

# solutions

## Les infrastructures de transport

●●● SUITE À LA LOI SUR L'AIR DE 1996, MOYENNES ET GRANDES

AGGLOMÉRATIONS SE SONT ENGAGÉES DANS DES RÉFLEXIONS GLOBALES

SUR LES DÉPLACEMENTS URBAINS. PARALLÈLEMENT À LA RÉALISATION

DE NOMBREUX ESPACES PIÉTONS (CF. *CONSTRUCTION MODERNE* N° 108),

LES COLLECTIVITÉS LOCALES ONT LANCÉ LA RÉALISATION

D'INFRASTRUCTURES LOURDES LIÉES À LA MOBILITÉ DE LEURS ADMINISTRÉS

(TRANSPORTS EN SITE PROPRE, ROCADES, BOULEVARDS URBAINS...).

DES ESPACES URBAINS DE PRESTIGE SONT RÉHABILITÉS, TANDIS QUE

DE NOUVEAUX LIEUX RELATIFS À LA RÉGÉNÉRATION URBAINE INDUITE

PAR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT SONT INVENTÉS. POUR TOUTES

CES QUESTIONS, LE BÉTON DÉMONTRE DES QUALITÉS MULTIPLES

QUI PERMETTENT UN TRAITEMENT UNITAIRE DES ESPACES QUELLES QUE

SOIENT LES CONTRAINTES D'USAGE.



### → Orly

Une entrée de ville sous le signe de la sécurité.

p. 21



### → Strasbourg

Terminal intermodal "artistique".

p. 22



### → Montpellier

Le tramway en... première ligne.

p. 23



### → Val-d'Oise

Un boulevard intercommunal d'un genre nouveau.

p. 24

## → Les nouveaux lieux de la mobilité urbaine

**L**E REGARD SUR LA VILLE A CHANGÉ. L'ÈRE DU "TOUT AUTOMOBILE" EST RÉVOLUE, ET LA TENDANCE QUI SE DESSINE FAIT LA PART BELLE À LA MIXITÉ DES TRANSPORTS URBAINS. AU CŒUR DE CETTE RÉFLEXION NOUVELLE, LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT ET LE PARTAGE DE L'ESPACE.

**E**ssence même de l'urbanité, les espaces publics sont rattachés à l'histoire de la ville et à son évolution. Pendant des siècles, places, mails, cours, boulevards, ont fédéré le bâti et le découpage parcellaire en dictant les formes urbaines. À partir de la révolution industrielle, les espaces publics ont subi des modifications radicales avec le développement des transports et de l'automobile. De forts conflits d'usage sont alors apparus entre leurs fonctions traditionnelles d'échange, de représentation... et le passage de la route avec ses espaces induits (parkings, giratoires, souterrains...). À ce bouleversement technologique, l'urbanisme moderne des années trente répondra par la charte d'Athènes en prônant la libéralisation du sol et la séparation des flux. Mais il faudra attendre les années soixante-dix et

l'échec des grands ensembles pour qu'un intérêt soit de nouveau exprimé pour les espaces publics, autant par les habitants que par les concepteurs, et que la notion d'espace partagé émerge peu à peu.

### ● Déplacements et projets urbains

Parallèlement à la reconquête des centres urbains par les piétons, ce sont de véritables réflexions sur la gestion des déplacements qui sont progressivement mises en place dans les moyennes et grandes agglomérations. La notion de plan de déplacements urbains (PDU), apparue en décembre 1982 dans la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI), est complétée et précisée en décembre 1996 par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie. Les PDU ont pour objet de définir "les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre des transports urbains". Ils induisent un regard global sur le fonctionnement de la ville et de ses infrastructures pour développer la qualité de la vie en adaptant les voies à leur fonction, affirmant la priorité du transport en commun, requalifiant les centres-villes...

Cette réflexion sur le fonctionnement global de la ville mène à la création de voies structurantes et à la mise en

place de solutions alternatives telles que le développement du cycle ou les transports en site propre. De telles infrastructures, génératrices de relations entre les territoires du centre-ville et les périphéries, sont l'occasion pour les municipalités d'engager de véritables projets de reconstruction et de développement urbain. De par leur ampleur, ces projets incitent au réinvestissement des quartiers périphériques, avec de nouveaux besoins et de nouvelles fonctions, tandis que le rapport à l'automobile est reconsidéré.

