

LE POLE
D'EXPERTISE ET DE RECHERCHE
TRANSPORTS TERRESTRES
NORD - PAS DE CALAIS

**Un des meilleurs centres d'expertise pour les transports
terrestres en Europe : les compétences ferroviaires**

Source : TTP / CCI Valenciennes

LE POLE D'EXPERTISE ET DE RECHERCHE TRANSPORTS TERRESTRES

Synthèse

Le Nord – Pas de Calais est une des rares régions européennes qui présente autant d'atouts majeurs en termes d'environnement de recherche et de savoir faire industriel :

- le tissu industriel automobile et ferroviaire y est très important , concentré et diversifié, avec des compétences de conception, et un des plus denses d'Europe
- les compétences en R&D sont reconnues au plan européen et en dynamique de développement constant
- les forces scientifiques et industrielles sont structurées, notamment à travers le GRRT, l'AIF (Association régionale de l'Industrie Ferroviaire), l'ARIA (Association Régionale de l'Industrie Automobile) et TTP (Transports Terrestres Promotion)
- des moyens exceptionnels en terme de certification (CERTIFER est la seule agence française de certification de matériel ferroviaire) et d'essais (SOGEEF) ont été déployés récemment dans l'arrondissement de Valenciennes.

Description de l'expertise ferroviaire régionale

1. LE CONTEXTE D'EVOLUTION DU FERROVIAIRE EUROPEEN DANS LES PROCHAINES ANNEES

Le système ferroviaire européen doit faire face à l'horizon 2020 à un triplement du trafic de passagers, et un quintuplement du trafic de fret, tout en éliminant le risque d'accidents mortels.

La sécurité est une condition essentielle de ce développement et fait partie des grands thèmes liés au développement du transport ferroviaire en Europe: Télématiques, Sécurité et Environnement qui sont inscrits dans le plan commun de R&D proposé par l'ensemble des acteurs tant gestionnaires d'infrastructure qu'opérateurs et industriels et qui devrait être financé par le 6^{ème} PCRD. Le chiffre de 200 M€ de financement de thèmes de recherche dans le domaine des transports ferroviaires est annoncé au niveau du 6^{ème} PCRD et une grosse partie de ce budget considérable devrait être affectée aux thèmes spécifiques liés à la sécurité et à l'interopérabilité. Le thème sécurité donnera lieu à une directive comprise dans le nouveau paquet ferroviaire.

La responsabilité et la compétence Sécurité étaient et sont encore essentiellement intégrées au sein des Sociétés ferroviaires nationales, dans toutes ses composantes (réseau, matériel roulant, systèmes, conception, exploitation), les pratiques et même les principes étant différents, voire très différents, d'un pays à l'autre.

Ceci est totalement bouleversé en Europe par l'ouverture des frontières (interopérabilité), et par la séparation des responsabilités sur le réseau, l'exploitation, et la conception/construction des matériels.

En outre, il y aura besoin de centres de formation pour les personnels de conduite, de maintenance, et de contrôle du trafic, qui pourront être indépendants des opérateurs exploitants, et nécessité d'organismes d'homologation des formations et formateurs et de certification des personnels .

Ajoutons que ceci intervient alors qu'explorent les nouvelles technologies de communication, de positionnement, de navigation et de perception.

2. LES ATOUTS :

Plusieurs atouts se conjuguent pour donner les meilleures chances de succès à cette ambition.

- **LA DYNAMIQUE DU POLE TRANSPORTS TERRESTRES NORD-PAS DE CALAIS DEPUIS 1983 :**

La région a eu la volonté et la capacité de développer progressivement depuis près de 20 ans un pôle de compétences ferroviaire .La sécurité a été un thème constant et fort depuis l'origine, comme le montre le tableau ci-dessous :

ANNEES	UNE ACTION CONTINUE DEPUIS 1983
1983	lancement du VAL
	création du GRRT (Groupement Régional de Recherche sur les Transports), ayant pour origine le VAL, avec thème "Systèmes de transports automatisés et leur Sécurité"
1991	création de TTP (Transports Terrestres Promotion)
1993	mission ferroviaire Nord-Pas de Calais (actions de performance industrielle)
1995	création de l'AIF (Association de l'Industrie Ferroviaire)
1997	création de CERTIFER, pour la certification des matériels ferroviaires
1999	Circuit d'essais ferroviaire (SOGEEF)
début 2001	Second programme pluriannuel de l'Association des Industries Ferroviaires
début 2001	Actions Nouvelles de Recherche : création d'un Pôle national de R&D sur la sécurité des transports, avec financement Etat-Région
début 2002	Accord de la Commission Européenne pour le lancement du réseau thématique européen SAMNet pour la Sécurité et l'Interopérabilité Ferroviaire, piloté par l'INRETS de Villeneuve d'Ascq

La compétence régionale est aujourd'hui reconnue au premier plan, en France ; elle est bien connue des services de la Commission Européenne.

