



TRAMWAYS.





Tramway de Montpellier



Manuel Pierre,
Directeur Tramway Egis

NOTRE VISION

Leader des projets de tramway en France avec plus de 16 lignes nouvelles mises en service, nous sommes un acteur engagé unique portant toutes les compétences d'aménagement et de système de transport pour le développement des villes françaises.

Passionnés par les projets de transports en commun innovants et responsables, nous œuvrons chaque jour pour faire du Tramway un outil de transformation de la ville répondant aux enjeux actuels : une ville où les modes actifs reprennent la place centrale qu'ils doivent occuper, une ville où la nature pénètre et vit, une ville plus solidaire où les quartiers sont connectés par des lignes de tramway rapides, sûres et efficaces.

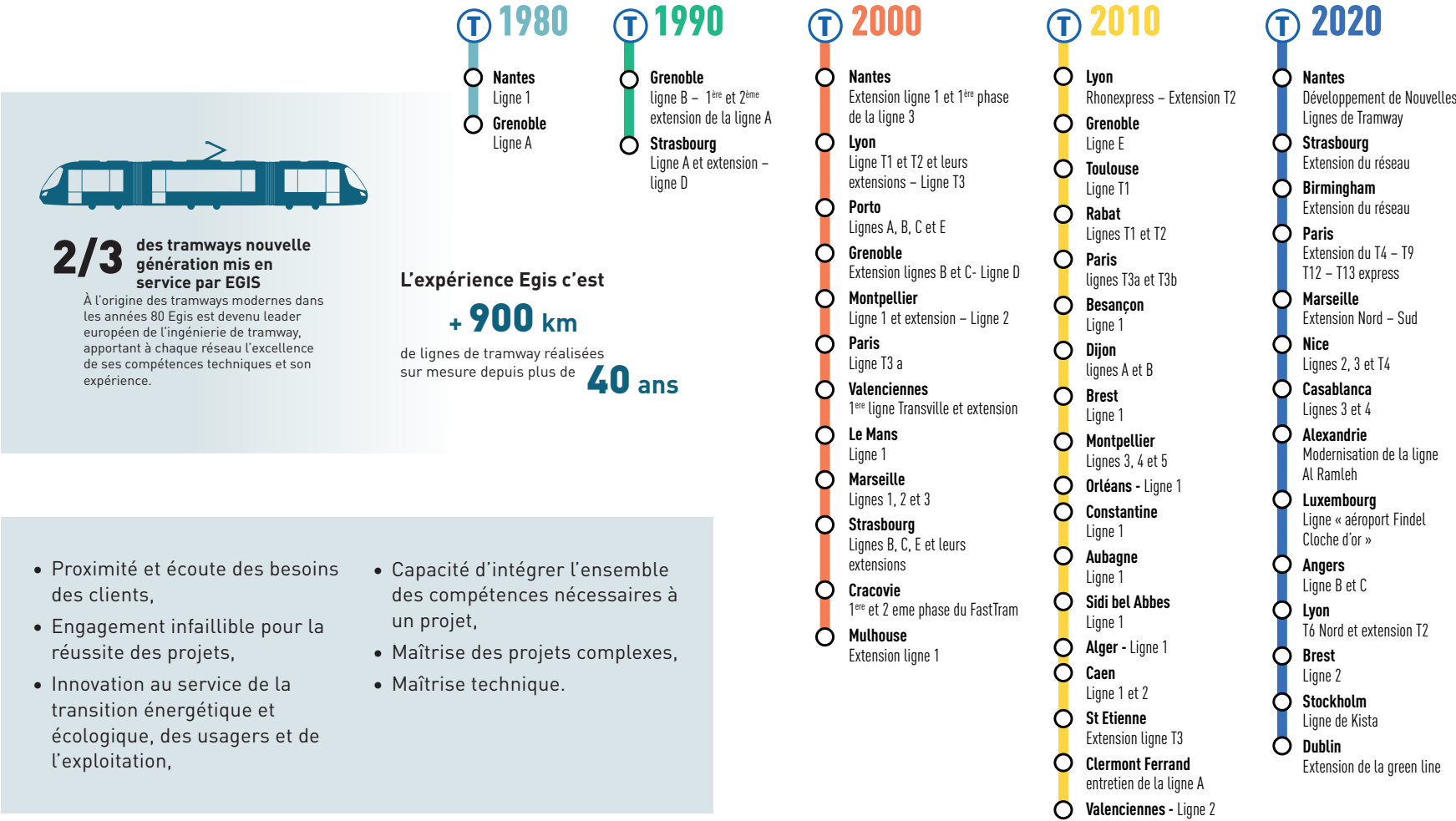
Notre mission est simple : répondre aux besoins de nos clients et leur offrir toute l'expertise nécessaire à la réalisation et à l'entretien de leurs réseaux tramway.

C'est en plongeant dans les racines de notre histoire que nous inventons le tramway de demain : finançable, éco-conçu et connecté. Nous développons ainsi projet après projet des approches complémentaires permettant de réduire la consommation des ressources naturelles utilisées dans les opérations de tramway aboutissant à des projets plus frugaux en ressources et en équipements.

Ceci permet de réduire l'impact carbone des projets et rendre le tramway accessible à de nombreuses villes de taille moyenne avec des tissus urbains variés. C'est pourquoi nous proposons une large gamme de tramways avec des coûts d'investissement optimisés.

Pour que les villes soient toujours plus accessibles, plus apaisées et plus durables, nous continuerons d'être toujours à vos côtés.

EGIS PIONNIER ET LEADER DU TRAMWAY EN FRANCE ET DANS LE MONDE



Tramway de Besançon

S'ADAPTER AUX ENJEUX DE CHAQUE VILLE

Depuis plus de 40 ans, nous adaptons nos méthodes et nous élaborons des projets innovants afin de répondre aux enjeux de mobilité, de financement et d'insertion urbaine de nos clients.

Fort de l'ensemble des métiers d'Egis, nous concevons des projets sur-mesures répondant aux enjeux des territoires. Notre satisfaction, c'est de pousser toujours plus loin l'innovation au service des usagers et des habitants.

