

SYSTRA ET LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE : UNE INGÉNIERIE LEADER DEPUIS PLUS DE 40 ANS AVEC DES LIGNES EN SERVICE DANS LE MONDE ENTIER



DOSSIER DE PRESSE

Octobre 2025





AVANT-PROPOS

1.
**LA GRANDE VITESSE
FERROVIAIRE : UN MARCHÉ
D'AVENIR ET UNE SOLUTION
DE TRANSPORT DURABLE**

2.
**40 ANS DE PROJETS DE
GRANDE VITESSE SIGNÉS
SYSTRA MIS EN SERVICE
AVEC SUCCÈS DANS LE
MONDE**

3.
**LA SIGNATURE SYSTRA :
DES EXPERTISES POUR
RÉPONDRE À CHAQUE
PHASE DES PROJETS**



AVANT-PROPOS

SYSTRA est l'une des ingénieries majeures de transport dans le monde, et le champion incontesté de la grande vitesse ferroviaire depuis plus de 40 ans. Pionnier de la grande vitesse ferroviaire depuis les années 1980, SYSTRA a contribué à la conception de la moitié des lignes à grande vitesse actuellement en service dans le monde.

À partir des expériences acquises lors de la construction des premières lignes françaises, les ingénieurs du Groupe ont exporté l'excellence de ce savoir-faire à l'international, dans plus de dix pays, de la Corée aux États-Unis en passant par le Royaume-Uni, le Maroc et la Chine, et désormais le Canada, le Portugal et la Suède.

Sur un marché de la grande vitesse en croissance, SYSTRA est l'une des seules ingénieries au monde à maîtriser toutes les étapes de ces projets, des études préliminaires jusqu'à la mise en service et à la maintenance.



« Choisir la signature SYSTRA, c'est faire le choix d'un groupe d'excellence qui a mis en service de nombreuses lignes à grande vitesse dans le monde. Grâce à la maîtrise des technologies les plus avancées en matière de signalisation, d'alimentation et de digitalisation, nous offrons des infrastructures résilientes, sûres et performantes. La grande vitesse ferroviaire s'impose ainsi, chaque jour, comme une solution clé pour le développement durable, la mobilité des populations et le dynamisme des territoires. »

**Prisca Flattot,
SVP Technical and Operational Performance**



1. LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE : UN MARCHÉ D'AVENIR ET UNE SOLUTION DE TRANSPORT DURABLE

La grande vitesse ferroviaire est la solution de mobilité pour se déplacer rapidement de ville à ville de façon sûre, fiable, et avec l'empreinte environnementale la plus faible possible. Face aux dérèglements climatiques et à une demande toujours croissante d'offre de transport, elle est plus que jamais une solution pertinente pour les villes et les États, afin de rapprocher les territoires et mieux relier les populations.

Une solution moderne et durable face aux enjeux de mobilité du XXI^e siècle

Avec des programmes récents lancés au Canada, au Maroc, en Australie ou encore en Pologne, la grande vitesse ferroviaire revient sur le devant de la scène. À ce jour, développer des lignes à grande vitesse (LGV) est la solution la plus efficiente, robuste et durable pour interconnecter les villes. Le train émet 50 à 70 fois moins de CO₂ que l'avion, et un train à grande vitesse rempli à 80 % représente 370 trajets en voiture évités¹. À cela s'ajoute la notion d'utilité environnementale : au-delà de décongestionner les réseaux routiers, une LGV se caractérise par une infrastructure durable et pérenne, qui peut s'adapter aux évolutions technologiques.

Rapprocher les territoires grâce aux lignes à grande vitesse, c'est aussi développer les opportunités économiques, en dynamisant les pôles desservis, avec près d'un tiers des voyages réalisés comme déplacements professionnels².

Un mode de transport en plein essor

Les LGV, caractérisées par une vitesse d'exploitation d'au moins 250 km/h³, permettent d'effacer les distances et de rapprocher les centres-villes. Avec par exemple 2h18 pour aller de Paris à Londres ou de Seoul à Busan, et 45 minutes pour rallier Reims depuis Paris ou Kénitra depuis Tanger, les temps de parcours sont drastiquement réduits, permettant des déplacements efficaces qui changent la vie des usagers.

Depuis plus d'un demi-siècle, les LGV tissent leur toile à travers la planète, sur pratiquement tous les continents, et avec un nombre de projets en plein essor. Ainsi, de 2010 à 2023 en Europe, le nombre de km de LGV a augmenté de plus de 45 %, passant de 8 543 km à 12 545 km⁴.