- **LE TISSU INDUSTRIEL**

Les industriels du ferroviaire sont présents en Région Nord Pas de Calais depuis plus d'un siècle. A quelques rares exceptions, tout type de matériel ferroviaire est ou a été conçu et /ou fabriqué en région :

- du tramway léger au TGV (hors chaîne de traction)
- en passant par les métros classiques ou maintenant automatiques comme le VAL (véhicule automatique léger) de LILLE ou plus récemment le métro lourd automatique de SINGAPOUR,
- les trains régionaux à deux niveaux ou les auto rails à grande capacité à traction électrique ou diesel,
- sans oublier que le constructeur ARBEL FAUVET RAIL construit tout type de wagon de fret.

La Région est la principale zone française de fabrication de matériel ferroviaire avec 30% de l'activité industrielle, soit plus de 1 milliard d'euros de C.A. et plus de 6 000 emplois touchant de près ou de plus loin l'industrie ferroviaire.

La présence en région des trois acteurs majeurs mondiaux dans le domaine du ferroviaire apporte toute sa crédibilité à ce secteur industriel :

- BOMBARDIER à CRESPIEN (ex ANF Industrie)
- ALSTOM par son unité de PETITE FORET
- SIEMENS actionnaire majoritaire de MATRA TRANSPORT INTERNATIONAL implanté à LILLE

La SNCF est également très présente, avec notamment son atelier d'HELLEMMES, l'un des plus importants établissements spécialisé dans la réparation, la maintenance et la rénovation des TGV.

Des fournisseurs stratégiques sont installés en région. On peut citer par exemple :

- VALDUNES pour les roues et essieux
- SOFANOR pour l'équipement intérieur des véhicules
- NEU SYSTEMES FERROVIAIRES pour les systèmes de ventilation et de climatisation
- STRATIFORME qui fournit les bouts avant des véhicules

D'autres entreprises régionales ont des savoir-faire très particuliers avec des positions très intéressantes sur le marché international, comme par exemple NEU INTERNATIONAL qui fournit des trains aspirateurs pour le nettoyage des voies, SCULFORT MULLER ET PESANT qui réalise des tours en fosse de re-profilage de roues, RAILTECH qui fait de la soudure de voies par aluminothermie... et tant d'autres.

La Région est également très riche d'un tissu de bureaux d'études, de sous-traitants (en mécanique, électricité et électronique, pièces plastiques et composites, peintures) et prestataires de services qui travaillent tant pour les grands donneurs d'ordre locaux qu'à l'exportation.

Un récent recensement fait apparaître que plus d'une centaine d'entreprises travaillent de près ou de loin pour l'activité ferroviaire en Région.

- **LES COMPETENCES R&D RECONNUES**

Pour accompagner cette activité industrielle, la région Nord Pas de Calais a structuré depuis 1983 son activité de recherche sur les transports terrestres autour du GRRT, Groupement Régional pour la Recherche dans les Transports. Ce pôle de compétences fédère aujourd'hui plus de 250 personnes dans une vingtaine de laboratoires. Il a permis de multiplier par dix en quinze ans le potentiel de recherche dans ce secteur et de doter la région d'une visibilité nationale et européenne.

L'évolution récente du contexte socio-technique des transports terrestres mais aussi de l'environnement de la recherche en transports (PREDIT, PCRD) a conduit le GRRT à repositionner pour la période à venir ses thématiques et sa stratégie de développement.

Les thématiques scientifiques (incluant les objectifs de développement technologique) sont déclinées selon une approche matricielle croisant 5 grandes catégories d'attentes : intermodalité, interopérabilité, performances durables, mobilité, efficacité industrielle, avec 6 champs thématiques correspondant aux domaines de compétences existants et à conforter au sein du groupement : confort, sécurité, énergétique-environnement, télématique, socio-économie des organisations-aménagement-développement, logistique.