- Introduction du tramway moderne en France 1985, Nantes
- Conception du premier tramway à plancher bas 1987, Grenoble
- Premier tramway à plancher bas intégral 1994, Strasbourg
- Premiers aménagements de réduction de la circulation automobile pour privilégier le tramway 1994, Strasbourg
- Réutilisation d'une plateforme ferroviaire 2006, Lyon T3
- Conception du premier tramway court et économique 2012, Besançon
- Intégration du premier tramway avec batteries à super-condensateurs 2019, Nice T2-T3

UNE OFFRE GLOBALE DE L'AMONT À L'EXPLOITATION

Nous intervenons sur toutes les phases
d'un projet de Tramway

CONSEIL ET ÉTUDES AMONTS

Étude des corridors de transport lourd, aide
au choix du mode de transport, faisabilité
économique et financière...



MAÎTRISE D'ŒUVRE

Réalisation des études de MOE, passation des
marchés de travaux, direction de l'exécution
des travaux.



MANDATS ET AMO TECHNIQUES

Assistance aux MOA pour la réalisation de
projets de tramway : passation des marchés de
MOE, gestion administrative et financière des
marchés, pilotage technique, communication,
etc.

EXPERTISES

Voie ferrée, plateforme, LAC, énergie, radio /
télécommunication, billettique, signalisation
ferroviaire, matériel roulant, centres de
maintenance, insertions cycles et modes actifs,
cybersécurité, amélioration de l'exploitation...

GESTION DE PATRIMOINE

Diagnostic du réseau et analyse des
obsolescences, stratégie de maintenance
patrimoniale, plans d'investissements et
d'entretiens à moyens et longs termes,
interventions sur réseau exploité...

ZOOM SUR...

LES MANDATS ET LES AMO TECHNIQUES

Notre maîtrise historique des projets de tramway en France nous permet d’accompagner nos clients dans le pilotage de leurs projets de tramway, que ce soit au travers de mandats de maîtrise d’ouvrage ou d’AMO Techniques.

Mandataires de maîtrise d’ouvrage, nous assurons pour le compte des maîtres d’ouvrage : le pilotage du projet, l’OPC général, la passation et le suivi des marchés de maîtrise d’œuvre, d’achat de matériel

roulant, la gestion administrative et financière, la communication...

AMO, nous complétons, aux côtés du maître d’ouvrage, les compétences nécessaires au pilotage du projet : études générales, matériel roulant, expertise voie ferrée ou systèmes, planification...

- Brest, 2020 - 2026
Tramway ligne 2, AMO Technique
- Caen, 2013 - 2019
Mandat de maîtrise d’ouvrage
Renouvellement ligne 1 et création de la ligne 2
- Orléans, 2007-2012
Tramway ligne 2, AMO Technique



Caen ligne 1

© Solvêig de la Hogue



Intervention sur réseau exploité, réseau de Grenoble

L'ENTRETIEN ET LE RENOUVELLEMENT DE RÉSEAUX

Diagnostic du réseau et analyse des obsolescences, stratégie de maintenance patrimoniale, plans d’investissements et d’entretiens à moyens et longs termes, asset management, interventions lourdes sur réseaux exploités...

Notre connaissance fine des composantes des systèmes tramway nous permet d’être le véritable partenaire pour la maintenance et l’adaptation à long terme de vos réseaux de tramway.

Au-delà de notre expertise en études et en asset management, Egis est leader des opérations « coup de poing » sur réseaux exploités, permettant des interventions rapides à faible impact sur l’exploitation et maîtrisées en termes de sécurité des riverains.

Renouvellement croisement T1-T2
Lyon, Pont Gallieni - Quai Claude Bernard - Perrache

Création de bifurcations doubles sous exploitation
Strasbourg lignes F-B | Valenciennes lignes 1-2

Réparation de sinistre
Intervention expresse de 72h en pose préfabriquée
Tours ligne 1

Diagnostic, rénovation et renouvellement voie ferrée et plateforme
Réseau de Grenoble, Contrat-cadre depuis 2017

Maintenance du système complet de transport
Réseau de Strasbourg, Contrat-cadre depuis 2012

© Egis

NOUS CONCEVONS DES PROJETS...

POUR UNE VILLE DES MODES ACTIFS

Les projets de tramway sont une opportunité pour redessiner la ville et offrir à l'espace public une grande polyvalence.

Par les choix d'insertion des modes de déplacement, le choix du mobilier urbain, par le confort des espaces et la simplicité de lecture de l'espace public, nous redessinons une ville plus vivable, plus désirable, plus urbaine.

Les cycles, les piétons et les modes actifs reprennent la place centrale qu'ils doivent occuper dans nos villes.

Infrastructures dédiées pour les modes actifs
Luxembourg ligne 1, Lyon T2 Montrochet...

Apaisement des espaces urbains
Luxembourg Place de la gare, Lyon T2 Place des archives...

Suppression des flux de transit
Besançon ligne 1, Luxembourg ligne 1, Angers lignes B et C, Nice T4, Lyon T2 Montrochet...

Mise en place de priorité vélo aux feux tricolores
Lyon C3



Besançon ligne 1, Place de la Révolution



Luxembourg Ligne 1, avenue de la Liberté

POUR DES QUARTIERS VÉGÉTALISÉS ET PERMÉABLES

Nous sommes les acteurs d'une ville plus perméable, plus verte et plus vivante.

Nous concevons des solutions permettant les infiltrations des eaux puviales afin de réaliser la ville perméable et permettre le déracordement aux réseaux.

Nous travaillons également à développer le long de nos projets des continuités écologiques avec les espaces naturels existants. Ces continuités sont essentielles pour un retour de la biodiversité dans nos villes.

Le travail sur les revêtements et la réalisation de canopées nous permet de proposer des solutions concrètes de diminution de l'effet d'îlot de chaleur urbain pour le développement d'une ville plus agréable et plus attractive.

Infiltration des eaux de plateforme
Nice lignes 2 & 3, St-Etienne ligne 3...

Canopées arborées
Lyon avenue Thiers T1

Réintroduction de trames vertes
Angers lignes B et c, Nice lignes 2 & 3, Lyon T3...