¹ Chiffres ADEME pour le Grand projet du Sud-Ouest, sur les trajets Paris – Toulouse comparés entre avion et train.

² 27 % de déplacements professionnels ont été réalisés en TGV en 2019, d'après l'Enquête 2019 auprès des voyageurs en trains à grande vitesse publiée par l'Autorité de régulation des transports.

³ Catégorie définie par l'Union internationale des chemins de fer (UIC).

⁴ UIC

Fin 2024, 16 612 km de LGV étaient en cours de construction dans le monde, et l'ensemble des LGV dans le monde s'étend sur 64 699 km au total⁵. Le nombre de LGV va donc potentiellement augmenter de 25 % dans le monde à moyen terme, et dans la majorité des continents.

Cela s'inscrit enfin dans un contexte de remise en question de l'avion pour les déplacements nationaux et de courte distance⁶ (inférieurs à 3h de trajet global), et par des investissements toujours soutenus pour l'ensemble du marché des transports publics avec 8 % de croissance attendue en 2025⁷.

⁵ UIC

⁶ Enquête Hitachi Rail « A new era of long-distance train travel » <https://www.hitachirail.com/press/#/pressreleases/a-new-era-of-long-distance-train-travel-3385974>.

⁷ 8% de croissance annuelle globale prévue des investissements dans les infrastructures ferroviaires en 2025 (Global Data).

PAROLE D'EXPERT

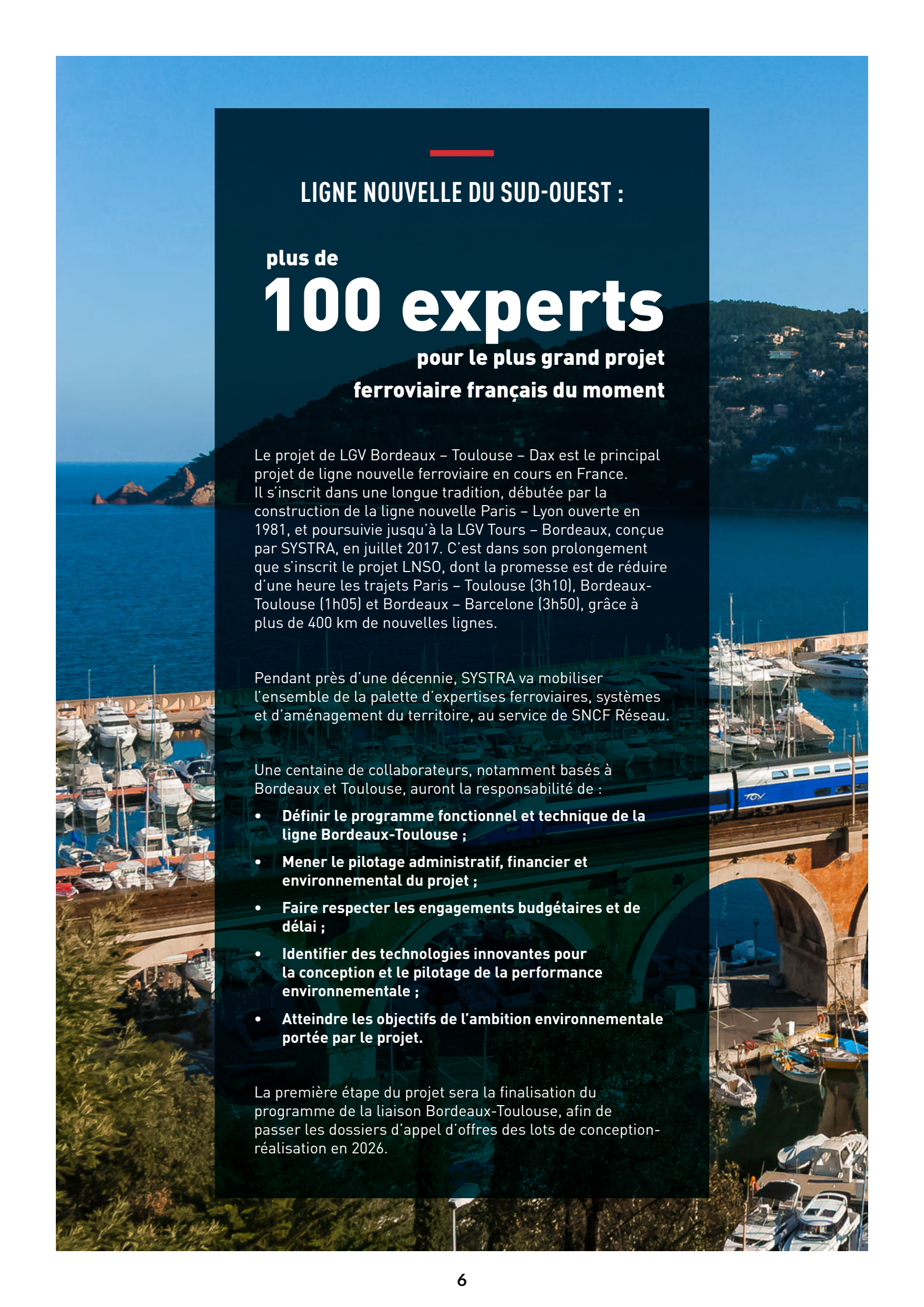
« Avec le futur réseau grande vitesse du Canada, l'est du Canada, qui concentre 40 % du PIB et représente une aire touristique majeure du pays, va bénéficier de liaisons de ville à ville plus rapides pour les 18 millions d'habitants de la région, dont plus de 700 000 étudiants. »

