



SOLUTIONS FERROVIAIRES  
CLÉ EN MAIN :  
**VOTRE PROJET GARANTI**

**ALSTOM**



CITADIS™ tramway de Barcelone (Espagne)



Réunion de gestion de projet

## ALSTOM, UNE EXPERTISE UNIQUE POUR DES SYSTÈMES CLÉ EN MAIN

Alstom vous offre une expertise inégalée dans tous les secteurs du ferroviaire et son retour d'expérience à l'international. Notre système « clé en main » met l'ensemble de nos compétences au service de solutions optimisées afin de concrétiser vos objectifs en matière de service de transport. Les contrats « clé en main » d'Alstom reflètent notre engagement à vous livrer dans les meilleurs délais et aux meilleurs coûts.

### CHOISIR LE CLÉ EN MAIN

Choisir un contrat global s'avère très avantageux pour les gestionnaires d'infrastructure et les exploitants – quelque soit leur niveau d'expériences – qui cherchent à mettre en place un processus d'appel d'offres unique, à raccourcir le calendrier des travaux et à minimiser les risques inhérents à tout nouveau projet. Cette approche clé en main réduit les risques de négociations longues et les problèmes d'interface de gestion entre de trop nombreux fournisseurs et sous-traitants.

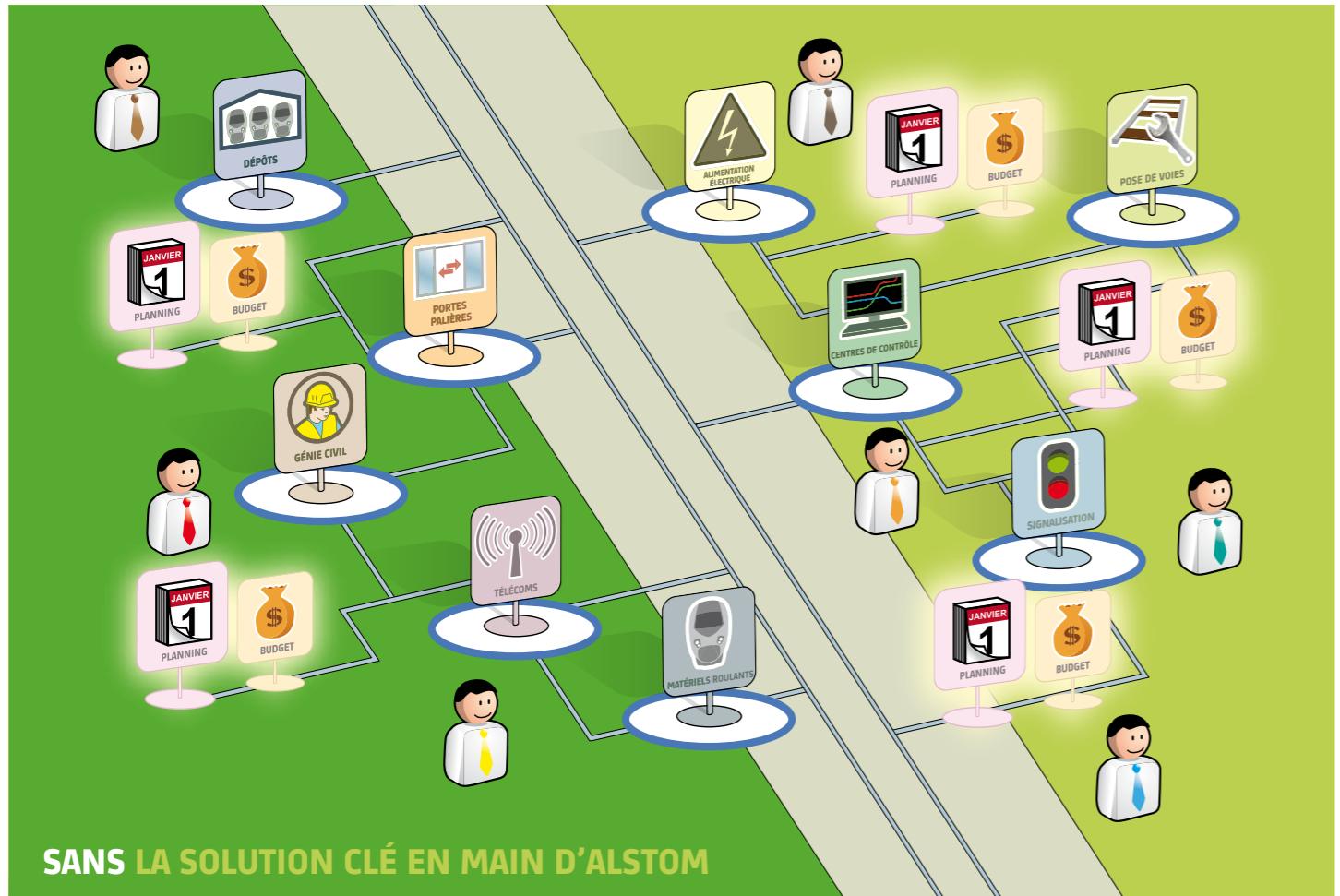
Une gestion de projet compliquée entraîne généralement des retards de calendrier, des coûts plus élevés et perturbe l'environnement du chantier. Un contrat unique conclu avec une seule entreprise – capable d'assurer le design et la fabrication, le contrôle et par-dessus tout le processus d'ingénierie et de management global – réduit notablement les incompatibilités entre différents sous-systèmes (signalisation, voies, matériel roulant...). La mise en service est ainsi sans surprise et l'intégration d'un nouveau système de transport performant se fait en douceur, à la date prévue et au prix convenu.