Ces orientations thématiques sont regroupées en 3 domaines d'action :
technologique : confort, sécurité énergétique-environnement, télématique,
socio-économique : articulation entre systèmes de transport, acteurs et territoires,
logistique : outils pour la maîtrise et la régularisation des flux.

En outre, un des objectifs stratégiques développés dans la période récente vise à la mise en place d'un réseau de niveau national (RT3), regroupant les pôles régionaux de recherche en transports terrestres, constitués ou en émergence. Ce réseau, qui réunit, outre celui du Nord Pas de Calais, les pôles de compétence de Haute Normandie, de Poitou-Charentes, de Rhin Sud, de Midi-Pyrénées, et bientôt de Rhône-Alpes, se construit comme un outil de coordination et de coopération inter-sites, procurant au potentiel scientifique visé une meilleure visibilité, tant nationale qu'internationale

La matrice jointe fait apparaître les domaines dans lesquels s'inscrit l'action du GRRT.

Thèmes	Attentes	Performances Durables	Mobilité	Intermodalité	Inter opérabilité -	Efficacité Industrielle
Confort		X				
Sécurité		X	X		(X)	
Energétique et Environnement		X	(X)			X
Innovation Produits Process		X				X
Télématique		X	(X)	X	(X)	X
Economie des Systèmes et Organisations Aménagement et Développement		X	(X)	X		X
Développement Technologique		X				X
Logistique				X	(X)	X

X : Domaines principaux
(X) : Domaines secondaires

Un plan de renforcement du potentiel des recherches du Nord Pas de Calais, et particulièrement dans le domaine de la recherche sur les transports animée par le GRRT, a été mis en place par le Ministère de la Recherche, début 2001.

Il doit conduire à la constitution d'un pôle renforcé sur la thématique de la sécurité active et passive appliquée au transport terrestre. Ce pôle associe les deux universités régionales les plus impliquées sur cette thématique régionales, Valenciennes (UVHC) et Lille 1 (USTL), l'ONERA et l'INRETS, Institut Nationale de Recherche sur les Transports et leur Sécurité

Le plan de renforcement du Ministère de la Recherche comporte, en outre, un **volet « positionnement satellitaire »**, pris en charge également par l'INRETS de Villeneuve d'Ascq, avec d'autres partenaires dont le CNES, Centre National d'Etudes Spatiales.

Extraits du discours du Ministre de la Recherche, R.G. Schwarzenberg, le 9 février 2001

« Tenant compte de ces atouts et de ces perspectives, l'objectif de ce troisième projet est de développer dans le Nord Pas de Calais – et plus spécifiquement à Valenciennes – **un Centre d'Expertise dans le domaine de la sécurité routière et ferroviaire**. La thématique de ce Centre portera plus particulièrement sur :

- la sécurité active, avec l'évaluation des systèmes d'assistance à la conduite ;
- la sécurité passive, avec la simulation du crash de véhicule ;
- les projets d'autoroute intelligente

Concernant la sécurité ferroviaire, la recherche doit être développée car l'évolution du contexte européen, notamment la diversification des opérateurs et la multiplication des échanges et donc des risques en a profondément renouvelé la problématique. La France et plus particulièrement la région Nord Pas de Calais occupe une position forte en ce domaine. Il importe de l'affirmer davantage.

Au total, 42 MF (7,17 M €) seront consacrés à cet axe en investissement et en fonctionnement. 8 personnels de recherche et 6 personnels universitaires viendront renforcer à cet effet les équipes de recherche déjà présentes dans le Nord Pas de Calais.

Parallèlement à cet effort, l'Etat accompagnera les initiatives en cours visant à renforcer les compétences de recherche locales dans le domaine des technologies satellitaires appliquées aux transports (localisation, communication...) qui sont amenées à jouer un rôle clé dans la gestion du trafic, des flottes de véhicules ou dans l'amélioration de la sécurité. »

- **DES MOYENS D'ESSAIS (BOUCLE FERROVIAIRE)**

Le CENTRE D'ESSAIS FERROVIAIRE de Petite-Forêt, près de Valenciennes, est opérationnel depuis le 1er août 2000.

ALSTOM TRANSPORT pour 68 %, ANF BOMBARDIER pour 5 % et CERTIFER pour 27 % sont les partenaires fondateurs de cette infrastructure d'essai dont il n'existe que de très rares équivalences au monde pour la mise au point des matériels roulants ferroviaires suivants : locomotives, automotrices électriques, métros à pilotage manuel ou entièrement automatique.

