

Session

Infrastructures durables et Innovation

Président : Daniel VILLESSOT • ADSTD | Conseil général de l'Hérault

Modérateur : Philippe TAMAGNY • IFSTTAR

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo



Etat des lieux de 25 ans de réalisations de plates-formes de TCSP

Christine Leroy, USIRF

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

*L'utilisateur
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes*



**CONGRÈS DE
L'IDRRIM**
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

Membres du Groupe de travail

- 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*

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

L'utilisateur
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes



CONGRÈS DE
L'IDRRIM
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

Programme de travail 2014

2 objectifs:

1. Le bilan de 25 ans de réalisations de TCSP

2. Guide IDRRIM :

« **GUIDE CHAUSSEES BUS, BHNS ET TRAMWAYS SUR PNEUS** »

- Présentation du bilan de 25 ans de congrès de l'IDRRIM, le 8 octobre matin;
- Le guide à paraître en 2015.

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

*L'utilisateur
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes*



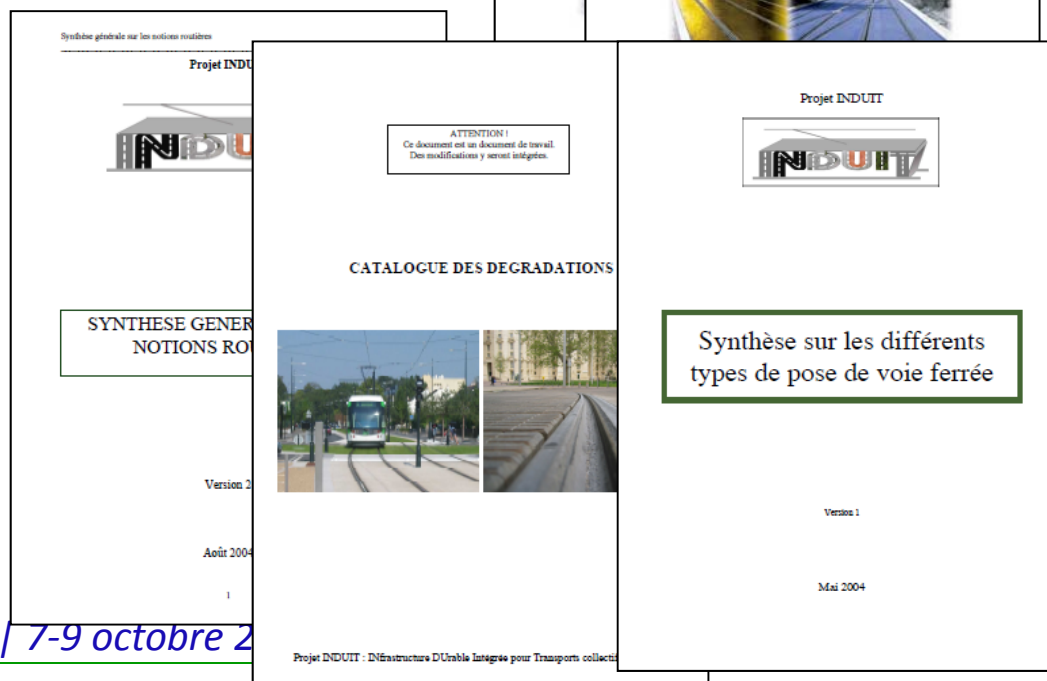
**CONGRÈS DE
L'IDRRIM**
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

Le bilan: un avant et un après INDUIT

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




2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2011

*L'utilisateur
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes*




**CONGRÈS DE
L'IDRRIM**
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

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

 Cerema
Direction territoriale Ile-de-France

Rapport de visite
Tramway de Nantes
visite du 10 janvier 2013

Janvier 2014




Opérations de Recherche Stratégique et Incitative
Voies d'infrastructures Ferroviaires et de transports guidés
Rapport de visite **Axe tramway et systèmes guidés**
Janvier 2014

 Cerema
Direction territoriale Ile-de-France

Rapport de visite
Tramway de Bordeaux
visite du 7 janvier 2013


 Cerema
Direction territoriale Ile-de-France

Rapport de visite
Tramway de Valenciennes
visite du 25 mars 2013

 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 de Compiègne
visite du 29 mai 2013

Janvier 2014



*L'usager
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes*



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

Le bilan: les dégradations sont connues 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

2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

L'usager
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes



CONGRÈS DE
L'IDRRIM
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

Le bilan : bientôt disponible sur le site de IDRRIM

Tramway de ANGERS

Les chiffres ci-dessous ne concernent que le tramway.

