

Etat des lieux de 30 ans de réalisations de plates-formes de TCSP





Le Groupe de Travail: la diversité des partenaires des projets d'infra

- Benoît Chauvin, *GART*
 - Jacques Malod-Panisset, *Colas-Rail*
 - Jean-Pierre Christory, *Consultant*
 - Irène Ducrocq, *DREIA*
 - Marc Courbot, *AITF*
 - Emmanuel Delaval, *CEREMA*
 - Christian Deuré, *Syntec-Ingénierie*
- Olivier Goyat, *Eurovia béton*
 - Ammar Triche, *Eiffage Travaux Publics*
 - Thierry Cerrato, *ETF*
 - Fabrice Breton, *Eurovia*
 - Joseph Abdo, *Cimbéton*
 - **Christine Leroy**, *USIRF*,
animatrice du groupe de travail



Objectifs et programme de travail 2016

1. Publication du bilan de 30 ans de TCSP
(tramways sur rails)

2. Guide IDRRIM à finaliser :

« GUIDE CHAUSSEES BUS, BHNS ET TRAMWAYS SUR PNEUS »



Mode opératoire

- 20 réseaux ont fait l'objet de visites détaillées et de relevés de dégradations
- analyses des constats par des experts
- explication des dégradations/causes détectées
- recommandations complémentaires/guides 2004 et 2006
- explicitations des points de vigilance
- présentations de techniques innovantes



Le bilan: un avant et un après INDUIT - projet de recherche financé par le PREDIT 3 – 2002-2006

1. Les guides CERTU (CEREMA-DTecTV) parus en 2004 et 2006

2. Les Travaux du projet INDUIT dont l'établissement d'un catalogue de dégradations





Le bilan : des réseaux qui se comportent bien dans l'ensemble

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
Tramway de Valenciennes
visite du 25 mars 2013
Janvier 2014

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
Tramway de Bordeaux
visite du 7 janvier 2013
Janvier 2014

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
Tramway de Nantes
visite du 10 janvier 2013
Janvier 2014

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
Tramway de Nice
visite du 18 mars 2013
Janvier 2014

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
Tramway de Strasbourg
visite du 29 mai 2013
Janvier 2014

Cerema
Direction territoriale Ile-de-France
Rapport de visite
**Tramway T1 de Noisy-le-Sec
Snières-Gennevilliers**
visite du 26 février 2013
Janvier 2014

Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

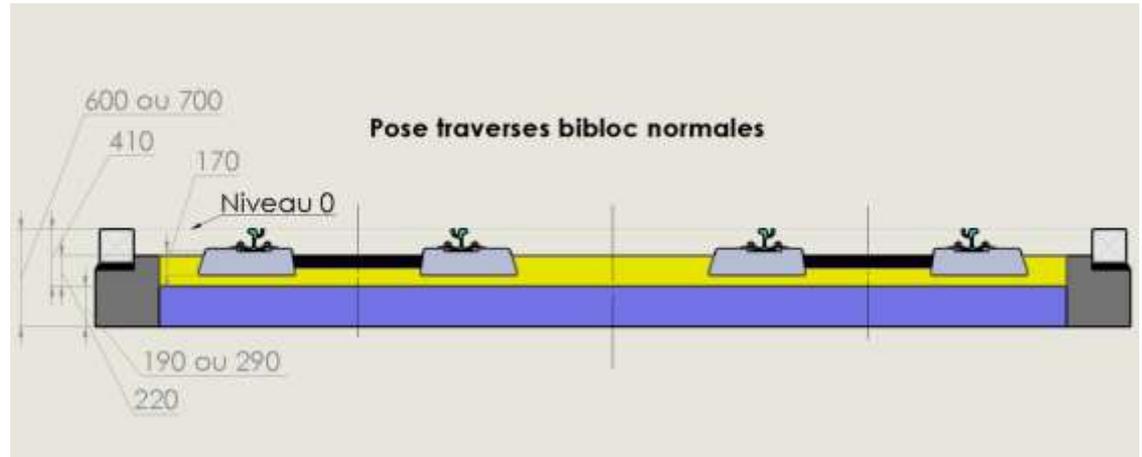
Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Axe tramway et systèmes guidés

