : de production d'énergie barrages, centrales nucléaires, des infrastructures de transport dans toute leur diversité : voies ferrées et navigables, réseaux routiers et autoroutiers, tunnels, ponts, viaducs, aéroports...
 - Un potentiel de recherche en ce domaine exceptionnel et réputé avec de très nombreuses écoles, universités, centres publics d'expertise, laboratoires privés
 - Un secteur important de l'économie régionale avec de très nombreuses entreprises de Travaux Publics, des sociétés d'ingénierie, des industriels de rang mondial.
 - Un besoin urgent de solutions nouvelles face aux enjeux du développement durable
 - Une crise économique d'une extrême violence qui génèrerait probablement de profonds changements auxquels il convenait de préparer nos entreprises.
 - Un projet enfin fort et mobilisateur capable de fédérer les énergies et d'apporter un peu d'optimisme en cette période difficile.
- Un pré-dossier d'état des lieux, élaboré en janvier 2009 par la Fédération Régionale des Travaux Publics Rhône-Alpes.
- Le Pôle d'Innovation Constructive (PIC) prend part à la démarche depuis mars 2009.
- Une participation active à la candidature de Rhône-Alpes du 2 octobre 2009 dans le cadre de l'appel à projet DCGIS – DIACT sur les pôles de compétitivité cleantechs.

Une démarche qui trouve aujourd'hui son aboutissement dans la création de l'association INDURA

Missions d'INDURA

L'Association INDURA a pour objet de **valoriser l'expertise scientifique et la capacité d'innovation des acteurs régionaux du Génie Civil**, en renforçant les collaborations entre les acteurs de la filière issus du monde industriel, des entreprises de Travaux Publics, des sociétés d'ingénierie, des maîtres d'ouvrage, ou encore des organismes de recherche et de formation.

Sur la base d'une stratégie régionale de Recherche, Innovation et Développement, les activités d'INDURA visent en particulier à :

- mobiliser les acteurs et contribuer à la mise en réseau, faciliter l'accès à la connaissance technologique, assurer une veille prospective,
- favoriser l'innovation, permettre l'animation de projets scientifiques, la labellisation de projets collaboratifs de R&D, la recherche et l'obtention de financements,
- anticiper les besoins en compétence et accompagner l'évolution des métiers, développer le partage d'expériences,
- promouvoir et communiquer sur les expertises de la filière, initier des partenariats à l'international.

Membres fondateurs d'INDURA

ALGOE, CETU, CNR, ECOLE CENTRALE DE LYON, EDF, EIFFAGE TRAVAUX PUBLICS, FRTP Rhône-Alpes, ENISE, ENTPE, Grenoble INP, INGEROP, INSA, LAFARGE, MIDALI FRERES, PRESENTS, RAMPA TP, SERFIM, SOGREA, SPRIR Rhône-Alpes, SYNTEC INGENIERIE, UNIVERSITE DE SAVOIE, SATM - Groupe VICAT, VINCI CONSTRUCTION.



Etat des lieux de la filière

Éléments de cadrage sur les Travaux Publics en Rhône-Alpes

Rhône-Alpes, 2^{ème} région de TP au niveau national (FNTP)

5,044 Mds € (11,5% du CA national) / 36533 emplois

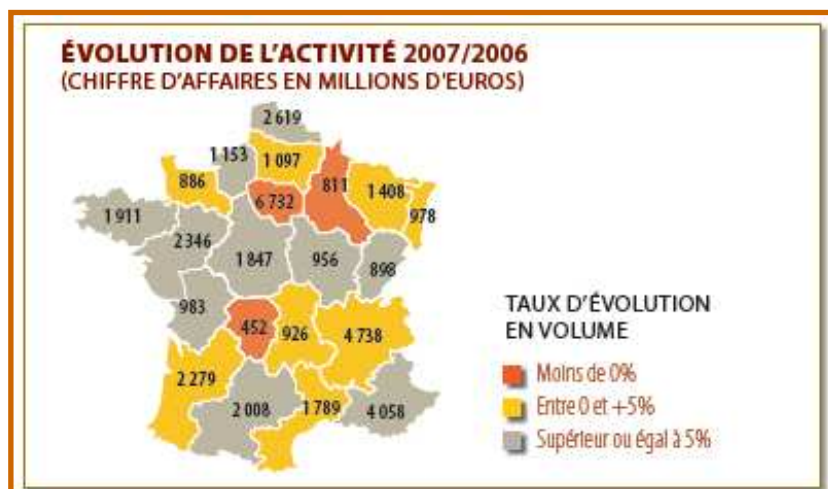
22 entreprises de plus de 200 emplois

Une culture TP bien ancrée, avec la présence locale

d'acteurs majeurs des travaux publics :