Périmètre de Transports Urbains	200
Nombre de communes du PTU	3
Population du PTU	269 500

Le contexte des TCSP

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

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

Le retour d'expérience avant de lancer de telles opérations de construction et de rénovation est une nécessité pour les Maîtres d'ouvrage, en particulier pour les Maîtres d'ouvrage, en particulier pour les Maîtres d'ouvrage, en particulier pour les Maîtres d'ouvrage. 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 : villes, communautés urbaines, communautés d'agglomération, organisatrices de transports (AOT), ingénierie publique et privée, aménageurs, exploitants de transport publics ou privés, entreprises de travaux routiers 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 (d'une part en coopération avec le LROP (CETE Ile-de-France) et l'ATP pour les pathologies et conception des plates-formes de tramway (2 tomes), d'autre part différents guides CERTU sur les voies bus.

Les études et travaux effectués pour réaliser ces bilans avaient d'ailleurs démontré l'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 inciter à des techniques innovantes, ce qui a par la suite motivé l'élaboration d'un programme de recherche INDUIT.

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

L'orniérage

Définition:

Déformation permanente longitudinale créée par le trafic dont la largeur est inférieure à 80 cm (dégradation observée)

Causes probables:

- inadéquation entre la formulation et la température
- trafic lourd important et canalisé,
- rampes : vitesse lente des véhicules,
- zones de freinages, courbes à petit rayon,
- maniabilité élevée de l'enrobé,
- inadéquation entre la formulation et le trafic.

Évolution prévisible:

- approfondissement de l'ornièrerie, accompagné de la mise en œuvre de la faïençage,
- ressuage ou indentation dans les bandes de roulement,
- formation de bourrelets longitudinaux.



Illustration 1: Rechargement des ornières à la résine : Nancy – station Essey/Roosevelt



Illustration 2: Rechargement des ornières à la résine : Nancy – station Essey/Roosevelt



Illustration 3: Rechargement gravillonné ou résine : Caen – lignes A et B



COMITE RUE ET ESPACE URBAIN

BILAN 25 ans de TCSP

1988 - 2013



Version V01

Page 1/63

Edition du 22 mai 2014

Le futur guide à paraître début 2015



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

.....

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

Edité le 17 avril 2014



CONGRÈS DE
L'IDRRIM
Institut Des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité

Programme de travail 2014

Dossier Disposer d'outils pour des infrastructures durables

- Un article dans le N° RGRA dans votre sacoche
- 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

25 ans de ré d'infrastruct

Depuis déjà 25 ans les
les tramways sur rails
ser et à requalifier l'e
in de nouveaux quartiers.
esoins de réaliser un nouvel
retour d'expériences, avant d
ssité pour les maîtres d'ouv
lectif est d'aborder les quali
ériaux, et d'anticiper ainsi l'a
emment, sur les bilans déjà r
urs impliqués.

Contexte des TCSP

in nouveau des tramways en F
onte à 1985 avec le lancem
es d'une partie de la lig
elle. Depuis, de très nomb
ations sont en cours de réalisa
tude ou envisagées et les
ervice vont se succéder au cou
rochaines années. Des chanti
vation sont aussi nécessaires
lats-formes déjà opératio
ils plusieurs années.
cteurs impliqués sont nombre
rtiennent à des mondes d
: maîtrise d'ouvrage (villes,
autés urbaines, commun
glo, ...), autorités organisat
ports (AOT), ingénierie pub
privée, urbanistes, aména

Remerciements

Christine Leroy, directrice des affaires techniques de l'USIRE, animatrice du GT en remercie les membres : Joseph Abdo, directeur technique routes, CIMBÉTON ; Jean-Pierre Christory, consultant ; Marc Courbot, Lille Métropole et AITF ; Thierry Cerrato, ETF, représentant Voies ferrées de France ;

Benoît 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-D'tectV ; Ammar Triche, direction technique Eiffage Travaux Publics

Merci de votre attention



2^{ème} Congrès de l'IDRRIM | 7-9 octobre 2014 à Lyon-Eurexpo

*L'utilisateur
au cœur des réseaux
d'infrastructures
durables & innovantes*



**CONGRÈS DE
L'IDRRIM**
Institut Des Routes, Des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité