

## *Session 4* - Specific techniques and innovation



### *Paper :*

Plates-formes de transports collectifs de surface  
Le contexte de la région d'Ile-de-France

### *Authors :*

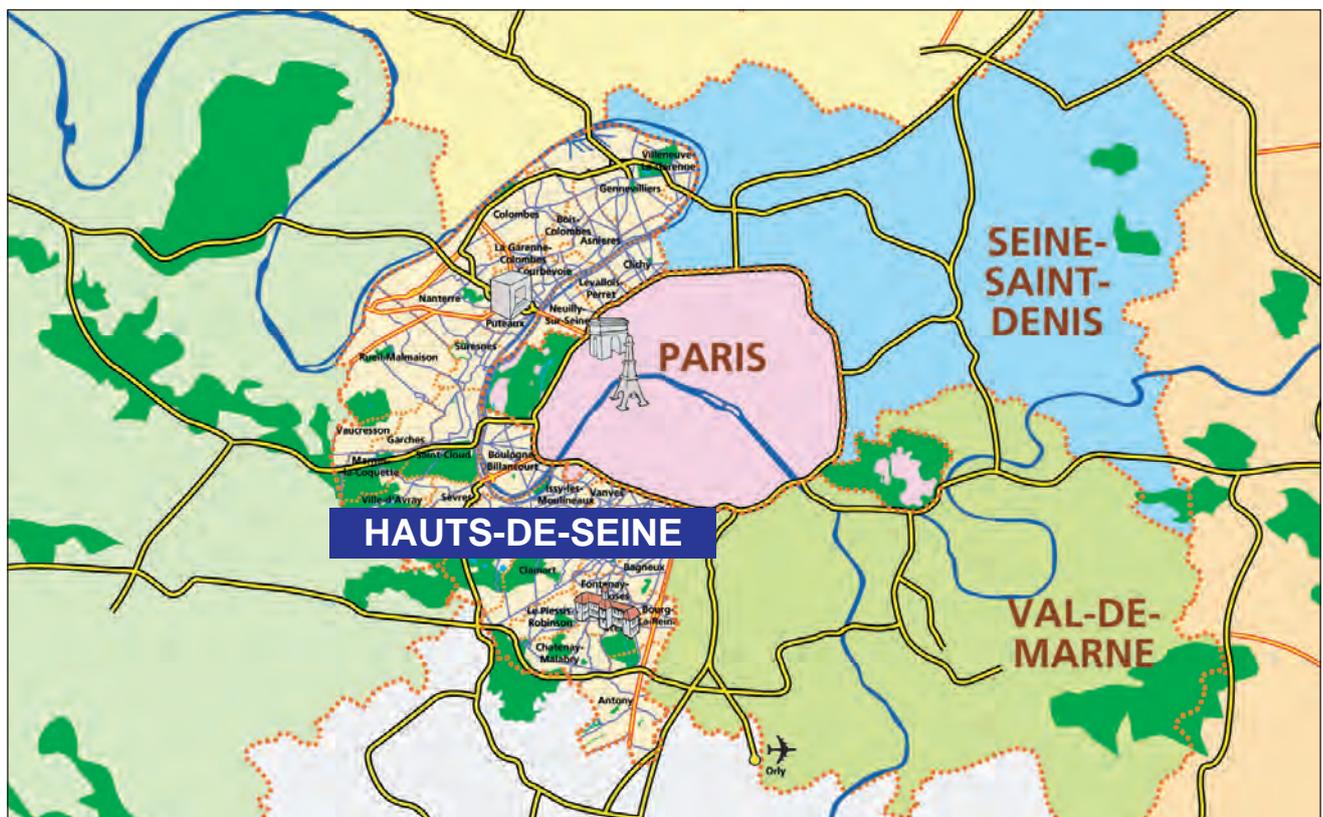
Jean-Pierre CHRISTORY (LROP) - France  
Michel MIOLANE (CG92) - France  
Catherine PANKOWSKA (CG92) - France

# LE CONTEXTE DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE

L'accroissement de la mobilité dans la Région d'Ile-de-France est devenue un enjeu de société majeur pour les élus en charge des politiques de transport de la région qui regroupe 11,3 millions d'habitants soit près de 20 % de la population française et 22,5 % de la population active.