### LES AVANTAGES D'UN CONSTRUCTEUR MULTISPÉCIALISTE

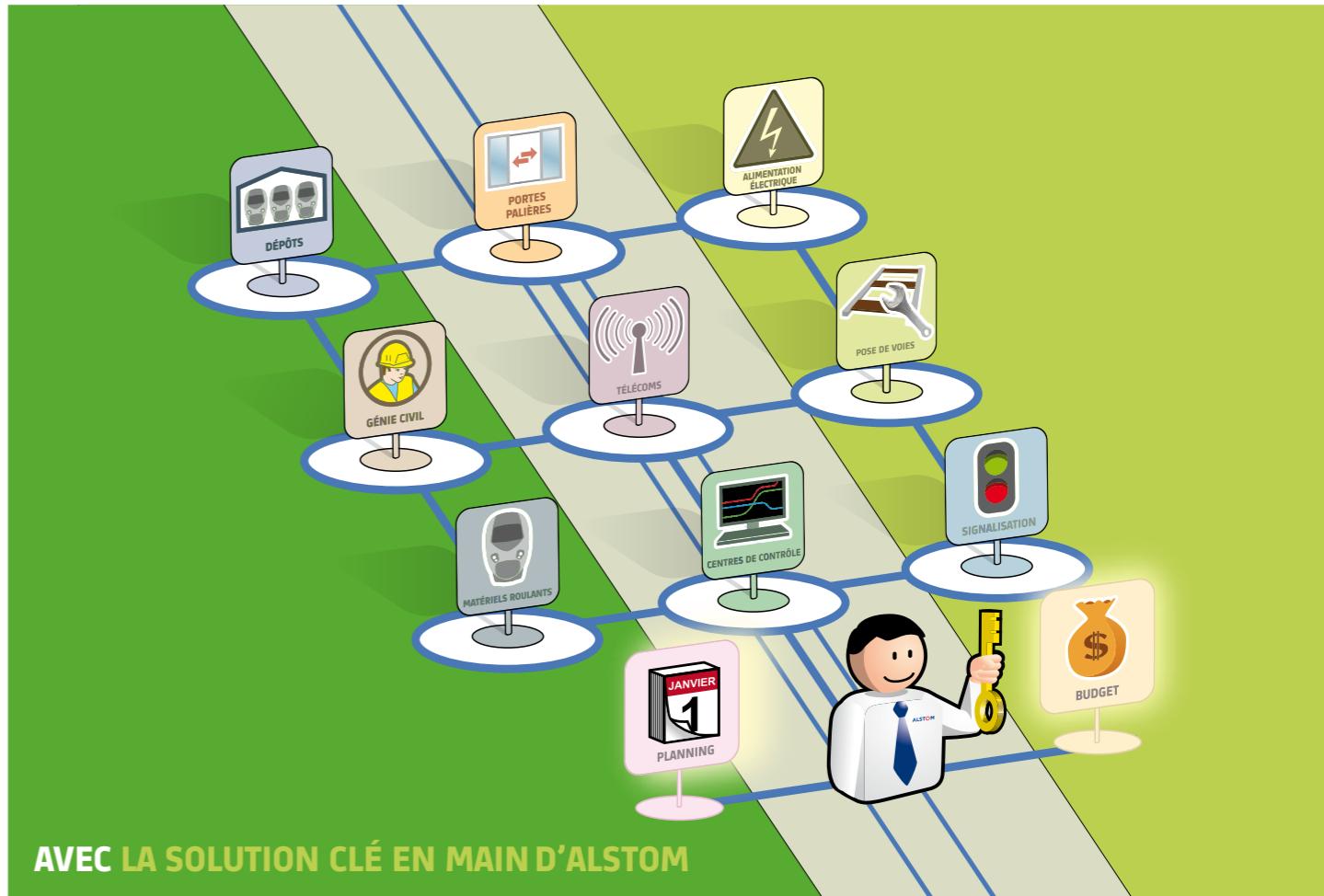
Fort d'une expertise industrielle inégalée et de solutions optimisées pour chaque composante du marché, Alstom est le multispécialiste du transport ferroviaire. Alstom s'appuie sur une technologie de pointe, des services éprouvés, sa capacité industrielle et ses équipes pour offrir à ses clients des solutions clé en main dans le monde entier. Tramways, métros, trains... Nos spécialistes possèdent plus de 20 ans d'expérience dans la gestion de projets complexes, réalisés en collaboration avec des gestionnaires d'infrastructure et des exploitants partout dans le monde.