Suppression de l'effet d'îlots de chaleur
Conception par ScorelCU® Lyon T6 Nord, Nice T4

Réintroduction de biodiversité par les modules Landboost® d'Egis
En études pour T6 Nord et Nice T4

Mutualisation des eaux d'arrosage
Dijon ligne 1

Utilisation d'eau brute issue de la nappe
Grenoble ligne E

Une ville perméable où l'environnement écologique pénètre et vit



Lyon avenue Thiers, canopée arborée lignes 1 & 4



Nice, avenue de la Californie, ligne 2

POUR UN TRAMWAY SOBRE ET FRUGAL

Avant de débiter les études de conception, nous proposons à nos clients de rechercher une conception sobre et frugale en étudiant les ouvrages ou les équipements qui pourraient être optimisés ou supprimés pour éviter :

- Des impacts sur la biosphère et la biodiversité des lieux traversés
- L'utilisation inappropriée de matières premières
- L'utilisation de matériaux à fort taux d'émission de GES sur leur cycle de vie global

Les optimisations sont présentées avec les économies carbone réalisées, l'impact financier et les impacts sur le projet.

Les choix de la conception peuvent alors être réalisés par la maîtrise d'ouvrage et les parties prenantes avec la pleine connaissance des gains et des impacts sur le projet.

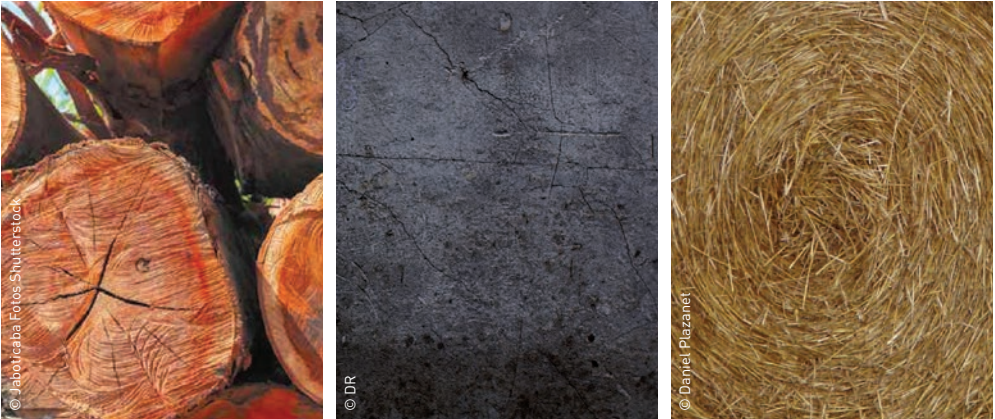
Repenser le tramway
pour une utilisation appropriée
des ressources



Centre de maintenance Tramway du Luxembourg



Centre de maintenance de Dijon Chenôve, ingénierie Egis - conception architecturale Ferrand-Sigal



POUR UNE VILLE BAS CARBONE

L'acte de construire ne peut plus être pensé sans considérer les ressources disponibles et le taux de carbone émis dans une logique globale de cycle de vie.

Egis est pionnier dans la conception de projets plus sobres, plus frugaux en ressources, et permettant de baisser la teneur en carbone des infrastructures, tout en assurant leur pérennité.

Nous intégrons cette dimension dans la conception des centres de maintenance et de remisage et concevons des bâtiments à énergie positive (isolation thermique renforcée, panneaux photovoltaïques, géothermie)

Bâtiment basse consommation et ferme solaire
Dijon ligne 1, Besançon ligne 1, Luxembourg ligne 1

Voie en coffrage glissant et engazonné
réduisant les volumes de béton pour plus de terre
Besançon ligne 1

Multitubulaire unique
Besançon ligne 1

Enrobés bitumineux en fondation
Besançon ligne 1, dépôt de Strasbourg, Dijon ligne 1

Et demain...

Bétons bas carbonés et matériaux biosourcés
pour la plateforme, les quais de stations, les bâtiments en ligne, les dépôts et ateliers...

Réduction du volume de béton de plateforme
par la pose de voie ferrée en dalle mince,
par l'épaisseur du béton de fondation selon portance,

Structure alvéolaire
pour les quais de station

Des bétons bas
carbonés et
des matériaux
biosourcés

POUR UNE CONCEPTION ADAPTÉE AUX BESOINS ET AUX CAPACITÉS DE FINANCEMENT

Chaque territoire présente des caractéristiques particulières nécessitant une adaptation de la conception du projet que ce soit en termes d'insertion dans le tissu urbain, mais également en termes d'investissements.

Par son expérience unique en France permettant d'intégrer l'ensemble des composantes d'un projet de tramway depuis l'aménagement urbain jusqu'aux composantes du système de transport, Egis a développé différents types de projets de tramway permettant une modularité importante en fonction des capacités d'investissement.

Valenciennes ligne 1



Lyon T3 / Rhônexpress



Besançon ligne 1

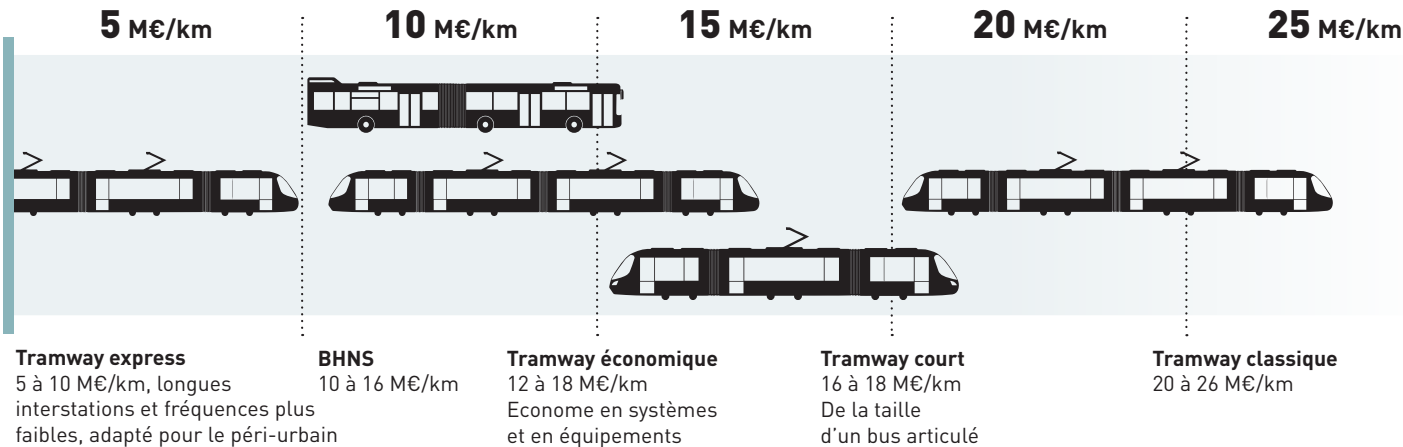


Tramway Express - 8 M€/km
Valenciennes ligne 1

Tramway économique - 13 M€/km
Lyon T3 / Rhônexpress

Tramway court - 16,5 M€/km
Besançon ligne 1

Egis propose une gamme complète de coûts d'investissements permettant à tous types d'agglomération de plus de 100 000 habitants de bénéficier d'un tramway



Paris PCC ligne 1



Saint-Etienne station augmentée ligne 3

POUR INTÉGRER LA TRANSITION NUMÉRIQUE

AMÉLIORER L'EXPÉRIENCE USAGER

Disposer de l'information au bon moment est essentiel pour les voyageurs qui cherchent à optimiser les ruptures de charge ou occuper judicieusement leur temps d'attente.