tions douces, en favorisant le développement de nouvelles infrastructures lourdes de transports collectifs (tramway, prolongement de métro) et en donnant une réelle dynamique au plan de déplacements urbains qui réaffirme la nécessité d'un partage plus favorable de l'espace public au bénéfice des trans-

ports en commun de surface, des modes de déplacements doux, pour maîtriser la place de l'automobile dans la ville. Pour impulser une véritable dynamique à cette politique active en faveur des transports collectifs, il a été décidé de s'appuyer sur les départements qui composent la Région en leur donnant



Dans le souci de préserver l'environnement et d'assurer un développement harmonieux équilibré et durable dans la région d'Ile-de-France, l'Etat et le Conseil régional ont décidé, dans le contrat les liant pour la période 2000-2006, de privilégier l'usage des transports collectifs et des circula-

ports en commun de surface, des modes de déplacements doux, pour maîtriser la place de l'automobile dans la ville. Pour impulser une véritable dynamique à cette politique active en faveur des transports collectifs, il a été décidé de s'appuyer sur les départements qui composent la Région en leur donnant



# LE DEPARTEMENT DES HAUTS-DE-SEINE

## UN TERRITOIRE RICHE ET URBANISE

Le Département, l'un des 8 (avec la Ville de Paris) composant cette région, a accepté ce partenariat fort à hauteur de près de 200 M€ lui permettant d'assurer de nombreuses missions de maîtrise d'ouvrage.

Situé à l'ouest de Paris, le département des Hauts-de-Seine est l'un des huit départements composant la région Ile-de-France. Plus petit département français après Paris, il s'étend sur une superficie de 175 km<sup>2</sup> et représente 0,03 % du territoire national.

Il regroupe 36 communes dont le chef-lieu est Nanterre. Fortement urbanisé, il dispose d'une infrastructure routière très développée avec près de 400 km de routes de sa compétence. Les transports en commun desservent le territoire grâce à 3 lignes de RER, 6 lignes de métro, 8 lignes SNCF et 75 lignes d'autobus .

Petit par sa taille, le département des Hauts-de-Seine contribue cependant largement à la richesse nationale puisque le PIB (produit intérieur brut) des Hauts-de-Seine représente 6 % du PIB de la France. Plusieurs grandes entreprises françaises et étrangères ont implanté leur siège social dans les Hauts-de-Seine, notamment sur le secteur de La Défense, particulièrement attractif en raison de l'infrastructure offerte et de la proximité de Paris. Au palmarès du Moci (Moniteur du commerce international), il

ressort que 18 des 30 premières entreprises exportatrices françaises sont installées dans les Hauts-de-Seine.



## UNE POPULATION DYNAMIQUE

Le nombre d'habitants estimé au 1er janvier 2002 s'élève à 1 463 107 personnes, soit 13,5 % des Franciliens. Il s'agit d'une population très dynamique puisque le taux d'activité des personnes âgées de plus de 15 ans est supérieur à la moyenne nationale. La population active des Hauts-de-Seine travaille majoritairement dans le secteur tertiaire (73,5 % contre 64,2 % pour la France), avec des salariés plutôt composés de cadres et

professions intermédiaires (52 % pour une moyenne de 32 % sur la France).

Fort de ces atouts, le département a décidé de s'impli-

quer dans 2 projets lourds de tramway sur sa voirie et dans le pilotage de plusieurs actions du plan de déplacements urbains qui concernent plus du quart du linéaire de son réseau de voirie. Ce positionnement concerne des opérations très importantes comme les prolongements de lignes de tramway (1 ligne sur rail de 5 km en prolongement au nord du territoire), les créations de ligne nouvelle avec une solution technique innovante, le

tramway guidé sur pneus (une nouvelle ligne de 15 km au sud dont la moitié du linéaire sur son territoire).

La mise en œuvre du PDU a fortement orienté l'implication départementale vers les aménagements des transports en commun sur la voirie. Sur les 30 lignes principales de bus et les 18 pôles d'échanges intermodaux de son territoire, le Conseil général a la responsabilité de 18 comités d'axe du réseau principal et 2 comités de pôle qui sont des instances d'élaboration de projet.