Nos équipes savent mobiliser les ressources nécessaires afin de gérer chaque phase de votre projet dans le cadre d'un processus affiné. Ces phases incluent : le design, la spécification, la sélection des fournisseurs, l'approvisionnement, la construction de la ligne, l'installation du site, les essais, la mise en fonction, la formation, la garantie et la maintenance. Nous nous engageons à livrer des projets clé en main sûrs, fiables et efficaces. Nos résultats le prouvent !

## D'UN ENSEMBLE DE SOUS-SYSTÈMES DE POINTE ...



## À UN SYSTÈME DE TRANSPORT OPTIMISÉ.



Aujourd'hui, votre réflexion est la suivante :

- Combien d'appels d'offres allez-vous devoir lancer ?
- Combien de contrats allez-vous devoir signer ?
- Combien de fournisseurs allez-vous devoir coordonner ?
- Comment être sûr que différents sous-systèmes provenant de fournisseurs différents seront correctement interfacés et intégrés dans les délais prévus ?
- Comment gérer les risques inhérents au projet dans votre organisation ?

Alstom vous propose un projet clé en main qui garantit :

- Des sous-systèmes éprouvés et optimisés au service d'un système intégré et performant
- Un partenariat clair définissant la portée et les risques du projet que vous souhaitez nous déléguer pour votre tranquillité
- Une étroite collaboration avec vos équipes pour choisir les fournisseurs des pièces que nous ne réalisons pas, mais que nous intégrerons ou interfaceraisons
- L'assurance d'être livré dans les délais et au coût contractuel

### SIX RAISONS DE CHOISIR LES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN D'ALSTOM

1. Alstom respecte ses obligations contractuelles : livraison dans les délais, respect des coûts, garanties de performances respectées.
2. Alstom est un fournisseur multispécialiste de produits, de systèmes et de services ferroviaires pour de nombreux gestionnaires d'infrastructure et exploitants.
3. Alstom garantit la réalisation de votre projet grâce à 20 ans d'expériences réussies dans les systèmes d'ingénierie ferroviaire et le management des projets clé en main.
4. Alstom offre un portefeuille complet de compétences industrielles et de technologies : pose de voies, électrification des lignes, aménagement et équipement des gares, tunnels et entrepôts, matériels roulants, systèmes de signalisation et maintenance.
5. Alstom, pionnier dans l'interopérabilité, propose des solutions innovantes en matière de technologie des réseaux ferroviaires et de design des trains.
6. Alstom accompagne ses produits par un engagement et un service client : demandez à nos clients, ils en sont les témoins !