Dave Spagnolo, directeur général
SYSTRA Canada

LE NOUVEL ÂGE D'OR DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE

SYSTRA répond présent à ce nouvel âge d'or de la grande vitesse ferroviaire avec un nombre croissant de projets. En 18 mois, le Groupe a ainsi enregistré plusieurs succès majeurs dans le monde :

- **En France**, avec l'assistance à maîtrise d'ouvrage générale et technique de l'ensemble de la Ligne Nouvelle du Sud-Ouest (LNSO) (Bordeaux-Toulouse) auprès de SNCF Réseau (Agence GPSO). Nos équipes vont intervenir à toutes les phases de conception puis de réalisation de cette nouvelle ligne, qui va réduire les temps de parcours entre Paris et les principales métropoles du sud-ouest du pays.
- **Au Maroc**, avec le contrat d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) pour l'extension de la ligne à grande vitesse entre Tanger et Kenitra jusqu'à Marrakech (430 km, en groupement avec Egis et Novec), et dont le chantier a débuté au printemps 2025.
- **Aux États-Unis**, en Californie, avec le contrat pour la conception de la voie et de la caténaire du tronçon central du projet de ligne à grande vitesse reliant Merced à Bakersfield (275 km, en groupement avec TYPSA), qui sera l'épine dorsale du futur réseau à grande vitesse californien.
- **Au Canada**, avec le projet Alto, qui prévoit de relier les villes de Québec et Toronto, distantes de plus de 1000 km. SYSTRA est membre du groupement Cadence, sélectionné par les autorités canadiennes en mars 2025 pour entreprendre le projet, qui mettra Montréal à trois heures de Toronto, avec des temps de parcours divisés par plus de 2.



LIGNE NOUVELLE DU SUD-OUEST :

plus de 100 experts

pour le plus grand projet ferroviaire français du moment

Le projet de LGV Bordeaux – Toulouse – Dax est le principal projet de ligne nouvelle ferroviaire en cours en France. Il s'inscrit dans une longue tradition, débutée par la construction de la ligne nouvelle Paris – Lyon ouverte en 1981, et poursuivie jusqu'à la LGV Tours – Bordeaux, conçue par SYSTRA, en juillet 2017. C'est dans son prolongement que s'inscrit le projet LNSO, dont la promesse est de réduire d'une heure les trajets Paris – Toulouse (3h10), Bordeaux-Toulouse (1h05) et Bordeaux – Barcelone (3h50), grâce à plus de 400 km de nouvelles lignes.

Pendant près d'une décennie, SYSTRA va mobiliser l'ensemble de la palette d'expertises ferroviaires, systèmes et d'aménagement du territoire, au service de SNCF Réseau.

Une centaine de collaborateurs, notamment basés à Bordeaux et Toulouse, auront la responsabilité de :

- **Définir le programme fonctionnel et technique de la ligne Bordeaux-Toulouse ;**
- **Mener le pilotage administratif, financier et environnemental du projet ;**
- **Faire respecter les engagements budgétaires et de délai ;**
- **Identifier des technologies innovantes pour la conception et le pilotage de la performance environnementale ;**
- **Atteindre les objectifs de l'ambition environnementale portée par le projet.**

La première étape du projet sera la finalisation du programme de la liaison Bordeaux-Toulouse, afin de passer les dossiers d'appel d'offres des lots de conception-réalisation en 2026.