Ces projets d'infrastructure liés aux déplacements s'accompagnent de nombreux équipements induits (espaces publics, places, parkings relais, arrêts et gares de transports en commun, liaisons douces, franchissements, murs antibruit...). Ils sont l'occasion pour les municipalités de mettre en avant leur image de marque à travers la qualité architecturale et urbaine de leurs réalisations. Ces travaux importants intéressent aussi les voies et leur statut, qui évoluent du "tout automobile" à la notion d'espace partagé. C'est particulièrement vrai dans les centres-villes, mais aussi à la périphérie, où la création de liaisons interurbaines favorise la reconstruction et la structuration de la banlieue, à travers la création et le traitement des rocade, boulevards urbains et autres entrées de ville.

### ● Le béton, un matériau qui s'impose quelles que soient les contraintes

Sur cet important secteur de travaux que constituent les opérations d'aménagement urbain, le béton s'impose comme l'un des rares matériaux permettant un traitement unitaire des espaces publics quelles que soient les contraintes d'usage. Son emploi est ainsi autant lié à la réalisation d'ouvrages d'art nécessaires pour éviter le cloisonnement urbain lors de la création de nouvelles voies, qu'à celle des structures et du revêtement des chaussées elles-mêmes, ou encore à l'aménagement des espaces publics qui y sont associés.

Matériau polyvalent, offrant une multitude de formes, de textures, de coloris et de structures (béton dense, béton maigre, béton poreux et drainant), le béton apporte des solutions diversifiées, adaptées à chaque cas. Il peut être utilisé tant en structure de chaussée qu'en revêtement structurant grâce à ses qualités de résistance et de durabilité. Peu sensible aux variations

**>>> À Orly, des mâts préfabriqués en béton blanc supportent les feux tricolores et l'éclairage d'un croisement réaménagé.**



climatiques et chimiques, le matériau supporte, de plus, les sollicitations dynamiques et statiques les plus sévères. Les différents procédés de mise en œuvre (béton coulé en place ou éléments préfabriqués) sont évidemment employés en fonction des traitements recherchés et des exigences opérationnelles.

Résistants, durables et esthétiques, les revêtements béton sont ainsi employés couramment pour la réalisation des sols extérieurs. Sur les infrastructures soumises à un trafic élevé et difficile à dévier en cas de travaux, comme les rocadés et les voies rapides, le béton offre une solution incomparable grâce à sa durabilité et à son absence d'entretien. Les qualités de rigidité et de résistance au freinage du béton évitent l'altération des voies par des désordres d'orniérage ou de déformation de



#### TECHNIQUE

## Traitement des points sensibles et réhabilitation des chaussées

**Le béton est particulièrement efficace dans les portions de chaussée soumises à des sollicitations importantes. Il apporte une réponse technique durable pour le traitement de tous les lieux où le ralentissement, les efforts de freinage ou d'accélération, ainsi que la force centrifuge, induisent des désordres importants (orniérage, décollement, arrachement...).**

**Grâce à ses teintes claires et à ses textures qui alertent les conducteurs sur une particularité de la chaussée, il assure une amélioration de la sécurité. Ainsi, au niveau des croisements, des giratoires, des aires de parking, des couloirs et des arrêts de bus ou des péages autoroutiers, les techniques de chaussée en béton – traditionnelles ou innovantes comme le béton de ciment mince collé (BCMC) – apportent une réponse d'ensemble à ces contraintes spécifiques.**

**Mis au point pour résoudre des problèmes d'orniérage et de dysfonctionnement, le BCMC est une technique novatrice qui consiste à associer, en un ensemble monolithique, la structure d'une chaussée à une couche de béton de ciment d'environ 10 cm d'épaisseur. Cette technique peut être utilisée soit pour la réhabilitation des structures bitumineuses déficientes, soit comme solution neuve.**

surface sous l'effet du passage des poids lourds. Elles assurent le maintien, essentiel pour la sécurité, de ses caractéristiques d'uni et d'adhérence.

Le matériau s'avère parfaitement adapté à des voiries à usage mixte où, grâce à sa teinte claire et à sa texture, il confère un effet urbain à l'aménagement. Il attire ainsi l'attention des conducteurs appelés à redoubler de vigilance et à ralentir, notamment dans les traversées d'agglomérations où il offre une rupture visuelle avec la route pour accompagner le conducteur vers des espaces de plus en plus urbains et dessinés, où il trouve aussi sa place. Enfin, pour les pistes cyclables, ce type de revêtement qui assure une parfaite adhérence, même par temps de pluie, supporte occasionnellement le passage de poids lourds tout en s'harmonisant parfaitement à l'environnement.