Nous avons développé le concept de station augmentée permettant de créer un lien avec l'environnement urbain alentour :

- Parkings sécurisés pour les trottinettes et vélos,
- Bornes de recharges,
- Bibliothèque de rue
- Information sur les services de proximité,
- ... les possibilités sont infinies !

MAÎTRISER LES DONNÉES DE VOTRE RÉSEAU

Les données de votre réseau sont des informations clés pour l'entretien, la maintenance et l'information voyageur.

Nous proposons des solutions techniques pour collecter les données issues du PCC, les structurer et les mettre à disposition des autorités organisatrices des transports.

Ces données peuvent alors être mises à disposition pour la production d'applications techniques ou grand public. Nous utilisons également ces données pour des solutions sur mesure d'asset management.

La sécurité de votre réseau est aujourd'hui incontournable. Nous proposons des solutions de cybersécurité garantissant une protection contre le piratage informatique de vos installations.

La station augmentée

Design spécifique, bornes de recharges, bibliothèque de rue...
Saint-Etienne ligne 3

POUR RÉSOUDRE DES PROBLÈMES COMPLEXES

FRANCHIR DES ÉLÉMENTS NATURELS MAJEURS

Le franchissement de rivières, de fleuves, ou l'accès à des collines constituent le tissu urbain de certaines villes et représente un enjeu majeur dans les projets de tramway.

Par la diversité de ses compétences, Egis est capable de déployer dès les phases amont une équipe d'experts et d'architectes internes et ainsi proposer à nos clients les meilleures solutions techniques et la meilleure intégration paysagère et urbaine.

Egis dispose de l'expertise technique intégrée permettant la conception et le suivi de la réalisation d'ouvrages d'art non courants, neufs ou en rénovation

Pont Citadelle - Grand Prix de l'ingénierie 2016
Strasbourg ligne D

Pont sur la Maine
Angers lignes B et C

Pont Grand Duchesse Charlotte (Pont Rouge)
au dessus de la vallée d'Alzette
Luxembourg ligne 1

Strasbourg ligne D, Pont Citadelle au dessus du bassin Vauban



Angers ligne B et C, Pont sur la Maine



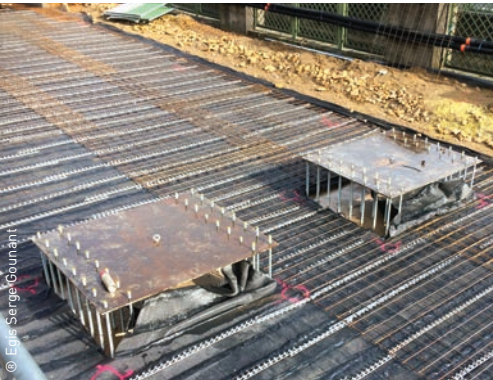
Luxembourg ligne 1, Pont Rouge

Système innovant de recharge statique par le sol
Recharge de batterie à super condensateurs
en 20 secondes en arrêt station
Nice ligne 2

Section souterraine de 1,6km
sous la Forêt de Meudon
Ile-de-France T6

Section souterraine de 3,2 km sous le centre-ville
Nice ligne 2

Tramway T6 Viroflay, Ile-de-France



Luxembourg ligne 1, pose d'une voie avec isolateur de vibrations à ressort

Nice ligne 2, section souterraine pour une desserte optimale du centre-ville



INTÉGRER DES TRAMWAYS EN MILIEU URBAIN DENSE

L'insertion d'un tramway en centre-ville ou dans tout autre milieu urbain dense ou présentant un caractère historique peut s'avérer complexe.

Nous avons développé plusieurs solutions pour répondre à ces enjeux, comme le remplacement de l'alimentation aérienne par des batteries à super-condensateur se rechargeant en 20 secondes en station par le sol.

Fort de notre expertise métro, nous possédons une expérience unique dans le monde pour la conception des sections souterraines de tramway. Ce type d'aménagement ponctuel permet ainsi de desservir ces zones urbaines ne pouvant être desservies en surface.

CONCEVOIR ET POSER DES VOIES SPÉCIALES

Des risques au niveau vibratoire peuvent se présenter sur le tissu bâti environnant.

Nous avons réalisé plusieurs conceptions de voies antivibratiles, permettant de maîtriser l'impact vibratoire sur les bâtiments et l'environnement proche.

La conception d'une voie sur ressort à atténuation intermédiaire (4 Hz) pour le tramway du Luxembourg est une première en Europe.

Voie avec isolateurs de vibrations à ressorts
Abords du théâtre du Luxembourg, ligne 1

Voie en béton fibré résistante aux chocs et vibrations
Birmingham, ligne 1

Système anti-vibratoire très basse fréquence
Pont Rouge, Luxembourg ligne 1

Voie antivibratile
Saint-Etienne, ligne 1

POUR DES CHANTIERS MAÎTRISÉS À FAIBLE IMPACT

Les chantiers de tramway modifient l’usage et la forme de l’espace public et ont un impact fort sur la vie des quartiers.

Derrière l’enthousiasme d’un bénéfice futur se dresse la crainte des perturbations liées à la mise en œuvre. Ephémères, mais néanmoins présentes, elles ne peuvent en aucun cas être ignorées. La concertation et l’implication des riverains dans le projet constituent un point essentiel pour emporter leur acceptation.

En phase études et en concertation avec le MOA, nous associons les riverains à des ateliers de travail thématiques en présentant plusieurs choix techniques, puis en présentant une analyse multicritères des solutions retenues par le public. Ensuite, les élus peuvent faire des choix éclairés par l’avis technique et l’avis des riverains.