EN PLUS DE CES CONTRATS MAJEURS, SYSTRA A REMPORTÉ DES MISSIONS PROMETTEUSES DANS DES PAYS QUI INVESTISSENT DANS LE DÉVELOPPEMENT DE LA GRANDE VITESSE :

PORTUGAL

Avec l'attribution du tronçon entre Porto et Oïã, amorce de la première LGV du pays qui reliera Porto à Lisbonne à l'horizon 2030. SYSTRA Ibérica accompagne depuis 2023 le consortium LusoLAV en charge du projet, dans l'étude de la caténaire, de l'alimentation électrique et des gares, puis dans l'intégration des systèmes.

ESPAGNE

En Espagne, avec l'ingénierie d'un tronçon de la LGV Cantabrie – Méditerranée, qui améliorera les liaisons entre le nord et le sud de l'Espagne, favorisant ainsi la mobilité régionale et nationale.

INDE

En Inde, avec le projet de billettique de la LGV Mumbai – Ahmedabad, où l'objectif est de faciliter l'expérience des voyageurs en permettant une gestion plus efficace et fluide des réservations.

AUSTRALIE

Enfin, en Australie, SYSTRA a constitué un groupement avec Arup pour planifier l'exploitation du futur réseau grande vitesse du pays, notamment sur la liaison Melbourne – Brisbane, au service de la High Speed Rail Authority. À terme, ce projet transportera 14,9 millions de passagers par an entre Sydney et Newcastle, afin de désaturer la ligne existante, la plus saturée du pays, et de relier les principaux pôles d'activités de la côte est de l'Australie via Canberra, Brisbane et Melbourne.

2. 40 ANS DE PROJETS DE GRANDE VITESSE SIGNÉS SYSTRA MIS EN SERVICE AVEC SUCCÈS DANS LE MONDE

SYSTRA est le pionnier de la grande vitesse ferroviaire depuis les années 1980 et a contribué à la conception de la moitié des lignes à grande vitesse en service et en construction dans le monde⁸.

Ces réalisations contribuent à faire du groupe d'ingénierie français le spécialiste international de la grande vitesse, et l'une des seules ingénieries à même de mener un projet de LGV des phases préliminaires jusqu'à la mise en service et la maintenance. Tour d'horizon d'une planète qui se transporte à grande vitesse grâce à SYSTRA.

En Europe, des projets emblématiques

Le premier impact positif des LGV est de rapprocher les territoires. En Europe, la première LGV britannique, HS1, ouverte en 2007, a permis de mettre Londres à 2h20 de Paris, à 2h00 de Bruxelles, grâce à 109 km de LGV entre le Tunnel sous la Manche et la capitale britannique.

SYSTRA a mobilisé jusqu'à 250 experts et techniciens dans ce projet, la première ligne nouvelle construite au Royaume-Uni en un siècle, durant 12 ans de projet qui ont conduit à la conception et la réalisation de plus de 25 km de tunnels et plus d'une centaine d'ouvrages d'art. Grâce à la grande vitesse, le Royaume-Uni s'est rapproché du reste de l'Europe.

Connecter la Suisse à l'Union Européenne, c'était le défi de la LGV Rhin-Rhône, qui rapproche les réseaux français, allemand et suisse jusqu'à 320 km/h entre Strasbourg et Dijon.

SYSTRA, assistant à maîtrise d'ouvrage technique du projet, a été au cœur de la coordination du projet pour la signalisation, la gestion des interfaces, la réalisation des essais ainsi que l'élaboration des règles d'exploitation et des documents de sécurité. Cette ligne a permis de gagner environ une demi-heure sur les trajets Paris-Bâle/Zurich et Dijon-Strasbourg, et de renforcer les liaisons entre la France et la Suisse.

⁸ Hors Chine.



Une expertise qui s'exporte sur les autres continents

En plus d'avoir contribué à la définition des standards européens des lignes à grande vitesse, SYSTRA a été au cœur de la création de réseaux dans le monde entier.

Ainsi, en Asie, SYSTRA a accompagné la Chine dans plusieurs projets de LGV afin d'apporter son assistance technique aux constructeurs et à la China Academy of Railway Sciences (CARS). Ses missions ont notamment porté sur des vérifications de génie civil et de systèmes pour la ligne Pékin – Tianjin entre 2005 et 2008, et sur la gestion de chantier de préfabrication pour la liaison Zhengzhou – Chongqing entre 2016 et 2019. En assurant le contrôle qualité, les inspections de sécurité, les audits et la certification indépendante, SYSTRA s'est assuré que ces connexions soient au plus haut niveau d'excellence.

Pour la LGV Taipei – Kaohsiung à Taïwan, les équipes de SYSTRA ont effectué, de 1990 à 2007, la planification et des études de faisabilité jusqu'à la certification indépendante et la préparation à l'exploitation et la maintenance, permettant au concessionnaire THSRC⁹ de mettre en service cette ligne sans difficulté technique ni retard. Plus grand projet de transport conçu dans l'île, cette liaison relie l'ensemble des pôles économiques, dessert les trois quarts de la population, et a permis de soulager l'engorgement du réseau routier dans la plaine ouest.