### ● Le traitement de chaussées, une conception d'ensemble impérative

Si l'un des rôles du revêtement de sol est de protéger les assises des chaussées, il est aussi de participer à la résistance globale de leur structure de façon à leur apporter les qualités de surface nécessaires au confort et à la sécurité des usagers. Il convient de noter que la grande rigidité des dalles coulées en place (d'une épaisseur moyenne de l'ordre de 15 cm) permet dans bien des cas d'éviter la réalisation de fondations, ce qui les rend économiquement très compétitives. Aux solutions classiques de mise en œuvre, s'ajoutent aujourd'hui des techniques telles que le béton de ciment mince collé (BCMC), qui permettent la réhabilitation des chaussées bitumineuses (*voir encadré*).

Préalablement à la réalisation de revêtements, une conception d'ensemble des chaussées est impérative.

### >>> Relais intermodal de Hoenheim à Strasbourg. L'ouvrage de Zaha Hadid se décolle du sol par piages successifs.

Basée sur le respect de règles fondamentales touchant à l'infrastructure, à l'assainissement et aux matériaux constituant la chaussée, cette conception prend en compte quatre paramètres : le trafic, la durée de service, la portance des plateformes et la classe de résistance du béton.

La nécessité de réaliser des joints pour maîtriser et localiser la fissuration du béton est une contrainte de mise en œuvre importante qui a une incidence sur l'aspect de surface des sols réalisés en béton coulé en place. Cette fissuration est un phénomène lié à la nature même du matériau et aux variations climatiques. Les joints peuvent être sciés une fois la dalle réalisée, ou matérialisés lors du coulage par des profils d'acier ou des changements de matériau (bandes pavées, changement d'aspect de la dalle...). Leur espacement, leur disposition et leur calepinage répondent à des règles simples de conception et de réalisation.

La collecte et l'évacuation des eaux superficielles sont une autre contrainte de la conception. L'eau doit être évacuée rapidement de la surface par des dévers d'au moins 2 % et être canalisée vers des caniveaux et des avaloirs dont la disposition doit être prise en compte dans le dessin de la chaussée. Enfin, la "réparabilité" du revêtement est un point important pour les espaces urbains qui font continuellement l'objet de travaux divers liés à la présence de réseaux enterrés. La délimitation au-dessus des réseaux, par un calepinage approprié, de dalles à couler en place ou de bandes de pavés de béton coloré, permet d'accéder à ces mêmes réseaux lors des opérations d'entretien.

Facilement et entièrement recyclables, les produits de l'industrie cimentière sont employés pour résoudre des problèmes techniques liés à des questions environnementales comme, par exemple, la protection des riverains vis-à-vis des nuisances sonores, l'insertion dans le paysage ou une participation à la gestion des eaux pluviales. En ce qui concerne la gestion des eaux pluviales, l'utilisation de "structures-réservoirs" en béton pour la voirie, les parkings ou les aires industrielles permet de constituer des "stockages-tampons" contribuant à réduire la saturation des réseaux d'assainissement en cas d'orage. Le béton mis en œuvre pour la structure de ce type de chaussée présente une forte porosité et peut être réalisé en épaisseurs importantes. Cette sous-couche peut alors absorber rapidement l'eau de pluie, la stocker temporairement et la restituer avec un débit suffisamment faible pour limiter les risques d'inondation.

### ● Une réponse à la loi sur l'eau

Cette solution qui évite la dispersion incontrôlée de la pollution constitue une réponse aux exigences de la loi sur l'eau de 1992. Les eaux de pluie ainsi

recueillies sont débarrassées des particules polluantes accumulées par ruissellement (ces particules sont piégées dans le corps de la chaussée), avant d'être évacuées directement vers le sol lorsque les conditions s'y prêtent, ou canalisées selon un débit adapté vers des sites appropriés à leur traitement.