Pour la phase chantier, nous avons développé l’appli *Travaux Connectés*® by Egis avec la startup française Ubiplace.

Depuis la phase de conception et tout au long du projet, communiquer avec justesse pour créer une histoire commune

- Conception participative
T6 Nord - Lyon
- Lien avec les riverains par l’appli Travaux connectés
Nice T1-T2



TRAVAUX CONNECTES

by egis

powered by UBIPLACE

Appli de suivi de chantier permettant aux riverains de recevoir des alertes et signaler les problèmes. Le gestionnaire peut piloter les alertes, recevoir les signalements et demander une intervention à un acteur du chantier, suivre et valider les mesures correctives.

egis

TRAMWAY LIGNE 2

Fuite sur la voie

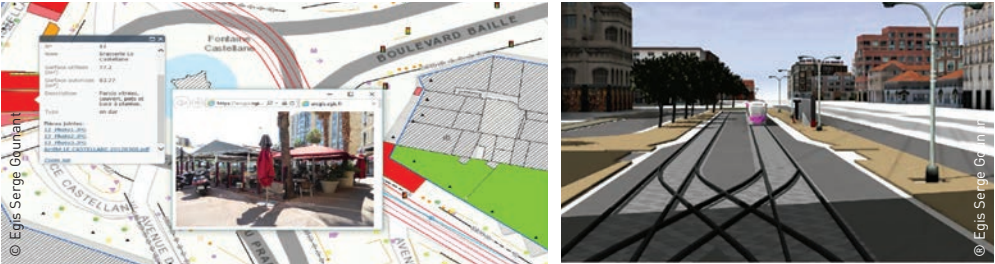
Voie endommagée

Détritus sur la voie

VALIDER

- AMO stratégie de gestion patrimoniale réseau tram
Toulouse
- Certification selon le référentiel ISO 55001
Londres, Docklands Light Rail
- Conception 100% BIM
Marseille tramway ligne 3 « Nord-Sud »
Birmingham

Grenoble, travaux sur le réseau de tramway



Marseille, utilisation du BIM pour la conception puis la maintenance

POUR GÉRER LE PATRIMOINE À LONG TERME

L'ASSET MANAGEMENT

Fort d’une connaissance fine de l’ensemble d’un réseau tramway, nous accompagnons nos clients dans la mise en place d’une véritable stratégie de maintenance à long terme.

Nous intervenons sur 3 axes :

- Accompagner les AOM pour la mise en place de la démarche
- Participer à la gestion du patrimoine (inventaire, diagnostic, planification des interventions)
- Préparer la digitalisation de la gestion du patrimoine

LE JUMENTA NUMÉRIQUE

Avec l’offre « jumeau numérique », Egis met à profit son savoir faire en BIM Management, son implication dans l’évolution des normes BIM (MINnD, IFC Rail, ISO 19650) et son expertise dans la synthèse et la maîtrise des interfaces, au service des propriétaires ou des opérateurs d’infrastructures de transport qui souhaitent un inventaire fiable, à jour et facilitant la projection dans leurs installations pour :

- Optimiser le coût et la durée des interventions sur site
- Simplifier la gestion du patrimoine (asset management)
- Fluidifier le dialogue entre les services de secours, exploitants, riverains, usagers, etc.
- Accélérer et sécuriser le démarrage de projets neufs ou de modernisations
- Mesurer et visualiser l’empreinte carbone d’un chantier ou d’une exploitation
- Mieux garantir la sécurité des intervenants

POUR ACCOMPAGNER NOS CLIENTS SUR DES SOLUTIONS NOUVELLES

DES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN

Certains projets peuvent nécessiter la mise en place de formes contractuelles impliquant concepteurs et constructeurs.

Nous intervenons régulièrement aux côtés des constructeurs pour la réalisation d'opérations clés-en-main, que ce soit pour la réalisation d'équipements spécifiques, la réalisation de centres de maintenance ou la réalisation d'une ligne complète de tramway.

Egis possède également des compétences internes pour la réalisation des travaux de signalisation au travers de ses filiales Sintra et Est Signalisation.

Un contrat d'alliance entre le concepteur, le constructeur et le maître d'ouvrage, Birmingham extension du réseau

Ajout d'une station et d'un carrefour en contrat clé-en-main
Intégralement par Egis (études & travaux)
Reims ligne 1

Contrat de PPP pour la partie énergie et courant faible
Dijon ligne 1

Modification de la signalisation ferroviaire du centre de Maintenance de St-Priest
Réseau tramway de Lyon
Luxembourg ligne 1



NOS RÉFÉRENCES



NICE LIGNES 2 & 3, LIGNE 4

Afin de répondre aux besoins de déplacements de son territoire, la métropole de Nice a confié à Egis la réalisation de l’extension de son réseau de tramway avec la création des lignes 2 et 3.

Ce projet d’envergure avec 16 km de ligne nouvelle est un véritable concentré d’innovations et est la vitrine d’une nouvelle génération de tramways toujours mieux intégrés dans leur milieu urbain.

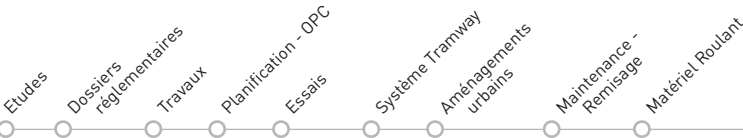
Début 2021, Nice métropole a confié à Egis et ses partenaires la réalisation de la ligne 4 du réseau de tramway.

Maître d’ouvrage
Nice Métropole Côte d’Azur

Dates	Longueur	Montant des travaux
2010 - 2020	16 km	780 M€

LES SPÉCIFICITÉS

- 4 km de tunnels et 4 stations souterraines
- 12 km de ligne sans caténaire par un système unique de recharge statique par le sol (voir encart ci-contre)
- 3 ans de travaux vs. 5 ans prévus
- Végétalisation : 2 500 arbres plantés
- 60% du linéaire en voie perméable verte
- Mise en service innovante par tronçons permettant de tenir les objectifs du client.



Nice ligne 2 avenue de Californie

ZOOM SUR...

LE TUNNEL SOUS LA VIEILLE VILLE

Les travaux de la ligne 1 avaient marqué les esprits par l’impact dévastateur sur l’économie de la ville et sur le patrimoine historique de la ville.

Afin d’éviter un nouveau revers, une solution innovante d’insertion en tunnel a été mise en œuvre par Egis et ses partenaires.