Centre d'essai ferroviaire pluridisciplinaire, il a vocation à pouvoir réaliser des essais dans les principaux domaines des techniques mises en œuvre sur les matériels roulants et d'offrir de larges possibilités allant de la qualification des matériels, aux essais constructeurs, à la recherche en passant par le développement technologique et l'analyse de matériels spécifiques.

Il est ainsi ouvert par ses statuts à d'autres intervenants de la filière ferroviaire : industriels de la filière, organismes compétents de certification ferroviaire, organismes de recherche, exploitants de transports guidés.

Par son appellation CENTRE D'ESSAIS FERROVIAIRE en REGION NORD-PAS-DE-CALAIS, les pouvoirs publics, notamment régionaux, ont souhaité à travers leur participation au financement de l'opération y associer par convention le GRRT .

3 raisons essentielles ont motivé la décision d'un tel Centre d'essais :

livrer aux clients un produit prêt à l'emploi,
disposer d'une infrastructure d'essai pour assurer la certification des produits,
apporter aux industriels et scientifiques un outil d'expérimentation comparable aux centres édifiés en Allemagne, Japon, Etats-Unis et en République Tchèque.

Trois circuits indépendants dans leur alimentation en énergie, par caténaire et prochainement par 3ème rail pour l'un d'entre eux, répondent individuellement à des besoins et à des types de matériels ciblés :

un circuit "voie d'essai de vitesse" de près de 3 km de long, circuit destiné à vérifier les fonctions liées aux systèmes de traction et de freinage, aux commutations de sources de tensions,

un circuit "voie d'essai d'endurance", boucle de 1,8 km, circuit destiné à la réalisation de tests de longue durée permettant de vérifier la tenue d'organes mécaniques ou électriques dans le temps,

un circuit d'essai des "systèmes de pilotage automatique sans conducteur" boucle de 1,8 km, circuit destiné aux tests de l'ensemble des fonctions système ainsi qu'aux essais d'organes spécifiques composant le système.

Chacun de ces circuits est indépendant des deux autres dans son alimentation en énergie afin notamment d'apprécier et de qualifier intrinsèquement les caractéristiques du train en essais, sans autre perturbation.

Les différentes tensions nominales européennes du domaine de la traction ferroviaire : 750 Vcc, 1500 Vcc, 3000 Vcc, 25 KV 50 Hz et 60Hz et ultérieurement 15 KV 16 2/3 Hz, évoluant dans une plage de variation autour de ces valeurs permettent l'évaluation de différentes configurations d'exploitation, et notamment pour les interpénétrations de frontière d'engins moteurs.

Consommation d'énergie, mesure de bruit intérieur et extérieur, niveau sonore avertisseur, essais de freins, distance d'arrêt, performance au démarrage, saut de tension, freinage électrique rhéostatique et par récupération, essais d'endurance, captation énergie sont autant de possibilités à disposition des utilisateurs industriels ou des acteurs de la recherche.

La signalisation d'exploitation (sécurité et fluidité du trafic, d'interopérabilité des réseaux) à travers ses évolutions technologiques est une fonction qui peut avantageusement être validée sur ces infrastructures, tant à travers ses interfaces fonctionnels avec le matériel roulant, qu'à travers ses exigences propres à la sécurité ferroviaire.

Ce maillage de possibilités multiples permet ainsi à ce Centre de pouvoir aborder, par son référentiel technique et de partenaires, d'autres domaines plus larges de la sécurité ferroviaire tel celui de la comptabilité électromagnétique.

- **UNE COMPÉTENCE EN CERTIFICATION RECONNUE, CERTIFER, QUI EST L'AGENCE DE CERTIFICATION FERROVIAIRE FRANÇAISE, IMPLANTÉE A VALENCIENNES :**

CERTIFER, créée en 1997, a été notifiée par l'Etat Français auprès de la Communauté Européenne pour répondre à l'application de la directive européenne 96/48/CE du 23 juillet 1996 relative à l'interopérabilité du système ferroviaire européen à grande vitesse. La notification de CERTIFER repose sur son accréditation depuis janvier 2000 suivant la norme EN 45011, reconnaissant ainsi son indépendance, son impartialité et ses compétences dans le domaine ferroviaire.