# UN PORTEFEUILLE COMPLET DE COMPÉTENCES ET DE TECHNOLOGIES AU SERVICE DE L'EFFICIENCE DE VOTRE RÉSEAU DE TRANSPORT PUBLIC



Pose de voies pour le métro de Lausanne (Suisse)



Centre de contrôle de Bologne (Italie)

## TRAMWAYS, MÉTROS ET GRANDES LIGNES

Alstom est capable d'intégrer tous les systèmes ferroviaires : tramway, métro, grandes lignes et très grande vitesse. Notre portefeuille nous permet de développer des solutions clé en main qui s'adaptent au plus juste à chaque projet individuel.

## GESTION DE PROJET, SYSTÈME D'INGÉNIERIE, TEST ET MISE EN SERVICE

Au delà du design, de l'ingénierie et de la construction, Alstom offre :

- Une gestion de projet reposant sur des procédés fiables
- Une expertise en ingénierie permettant d'intégrer équipements et sous-systèmes avec les spécifications adéquates
- Des tests et une mise en fonction propres à délivrer un système complètement validé

Ces trois compétences garantissent performance et durabilité et préservent toutes les évolutions envisageables par nos clients.

## NOTRE EXPERTISE INTERNE À VOTRE SERVICE

### Voies ferrées

Nous offrons des solutions dédiées aux voies – design, ingénierie et construction – pour tous types de trains et de terrains. Nous disposons d'une technologie et d'outils de pointe pour assurer le succès de chaque projet. Notre technologie APPITRACK, par exemple, est utilisée dans le cadre de contrats pour des systèmes tramways afin d'effectuer un travail plus rapide et sans interruptions pour minimiser les perturbations de la construction.

### Électrification des lignes

Alstom propose des caténaires ou un 3<sup>e</sup> rail d'alimentation électrique, des sous-stations pour les réseaux urbains et grandes lignes - nouveaux ou déjà existants – mais également des solutions d'économie d'énergie et de sauvegarde de l'environnement. Alstom a ainsi installé plus de 10 000 km de caténaires dans le monde et contribué à plus d'une centaine de projets d'alimentation électrique. Nous proposons le système APS d'alimentation électrique par le sol pour les tramways qui permet de s'affranchir des caténaires et de préserver ainsi l'esthétique de la ville.

### Matériel roulant

Nous dessinons, construisons et proposons une large gamme de matériel roulant urbain ou grandes lignes : tramways, métros automatiques ou standards, trains de banlieue, régionaux (EMU et DMU) ou trains à très grande vitesse.

### Signalisation

Alstom dessine, construit et délivre des systèmes de contrôle des trains, d'enclenchement, des centres de contrôle avec supervision automatique des trains. Nous proposons également des systèmes de gestion de l'alimentation de puissance et des auxiliaires (SCADA), de télécommunications, de sécurité et d'information passagers pour tous types de trains et de réseaux ferrés.

### Aménagement et équipement des gares, tunnels et entrepôts

Nous offrons une large variété d'équipements électro-mécaniques (E&M) pour les gares, les tunnels et les dépôts, installés par des équipes locales compétentes, encadrées par nos ingénieurs : éclairage, ventilation, ascenseurs, escalators, portes palières, distributeurs de billets...

### Maintenance

Alstom propose des contrats de maintenance des trains – durant tout leur cycle de vie – de la signalisation et des infrastructures pour la période qui convient au client. L'ensemble pourra être garanti par des engagements contractuels en termes de disponibilité, de pièces de recharge et de logistique intégrée.