Pour créer le réseau grande vitesse KTX (Korean Train eXpress) en Corée du Sud, SYSTRA a été présent aux côtés de l'opérateur Korail et du constructeur Alstom pendant un quart de siècle, de 1989 jusqu'en 2015. SYSTRA s'implique dès la préparation des appels d'offres, puis dans la fourniture des Core System, qui couvre la signalisation, la pose des voies, les caténaires et le matériel roulant, puis dans l'assistance à maîtrise d'ouvrage du génie civil de la ligne Seoul – Busan, ouverte en 2004. C'est sur cette ligne que nous avons déployé la technique des viaducs standardisés à portées préfabriquées pour réduire les temps de construction, et la Corée est le premier pays d'Asie à avoir choisi SYSTRA pour la grande vitesse, avant Taïwan et la Chine.

⁹ Taiwan High Speed Rail Corp.

Des records de vitesse

Pour obtenir la certification des lignes à grande vitesse, SYSTRA supervise les marches d'essais et de validation préalables à la mise en service. C'est dans ce cadre que le Groupe a pris part aux records de vitesse réalisés sur les continents européen, en France, et africain, au Maroc. Le 3 avril 2007, c'est sur la LGV Est Européenne 1ère phase conçue notamment par SYSTRA que le record du monde de vitesse sur rail a été obtenu, à 574,8 km/h, sur la ligne nouvelle reliant Paris à Baudrecourt.

Dix ans plus tard en 2017, dans le cadre de la mise en service de la ligne Kenitra – Tanger, les essais de la première LGV du continent africain ont atteint 335 km/h, un record qui confirme la qualité de l'infrastructure livrée à l'Office national des chemins de fer, pour laquelle les mêmes mesures de qualification et les mêmes pratiques ont été suivies pour liaison qui n'a rien à envier aux LGV réalisées en France.

UN DEMI-SIÈCLE D'EXPERTISE EN GRANDE VITESSE EN CHIFFRES

La contribution de SYSTRA à l'essor de la grande vitesse ferroviaire à travers le monde est essentielle. Et ces chiffres le prouvent :

- **Plus de 40 ans d'expertise** en grande vitesse
- SYSTRA a contribué à **1 LGV sur 2 dans le monde** (hors Chine)
- **574,8 km/h** : record du monde de vitesse sur rail établi en 2007 sur une LGV conçue par SYSTRA (France, LGV Est Européenne)
- **58 LGV** réalisées (en études, en construction, en service)
- **Plus de 7 300 km** de LGV en service
- **Plus de 22 000 km** de LGV conçus au total (en service ou rendus en études)
- **1 milliard** de passagers sur le réseau grande vitesse Coréen KTX en 20 ans
- **126 millions** de passagers ayant voyagé en TGV en France en 2024
- SYSTRA a contribué à **100 % des LGV réalisées en France**





3.

LA SIGNATURE SYSTRA : LA MAÎTRISE DE TOUTES LES EXPERTISES DE L'ÉCOSYSTÈME DE LA GRANDE VITESSE FERROVIAIRE

L'expérience acquise par SYSTRA en France et dans le monde lui permet de maîtriser l'ensemble des solutions techniques du marché et d'appréhender tous types de missions, d'infrastructures comme de systèmes. Expert de la conception et de l'intégration des LGV, SYSTRA assiste ses clients sur tout le cycle de vie des infrastructures grande vitesse : dès les phases préliminaires, jusqu'à la maintenance et la modernisation des infrastructures existantes, en passant par la conception, la construction, l'exploitation et la mise en service.

Conseiller nos clients dès les phases amont des projets

Lors de la création d'une nouvelle LGV, SYSTRA accompagne ses clients dès les phases de détermination des tracés et de modélisation des projets, et gère le cadre global de l'écosystème de la LGV : la réglementation, l'environnement climatique, le modèle économique et commercial, l'environnement socio-culturel, les réseaux existants et le retour d'expérience historique.

SYSTRA accompagne ses clients selon les formes de contractualisation les plus adaptées aux besoins du projet : maîtrise d'œuvre intégrée, assistance à maîtrise d'ouvrage, certificateur indépendant, partie prenante d'un Partenariat Public-Privé (PPP), ou delivery partner en Design & Build.