Ce type de chaussée peut être calculé pour supporter tout type de trafic et recevoir tout type de revêtement. Il constitue une alternative économique au redimensionnement ou à l'extension de systèmes d'assainissement qui représentent des opérations lourdes et coûteuses, tant en emprise foncière qu'en équipement et en travaux. Fabriqués à partir de gisements de minéraux répartis sur le territoire, les revêtements béton, quelle que soit leur classe de résistance, présentent l'atout incontestable de pouvoir être fabriqués en fonction des caractéristiques du site, tant du point de vue des teintes (par les granulats) que de l'aspect. Une multitude de couleurs reprenant ou s'opposant aux paysages locaux peuvent être envisagées. Ce jeu sur les teintes permet la différenciation des réseaux (pistes cyclables ou piétonnes et bandes de roulement automobiles). Il assure aussi un marquage possible des points stratégiques d'une chaussée ou la qualifi-

cation environnementale d'une voie. C'est le cas notamment en ville, pour différencier une voie urbaine d'une infrastructure purement routière en enrobé.

Enfin, en ce qui concerne les problématiques de lutte contre le bruit, les écrans préfabriqués en béton s'avèrent particulièrement efficaces. Grâce à leur masse surfacique importante, ils constituent une excellente barrière acoustique limitant la transmission des bruits. Ils répondent aux normes relatives aux dispositifs de réduction du bruit du trafic routier (NF EN 1793 et 94) et aux normes relatives aux caractéristiques acoustiques des écrans installés en champ libre (NF S 31-089). Leurs multiples possibilités de forme et de texture contribuent à leur performance en absorption et en diffraction, tandis qu'aspect et couleur participent à leur intégration dans le paysage. D'un entretien pratiquement nul, ces produits préfabriqués, comme l'ensemble des réalisations coulées en place ou des produits manufacturés en béton, sont insensibles aux intempéries et aux conditions climatiques les plus dures, ainsi qu'aux agents corrosifs extérieurs dus à la pollution atmosphérique. ■

TEXTE : HERVÉ CVIDINO

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE, HERVÉ ABBADIE



AUTOROUTE A 62 : ENTRÉE DE VILLE DE TOULOUSE

### → Décor mural

Depuis l'élargissement de l'autoroute A 62, l'entrée de la ville de Toulouse est matérialisée, sur 6 km, par un ouvrage antibruit en béton rose réalisé entre le péage de Toulouse-Nord et Saint-Jory. Ces écrans acoustiques sont constitués d'un panneau absorbant en béton de pouzzolane et d'argile expansé, associé à un voile porteur en béton armé. La propagation du bruit est freinée par l'effet de masse du béton, et les sons sont absorbés par la face absorbante des panneaux.

La fabrication s'est effectuée en usine, la constance de la couleur sur les six kilomètres de l'ouvrage

étant obtenue par la pulvérisation, en fin de préfabrication, d'un égalisateur de teinte. Comme l'explique l'architecte Anouk Debarre, "l'aménagement a été conçu pour donner à l'autoroute l'image d'une grande avenue bordée de murs de propriétés de plus en plus présents au fur et à mesure que l'on s'approche de la ville". Le mur est marqué par des cannelures horizontales, parfois habillées de briques, qui renforcent le caractère minéral de l'ouvrage, tandis que la transition entre les panneaux est soulignée par de profondes cannelures verticales. Les panneaux mesurent 4,20 m de longueur et sont fabriqués en cinq hauteurs différentes. Ils organisent trois séquences qui combinent des panneaux préfabriqués des plus simples aux plus

sophistiqués. Mettant en scène le passage progressif de l'espace rural à l'espace urbain, l'ouvrage prend l'aspect d'une fortification à l'approche de la ville. Les panneaux, de grande hauteur (jusqu'à 6 m), sont inclinés de 10° vers l'extérieur, tandis que la casquette de 60 m qui chapeaute l'ouvrage dans ses premiers kilomètres se transforme en un véritable couronnement par une pièce de 1,10 m de large, en béton clair, coulée en place suivant la technique du démoulage immédiat.