Cette insertion fut un vrai challenge technique nécessitant la maîtrise de nombreux risques : inondations, submersions marines, séismes, patrimoine bâti historique, géotechniques, émergences en centre historique...

La maîtrise de tous ces risques a permis de réaliser un système de transport rapide à faible impact sur le centre-ville par rapport à un tramway de surface.

Nice ligne 2



© Egis

BESANÇON LIGNE 1

En 2009, la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon pris la décision de s'inscrire pleinement dans une politique de développement durable.

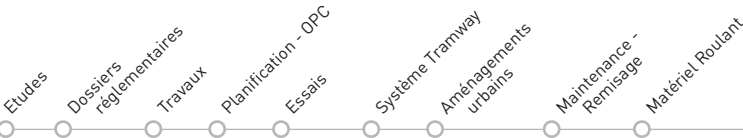
Côté transport, cette volonté s'est exprimée par la commande à Egis et ses partenaires d'une première ligne de tramway écologique et économique, en commençant par les études préliminaires et de faisabilité, jusqu'à sa mise en service.

Maître d'ouvrage Communauté d'Agglomération du Grand Besançon		
Dates 2003 (EP) 2009 - 2014 (MOE)	Longueur 14,5 km	Montant des travaux 230 M€

- LES SPÉCIFICITÉS
- Réduction du trafic routier pour un centre-ville apaisé
 - Tramway économique de 16,5 M€/km proche des coûts d'un BHNS
 - Tramway éco-responsable avec un faible bilan carbone par des choix
 - de conceptions sobres et frugaux
 - Tramway court de 23m adapté aux contraintes de la ville
 - Insertion jusqu'à des voiries de 10m de large
 - Mise en service anticipée



Besançon ligne 1, place de la Révolution



LUXEMBOURG LIGNE 1

1^{ER} PRIX DES GLOBE LIGHT RAIL AWARDS 2018

La ville de Luxembourg a souhaité se doter d'un tramway afin d'optimiser les déplacements et réduire le trafic routier pour une ville des modes actifs accessibles aux habitants et aux piétons.

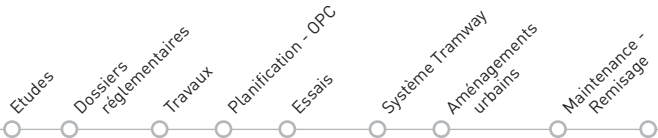
En 2005, Luxtram a confié au groupement e-Tram mené par Egis et le luxembourgeois LuxPlan, la maîtrise d'œuvre complète pour la réalisation de sa première ligne de tramway.

Maître d'ouvrage Luxtram		
Dates 2015 - 2020	Longueur 16 km	Montant des travaux 220 M€

- LES SPÉCIFICITÉS
- Plus long pont tramway d'Europe Pont Rouge : pont métallique à béquille de 355 mètres
 - Système innovant de captation de l'énergie avec recharge par biberonnage sur 3,6 km de long
 - Système anti-vibrations ORTEC® : intégré sur les rails du Pont Rouge, permettant un traitement
 - de très basse fréquence (6 Hz)
 - Pose de voie sur ressorts : isolateurs de vibrations à ressorts Grundey permettant un amortissement des vibrations exceptionnel (4Hz) afin d'éviter toute propagation au Théâtre tout proche



Luxembourg ligne 1, boulevard Robert Schumann



ANGERS LIGNE B

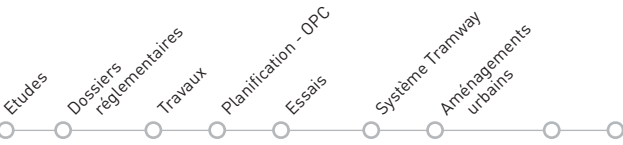
En 2015, Angers Métropole a confié à Egis la réalisation de la 2ème ligne de son réseau de tramway, comprenant un tronç commun avec la ligne existante. Elle est composée d’une partie en APS (Alimentation Par le Sol) sur plus de 1,3 km raccordée à la partie APS existante.

Egis a réalisé les études de faisabilité et la maîtrise d’œuvre générale, intégrant l’ingénierie du nouveau Pont des Arts et Métiers qui accueillera une partie mixte tramway-bus ainsi que tous les modes doux.

Maître d’ouvrage Alter Public		
Dates 2015 - 2024	Longueur 10 km	Montant des travaux 145 M€

LES SPÉCIFICITÉS

- Alimentation par le sol dans un périmètre de monuments historiques et sur le Pont des Arts et Métiers
- 80% du tracé en pose sur voie verte
- Parfaite maitrise des délais des coupures d’exploitation dans le cadre du raccordement à la ligne existante
- Signalisation innovante commune ferroviaire et SLT

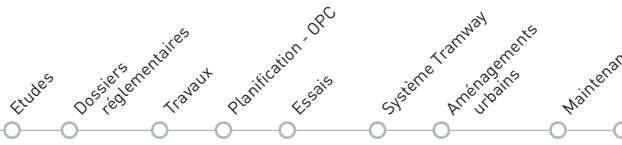


Tramway d’Angers

ILE-DE-FRANCE LIGNE T4

Mise en service en 2006 et exploitée par la SNCF, la ligne de tram-train T4 relie Aulnay-sous-Bois à Bondy. En 2013, Ile-de-France Mobilités a confié à Egis l’extension tramway de cette ligne vers Clichy-sous-Bois et Montfermeil.

Ce projet participe au désenclavement des quartiers du plateau de Clichy-Montfermeil et permettra une correspondance avec le futur Métro ligne 16 à l’horizon 2024.



T4 Clichy-Montfermeil

Maître d’ouvrage Ile-de-France Mobilités		
Dates 2013 - 2020	Longueur 6,5 km	Montant des travaux 270 M€

LES SPÉCIFICITÉS

- Forte interface entre le projet de Tramway et la rénovation urbaine des quartiers traversés
- Raccordement au réseau ferroviaire existant

MONTPELLIER LIGNES 1 À 5

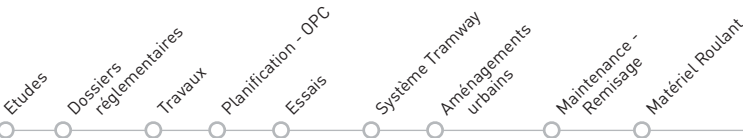
En 1995, la Métropole de Montpellier a fait confiance à Egis pour lancer la construction des deux premières lignes d'un système de tramway moderne haute performance. En 2005, Egis est de nouveau désigné pour assurer la maîtrise d'œuvre générale des lignes 3 et 4. En 2011, Egis réalise les études préliminaires, l'AVP et le PRO de la ligne 5.