## PARTENAIRES LOCAUX ET INTERNATIONAUX

Pour compléter notre offre interne, nous avons établi des partenariats avec des sociétés mondialement reconnues, qui apportent leurs compétences en :

- Génie civil
- Ingénierie
- Projets de financement
- Contrats de concession

# DES TECHNOLOGIES INNOVANTES ET ÉPROUVÉES

## POUR LES TRAMWAYS

### APPITRACK™, une nouvelle façon précise de poser les voies

APPITRACK est un procédé innovant, développé par nos experts pour installer les voies plus rapidement, plus proprement et avec moins de nuisances sonores. Ce système peut être utilisé pour tout projet ferroviaire de type tramway, sur tout type de revêtements. D'ici 2010, Alstom aura installé plus de 100 km de voies APPITRACK notamment à Alger (Algérie), à Reims et à Orléans (France).

### APS, pour préserver l'esthétique de la ville

Les ingénieurs d'Alstom ont développé un système d'alimentation électrique sans caténaire pour les transports urbains, grâce à une technologie propre : l'APS. L'APS fournit l'alimentation au niveau du sol en sécurité, ce qui permet de s'affranchir des caténaires et de préserver la qualité des centres-villes tout en offrant un mode de transport moderne et esthétique.

### HESOP™, pour réduire la consommation d'énergie

HESOP est une sous-station d'alimentation électrique innovante qui optimise la consommation d'énergie et réduit les coûts inhérents jusqu'à 15%.



APPITRACK™ sur le chantier du tramway d'Alger (Algérie)

## POUR LES MÉTROS

### URBALIS™, la technologie CBTC

Avec URBALIS, Alstom fait bénéficier ses clients de la technologie CBTC (Communication Based Train Control), largement éprouvée dans le cadre de 5 références clients aujourd'hui en service, dont 3 concernent des métros automatiques.

### Des voies qui atténuent les vibrations et le bruit

Alstom construit des lignes de métro qui limitent le bruit et les vibrations engendrés par le passage des trains.

## POUR LES GRANDES LIGNES

### L'électrification des Lignes à Grande Vitesse

Alstom propose une gamme complète de services allant de la conception à l'installation de systèmes d'électrification des LGV. La prestation inclut la fourniture et la pose de caténaires de 25 kV ou 2x25 kV permettant aux trains de rouler jusqu'à 360 km/h et des sous-stations correspondantes.

### ATLAS™, l'intégration de la signalisation

Alstom installe des équipements de signalisation au sol et propose aussi bien sa solution ATLAS qui permet une interopérabilité internationale (standard ERTMS, European Rail Traffic Management System) que des équipements conformes aux systèmes nationaux de signalisation.

# DES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN POUR LE TRAMWAY

Alstom, un leader en innovation des technologies tramway, offre des solutions globales d'intégration dans les villes. Notre très innovante technologie APS fait figure de référence pour la réalisation de tramways sans caténaire. Après Bordeaux, APS entrera prochainement en service sur la totalité de la ligne Al Safooh de Dubaï (Emirats Arabes Unis), ainsi que sur 2 km à Reims et Orléans (France). Grâce au professionnalisme de l'ingénierie d'Alstom vous êtes certain d'optimiser le temps d'arrêt des trains, la consommation d'énergie et les réductions de bruit.

Nous avons parfaitement conscience du caractère envahissant des projets de tramways lors de la phase de construction et mettons tout en œuvre pour que les travaux de chantier perturbent le moins possible la vie urbaine. Notre gestion de projet est très professionnelle : chaque étape est soigneusement planifiée à l'avance pour limiter la durée des travaux afin de garantir la livraison du système de transport dans les délais.

### Des solutions clé en main pour les tramways

Brasilia (Brésil), Oran (Algérie), Constantine (Algérie), Alger (Algérie), Reims (France), Orléans (France), Dubaï (Emirats Arabes Unis), Bordeaux (France), Barcelone (Espagne).