PHOTOS : DR

Maître d'ouvrage : Autoroutes du sud de la France

Maître d'œuvre : Scétauroute, centre Sud-Ouest

Architecte : Atelier R

Entreprise : Razel



RD 64 : ENTRÉE DE VILLE D'ORLY

## → Du béton pour la sécurité

La RD 64 nouvellement créée le long de la plateforme aéroportuaire d'Orly est une infrastructure à deux voies séparées par une bande centrale "végétalisée" et accompagnée par un cheminement piétons-vélos. Le tracé est ponctué d'une série de carrefours qui sont autant d'accès vers le centre-ville, tandis que les deux extrémités du parcours sont marquées par des éléments monumentaux (porte de la Victoire, carrefour du Cadran...). Implantée sur une parcelle de forme triangulaire, la porte de la Victoire marque l'accès au boulevard et requalifie l'entrée du cimetière d'Orly. Un por-



tique en béton blanc coulé en place reprend les lignes des ouvrages réalisés par Jean Deroche au niveau du portail du cimetière. Ce monument enjambe un mur composé d'éléments préfabriqués en béton de 2 m de hauteur revêtus de briques, qui constitue la nouvelle limite entre le cimetière et la voie. Un stationnement pour les visiteurs et une zone protégée pour l'accès des convois et des piétons sont aménagés à l'arrière.

À l'autre extrémité, la voie aboutit sur le carrefour du Cadran, également marqué par un élément monumental en béton blanc. Cet immense cadran solaire est accompagné par des mâts préfabriqués en béton blanc qui supportent les feux tricolores et l'éclairage du croisement. La géométrie du carrefour est totalement retravaillée par un système de murs de béton blanc, de rampes, de garde-corps et de plantations d'alignement qui qualifient l'espace et le font basculer d'un statut routier à une ambiance urbaine. Cet environnement particulier, ponctué d'évènements, procure à l'automobiliste un sentiment de sécurité et l'impression d'être déjà en ville. La piste cyclable et le trottoir en béton balayé se dissocient de la bande de roulement automobile par un système de terre-plein planté d'arbres, et par la nature même de leur revêtement en béton clair, ou encore le mobilier urbain et l'éclairage qui les accompagnent. Tout au long de l'infrastructure, le dénivelé qui existe entre la route et le plateau où sont implantées les habitations est qualifié par des systèmes maçonnés. Pour traiter la sécurité avec les rues parallèles situées en surplomb, l'architecte a mis en place un système de garde-corps épais à partir duquel est composé l'aménagement de ce site. Il s'agit de simples éléments en U de 1 m de haut par 60 cm de large qui sont combinés les uns aux autres suivant des sens alternés.

Chaque intersection avec les voies perpendiculaires qui alimentent le centre d'Orly est aménagée avec des éléments préfabriqués en béton blanc qui intègrent les éléments techniques accompagnant la voie. C'est le cas de la porte de l'Aviation où le branchement d'une rue adjacente est mis en scène par deux bassins d'orage, structurés par des ouvrages de béton blanc.

Plus loin, la nouvelle infrastructure assure une liaison avec un quartier d'habitation. Une petite place est aménagée pour le retournement des véhicules. Avec des espaces en gradins, un sol en béton balayé et de longs murs qui prolongent les lignes de la route, cette impasse n'a plus rien de la banale raquette qu'elle était jusqu'alors. Là encore, Laurent Salomon démontre comment un véritable travail sur l'espace public permet l'intégration d'une voie urbaine.

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

**Maître d'ouvrage :** conseil général du Val-de-Marne

**Maître d'œuvre technique :** direction départementale de l'Équipement du Val-de-Marne

**Architecture-urbanisme-paysage :** Laurent Salomon, architecte

**Entreprise :** Razel



HOENHEIM – TERMINAL INTERMODAL NORD DE LA LIGNE B  
DU TRAMWAY DE STRASBOURG

## → Terminal artistique

À Hoenheim, au nord de Strasbourg, le nouveau terminal intermodal nord de la ligne B du tramway a pour fonction d'organiser la liaison bus-automobiles-tramway. Pour marquer fortement un lieu périphérique totalement diffus, l'architecte Zaha Hadid s'est attachée à développer une approche territoriale qui fait la part belle au béton.

Le concept développé est basé sur les mouvements et la vitesse des usagers du site (piétons, automobilistes, cyclistes, tramway...). Il se traduit sur les 2,5 hectares du site par le dessin des emplacements de parking, les luminaires, le mobilier urbain

et surtout le sol de béton, qui se soulève progressivement pour se transformer en une toiture sous laquelle sont organisés les quais.

L'ouvrage se décolle du sol par pliages successifs pour culminer à une hauteur de 7,50 m et s'achever par un porte-à-faux de 13 m. La couverture, de 2 200 m<sup>2</sup> de surface, est une dalle en béton soutenue par une forêt de poteaux cylindriques en acier remplis de béton dont le diamètre varie de 30 à 60 cm. Inclines de 5° à 15°, les poteaux participent à l'idée de mouvement en changeant constamment les perspectives en fonction de la trajectoire des voyageurs. L'écoulement des eaux pluviales est assuré par une arête centrale.