- **MOA** (en lien avec la thématique eau) : EDF / CNR / VNF...
- **Majors du BTP** : Eiffage TP (dont laboratoire R&D en région lyonnaise) / Vinci Construction / Bouygues BTP
- **Structures de recherche et de formation** ayant des compétences en génie civil : ENTPE / INSA / Ecole Centrale Lyon / Grenoble INP / ENISE / Polytech Savoie

Bureaux d'ingénierie : Sogréah Cobaty, Egis, Ingérop, Arcadis...



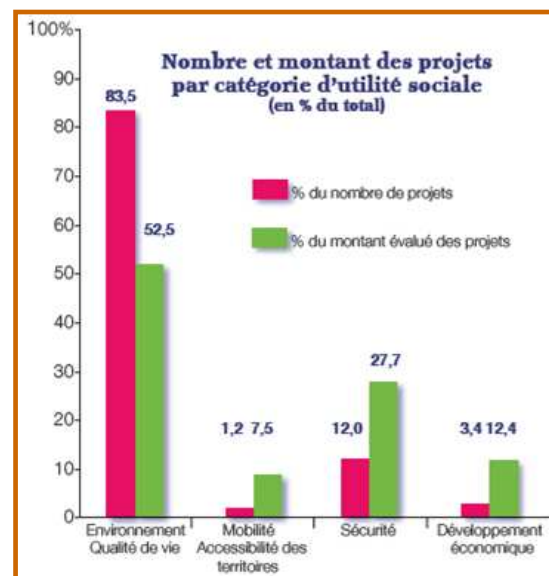
Caractéristiques du portefeuille de projets 2009 / 2010

Confirmation de l'importance des travaux de routes et d'eau / assainissement

- 43 projets > 10 millions d'€
- Un poids financier important de ces 2 segments (750M€ chacun)
- Un segment travaux d'eau et d'assainissement tiré par un volume important de projets de stations d'épuration

Prégnance de la thématique environnementale / qualité de vie

- 83,5% des projets en volume
- 52,5% des projets recensés en valeur



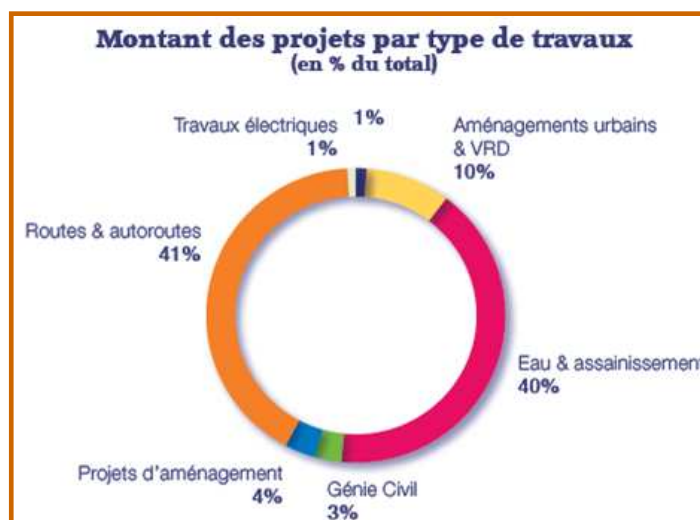
Quelques grands projets structurants pour le territoire régional et l'activité de la filière TP régionale

Infrastructures routières

- Projets autoroutiers : Lyon Saint Etienne, A89, Grenoble Sisteron,
- Tunnels : Liaison Lyon Turin, sécurisation du tunnel de Fréjus
- Ferroviaire : Contournement Ferroviaire de l'Agglomération Lyonnaise