Le réseau de tramway de Montpellier offre aujourd'hui aux habitants l'un des meilleurs systèmes de tramway en France, en termes de service aux habitants et d'efficacité, en couvrant 50% de la population de Montpellier et 57% des emplois.

Maître d'ouvrage Transports de l'Agglomération de Montpellier (TAM)		
Dates	Longueur	Lignes
1995 - 2020	79 km	4

LES SPÉCIFICITÉS

- Compréhension et traduction des choix politiques de la Métropole en projets rendus possible par la longue relation d'Egis avec le maître d'ouvrage
- Adaptation des projets et du réseau aux enjeux de mobilité de la Métropole
- Nombreuses interventions sur réseau exploité parfaitement maîtrisées



Montpellier gare Saint Roch

ZOOM SUR...

LES INTERVENTIONS SUR RÉSEAUX EXPLOITÉS

Montpellier, mais aussi Strasbourg, Lyon, Grenoble, Valenciennes,... Egis intervient régulièrement sur des réseaux exploités, que ce soit pour raccorder une ligne nouvelle, poser un appareil de voie ou entretenir le réseau.

Nous possédons une longue expérience d'interventions sur réseau exploité. **Cette expertise reconnue garantit au maître d'ouvrage** de mener à bien des opérations rapides et complexes afin de **réaliser les travaux effacement et en toute sécurité.**

Ces opérations se déroulent sur une période très contrainte variant de quelques jours à quelques semaines, réservées à un secteur ou à un ouvrage précis et présentant un enjeu fort d'exploitation ou de gêne aux riverains.

La réussite de ces opérations passe en particulier par un travail étroit avec l'exploitant, dès le démarrage des études, afin de déterminer de façon très précise les modalités d'intervention de chacun, les modalités de la coupure et de remise en exploitation après essais.

Afin de limiter l'impact sur l'exploitation, nous mettons en œuvre des solutions adaptées, pouvant aller jusqu'à la mise en œuvre d'éléments préfabriqués dans le cadre d'opérations coup de poing (Lyon, Valenciennes, Strasbourg...).

Le phasage se prépare des années à l'avance, au jour prêt et en coordination avec de nombreux intervenants extérieurs.



Montpellier, communication croisée



Lyon, renouvellement croisement T1-T2 Pont Gallieni

GRENOBLE RÉSEAU COMPLET

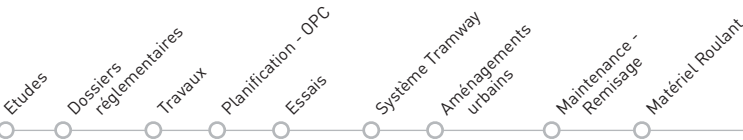
A partir des années 80, l'agglomération grenobloise a lancé une démarche innovante de gestion de la mobilité qui a abouti à la réintroduction des tramways en France.

La métropole de Grenoble a confié à Egis la mise en œuvre de la 1ère ligne de tramway à plancher bas au monde. Depuis nous avons réalisé les 5 lignes qui desservent les principaux bassins de vie, commerces et services. Ce réseau de tramway maillé et de grande capacité permet aujourd'hui d'atteindre une forte fréquentation de l'ensemble du réseau de transport en commun, faisant de Grenoble une ville des modes doux.

Maître d'ouvrage Syndicat Mixte des Mobilités de l'Air Grenobloise (SMMAG)		
Dates	Longueur	Lignes
1984 - 2015	49 km	5

LES SPÉCIFICITÉS

- Réintroduction du tramway en 1987
 - Conception complète d'un réseau maillé et évolutif
 - Apaisement du cours Jean-Jaurès limitant la circulation automobile et
- redonnant la place aux modes actifs
 - Nombreuses interventions sur réseau exploité dans le cadre d'un marché de MOE de renouvellement Voie Ferrée depuis 2017



Grenoble ligne E, rue de la Résistance



Grenoble ligne E, cours Jean-Jaurès

STRASBOURG RÉSEAU COMPLET

GRAND PRIX DE L'INGÉNIERIE 2016 POUR LE PONT CITADELLE

Pionnière de la renaissance du tramway dans les années 90, l'Eurométropole de Strasbourg (EMS) a confié au groupement Serue Ingénierie - Egis - Alfred Peter la réalisation de la première ligne de tramway puis des 5 autres lignes et de leurs extensions.

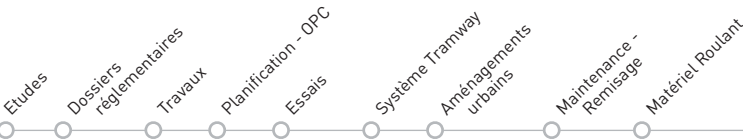
Ce réseau de tramway permet à Strasbourg de posséder un réseau efficace desservant plusieurs communes de l'agglomération, ainsi que la ville de Kehl en Allemagne.

Maître d'ouvrage
Communauté Urbaine de Strasbourg (CUS)

Dates	Longueur	Lignes
1984 - 2015	70 km	6

LES SPÉCIFICITÉS

- Réalisation intégrée Egis du Pont Citadelle sur le Rhin avec tablier courbe suspendu de 163m
- Conception et suivi de travaux en interface avec le réseau SNCF exploité
- Interventions « coup de poing » sur réseaux exploités pour le gros entretien
- Gestion des interfaces avec les projets connexes sensibles
- Savoir-faire unique sur le réseau Strasbourgeois grâce à la stabilité du groupement



Strasbourg ligne F, extension au Koenigshoffen

ZOOM SUR...

LE PONT CITADELLE

Une équipe d'ingénieurs et d'architectes du groupe Egis a été mise en place pour la conception originale du pont Citadelle sur le bassin Vauban à Strasbourg qui permet l'extension du réseau de tramway vers l'Allemagne.

Le tablier de 163m de long avec sa forme courbe continue très fine, contribue à renforcer son image urbaine. Cette forme résulte d'une volonté esthétique mais aussi de l'analyse des efforts afin d'optimiser la matière, faisant écho à notre démarche d'éco-responsabilité.