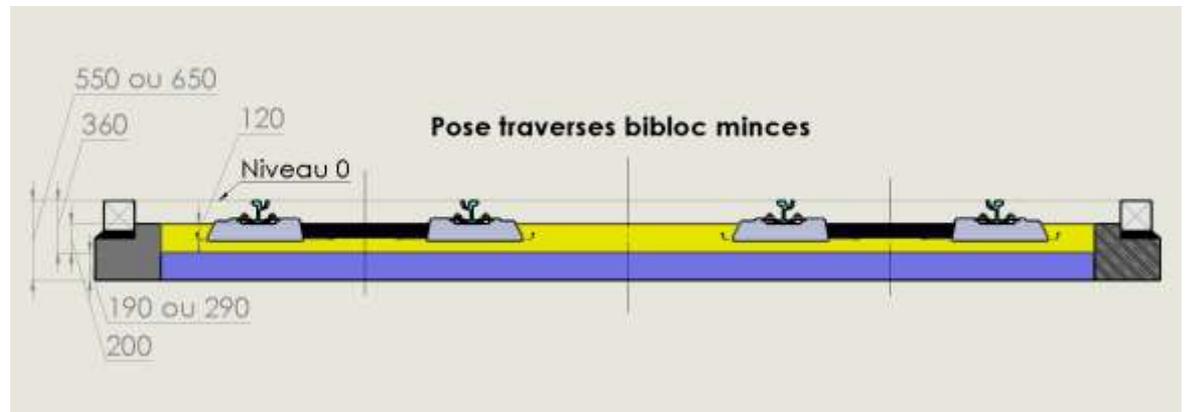


L'évolution des modes de conception des plateformes entre 1985 et 2013:

Années 1985-1999



Années 2000-2013





Le bilan de l'analyse des dégradations : elles sont connues, répertoriées et s'expliquent



Système d'affaiblissement vibratoire:
les pavés pianotent le long du rail



éléments modulaires ép. 3cm
départ des éléments



plate-forme gazonnée
dégradée



Orniérage et fissurations



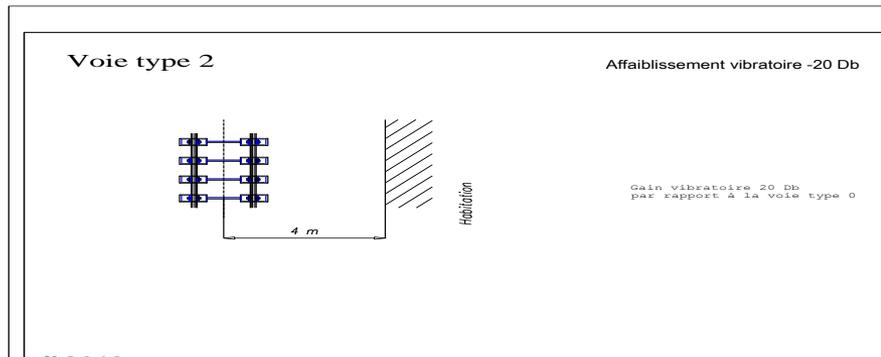
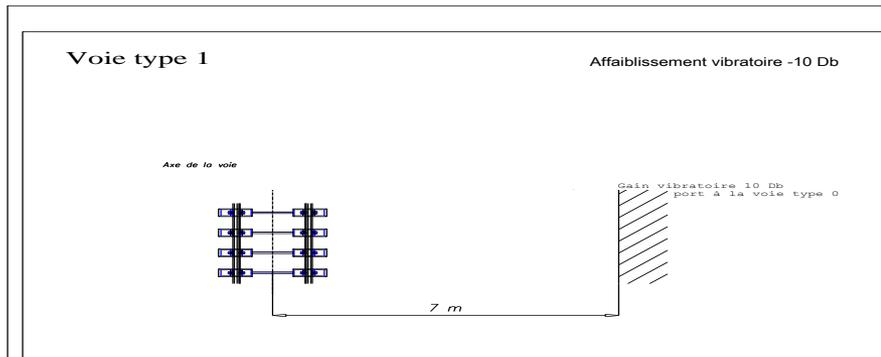
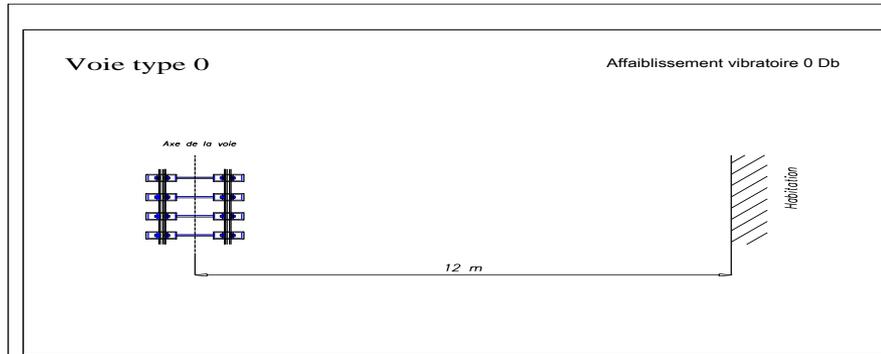
Points particuliers: caniveaux,
joints d'ouvrage ...