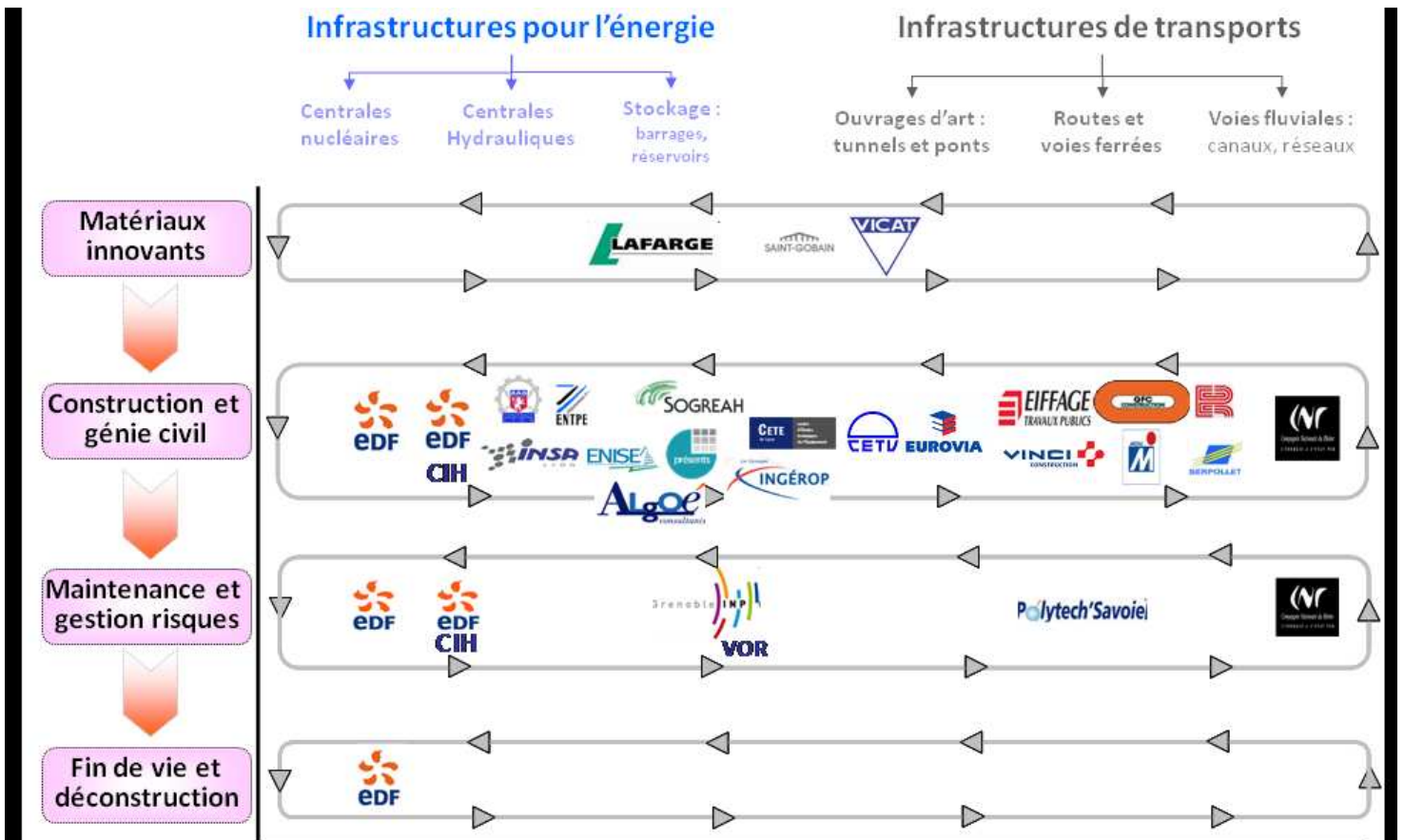
Ouvrages hydrauliques

- Chute hydroélectrique de Gavet (167 M€)
- ...



