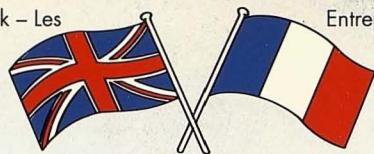


Le magazine de Transmanche-Link - Les

Entrepreneurs du Tunnel sous La Manche



Au revoir, Pierre

50 FI 000112



THE LINK

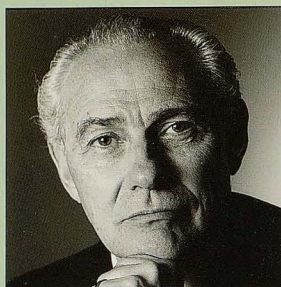


NUMERO

46

JUILLET
1993

Commentaire



Cela fait 88 mois que se déroulent la conception, la construction et la mise en service du Lien Fixe réalisées par Transmanche-Link. Au cours de cette période, le Projet est passé par plusieurs phases pour atteindre l'étape actuelle de l'achèvement. Etant donné l'histoire du Projet et le temps de l'achèvement, il convient de dire quelques mots au sujet du système de transport qui est toute la raison d'être du Lien Fixe. Plusieurs aspects du système de transport sont d'actualité et peuvent être discutés individuellement mais l'immense étendue du Lien Fixe vaut elle-même une réflexion. Ce n'est pas seulement une connexion type entre la Grande-Bretagne et l'Europe, mais c'est l'intégration des réseaux ferroviaires nationaux en Belgique, en France et en Grande-Bretagne ajoutée au service de la navette ferroviaire qui servira aux prévisions actuelles et futures du trafic routier, y compris les poids lourds, pour siècle prochain.

'Le Shuttle' est un système de pointe qui bénéficie des dernières technologies disponibles, allant des matériaux composites aux systèmes de contrôle. Ces technologies ont été combinées avec l'expérience de plusieurs sous-traitants et vendeurs ainsi que des experts d'Eurotunnel et de TML en transport ferroviaire pour obtenir les trains les plus silencieux et offrant le maximum de sécurité, les trains les plus automatisés et avancés dans le monde. Tous ces facteurs doivent aboutir à un service de navette de la plus haute qualité qui attirera

par conséquent les voyageurs supplémentaires d'outre-Manche et le trafic de fret économique.

Les utilisateurs des réseaux nationaux, British Rail, SNCF et SNCB construisent également des trains spécialisés très avancés pour le service prévu entre Bruxelles, Londres et Paris. Ces trains avancés attelés aux trains navettes seront le fin du fin dans le domaine du transport et du voyage ferroviaire.

Le Lien Fixe d'Eurotunnel peut s'avérer l'un des plus grands catalyseurs augmentant la communication et le commerce au sein de la Communauté Européenne. L'équipe de TML a été toujours dévouée au développement et à l'installation de ce magnifique système, et elle se sent fière du système de transport qui est en cours de création.

Non seulement le Système de Transport Intégré d'Eurotunnel sera au premier rang des systèmes ferroviaires du 21ème siècle mais l'énorme collaboration trans-nationale qui a été établie sera considérée pendant des années comme un modèle de coopération dans des Projets Importants.

J. K. Lemley
Chief Executive

Rédacteur Invité



Le Très Honorable Lord Maire de Londres, Sir Francis McWilliams GBE BSc FEng DCIL discute de l'héritage que le Lien Fixe laissera aux grands projets de demain

UN POINT DE REFERENCE DES PROJETS FUTURS

Les gens posent souvent cette question au Maire de Londres, "Quelle est la chose la plus excitante que vous avez faite depuis que vous êtes Maire ?"

Sans aucun doute, dans mon cas, la réponse qui saute à l'esprit est "Ma visite du Tunnel sous la Manche !"

En tant qu'ingénieur de Génie Civil, je suppose que la réponse n'est pas surprenante, mais je pense que même si je n'étais pas ingénieur de génie civil, c'est la même réponse qui serait en tête de la liste, ou presque.