Le tramway CITADIS™ de Bordeaux alimenté par la technologie APS (France)

### Bordeaux, France

Bordeaux, l'une des villes françaises les plus visitées, fut la première à reconnaître les avantages de l'APS. Sur les 44 km que compte le réseau du tramway, plus de 13 km sont alimentés par le sol. La disponibilité système atteint 99,8%. Alstom a assuré la responsabilité du projet sur les plans techniques et contractuels, supervisé et géré les multiples interfaces avec les contractants. Les activités des entreprises du consortium - incluant le matériel roulant, les voies et l'alimentation électrique par le sol - ont été gérées en tant que système.

### Barcelone, Espagne

Les lignes de tramway Trambaix et Trambesos de Barcelone relèvent d'un contrat de type BOT (Build, Operate, Transfer). En 2000, ATM, l'autorité municipale de transport, a confié le projet de réseau - 58 stations, 30 km de voies, 750 V en courant continu - à un consortium mené par Alstom. Alstom a fourni l'ingénierie et la construction de tous les ensembles électro-mécaniques, incluant le matériel roulant. Les travaux ont été réalisés sur plusieurs sections en même temps afin de garantir une progression rapide. Les lignes ont été livrées dans les délais, en 2004.

## DES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN POUR LE MÉTRO

Les citadins sont dépendants du métro pour leurs déplacements quotidiens. Des pannes importantes ou des séries de défaillances du métro peuvent provoquer le chaos dans les villes, faire la une de la presse et provoquer des manifestations. C'est pourquoi, avec la sécurité, la fiabilité constitue la plus importante qualité d'un métro. En tant que leader des systèmes de métro et que référence en matière de métros automatiques lourds, Alstom peut vous livrer le système optimisé dont vous avez besoin.

Nous fournissons des métros clé en main sur la base de contrats garantissant leur performance et leur maintenance pendant tout leur cycle de vie. Le métro que nous vous fournissons enregistre des performances optimales pendant toute la durée de son exploitation grâce à nos sous-systèmes éprouvés et de pointe, à un design rigoureux et à l'intégration réalisée par nos spécialistes. Cette ingénierie optimisée offre la garantie de coûts d'acquisition et d'exploitation réduits.

### Des solutions clé en main pour les métros

Mexico (Mexique), Lausanne (Suisse), Sao Paulo (Brésil), Singapour, Caracas (Venezuela).



### Le M2 de Lausanne, Suisse

Le métro de Lausanne illustre parfaitement notre capacité à fournir des solutions adaptées à nos clients. Alstom a livré un métro capable de négocier les pentes les plus raides de la ville suisse (12% sur plus de 6 km), ce qui était la condition préalable à l'obtention d'un contrat clé en main. Pour cela, nous avons fourni un système entièrement automatique qui permet l'optimisation et la performance des 15 rames de 2 voitures équipées de pneus en caoutchouc.

### La Circle Line de Singapour

L'autorité des transports de Singapour (LTA), a confié à Alstom un contrat électro-mécanique clé en main pour la réalisation de sa seconde ligne de métro sans conducteur. Ce contrat était basé sur la prestation que nous avions réalisée sur la première ligne de métro automatique de LTA : la North East Line, pour laquelle nous avions fourni la signalisation et le matériel roulant. La Circle Line comprend 40 rames de trois voitures, 29 stations, 34 km et inclut les ateliers de maintenance ainsi que les voies de garage des trains.

## DES SOLUTIONS CLÉ EN MAIN POUR LES GRANDES LIGNES ET LA TRÈS GRANDE VITESSE

Qu'ils soient nouveaux ou existants, régionaux ou nationaux, conventionnels ou à très grande vitesse, les réseaux ferrés grandes lignes constituent des infrastructures vitales. Les construire et les entretenir nécessite des investissements importants.

En assumant contractuellement la fonction de leader d'un projet de grandes lignes et l'entièr responsabilité de sa mise en œuvre, Alstom est en mesure d'apporter le professionnalisme indispensable au succès de l'opération.

Alstom est le leader mondial de la très grande vitesse sur rail, avec des trains et des voies conçus pour rouler jusqu'à 360 km/h. Agissant en tant qu'unique interface, nous apportons l'ingénierie du système, l'expertise des infrastructures ferroviaires, des produits éprouvés et un management de projet garantissant une livraison dans les délais et au prix convenu. Nous avons pour objectif la satisfaction de l'opérateur comme celle des voyageurs.