Un meilleur partage de la

voirie, les mesures de priorité aux feux et l'accessibilité aux PMR figurent parmi les réponses largement utilisées pour atteindre les objectifs de transports collectifs plus performants et attractifs. Afin de présenter une réponse à la hauteur de l'enjeu, le Département a mis en place une nouvelle organisation de ses services adaptée à ces enjeux, traduisant son engagement dans les transports et les déplacements, et constituant un signal fort pour l'ensemble des partenaires institutionnels oeuvrant en ce sens.

Il a par ailleurs promu, tant en interne qu'en externe, une nouvelle culture technique nécessaire pour maîtriser ces infrastructures dédiées et leur interaction avec les systèmes de transport sur rails et sur pneus, et consacré un effort important à la formation des personnels. C'est de cette démarche que découle le guide technique spécifique pour les plates-formes de transports collectifs qui répond à plusieurs objectifs :

► Fournir aux techniciens du Conseil général un « état » des règles de l'art dans ce nouveau domaine technique.

► Apporter une aide technique pour les projets, leur élaboration et leur évaluation.

► Elaborer un guide évolutif en cohérence avec la réflexion et retours d'expériences menés sur ce thème par d'autres groupes de travail auxquels le Département participe : notamment un groupe de travail en charge de définir les meilleures

solutions techniques en terme de plates-formes et d'interface entre le rail et la route (Projet PREDIT/INDUIT).

► Réaliser un outil de référence à l'échelle de la région d'Ile-de-France pour l'ensemble des services techniques départementaux.



# LE GUIDE des “PLATES-FORMES DE TRANSPORTS COLLECTIFS DE SURFACE”



Le guide est composé de trois grandes parties dont il convient de préciser les objectifs :

## Partie 1: Les sollicitations des véhicules de transport en commun : bus, systèmes guidés sur pneus, tramway

Leur analyse situe leurs caractéristiques en regard du référentiel du Code de la route français, d'une part, et leurs spécifications, d'autre part, en termes de guidage et de trajectoire. Cette analy-

se introduit une classification générale reliée au trafic routier pour les véhicules sur pneus, et spécifique du ferroviaire pour les tramways. Compte tenu de l'évolutivité du milieu urbain, et dans un objectif de recherche de solutions génériques à faible risque, les trafics considérés pour les dimensionnements structurels correspondent aux capacités maximum de fréquence et d'occupation. Les catégories suivantes sont distinguées :

- les systèmes guidés sur pneus (tramway sur pneus)

légers et lourds signalés par le seuil de 7,5 tonnes pour l'essieu.

- les systèmes routiers non guidés légers et lourds différenciant les trolleybus et bus des minibus.

- Les tramways ont des charges à l'essieu comprises entre 9 et 10 tonnes.

Les essieux sont groupés par paire en bogies.

L'analyse des charges et de leur agressivité donne une réponse sur l'offre de matériel roulant de transports en commun aujourd'hui.

Elle est par nature évolutive, notamment pour les équipements les plus nouveaux comme les systèmes guidés sur pneus.

## Partie 2: Structures et revêtements des plates-formes pour systèmes routiers et systèmes guidés sur pneus

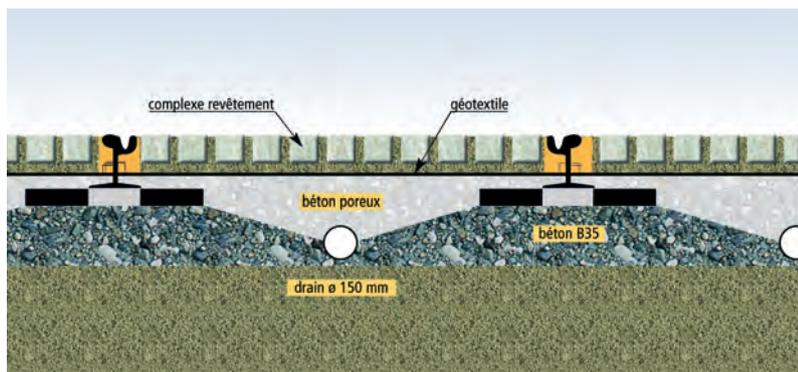
La conception et le dimensionnement des assises constituant les plates-formes s'articule naturellement avec les logiques du catalogue des structures types de chaussées des voiries du Département des Hauts-de-Seine, les options sont soit des structures mixtes associant matériaux hydrauliques et matériaux bitumineux, soit des structures rigides en béton de ciment.