Pathologie du profilé PU
encadrant le rail



Rappel des prescriptions particulières : Classement des voies par nature d'amortissement vibratoire





L'importance de l'évacuation des eaux de drainage : Conductibilité électrique des matériaux et isolation des rails



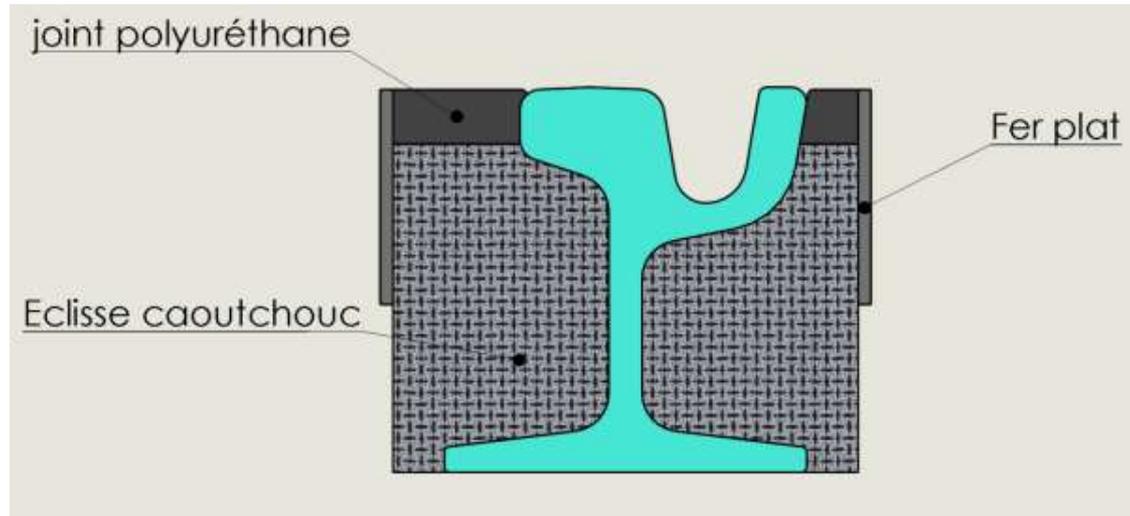
Exutoires, drains, profilage des pentes doivent faire partie de la conception.



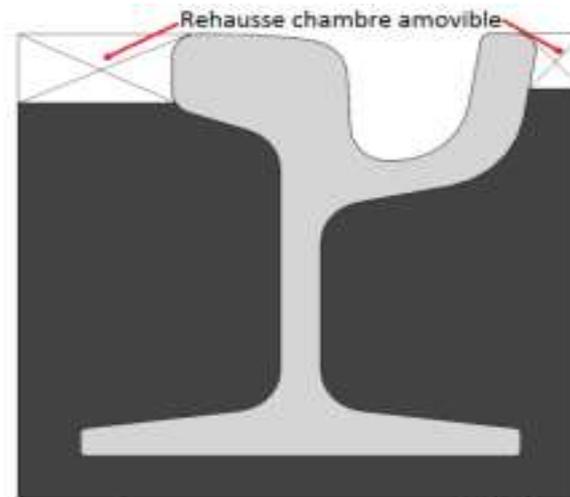
La maintenance et l'entretien du réseau de drainage sont essentiels pour entre autres éviter l'eau piégée aux interfaces...



