

MANAGEMENT

Une conduite de projet optimisée

En travaux sur plus de la moitié des 14 km de l'itinéraire, le tramway de Besançon s'offre une parenthèse médiatique le 23 juin avec le soudage du premier rail. Un an plus tard, les premières rames arriveront en terre comtoise. D'une nouvelle génération, les voitures de 132 places fabriquées par l'espagnol CAF forment la partie visible d'un projet qui figure parmi l'un des moins chers de France. Le Grand Besançon s'est fixé un prix de revient autour de 16 millions d'euros/km.

En quête d'économies

« Dès les études de faisabilité, on a en quelque sorte reconstruit le projet en évaluant les besoins, un à un », expose Mathieu Cremer, le chef de projet chez Egis Rail. Le mariage d'une mission de coordination générale des travaux et d'une mission de maîtrise d'œuvre de l'infrastructure illustre cette quête d'économies. Les plans d'exécution reviennent aux entreprises.



A Besançon, 9 des 14 km de la ligne de tramway sont déjà en chantier.

Les deux lots géographiques font l'objet d'un marché unique regroupant la construction de la voie et ses équipements (hors caténaires). « Un dialogue avec les entreprises ferroviaires a permis de trouver des variantes économiques », ajoute Pascal Gudefin, chef de projet au Grand Besançon. Les aménagements restent dans le registre de la sobriété. « Ce

qui n'exclut pas le qualitatif, les bordures sont en granit tout au long de l'itinéraire », se défend le maître d'œuvre. Le béton désactivé revêt le plus grand linéaire. L'enrobé est réservé aux carrefours, la pierre naturelle au secteur sauvegardé. Traversé sur 1,3 km, de la place de la Révolution au pont de la République, ce dernier bénéficie d'un traitement particulier. L'architecte des

bâtiments de France participe au choix des dallages et des points d'ancrage des lignes aériennes, qui excluent les façades classées.

5 km de dalles flottantes

La topographie de la capitale comtoise génère cependant des chantiers coûteux. Cinq kilomètres de dalles flottantes au centre-ville s'ajoutent aux quatre ponts à élargir, dont le pont Battant à reconstruire, et à une structure autoportante quai Veil-Picard. Destinée à réduire les vibrations et le bruit des rames dans les rues étroites, la technique de la dalle flottante consiste à enfermer la voie dans une caisse en béton dotée d'un tapis antivibratile. Eurovia Alsace-Franche-Comté pose les premières dalles cet été. « En certains endroits, le partage de la rue entre les engins de chantier et les riverains impose une réalisation par demi-voie », explique Thierry Flechon, directeur des travaux. Avec un impact fort sur la rentabilité. ■

TRAVAUX PUBLICS

Frédéric Bonnefoy, l'incontournable Franc-Comtois

Représentant de la nouvelle génération dirigeante de l'entreprise familiale, avec son frère Christophe et sa sœur Nathalie, Frédéric Bonnefoy, directeur général du premier groupe



Frédéric Bonnefoy, directeur général de la SAS Bonnefoy, premier groupe franc-comtois indépendant de TP.

indépendant de travaux publics franc-comtois (chiffre d'affaires de 95 millions d'euros), s'est associé à Vinci pour construire 7,5 kilomètres du tramway. L'expérience de la LGV Rhin-Rhône a pesé dans cette association à laquelle la SAS Bonnefoy apporte ses capacités d'ingénierie. La technicité, due à la configuration des lieux, du lot principalement situé au centre-ville est « un véritable challenge ». Depuis le passage de témoin avec son père en 2009, Frédéric Bonnefoy conforte l'autonomie de l'entreprise, en renforçant son activité industrielle (carrières, centrales à béton, poste d'enrobage, liants bitumineux), logistique et plus récemment, de recyclage d'enrobés et de matériaux. ■

VOIRIE

Coffrage perdu pour voie verte sans arrosage

Testé à Angers sur 400 mètres par Colas Rail, le principe de la plate-forme sur coffrage perdu se déploie à grande échelle à Besançon, sur 3,6 km. Une technique qui limite le coulage de béton aux seules zones où il est nécessaire et qui permet d'éviter l'arrosage automatique.

Drains antigel

Posés au contact les uns des autres, des éléments préfabriqués en béton armé formant un auget double constituent le squelette de la voie ferrée. Fixés sur les deux longrines parallèles, les rails sont ensuite noyés dans un béton très plastique. La forme des augets dégage, au centre de la voie, un espace en contact direct avec le sol. Rempli de terre végétale sur une épaisseur

de 30 cm, rehaussée de 17 cm jusqu'au faite des rails, ce grave naturel favorise l'échange hygrométrique. Choisi par le Grand Besançon pour éviter l'arrosage automatique, ce procédé a donné des résultats encourageants à Angers, selon Colas Rail, tant du point de vue de la résistance de la plate-forme que de l'esthétique. Plus continental, le climat bisontin a imposé des drains de part et d'autre de la plate-forme, afin d'éviter la stagnation des eaux pluviales, préjudiciable à la pérennité de la structure en cas de gel. Début juillet, STD et Sacer Paris Nord-Est, titulaires du lot du secteur ouest, entameront la mise en œuvre du procédé dans le quartier des Hauts du Chazal. ■

CONCEPTION

Stations testées grandeur nature

Construite rue Brulard dans le quartier de la Grette, une station test permet au maître d'ouvrage et aux entreprises d'apporter d'éventuelles améliorations aux futures stations de tram. Elle est équipée de tous les éléments de mobilier urbain que l'on trouve dans les arrêts, jusqu'aux poubelles et abris à vélo. Par ailleurs, des planches d'essai de la plate-forme végétalisée, situées à la Grette mais aussi dans les Vaïtes, permettent de tester différents échantillons de terre et de gazon.