Positionnement sur le thème « infrastructures et durabilité »

Un positionnement à l'interface des compétences régionales et des enjeux du génie civil





Camille BOUCHU
EIFFAGE Travaux Publics

POINTS FORTS DE LA REGION RHONE-ALPES

- Première Région de France productrice d'énergie (énergies propres)
 - **Hydro électricité : barrages réservoirs et barrages au fil de l'eau**
 - **Centrales nucléaires : 4 sur la Région**
 - **Eoliennes : plusieurs fermes en exploitation sur la région**
 - **Photovoltaïque : plusieurs parcs sont en projet d'autres sont en cours de construction**
- Réseau d'infrastructures de transport de pointe, très dense sur la Région
 - **Autoroutes, routes, roclades, voies ferrées y compris TGV, canaux à grands gabarits, tunnels, tranchées, paravalanches...**
 - **Infrastructures réalisées dans des environnements complexes : montagneux, industriels à risques, boues, instables quelquefois...**
 - **Installations industrielles de pointe : sensibles et environnement réglementaire strict (chimie, raffineries,...)**

Les ouvrages sont la preuve du savoir faire exceptionnel des entreprises, des industriels, des maîtres d'ouvrage et des sociétés d'ingénierie de la région Rhône-Alpes.

ENJEUX DE LA DURABILITE DANS LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

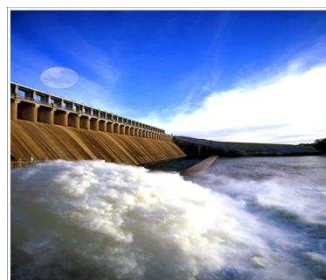
- Prévoir les séquences de gros entretien spécifiques pour cadrer des interventions ciblées afin de réduire les coûts d'interventions sans nuire à la durée de vie des ouvrages.
- Mettre au point des matériaux nouveaux aux propriétés mécaniques et chimiques adaptées pour réduire les consommations d'énergie.
- Construire des infrastructures durables et sûres en prévoyant le recyclage des composants et en intégrant la chaîne globale dans l'économie des projets (tous types d'infrastructures).

- Tendre vers des infrastructures de transport adaptées au respect de l'environnement et dont la durée de vie assurera économie, sécurité et conservation du patrimoine commun.



ENJEUX DE LA DURABILITE DANS LES INFRASTRUCTURES D'ENERGIE

- Analyser, diagnostiquer et entretenir nos barrages pour une durée de vie allongée avec une sécurité renforcée et des performances améliorées.
- Analyser, diagnostiquer et entretenir nos centrales nucléaires pour les rendre aussi sûres sur la période de prolongement de leur vie active.
- Prévoir et assurer l'évolution des digues et barrages en terre pour maintenir leur efficacité et augmenter leur durée de vie.
- Poursuivre le développement des infrastructures pour les énergies renouvelables en s'assurant que le bilan carbone global est favorable à terme.





Yannick MATHIEU
CETE de Lyon (Centre d'Etudes Techniques de Lyon)

Enjeux pour le CETE de Lyon de participer à cette dynamique :

- ouverture du CETE vers des acteurs extérieurs
- participer à l'effort de mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

Le CETE doit accompagner les milieux professionnels pour construire ou entretenir des infrastructures « hightech », vertes et intelligentes, des infrastructures de 5ème génération ou infrastructures 5 G.

- faciliter le portage d'opérations de recherche autour des thèmes : infrastructures/énergie, infrastructures/climat, infrastructures de 5ème génération, optimisation du système usager/véhicule/infrastructure.
- participer à l'essor, au rayonnement de la région Rhône-Alpes dans le domaine des infrastructures durables tant dans l'action territoriale du CETE avec ses multiples partenaires qu'au plan central auprès des différents donneurs d'ordre.
- profiter de la veille collective des membres de l'association INDURA pour enrichir les compétences du CETE, multiplier les relations inter-individuelles entre structures et densifier les coopérations.

Et si demain la route servait à autre chose ?

... à récupérer, à stocker et à transporter l'énergie pour son propre compte (revêtements chauffants, source d'énergie pour les véhicules, voire pour les riverains ...)