Habillage du rail selon la nature du revêtement:



Revêtement perméable



Revêtement non perméable



Le béton préfabriqué : des techniques qui ont fait leurs preuves

Les dalles
Préfarail
CDM

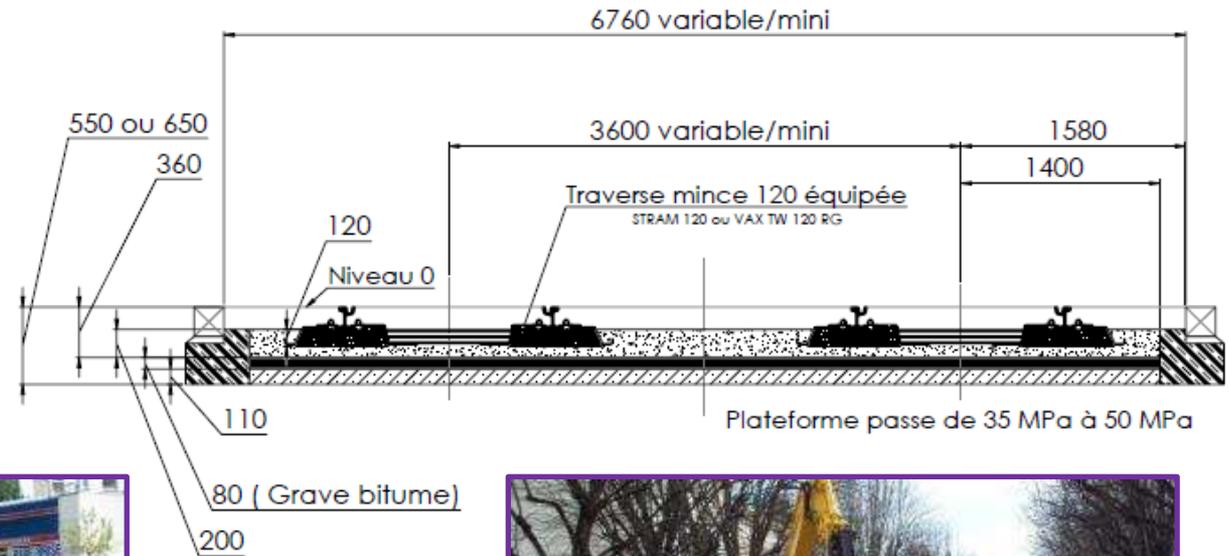


Les dalles
ERS
Edilon





La voie sur grave-bitume: Réduction des quantités mises en œuvre Réduction des délais de construction



Le bilan : bientôt disponible sur le site de IDRRIM



COMITE RUE ET ESPACE URBAIN

BILAN

30 ans de TCSP

1985- 2015



Version V4 Page 1/85 Edition du 15 février 2016

Tramway de ANGERS

seulement ne concernant que le tramway

manente longitudinale créée par le...
eure à 80 cm (dégradation observée p

obables:
ntre la formulation et la température d...
ortant et canalisé,
e lente des véhicules,
ages, courbes à petit rayon,
rée de l'entrobé,
ntre la formulation et le trafic.

prévisible:
ment de l'ormière, accompagné de
dentation dans les bandes de rouleme...
burrelets longitudinaux.



Rechargement des omnibus à la
y - station Issy/Roosevelt.



Illustrati
la même



Rechargement gravilloni...
me : Caen - lignes A et B

Le contexte des TCSP

Depuis déjà 25 ans les projets de transport collectifs en site propre (BHNS, transports guidés sur rails et sur pneus), notamment les tramways, ont transformé l'offre de transport et de mobilité et ont amené les acteurs de la ville à repenser et requalifier leur espace urbain; les réalisations ont façonné des villes différentes et conduit également à la structuration de nouveaux quartiers.

De très nombreuses opérations sont en cours de réalisation, à l'étude ou envisagées, et les mises en service vont se succéder ces 10 prochaines années. Des opérations de rénovation sont aussi nécessaires pour les plates-formes mises en service il y a plusieurs années. En effet, le renouveau des tramways en France date de 1985 avec la mise en service à Nantes d'une partie de la ligne 1 actuelle.