Cette première mondiale a été saluée par le jury du Grand Prix de l'Ingénierie 2016 pour son élégante simplicité, son originalité et sa lisibilité, l'ouvrage est le fruit d'une conception très intégrée entre architectes et ingénieurs au sein d'Egis.

Un ouvrage complexe élégant de simplicité

La conception s'est faite autour d'une maquette numérique 3D, dès les premières esquisses, permettant des échanges entre les équipes d'ingénierie, d'architecture et afin de répondre parfaitement aux attentes esthétiques du maître d'ouvrage.

La maquette numérique 3D a ensuite permis de détecter très vite les défauts et d'éviter toute imprécision dans le projet. A toutes les phases de conception, l'équipe a cherché à concilier les exigences du tramway, notamment une certaine rigidité du tablier support des rails, avec la souplesse de la structure métallique suspendue.



Le Pont Citadelle au-dessus du bassin Vauban reliant Strasbourg à la ville de Kehl en Allemagne

LYON, T1, T2, T3 - RHÔNEXPRESS, T6 NORD



En 1997, le SYTRAL a confié à Egis la réalisation des deux premières lignes de son réseau de Tramway ; véritable défi avec 20 km réalisés en seulement 3 ans entre le début de l’avant-projet et la mise en service en janvier 2001.

En 2002, la réalisation de la ligne T3-Rhôneexpress a nécessité la recherche et le développement de solutions innovantes permettant la circulation d’un tramway sur une ancienne voie ferrée et l’exploitation conjointe d’une ligne de tramway urbaine et d’une ligne expresse.

En 2020, Egis débute l’extension Nord de la ligne 6 en s’appuyant sur un processus de concertation continue avec les riverains et les élus pendant toute la phase de conception.

Maître d’ouvrage
Syndicat mixte des transports pour le Rhône et l’agglomération lyonnaise (SYTRAL)

Dates	Longueur	Lignes
2002 – 2007	41 km	4

LES SPÉCIFICITÉS

- Réalisation d’une plateforme perméable avec infiltration longitudinale
- Réalisation en 3 ans Etudes et Travaux (20 km, 41 stations et 1 dépôt-atelier)
- Longs rails soudés : adaptation des techniques ferroviaires au milieu urbain

- Elaboration d’un mode de fonctionnement mixte avec deux vitesses de ligne différentes et des intersections barrières
- Adaptation des stations aux exigences de sécurité ferroviaire
- Plateforme sur voie ballast encastrée engazonnée en milieu urbain



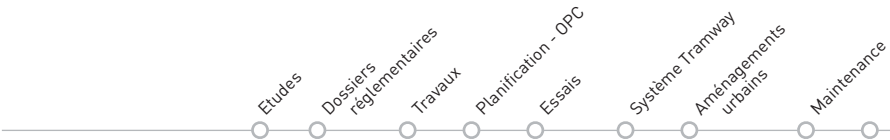
Lyon T2, Cours Charlemagne



Lyon T3 - RhôneExpress, voie ballast encastrée engazonnée, section mixte urbaine - ferroviaire



Lyon RhôneExpress, voie ballast, section ferroviaire



T12 Express, commune de Ris-Orangis avenue Ambroise Croizat



T12 Express, Epinay-sur-Orge, pont ferroviaire au dessus du Tramway



T12 Express, commune de Ris-Orangis avenue Ambroise Croizat

ILE-DE-FRANCE T12 EXPRESS

TRAM-TRAIN

En 2013, Ile-de-France Mobilité confie au groupement mené par Egis les études et le suivi de la réalisation de l’ensemble des infrastructures et des systèmes nécessaires à la réalisation de l’extension du T12. D’une longueur de 10,3km, cette extension inclue 3 ponts au-dessus de l’A6 et 2 ponts au-dessus de routes départementales.

Implantée en grande partie sur le réseau ferré national, l’extension du T12 est un Tram-Train prolongeant la ligne existante entre Epinay et Evry et qui remplacera à terme la branche C8 du RER C.

Maître d’ouvrage
Ile-de-France Mobilités

Dates	Longueur	Montant des travaux
2013 – 2024	10,3 km	270 M€

LES SPÉCIFICITÉS

- Adaptation des études pour la réalisation d’un tramway sur une plateforme de ligne ferroviaire existante
- Interfaces techniques liées à l’exploitation d’un tramway sur une ligne

- ferroviaire : alimentation en énergie, appareils de voie, matériel roulant
- Maitrise du foncier dans une environnement très contraint : autoroute, bâtis très denses, voie ferrée,...

CAEN, TRANSFORMATION DU TVR EN TRAMWAY FER

MANDAT DE MAÎTRISE D'OUVRAGE

Dès les premières années d'exploitation, le TVR (technologie de tramway sur pneu) posait de sérieux problèmes de fiabilité, de disponibilité et de saturation qui remettait en cause à court terme l'exploitation du tramway de Caen. L'agglomération de Caen la Mer a alors lancé en 2012 l'opération « Tramway 2019 » pour transformer la ligne existante de TVR en 3 lignes de tramway fer standard.

La communauté urbaine Caen la Mer a confié à Tramcités (groupement Egis - SEM Normandie aménagement) le pilotage du projet tramway 2019 au nom et pour le compte de Caen La Mer au travers d'un mandat de maîtrise d'ouvrage.

Maître d'ouvrage		
Communauté urbaine Caen la Mer		
Dates	Longueur	Montant des travaux
2013 - 2019	16,2 km - 3 lignes	275 M€

LES SPÉCIFICITÉS

- Pilotage de l'intégralité du projet : délais, coût, qualité
- Optimisation de la durée du chantier :
 - > 18 mois pour la transformation et les extensions de la ligne 1
 - > 11 mois pour la réalisation du centre de maintenance au lieu de 2 ans pour un chantier normal.
- Maîtrise des coûts d'investissement
- Pilotage de la continuité de service : mise en circulation de 50 bus articulés en remplacement du TVR pendant la durée des travaux, au plus près du tracé et du chantier.
- Transformation d'un système pneu (TVR) en tramway fer



Caen tronc commun place Saint-Pierre, lignes 1, 2 et 3



© Agglomération Caen la mer, Solveig de la Hougue

NOUS CONTACTER

Benoit GINOT
Responsable commercial tramway
+33 4 37 72 46 31
benoit.ginot@egis.fr

Retrouvez nos actualités sur notre site Egis
www.egis-group.com

Suivez-nous sur