2010 Année internationale de la biodiversité

« ... Nous avons des exemples concrets sur des chantiers autoroutiers de prise en compte remarquable de la biodiversité... »





Christian GUYOT
EDF

Rhône-Alpes, terre historique d'énergie.

Il faut tout d'abord se rappeler que dès la fin du 19^{ème} siècle, l'extraction de la houille dans le bassin Stéphanois, puis le développement de l'énergie hydroélectrique dans les vallées des Alpes, ainsi que l'aménagement du Rhône, ont été les moteurs de l'essor industriel de la région Rhône-Alpes.

Le nucléaire est ensuite venu renforcer la vocation de région pionnière de production d'électricité. On trouve en Rhône-Alpes l'intégralité du cycle de l'uranium. Lyon peut s'enorgueillir de concentrer l'essentiel de l'ingénierie nucléaire française, pôle d'excellence mondial.

Plus récemment encore, le développement du solaire, de la biomasse, de l'éolien ont contribué à faire de Rhône-Alpes le fer de lance de la France des énergies renouvelables.

Rhône-Alpes est aujourd'hui la 1^{ère} région française productrice d'électricité, sans émission de CO₂, avec 25% de la production nationale.

- c'est un doublement des besoins en électricité qu'il faut envisager dans le monde d'ici 2030
- en Europe, il faut construire entre 600 000 à 700 000 MW de nouveaux moyens de production d'électricité d'ici à 2030, (soit 5 à 6 fois autant que l'ensemble du parc de production français)
- il est donc impératif de programmer dès maintenant des moyens de production d'électricité, compétitifs et faiblement émetteurs de CO₂
- mais également de faire en sorte que les ouvrages existants fonctionnent le plus longtemps possible.
- pour favoriser le développement de réseaux électriques intelligents capables d'intégrer les énergies renouvelables essentiellement intermittentes.
- pour développer les solutions de stockage d'électricité pour réduire le recours aux moyens de production de pointe.

Mais également pour être plus « éco-efficaces » dans la construction et la déconstruction de nos ouvrages et dans notre consommation d'énergie.



Paul GALONNIER
SYNTEC Ingénierie

Etat des lieux de l'ingénierie en Rhône Alpes

- Rhône-Alpes : deuxième région française
- présence de tous les groupes nationaux : EGIS, INGEROP, SOGREAH/COTEBA, SAFEGE, SETEC ...
- de nombreuses PME également actives
- quelques sièges de grandes sociétés établis dans notre région RA
- plus de 30 000 personnes en Rhône-Alpes :
 - présence sur tous les projets de notre région
 - forts liens déjà existants entre nos sociétés et les écoles d'ingénieurs Rhône-Alpes

Notre défi pour les prochaines années

- mieux prendre en compte le Développement Durable,
- réaliser les grands projets régionaux comme LTF, A 89, le contournement de Grenoble, de nouvelles centrales nucléaires, ...
- gérer les ouvrages existants dont : les barrages, les grands fleuves, les autoroutes, les tunnels etc... Grands défis pour nos sociétés,
- être des acteurs importants à l'export.



Pierre-Olivier BOYER
PIC



Denis BERTEL
SOGREAH



Laurence BOULANGÉ
EIFFAGE Travaux Publics



Michel DEFFAYET
CETU (Centre d'Etudes des Tunnels)

Pour le Centre d'Etudes des Tunnels (CETU), créé en 1971 à Bron, la région Rhône Alpes constitue un enjeu très important en matière d'ouvrages et de tunnels souterrains ; que ce soit dans le domaine ferroviaire, dans le domaine routier, ou encore pour d'autres applications d'aménagement, qu'il s'agisse d'ouvrages neufs ou de réhabilitation de tunnels existants, il y a beaucoup de travaux en cours, et des perspectives très favorables pour des projets à venir de grande ampleur.

Penser "infrastructures durables", **c'est chercher à bien appréhender tous les aspects de ces projets** ; au plan technique, des recherches sont à conduire sur les matériaux, à la fois la réutilisation et la valorisation des millions de mètres cubes extraits, ou encore les performances et impacts de tous ceux à mettre en œuvre pour le soutènement ou le revêtement ; des recherches sont nécessaires sur le choix et l'évaluation des procédés, leur adaptation à la situation particulière des tunnels (urbains ou profonds par exemple) ; des recherches aussi pour mieux prendre en compte dès la conception les sujétions futures d'exploitation et d'entretien.