Le retour d'expérience avant de lancer de telles opérations de construction ou de rénovation est une nécessité pour les Maîtres d'ouvrage, en particulier pour en éviter les nuisances dès la conception (croisements dans les virages trop serrés par exemple). Mais tout bilan et mise en perspective profitent aussi à la communauté des acteurs impliqués.

Ces acteurs sont nombreux et appartiennent à des mondes différents : maîtrise d'ouvrage (villes, communautés urbaines, communautés d'agglomération), autorités organisatrices de transports (AOT), ingénierie publique et privée, urbanistes, aménageurs, exploitants de transport publics ou privés, entreprises de travaux publics routières ou ferroviaires, équipementiers, mobilier urbain...

Bilans techniques, retours d'expérience, où en est-on ?

Des bilans techniques ont déjà été réalisés notamment par le CEREMA (ex CERTU), d'une part en coopération avec le LROP (CETE Ile-de-France) et l'ITFIF sur les pathologies et conception des plates-formes de tramway (2 tonnes), d'autre part dans les différents guides CERTU sur les voies bus.

Les études et travaux effectués pour réaliser ces bilans avaient d'ailleurs mis en évidence la nécessité de rapprocher 2 cultures (celle du ferroviaire et celle de la route) aux technicités très distinctes afin de faire cohabiter rails et voies pour créer et produire des techniques innovantes, ce qui a par la suite motivé l'élaboration du projet de recherche INDUIT.

Ainsi, le programme de recherche INDUIT lancé dans le cadre du PREDIT a visé dès sa conception à rapprocher le monde du rail, de la route et de l'espace urbain. Il s'est agi de résoudre des problèmes d'interface pouvant apparaître entre le rail et le support, ou au niveau des espaces de croisement plate-forme de TC/voiture traditionnelle. INDUIT a permis d'effectuer une série de bilans techniques, d'établir plusieurs techniques innovantes de pose de voie, mais seules certaines d'entre elles ont fait l'objet d'une expérimentation. Il a aussi permis de mettre au point des innovations qu'il n'a pas été possible de tester en vraie grandeur par manque de mobilisation des maîtres d'ouvrages.

	2011	2012
10	31	33
87	270 307	273 680

	2011	2012
10	1	1
	12	12
	18	18
	17,0	17,0
	3 604	6 052
	471	928
	135 622	217 343

	2011	2012
10	3,7	3,4
	501,6	976,8
	13,3	28,4
	7,7	8,7

	2011	2012
10	4,8	5,1
	12,1	21,0
	13,0	26,3

du 22 mai 2014

Version V01 Page 6/63 Edition du 22 mai 2014

Le futur guide à paraître courant 2016



PROJET DE SOMMAIRE :

GUIDE CHAUSSEES BUS, BHNS ET TRAMWAYS SUR PNEUS

1. La vision du maître d'ouvrage
 - a. Le choix du tracé
 - b. Site propre ou site banal ?
 - c. La déviation des réseaux
 - d. Intégration dans le bâti
 - e. Le choix du mode de transport
 - f. L'adaptabilité de l'infrastructure
2. Les dimensions du projet
 - a. Découpage fonctionnel – zones homogènes (site propre/ partagé)
 - b. Les contraintes et sollicitations extrêmes
 - c. Le phasage et gestion des nuisances (furtivité)
 - d. La prise en compte des autres usagers
 - e. Les contraintes d'exploitation
 - f. Les sujétions pour l'entretien
3. Les points de vulnérabilité :
 - a. L'orniérage
 - b. La réparabilité
 - c. L'agressivité du trafic
 - d. La gestion des pentes
 - e. L'écoulement des eaux
 - f.
4. Les solutions techniques :
 - a. Voies bus
 - b. Tramways sur pneus

Édité le 17 avril 2014

1. La vision du maître d'ouvrage

- a. Le choix du tracé
- b. Site propre ou site banal ?
- c. La déviation des réseaux
- d. Intégration dans le bâti
- e. Le choix du mode de transport
- f. L'adaptabilité de l'infrastructure

2. Les dimensions du projet

- a. Découpage fonctionnel – zones homogènes (site propre/ partagé)
- b. Les contraintes et sollicitations extrêmes
- c. Le phasage et gestion des nuisances (furtivité)
- d. La prise en compte des autres usagers
- e. Les contraintes d'exploitation
- f. Les sujétions pour l'entretien

3. Les points de vulnérabilité :

- a. L'orniérage
- b. La réparabilité
- c. L'agressivité du trafic
- d. La gestion des pentes
- e. L'écoulement des eaux
- f.