### Des solutions clé en main pour les Lignes à Grande Vitesse

Athènes Suburbain (Grèce), Channel Tunnel Rail Link (Royaume-Uni), Stockholm Arlanda express (Suède), Seoul - Pusan (Corée du sud).

### Seoul-Pusan, Corée du Sud

Le premier système Très Grande Vitesse clé en main jamais exporté : d'une longueur de 477 km entre Séoul et Pusan, la ligne KTX, livrée dans les délais, dessert 6 villes avec ses 44 trains et transporte chaque année 120 millions de passagers dans un univers confortable et en toute sécurité. En tant que manager de ce contrat, Alstom a exercé la responsabilité de la conception, de l'ingénierie, de la construction, de l'installation, de l'intégration et de la mise en service du cœur du système. Alstom a en outre assuré des transferts de la technologie Très Grande Vitesse afin que soient réalisées localement la production des caténaires, des systèmes de contrôle du trafic et la formation technique.



# LE CLÉ EN MAIN AU SEIN DE L'OFFRE GLOBALE D'ALSTOM



Le M2 de Lausanne (Suisse)

## LOTS INDIVIDUELS

Tous les services, systèmes et produits de pointe proposés dans le cadre d'un forfait clé en main peuvent faire l'objet d'un contrat à l'unité. C'est le client qui détermine le champ de notre prestation :

- Pose de voies et alimentation électrique
- Matériel roulant et signalisation
- Centre de contrôle et de sécurité
- Gare et atelier de maintenance
- Service de maintenance durant tout le cycle de vie du train

## CLÉ EN MAIN INTÉGRAL

Alstom mobilise ses partenaires spécialisés dans le génie civil afin de répondre à vos appels d'offres pour un système ferroviaire complet. Ce contrat de partenariat clé en main comprend la définition, l'ingénierie et l'optimisation du système, l'interfaçage et la gestion de projet.

## CLÉ EN MAIN E&M

Alstom fournit le noyau electro-mécanique (E&M) du système. Cela comprend les voies, l'alimentation électrique, la signalisation, l'équipement des trains et des gares, les ateliers, les centres de contrôle et de sécurité. Nous définissons l'architecture et les fonctions E&M.

## CONCESSION (BOT: BUILD, OPERATE, TRANSFER / PPP: PUBLIC PRIVATE PARTNERSHIP)

Afin de répondre à vos besoins en matière de financement de projets, de durées de vie d'exploitation et de services de maintenance, Alstom intervient en tant que partie prenante d'une entreprise concessionnaire réunissant des experts. Le consortium finance votre projet via des prêts et l'investissement de capitaux à long terme fondé sur les projections de revenus futurs.



Les 80 000 collaborateurs d'Alstom, répartis dans 70 pays, dessinent l'avenir en développant et transformant des infrastructures d'énergie et de transport public. À travers son expertise et l'excellence de ses produits, Alstom contribue ainsi à améliorer les conditions de vie et de travail des hommes à travers le monde dans un souci permanent de développement durable.

Europe, Moyen-Orient et Afrique  
Alstom Transport  
48, rue Albert Dhalenne  
93482 Saint-Ouen Cedex France  
Téléphone : +33 1 57 06 90 00

Amérique Latine  
Alstom Transport  
Av. Embaixador Macedo Soares, 10001  
São Paulo (SP) 05095-035 Brazil  
Téléphone : +55 11 36 12 70 00

Asie-Pacifique  
Alstom Transport  
50 Raffles Place  
#25-01 Singapore Land Towers  
Singapore 048623  
Téléphone : +65 6220 1138

Amérique du Nord  
Alstom Transportation  
353 Lexington Ave.  
Suite 1100 New York  
NY 10016 USA  
Téléphone : +1 607 281 2481

Communauté des États Indépendants  
Alstom Transport  
18, Schipok, building 2  
Moscow 115093 Russia  
Téléphone : +7 495 231 29 49

[www.transport.alstom.com](http://www.transport.alstom.com)