Suivant les projets menés dans le monde, nous occupons ces différents rôles :

- Partie prenante de la construction puis de la maintenance de la LGV Tours-Bordeaux au sein des sociétés COSEA et MESEA aux côtés de VINCI ;
- Depuis 2019, SYSTRA est partenaire de rang 1 de la conception – réalisation du hub d'interconnexion ferroviaire Old Oak Common dans le nord de Londres aux côtés de VINCI et Balfour Beatty ;

- Et au sein du Groupement Cadence, SYSTRA est l'un des 5 partenaires du projet de conception-réalisation de la liaison grande vitesse « Alto » entre Toronto et Québec.

Pour accompagner le Portugal dans la création de ses premières LGV, SYSTRA a signé une lettre d'intention pour renforcer la coopération technique avec Infraestructuras de Portugal, le gestionnaire des infrastructures de transport du pays.

PAROLE D'EXPERT

« SYSTRA, au cœur de la première LGV portugaise, répond efficacement aux exigences budgétaires, de calendrier et techniques du projet. Cette réalisation sera une référence clé pour notre implantation durable au Portugal. »

**Joan Serrano, directeur général
SYSTRA Ibérica**

LE + SYSTRA : DES EXPERTS PRÉSENTS PARTOUT DANS LE MONDE ET MOBILISABLES SIMULTANÉMENT

L'organisation internationale de SYSTRA est l'un de ses atouts majeurs : chaque filiale, chaque équipe peut faire appel aux experts du monde entier pour l'accompagner sur son projet. SYSTRA dispose aussi d'un réseau d'expertise en grande vitesse avec des spécialistes ayant participé aux projets menés en France, en Corée, au Maroc, à Taïwan ou encore en Chine.

Ainsi, pour mener à bien la création de la nouvelle LGV HS2 entre Londres et Birmingham, SYSTRA a rassemblé entre 2018 et 2023 des équipes basées dans 9 pays différents, de plus d'une vingtaine de nationalités, pour un total dépassant les 1 000 collaborateurs au pic de mobilisation.



Nos équipes sont aussi aux avant-postes de futures tendances du ferroviaire, que ce soit avec les études de caténaires à très haute vitesse (caténaire de V360 de SNCF Réseau) pour le réseau HS2 au Royaume-Uni, la future génération de système de signalisation (ERTMS Niveau 3) ou encore les prochains standards de communication radio (Future Railway Mobile Communication System) en Europe, dont le déploiement aura lieu pendant la décennie 2030.

Le digital, moteur d'accélération et d'optimisation de la grande vitesse

L'ingénierie digitale est un point fort de SYSTRA. Les maquettes BIM (Building Information Modelling) et le jumeau numérique permettent d'accélérer et de fiabiliser la phase de conception, de visualiser les coûts et les plannings en temps réel, et de préparer la phase d'exploitation et maintenance en obtenant une réplique exacte des assets ferroviaires.

Des applications ont été développées en interne pour obtenir ces résultats :

BIMinOneClick

Une collection unique d'outils de modélisation linéaire BIM qui utilisent une approche paramétrique pour concevoir rapidement les infrastructures et les systèmes le long d'un tracé, modéliser l'ensemble des composants d'un projet, en partant d'une base de données et d'une bibliothèque métier d'objets BIM standardisés.

Pablo

Un référentiel de création et de structuration de données BIM pour centraliser les informations d'un asset en vue de son exploitation et de sa maintenance. Ce référentiel nécessaire pour le jumeau numérique facilite le transfert d'information entre la phase de réalisation et la mise en service d'une infrastructure.

Carbontracker

Un outil d'aide à la décision doublé d'une solution de mesure, pilotage et de maîtrise des émissions de carbone à chaque phase d'un projet, afin de rendre aussi durables que possible nos projets face aux dérèglements climatiques.

SIG

Un système de gouvernance de toutes les données, basé sur la technologie de cartographie de la société Esri, pour connecter les données BIM des Systèmes d'information géographique (SIG) afin d'améliorer la conception d'infrastructures linéaires et permettre la mise en place de plateformes d'aide à la concertation publique.

L'EXEMPLE SUÉDOIS

En Suède, SYSTRA accompagne depuis 2015 l'administration des transports suédois, Trafikverket, sur le projet Ostlänken, le plus grand projet ferroviaire en cours dans le pays. Il s'agit de la première ligne à grande vitesse (250 km/h) desservant l'est du pays entre Stockholm et le nœud ferroviaire de Linköping. La consultation publique est une étape fondamentale de ce projet, car les autorités suédoises souhaitent s'assurer de son acceptation par la population. C'est dans ce cadre que SYSTRA a réalisé des modélisations 3D qui ont servi pour un film de réalité virtuelle de la ligne, dont le lancement de la construction est attendu en 2025.