4. Les solutions techniques :

- a. Voies bus
- b. Tramways sur pneus



Déjà publié:

• Un article déjà paru en 2014 dans la RGRA

• Le bilan bientôt disponible sur le site IDRRIM

www.idrrim.com

• Travail à faire connaître aux exploitants des réseaux de TCSP

Sites visités

- TVR Caen : décembre 2003
- Tramway Lille : avril 2004
- Tramway Montpellier : avril 2004
- TVR Nancy : mars 2004, puis avril 2013
- Tramway Sarrebrück : juillet 2004
- Tramway La Rochelle : mars 2004
- Tramway Strasbourg : mai 2004, puis mai 2013
- Tramway Valence : juin 2004
- Tramway Bordeaux : mai 2004, puis janvier 2013
- Tramway Gand : mai 2004
- Tramway Nantes : septembre 2004, puis janvier 2013
- Tramway Saint-Etienne : octobre 2004
- Tramway Rouen : décembre 2004
- Tramway Nice : mars 2013
- Tramway Valenciennes : mars 2013
- Tramway T1 Noisy-le-Sec à Asnières-Gennevilliers : février 2013
- Tramway Le Mans : novembre 2012
- Tramway Mulhouse : avril 2013
- Tramway Marseille : juin 2013
- Tramway Clermont-Ferrand : juin 2013



Valenciennes : un exemple de matériaux différents sur la plate-forme

Dossier Disposer d'outils pour des infrastructures durables

AUTEUR
Christine Leroy
Animatrice du groupe de travail dédié IDRRIM (USM)



Tout : une plate-forme tramway aux usages multiples

25 ans de réalisations d'infrastructures de transports urbains

Depuis déjà 25 ans les projets de transports collectifs en site propre, les bus à haut niveau de service (BHNS), les tramways sur rails et sur pneus, ont transformé l'offre de mobilité et ont amené les urbanistes à repenser et à requalifier l'espace urbain. Les réalisations ont façonné des villes différentes et conduit à la structuration de nouveaux quartiers.

Un besoin de réaliser un nouvel état des lieux portant sur les infrastructures de TCSP s'est fait sentir au sein de l'IDRRIM. Le retour d'expériences, avant de lancer de telles opérations de construction ou de rénovation, est effectivement une nécessité pour les maîtres d'ouvrage. L'objectif est d'aborder les questions de matériaux, et d'anticiper ainsi les besoins. Évidemment, sur les bilans des réalisations, les acteurs impliqués.

Le contexte des TCSP

Le renouveau des tramways en France remonte à 1985 avec le lancement de la ligne à Nantes d'une partie de la ligne actuelle. Depuis, de très nombreuses opérations sont en cours de réalisation, à l'étude ou envisagées et les opérations en service vont se succéder au cours des 10 prochaines années. Des chantiers de rénovation sont aussi nécessaires sur les plates-formes déjà opérationnelles depuis plusieurs années. Les acteurs impliqués sont nombreux et appartiennent à des mondes différents : maîtrise d'ouvrage (ville, communautés urbaines, communes d'agglomération, ...), autorités organisatrices de transports (AOT), ingénierie publique et privée, urbanistes, aménageurs...

Remerciements

Christine Leroy, directrice des affaires techniques de l'USM, animatrice du GT en remercie les membres : Joseph Abdo, directeur technique routes CIBÉTON ; Jean-Pierre Christory, consultant ; Marc Courbot, Lille Métropole et AITF ; Thierry Cerrato, ETE, représentant Voies ferrées de France ; Benoit Chauvin, responsable du Pôle technologie des transports et accessibilité du GART ; Emmanuel Delaval, CEREMA-DterNord ; Christian Deure, directeur technique EGIS, représentant SYNTEC-Ingénierie ; Irène Ducrocq, CEREMA-DterIdF ; Olivier Goyat, direction technique Signature ; Eric Layerle, directeur technique Eurovia Management ; Jacques Malod-Panisset, directeur technique Colas Rail, représentant Voies ferrées de France ; Olivier Petiot, CEREMA-Dterctv ; Ammar Triche, direction technique Eiffage Travaux Publics



Merci de votre attention