CERTIFER réalise tout type d'évaluation de produits destinés aux transports guidés par rapport aux textes législatifs et réglementaires, spécifications techniques, normes, cahiers des charges.

La certification, l'inspection, l'audit et la vérification "CE" constituent les principales prestations proposées par CERTIFER.

- **UNE ORGANISATION ET UNE DYNAMIQUE COLLECTIVES AVEC L'AIF, LE GRRT, TTP**

Alors que la R&D a été structurée dès 1983, l'association Transports Terrestres Promotion Nord Pas de Calais a été créée en 1991 avec pour objectif le développement d'un Pôle d'excellence Transports Terrestres dans la région, en s'appuyant sur 3 piliers : le Pôle de R&D du GRRT, l'industrie automobile, et

L'industrie ferroviaire, en visant à développer et exploiter au maximum les synergies entre ces 3 piliers pour les renforcer mutuellement.

Les constructeurs ferroviaires et les sous-traitants ont été rassemblés dans l'AIF en 1995, et l'ARIA a regroupé les établissements régionaux des constructeurs automobiles en 1996.

L'ambition de TTP est de promouvoir dans la région un pôle d'excellence européen pour la recherche et les centres d'innovation et d'essais, la formation, la construction et la mise en œuvre de systèmes de transports terrestres, à l'horizon 2010-2020.

Le rôle de l'association TTP est de :

- proposer une stratégie, coordonner une réflexion stratégique
- *favoriser les synergies*
- *semer des idées et pistes d'action en anticipant*
- *faire émerger des projets qui seront ensuite appropriés et portés par d'autres acteurs.*
- *amplifier des projets venant d'autres acteurs en leur donnant une dimension régionale TT, voire nationale ou internationale*

TTP engage en 2002 de nouveaux axes de développement du pôle Transports Terrestres :

- la formation de haut-niveau orientée vers les besoins des activités des Transports Terrestres
- la mise en œuvre des Systèmes de Transports Intelligents, en priorité pour le Fret, en mettant l'accent sur la sécurité et le multimodal
- la communication, avec un plan pluri-annuel visant à attirer dans la région une série de congrès internationaux dans les secteurs et thèmes développés

La structuration des acteurs régionaux autour d'une ambition collective est un point fort sans lequel les succès obtenus depuis 10 ans n'auraient pas été possibles.

- la France est leader européen en sécurité ferroviaire, ce qui légitime l'implantation de l'agence en France avec une place particulière pour la région, grâce :
 - au TGV Nord-Europe
 - aux ateliers SNCF d'Hellemmes (EIMM) qui ont une responsabilité nationale pour la maintenance des TGV, ainsi que de plusieurs systèmes de sécurité
- le Ministère des Transports, la SNCF, les industriels (ALSTOM TRANSPORT, BOMBARDIER TRANSPORT), l'AIF, la FIF apportent leur soutien.

3. UNE ETAPE INTERMEDIAIRE FONDAMENTALE : APPEL EUROPEEN D'OFFRES POUR UN RESEAU THEMATIQUE SUR LA SECURITE FERROVIAIRE

La Commission Européenne a lancé en juin 2001 un **appel d'offres pour un réseau thématique sur la sécurité ferroviaire** dont l'objectif est de mettre en relation les acteurs compétents et de leur faire partager et publier les bonnes pratiques dans ce domaine, en vue de rédiger les « lois » qui régiront la sécurité et

l'interopérabilité européennes. Il s'agit donc bien de la préparation de la matière qui servira de base au travail de l'Agence.

La durée de ce travail est de 36 mois.

Le montant du budget de fonctionnement du réseau est estimé à ce jour à 230 000 € à 300 000 € sachant que le financement européen est de 100%.

L'Inrets de Villeneuve d'Ascq a lancé dès janvier 2001 une action visant à constituer ce réseau, baptisé SAMNet (Safety Management Network)

Un dossier a été déposé en septembre à la Commission par l'INRETS en étroite concertation avec l'ERRI, qui est la composante recherche de l'UIC (Union Internationale des Chemins de fer). Le réseau constitué intègre les opérateurs des 15 réseaux européens, les constructeurs (ALSTOM, BOMBARDIER, SIEMENS) et des organismes de certification européens comme CERTIFER, EBC, TUV, etc...

L'accord de la Commission Européenne a été obtenu en avril 2002.