Soulignons la spécificité de certains catalogues de conception des chaussées urbaines dont celui du Département des Hauts-de-Seine, qui veille à l'obtention de plates-formes support d'assises d'un bon niveau de portance du sol urbain, en raison :

► d'une sur-consolidation des supports de voirie existants ou autres plates-formes d'évolution, ainsi que les dispositions prises en matière de

figues ont été sélectionnées pour garantir une bonne stabilité dimensionnelle dans la durée. Tous les revêtements proposés ont un bon poten-

préhension à l'exhaustivité. Tous ces types de matériaux font l'objet de fiches techniques descriptives précisant leur référence normative, leur destination, les caractéristiques essentielles des composants, de fabrication et de mise en œuvre. Ce dispositif de choix de classe de plate-forme et de typologie de matériel roulant, de choix d'assise et de revêtement se concrétise par des architectures de structures et des épaisseurs affectées à chaque couche. Il s'agit pour cette démarche de guide technique de produire volontairement des outils simples et faciles



drainage et d'évacuation des eaux superficielles.

► de l'emploi de matériaux autocompactants en couche support du corps de chaussées pour des travaux délicats et pour leur contenu, leur étendue (formes variées), leur sujétion d'exécution (gêne, délai, exploitation, propreté, etc), leur phasage et leur coordination.

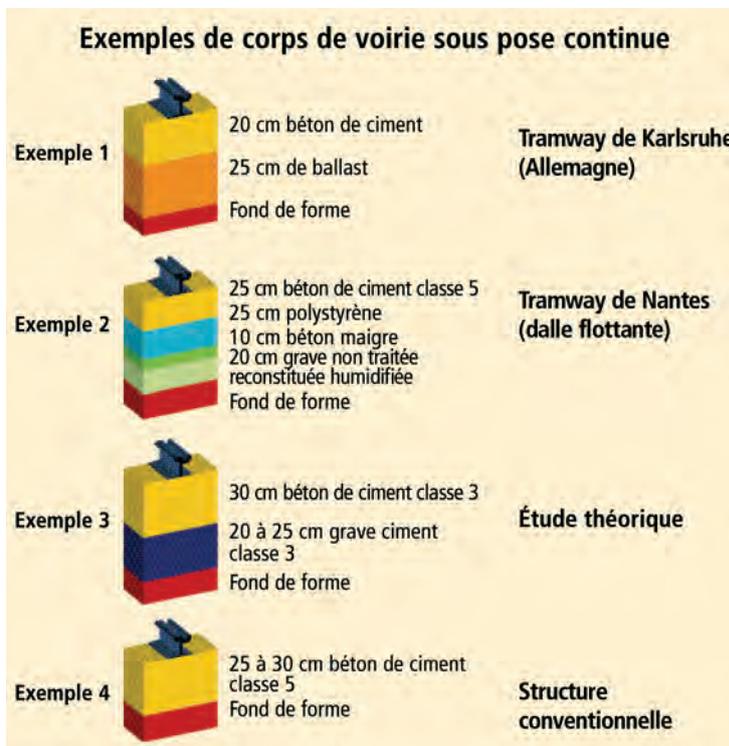
► l'intérêt pour certains chantiers moins sensibles de faire appel aux meilleures techniques d'amélioration des sols par traitement en place, y compris au plan environnemental.

Par ailleurs, tout autant que les assises de chaussées, un développement important est réservé au choix des revêtements qui sont particulièrement sollicités par la canalisation extrême des charges et les arrêts fréquents.

Les arrêts de bus et les stations de systèmes guidés font d'ailleurs l'objet de recommandations particulières.