L'ensemble a été réalisé d'un seul tenant, sans joint de rupture ni reprise de bétonnage, avec un

ciment à base de laitier de hauts-fourneaux. La composition du béton, sa mise en œuvre en deux couches de 10 et 20 cm à 10 jours d'intervalle et son épaisseur de 30 cm garantissent l'étanchéité de la couverture.

Éclairage au néon, lumières rectangulaires, parois inclinées, mobilier urbain... : tous les éléments de cette installation artistique participent à la lisibilité d'une entrée de ville conçue à l'échelle d'un site en mouvement, dans un paysage urbain contemporain caractérisé par l'absence de limites.

PHOTOS : J.-M. LANDECY

Maître d'ouvrage : communauté urbaine de Strasbourg

Design : Zaha Hadid, architecte

Maître d'œuvre d'exécution : Getas

Entreprise : Kesser



MARSEILLE – PLACE DE LA JOLIETTE

## → Entre mer et patrimoine

Enchâssée dans la ville, près de la Méditerranée et du port, la place de la Joliette a fait l'objet d'un réaménagement complet – animation, gestion des problèmes de stationnement et requalification du parvis des docks. Le projet est d'abord un concept :

une unité horizontale ponctuée par des événements tirés de l'histoire – la fontaine classée ou les rails – ou bien créés pour l'occasion. La mer toute proche s'impose par des signes imagés : portedrapeaux, voile stylisée, lame de cuivre profilée qui fend le tapis de béton.

Cette tension horizontale – unité du matériau (le béton) et éléments verticaux – contribue à une lisibilité parfaite. Par sa souplesse, sa polyvalence et sa capacité d'intégration, le béton (coulé en place et désactivé pour la dalle, préfabriqué pour les bordures) est ici la réponse unique : intensité lumineuse, subtiles variations de coloris et fonctionnement de l'espace. La place de la Joliette devient une "respiration" dans Marseille.

PHOTOS : DR

Maître d'ouvrage : EPA Euroméditerranée

Maître d'œuvre : Marie-France Chatenet, architecte

Entreprise : Paysage Méditerranée

MONTPELLIER – TRAMWAY, ARRÊT "PATINOIRE"

## → Histoire de rubans

Projet ambitieux, le tramway de Montpellier comptera en 2008 trois lignes reliant au centre-ville les quartiers périphériques et certaines communes avoisinantes. La première ligne en service, la liaison est-ouest, irrigue l'université et le centre-ville. Sa cohérence paysagère passe par la mise en œuvre d'un concept de "rubans thématiques" : un ruban vert assure la continuité végétale de la garrigue à la mer, un ruban bleu fait de l'eau le leitmotiv du projet, tandis qu'un ruban blanc compose la ligne aérienne, le mobilier urbain et la plate-forme du tracé.

L'ensemble de la voie, qui compte huit ouvrages d'art sur 15,2 km de linéaire, est posé sur une plate-forme rigide de béton compacté. Les trottoirs et les pistes cyclables sont réalisés en béton désactivé, tandis que l'espace entre les rails alterne béton désactivé et sol engazonné. Les carrefours sont traités en béton désactivé de teinte rouge, obtenue par des gravillons de porphyre.

Chaque quartier traversé est identifié par un traitement particulier, tandis que la continuité est assurée par la combinaison de différents matériaux : le béton en dalles coulées en place et désactivé, les pavés béton, le bois et l'acier, et enfin les pierres naturelles. Les arêtes des dalles de béton désactivé au droit des rails de tramway sont protégées par des cornières métalliques qui permettent d'en limiter l'usure. La grande malléabilité du matériau, qui évite son compactage, a permis de traiter les interstices entre les rails au niveau des aiguillages, mais aussi dans les parties en pavés autobloquants. C'est notamment le cas dans les virages où, pour éviter le sciage des éléments, "les tranches de melon" sont traitées en béton coulé en place et désactivé.