LOGISTIQUE

Aire de remisage des rames en plein air

Pour contenir un budget de 11 millions d'euros hors taxes, l'aire de remisage des rames de tramway n'est pas abritée. Issues des eaux pluviales du parking-relais de 227 places et de l'atelier de maintenance de 4600 m², les eaux de lavage des rames seront recyclées dans des cuves de décantation et de filtration. L'agence alsacienne DRLW Architectes signe ce projet situé route de François, au terminus ouest.

SOCIAL

Une clause d'insertion exigeante

Les marchés de travaux du tramway, d'un montant de 150 millions d'euros HT, ainsi ceux de dévolement de réseaux (20 millions) comportent une clause d'insertion professionnelle. Entre 7% et 10% des heures travaillées sont réservées à des demandeurs d'emplois de longue durée ou à des jeunes à la recherche d'un premier emploi.

VOIRIE

Une variante accélère le séchage

Pour les plates-formes de tramway non enherbées, le groupement conduit par STD/Screg Est a proposé la variante routière mise en œuvre à Dijon. Le remplacement de la deuxième couche de béton par 8 cm de grave bitume réduit le temps de séchage.

CHANTIER

Deux ouvrages d'art emblématiques

Illustration de la mutation des déplacements souhaitée au centre-ville, le pont Battant abandonne sa vocation routière au profit des mobilités douces. Le tramway entrera dans la boucle du Doubs sur un nouvel ouvrage en acier. Elargi de 24 m pour donner plus d'aisance aux piétons et aux cyclistes, il adopte un profil mince pour faciliter l'écoulement des crues.

Démolition fin juin

Sa construction à l'emplacement du pont historique en béton précontraint entraîne la démolition de ce dernier, dans la deuxième quinzaine de juin. Le scénario proposé par le groupement Bouygues TP Régions, Victor Buyck Steel Construction et Baruch & Fisch consiste à le découper en plusieurs sections, en commençant par le centre. En septembre, les appuis provisoires seront utilisés pour souder les 18 éléments de 22 m de long et 100 t chacun qui formeront le tablier du nouvel ouvrage. « Les éléments préfabriqués réduisent la durée du chantier, donc



Le pont Battant, en béton précontraint, sera découpé à partir de la mi-juin.

les coûts», commente Julien Froment, chef de projet chez Bouygues Régions TP.

Egalement réalisée par la major, une plate-forme autoportée, quai Veil-Picard, crée un site propre sur les rives du Doubs. D'ici à la mi-juillet, 120 pieux de béton coulé d'un mètre de diamètre seront plantés à 10 m de profondeur dans la roche calcaire. La

structure sert d'ancrage à une passerelle en encorbellement au-dessus de la rivière. Construite en bois sur une longueur de 290 m pour 3 m de largeur, elle est affectée à la circulation des piétons et des cyclistes. L'addition des deux marchés, livrables au printemps 2013, se chiffre à 10,5 millions d'euros hors taxes. ■

LOGEMENT

A nouvelle ligne, nouveaux quartiers

À l'ouest, les Hauts du Chazal, à l'est, les Vaïtes: à l'horizon 2020, ces deux nouveaux quartiers accueilleront 3000 logements. Le projet de tramway ne pouvait négliger ce potentiel d'usagers. « Les besoins annuels de Besançon atteignent 700 à 800 logements, selon le plan local de l'habitat en cours d'élaboration », indique Michel Loyat, adjoint à l'urbanisme. La jeune société publique locale Territoires 25 devrait boucler le dossier de création de zone d'aménagement concerté à la fin de l'année. La phase opérationnelle s'aligne sur la date de mise en service du tramway au début de 2015. Les premiers lots se concentrent autour des Vaïtes, l'une des deux stations

qui dessert le site de 40 hectares. Jardins partagés, autopromotion, station d'autopartage et parkings mutualisés caractérisent le premier écoquartier bisontin. De l'ancienne zone maraîchère, le projet de l'Atelier François Grether conserve une large trame verte au pied de la colline des Biquey.

Accession facilitée

A l'autre extrémité de la ligne, neuf opérations représentant 370 logements relancent l'offre immobilière locative et en accession du quartier des Hauts du Chazal. Pour remédier au déficit de produits en accession intermédiaire et de primoaccession, la Société d'équipement et du département du Doubs (Sedd),

aménageur, s'associe avec le promoteur bisontin SMCI dans un programme de 120 logements. Né en 1998 autour de la faculté de médecine et de la bibliothèque universitaire, ce quartier développe par ailleurs de l'immobilier d'entreprises sous le nom de Témis Santé. Associée cette fois avec la Société anonyme immobilière d'économie mixte de la Ville de Besançon, la Sedd anticipe le succès de Bioparc 1, avec un second bâtiment locatif réservé aux activités biomédicales. Outre les deux quartiers périphériques, la contribution du tram à la production de logements se manifestera à proximité de la gare centrale de Besançon-Viotte. ■