De manière pragmatique, plusieurs familles de revêtements génériques ou spéci-

fiel de résistance à l'ornièrage s'ils sont bien exécutés, et ont fait l'objet d'une clas-



sification présentée dans le tableau 1 qui introduit les notions de Rtc, Rtc2 et Rtc3 respectivement revêtements pour transport en commun de famille 1,2,3 par niveau d'excellence décroissante, sans

d'emploi, qui ne s'opposent nullement à des approfondissements techniques dans les cas spécifiques ou lors des études détaillées.

Compte tenu du catalogue déjà existant le Département dispose ainsi de trois fiches de structures pour la voirie départementale et d'une fiche pour les plates-formes de systèmes sur pneus.

### Partie 3: Le tramway sur rail – Structures de revêtement des plates-formes et spécificités techniques

Contrairement aux techniques pour matériel roulant sur pneus, il ne s'agit pas ici de définir des dispositions constructives imposées pour les couples systèmes de pose de rail / typologie de revêtement, dont le nombre de combinaison est très grand et dont l'optimisation est une voie de recherche

importante à laquelle s'associe le département (projet PREDIT INDUIT déjà cité). Le but du guide est de présenter un éventail de solutions en vigueur ainsi que des solutions innovantes en mentionnant les performances qu'elles visent à améliorer.

Les éléments fournis se veulent néanmoins suffisants pour cadrer les besoins techniques et financiers au niveau d'une planification sur le moyen ou le long terme d'infrastructures.

Cette partie s'inscrit, enfin, très significativement dans l'instauration d'une nouvelle technique partagée entre les métiers de la voirie et ceux du rail.

Ces objectifs se concrétisent en développant les points suivants :

► les définitions et les données de base pour le matériel roulant, les rails, les dispositifs de pose et d'attache de rail, les systèmes anti-vibratiles, etc.

► le panorama des structures types de plates-formes de tramway sur rails assorti de nombreux exemples

► l'inventaire des revêtements et les évolutions : éléments modulaires, gazons, béton de ciment traité, matériaux bitumineux

► les interfaces rails/revêtement et le drainage, composant essentiel pour la tenue et l'entretien des plates-formes tramway

► les exemples de structures et les fiches de matériaux spécifiques (gazons, etc ...).

## CONCLUSION

A l'inverse d'un catalogue de structure type de chaussées qui, même s'il est spécifique au milieu urbain qui est particulièrement évolutif, se veut fixer une doctrine pérenne au niveau d'une durée de l'ordre de la décennie, il ne peut en être de même pour le présent outil d'aide à la conception des plates-formes de transports en commun.

La pression et la dynamique de l'opérationnel pour laquelle tous les projets sont des opérations phares au niveau local et régional, l'offre industrielle en matériel roulant qui affine progressivement ses prototypes, les évolutions sociétales en matière d'environnement et d'intégration (concept de systèmes de transport haute

qualité environnementale – HQE), font en sorte que les mutations et les évolutions seront nécessairement rapides dans ce domaine. Il est donc prudent de considérer ce premier travail comme un utile point zéro qui introduit de nouvelles sensibilisations, compétences et manières de travailler dans les services.

C'est aussi une ouverture pour rassembler les milieux professionnels qui pourront utilement, dans toutes les leurs composantes, contribuer à l'actualisation des connaissances.

Dans la sphère de la maîtrise d'ouvrage des projets et du réseau technique de l'Équipement, on ne peut que se réjouir que cette logique

ait, dans un premier temps, été partagée par le collectif du Club d'échanges d'expériences des routes départementales d'Île-de-France, d'une part.

Ensuite, d'autre part, il faut se féliciter que cette démarche puisse être considéré comme un exemple d'élaboration ou de consolidation d'une doctrine partagée entre les collectivités territoriales et le réseau technique, sujet de réflexion pleinement d'actualité à l'heure du second acte de la décentralisation où l'État français confie aux collectivités une responsabilité encore plus grande en matière d'infrastructures.



## Informations

Conseil général des Hauts-de-Seine  
DGSID / DIT

61, rue Salvador Allende  
92 751 Nanterre Cedex  
01 47 29 30 31

[www.hauts-de-seine.net](http://www.hauts-de-seine.net)