PHOTOS : HERVÉ ABBADIE

Maître d'ouvrage : Montpellier Agglomération

Maître d'œuvre : Garcia-Diaz architecte et associés

Bureau d'études techniques : Semaly



séquences homogènes. Le projet fait la part belle au béton désactivé avec près de 40 000 m<sup>2</sup> de revêtement répartis sur les 19 km du tracé. Réponse efficace à l'identification des espaces par ses différents traitements et sa teinte claire, le béton a aussi été employé pour ses qualités de mise en œuvre et de durabilité. Il s'est imposé pour le revêtement du corps de la voie où, grâce à son extrême malléabilité, il a permis d'intervenir entre les rails sans avoir à être compacté. Il est aussi présent de manière presque systématique pour le traitement des espaces publics, des traversées piétonnes, des zones de stationnement et des carrefours soumis à un fort trafic. La multitude des traitements possibles a permis d'assurer une cohérence au projet en restant dans la même famille de matériaux. Ainsi les promeneurs peuvent-ils apprécier le béton désactivé mis en œuvre avec un granulats de calcaire blanc utilisé pour le site propre du tramway et les voies piétonnes en béton de finition sablée à base de granulats silico-calcaires. Un sablage réalisé par voie humide, pour limiter la quantité de déchets et l'émission de poussières lors du chantier.

PHOTOS : DR

Maître d'ouvrage : Sytral (Syndicat des transports de l'agglomération lyonnaise)

Maître d'œuvre : Semaly – AABD (B. Dumetier, architecte)

AGGLOMÉRATION LYONNAISE – TRAMWAY

## → Unité et cohérence

Livré en décembre 2000, l'aménagement des deux premières lignes de tramway du Grand Lyon vise au rééquilibrage des espaces de la mégapole. Des principes simples ont été fixés pour le dessin des axes majeurs empruntés : identification des espaces, trottoirs larges, alignement d'arbres ou plantations aérées et dégagées des façades, le tout divisé en





SANNOIS-SAINT-GRATIEN-EAUBONNE –  
BOULEVARD INTERCOMMUNAL DU PARISIS

### → L'autre voie urbaine

Conçu pour délester les voiries locales saturées entre l'autoroute A 86 et la Francilienne, au nord-ouest de Paris, le boulevard intercommunal du Parisis a été l'occasion, pour l'équipe de conception, de redonner une cohérence urbaine à des territoires destructurés. Cette première section en service entre l'A 15 et Saint-Gratien est le fruit d'un projet urbain d'ensemble mené par l'architecte Patrice Duguet avec les communes de Sannois, de Saint-Gratien et d'Eaubonne.

Ni autoroute, ni rue, le boulevard a nécessité un travail important sur les franchissements (au nombre de 14 sur les 3,4 km qui relie l'A 15 à la RD 109), sur les espaces publics et le traitement des franges entre la route et son territoire. Éléments fédérateurs, les espaces publics sont conçus pour éviter

l'effet de coupure entre les deux rives. Les écrans antibruit en béton revêtus de briques sont dessinés avec une modénature de bâtiment et rythmés par des pilastres en béton. Au niveau des franchissements, des effets de sas sont générés par un resserrement des parois latérales le long de la route et par la disparition des talus plantés. Tout au long de l'infrastructure, des espaces publics, squares, etc. ont été traités en liaison avec les franchissements.

Au niveau du quartier de la Croix-du-Marais, le boulevard intercommunal est dissimulé par une semi-couverture sur 570 m de longueur. La construction de cet ouvrage a été l'occasion de créer un parc urbain de 2,5 ha qui s'ouvre en belvédère sur la vallée de Montmorency. Cet espace public qui forme l'assise visuelle du grand ensemble limitrophe est réalisé en pleine terre sur une dalle en béton précontraint de 0,80 m d'épaisseur. Posée sur des paires de poteaux béton armé de 1 m de diamètre, cette dalle est positionnée en encorbellement de 3,5 m au-dessus de la seconde voie. Elle forme une casquette acoustique et visuelle vis-à-vis des quartiers d'habitat limitrophes, qui se termine par une corniche en béton blanc poli de 280 éléments.

Au-delà de la dissimulation du boulevard, cet ouvrage a permis, en concertation avec les riverains, la requalification urbaine d'un quartier. Il constitue un bon exemple de la démarche initiée tout au long du boulevard intercommunal du Parisis pour trouver des solutions à l'acceptation sociale de l'infrastructure, autres que l'enfouissement définitif du réseau.

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

Maître d'ouvrage : État

Maître d'œuvre : DDE 95

Architecte-urbaniste : Patrice Duguet

BET : Ingerop, Secoa, Serf, Segic, EEG