SYSTRA intervient aussi dans la conception d'un tronçon de 15 km comprenant le tunnel Kølmdalen, long de 8 km, qui deviendra le deuxième plus long ouvrage souterrain du pays. De la maîtrise de la maquette BIM jusqu'à la constructibilité, nos experts réalisent les études d'exécution pour le terrassement, la préparation des travaux, la maîtrise hydrique, le drainage et les galeries d'accès, afin de répondre à l'objectif ambitieux fixé par Trafikverket : réduire de 62 % les émissions de CO2 du projet rapport à une construction ferroviaire classique.

Des solutions concrètes pour accompagner la création d'infrastructures

En phase de construction, SYSTRA intervient en tant que chef d'orchestre des projets de grande vitesse, que ce soit aux côtés de nos clients comme Assistant à maîtrise d'ouvrage ou Project management Consultant pour suivre et contrôler l'ensemble des paramètres d'implémentation, ou en tant que Maître d'œuvre ou General Consultant pour superviser toutes les tâches de réalisation.

Alors que plus de la moitié du coût d'une ligne à grande vitesse est imputable aux terrassements et au génie civil, SYSTRA porte une attention particulière à ces domaines en conseillant l'utilisation de solutions innovantes comme la pose d'une sous-couche en grave bitume, une structure d'assise de la plateforme de voies qui permet de consommer moins de matériaux, et de réaliser une grande partie des travaux comme s'il s'agissait d'une route, ce qui facilite l'activité des équipes chantier et leur circulation sur l'emprise de la voie.

Afin d'implanter des voies ferrées de façon rapide, SYSTRA a déposé un brevet pour une solution de pose de voies sur dalle appelée « Slab Track », adaptée aux renouvellements de voies existantes comme à la création des lignes nouvelles. Intégralement préfabriquée, la Slab Track est la seule voie sur dalle conçue avec une structure en béton armé bas carbone, à faible impact environnemental.

La préfabrication des infrastructures concerne aussi les ouvrages d'art : la réalisation de la LGV HS2 au Royaume-Uni compte ainsi plusieurs franchissements en béton de taille monumentale, qui sont préassemblés à proximité du chantier avant d'être ripés à leur emplacement final, réduisant ainsi les interruptions de circulation sur les routes et les lignes ferroviaires.

Accompagner toutes les phases de développement

Nos clients nous font confiance pour les représenter et superviser l'ensemble de leurs projets de grande vitesse. Ainsi, en Égypte, la National Authority for Tunnels nous a confié en 2021 la mission de Project Management Consultancy pour suivre l'ensemble des chantiers du nouveau réseau Electric Express Train, qui prévoit la construction de 1 825 km de LGV dans le pays et 21 gares. Au quotidien, les équipes de SYSTRA contrôlent, vérifient et encadrent l'ensemble des chantiers, afin de s'assurer de leur progression et de la qualité du travail rendu.

Sur le projet SEA pour la LGV Tours-Bordeaux, SYSTRA a pris en charge la formation de plus de 5 000 compagnons du chantier afin de garantir les meilleurs standards de qualité et de sécurité sur les travaux de la ligne. SYSTRA France compte encore aujourd'hui, à proximité de la base-chantier de Poitiers, une offre de service unique issue du projet SEA, appelée « SYSTRA Académie », sur laquelle sont formés chaque année plusieurs milliers d'opérateurs ferroviaires.

Une fois les chantiers terminés, SYSTRA est l'une des seules ingénieries au monde à prendre en charge les phases d'essais dynamiques d'intégration et de marche à blanc préparant la mise en service de lignes à grande vitesse. Ces essais ont pour but de certifier la qualité des infrastructures et de remettre à l'opérateur le dossier de sécurité, préalables au lancement de l'exploitation commerciale.

La maintenance, des solutions de plus en plus innovantes pour allonger la durée de vie des infrastructures

SYSTRA intervient également lors des phases d'exploitation, maintenance et modernisation des LGV, avec une large palette de services pour les opérateurs de réseaux ferroviaires. En amont, nous préparons la maintenance avec des solutions digitales de maintenance prédictive, afin de maximiser les taux de disponibilité des infrastructures et de réduire les coûts d'entretien. SYSTRA conseille également l'utilisation des drones lors des phases d'inspection de maintenance, permettant de sécuriser les agents tout en optimisant leur temps d'intervention et en maximisant la qualité des livrables d'asset management.