Autant de thèmes pour lesquels INDURA, par la complémentarité de ses membres, peut aider à mettre en place des partenariats, offrir des sites d'expérimentation, et par là même pousser à l'innovation. Le travail d'ores et déjà conduit pour préparer le lancement de cette association démontre qu'il y a une vraie dynamique en ce sens.





Félix DARVE
Grenoble INP

Le Génie Civil moderne est traversé par deux révolutions qui le bouleversent profondément.

➤ **De nouveaux matériaux** (bétons hydrauliques hautes performances, bétons bitumineux) permettent désormais des prouesses architecturales telles que le viaduc de Millau, la Tour Burj Dubaï (828 m)... Les centres de recherche de Lafarge et Vicat, implantés à l'est de Lyon, travaillent ainsi en liaison avec des laboratoires de recherche sur Villeurbanne et Grenoble.

➤ **De nouvelles méthodes numériques** permettent désormais de prendre en compte la structure granulaire des matériaux de Génie Civil : « méthode des éléments discrets » et d'étudier et optimiser ainsi la résistance des matériaux. Des laboratoires de recherche à Ecully et Grenoble apportent actuellement des développements au meilleur niveau international à ces modélisations numériques.

D'autres permettent enfin de maîtriser les risques naturels (gravitaires et sismiques) et technologiques (centrales nucléaires, barrages...). Les laboratoires de recherche rhônalpins sont parfaitement reconnus dans ces domaines.

« Ces compétences font de Rhône-Alpes un leader potentiel en France et à l'international sur ces deux enjeux ».



Laurent DAUDEVILLE
UJF « Université Joseph Fourier »



Hervé DI BENEDETTO
ENTPE

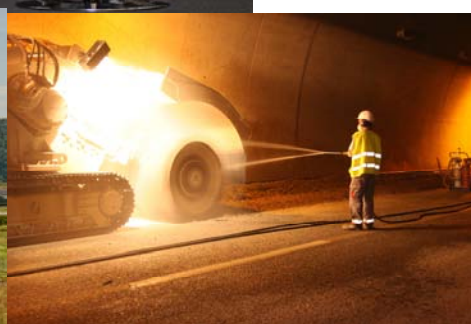
Le domaine routier est actuellement en grande mutation avec l'introduction de nouveaux matériaux (enrobés « verts », liants avec additif écologique, liants modifiés,...), l'utilisation de nouveaux procédés de fabrication plus économes en énergie (enrobés à froid, enrobés tièdes, enrobés à basse énergie,...) et l'utilisation croissante de produits recyclés à partir des chaussées existantes ou autres. L'objectif est de construire ou réhabiliter les routes avec un minimum d'apport d'énergie et de matériaux, totalement recyclables et qui apportent confort, sécurité et haute qualité d'usage pour les utilisateurs.

Les recherches poursuivies à l'ENTPE qui s'effectuent dans le cadre d'un réseau de collaborations et d'échanges avec des partenaires du privé et du public aussi bien national qu'international comprennent 2 axes principaux. Le premier traite des **propriétés thermomécaniques des matériaux bitumineux** : le bitume, le mastic et l'enrobé qui est le produit final utilisé. Le deuxième couvre **l'ensemble de la démarche de calcul d'une infrastructure routière**. Il s'agit de développer des méthodes de calcul avancées et pertinentes prenant en compte les comportements complexes des matériaux.





Marc CHALLEAT
SGAR



INDURA
Infrastructures Durables Rhône-Alpes

INDURA c/ FRTP Rhône-Alpes - 55 avenue Galline - BP 11213 - 69609 Villeurbanne cedex

tél. : 04.72.44.44.87 - Fax : 04.72.44.45.21

Crédit photos : GTM, Nicolas VERCELLINO, Actophoto, Razel DR, Patrice Lefebvre, Laura BOUCHE, « Eiffage CEVM / Foster + Partners / D. Jamme »