Suivant la même exigence de sécurité des interventions de maintenance, SYSTRA a élaboré avec Zöllner un dispositif d'annonce automatique qui permet de prévenir les équipes sur chantier de l'arrivée d'un train. Ce système a été expérimenté avec succès sur la LGV SEA (Tours-Bordeaux), permettant d'étendre les plages d'intervention sur les rails sans compromis avec la sécurité des agents.

Enfin, la maintenance est pour SYSTRA une mission quotidienne sur la LGV SEA, où l'entreprise est partie prenante de MESEA aux côtés de VINCI (30 / 70) pour entretenir la ligne tout au long des 340 km de LGV, depuis la mise en service jusqu'en 2061.



LA MODERNISATION DE LA LGV PARIS-LYON, LA LGV LA PLUS FRÉQUENTÉE D'EUROPE

Chaque année, plus de 50 millions de voyageurs empruntent la ligne Paris-Lyon, appelée aussi LN1. Afin d'accroître le nombre de circulations de 25 %, SYSTRA accompagne SNCF Réseau dans la migration vers le système interopérable ERTMS¹⁰. Cette modernisation permettra de faire circuler des trains toutes les 2 minutes 30 contre 4 minutes, et d'augmenter la capacité de 13 à 16 trains par heure et par sens à l'horizon 2030.

Ce projet représente une première mondiale par sa technicité et son envergure, et c'est la première fois que SNCF Réseau externalise autant de missions à une ingénierie extérieure. De telles migrations de LGV vers le système ERTMS vont se multiplier, en France comme dans le reste du monde. SYSTRA se positionne une fois de plus aux avant-postes de la technologie.

¹⁰ European Rail Traffic Management System niveau 2.

Préserver la biodiversité : un défi relevé par les LGV

Tout au long des tracés, la préservation de la biodiversité fait l'objet d'études d'impact et de mesures conservatoires, qui vont jusqu'à optimiser la robustesse des infrastructures face aux aléas climatiques.

Ainsi, pour le Contournement Nîmes-Montpellier, la ligne a fait l'objet d'une mise en transparence hydraulique de son tracé, afin de laisser s'étendre les eaux en cas d'inondation sans risquer de détériorer la ligne, bâtie sur des ponts-rails. De même pour la ligne Sud Europe Atlantique entre Tours et Bordeaux, où le report modal de l'avion vers le TGV représente une économie de 50 000 tonnes de CO2 par an : la ligne comprend 3 500 hectares de mesures compensatoires environnementales et

223 espèces protégées, pour lesquelles 800 ouvrages de passage faunistique ont été créés, 138 mares ont réinstallées à proximité immédiate, ainsi que 48 km de haies et 1 310 hectares de boisements compensateurs¹¹.

Cette exigence environnementale pour les LGV a fait école notamment au Royaume-Uni, où chaque phase de conception du projet HS2 mobilise 10 disciplines, allant de l'hydrologue pour la préservation des ressources en eau et la prévention du risque d'inondation, l'écologie et la préservation archéologique comme du patrimoine culturel pour la gestion des paysages, et l'ingénierie acoustique et vibration pour la gestion des nuisances sonores, ou encore la préservation de l'agriculture et des sols.

¹¹ LISEA, dossier « LGV SEA, une ligne ferroviaire qui s'intègre dans son environnement », 2018.



L'EXEMPLE DE LA DELTA JUNCTION AU ROYAUME-UNI

Dans le cadre de la joint-venture Balfour Beatty Vinci (BBV) - pour laquelle SYSTRA et Mott MacDonald conçoivent les 90 km de HS2 en approche de Birmingham - quatre étangs écologiques, plusieurs prairies et 22 000 m² de zones forestières ont été créés. Cette zone, appelée Delta Junction, vers la ligne HS2 s'interconnectera avec les voies ferrées du reste de la Grande-Bretagne, au moyen de viaducs monumentaux. Ces derniers enjambreront plusieurs axes routiers et un canal, mais aussi deux étangs qui serviront de réserves pour la faune.

Aménagée en espace public, la zone de la Delta Junction comprendra des bancs et des panneaux d'information pour encourager sensibiliser le public à la composition de ces zones humides. Une haie existante, qui longe un chemin de halage, sera rétablie à l'issue des travaux afin de préserver le couloir de vol des chauves-souris le long du canal, tandis que des prairies riches en biodiversité offriront un biotope pour les insectes et les abeilles, et que de nouveaux arbres viendront faire écran à la proximité de l'autoroute M42.



SYSTRA

CONTACT PRESSE

Agence La Villa Maison de Communication

Esther Lemblé

elemble@lavillagroupe.com

+33 (0)6 23 49 63 61

[systra.com](https://www.systra.com)