L'énormité même du projet coupe le souffle et l'idée qu'il est effectué par un consortium de 10 entrepreneurs pour un client bi-national renforce le sentiment d'assister à un projet historique important.

La construction du Tunnel et ses travaux auxiliaires massifs sont un hommage à l'esprit de coopération entre la Grande-Bretagne et la France.

Je vois le Tunnel comme la clé d'une stimulation majeure du commerce entre l'Europe et le Continent Américain, par les Ports de la côte ouest de la Grande-Bretagne, tels que Bristol, Liverpool et Glasgow.

Les marchandises de toute l'Europe voyageront dans le Tunnel, dans des trains de marchandises, à destination des ports, où elles seront directement chargées sur des bateaux traversant l'Atlantique.

Lorsque le Tunnel sera en service, la Grande-Bretagne sera rattachée au continent européen comme il y a des millions d'années, et de plus en plus de gens voyageront de Grande-Bretagne au continent européen.

L'achèvement d'un projet de cet ampleur exige bien sûr un travail d'équipe exceptionnel.

Des ingénieurs d'une multitude de disciplines participent au projet et tous les ingénieurs peuvent être fiers des accomplissements de leurs confrères,

qu'il s'agisse des travaux de construction, des travaux auxiliaires, ou du matériel roulant.

La norme du travail en cours de réalisation sera le point de référence selon lequel de futurs grands projets seront jugés. J'ai été très impressionné par la Déclaration Jointe concernant la Gestion de la Qualité.

Le financement de grands travaux publics par l'entreprise privée a toujours été difficile mais le Tunnel sous la Manche fera aussi, on espère, un

grand pas dans le domaine de la gestion financière. Etant donné la complexité des exigences, et sa nature transnationale, toutes les personnes concernées doivent être très contentes qu'un exploit sur le financement d'un projet aussi élaboré ait été possible sans avoir recours à la bourse publique.

J'attends avec impatience le jour d'ouverture du tunnel, et la prospérité qu'il apportera aux deux côtés de la Manche.





EUROSTAR ARRIVE

Il a quitté Coquelles vers 9 heures, heure française, le dimanche 6 juin pour sortir du Portail britannique un peu plus de deux heures plus tard, accueilli par les acclamations de la foule qui attendait. Il est vrai qu'il a dû être remorqué par une locomotive diesel de la SNCF, car les caténaires qui l'alimentent plus tard n'étaient pas mises sous tension. De plus sa vitesse était limitée à 30 km/h pour des raisons de sécurité. Mais tout cela n'avait aucune importance pour ceux qui étaient présents et qui s'émervillaient plutôt du fuselage aérodynamique du tout premier train Eurostar à voyager dans le Tunnel sous la Manche.

Avec deux voitures génératrices et sept wagons, cette version de train d'essai représentait la moitié de la longueur des trains Eurostar qui effectueront bientôt le même trajet en moins de trente minutes sur leur chemin entre Londres, Paris ou Bruxelles. Son

voyage a été réalisé en sécurité sous l'oeil vigilant de Jean-Pierre Fourment, Chef de Convoi de TML et des pilotes, Marc Astruc et Alain Esterville. Une fois leur travail terminé, le train s'est arrêté, la locomotive diesel a été détachée et le train a posé avec fierté pour la presse internationale, sûr de pouvoir apparaître sur la première page des journaux. Jack Lemley, Chief Executive de TML était sur place également. Il a dit au Lien : *"C'est une journée remarquable, j'espère voir des trains pareils utiliser nos tunnels tous les jours de la semaine."*

Le trajet de Coquelles à Folkestone n'était qu'une partie d'un voyage beaucoup plus long que le train effectuait à partir de Belfort, à l'est de la France, à destination du Dépôt International 'North Pole' de British Rail à Londres. En France, il a subi des essais au cours desquels il a atteint la vitesse de 200 km/h - qui est quand même inférieure à sa vitesse maximale de

300 km/h. D'autres essais, d'autres épreuves auront lieu dans un complexe d'entretien et de maintenance spécialement construit à Londres et sur les itinéraires entre Londres et le Tunnel où une expérience précieuse d'exploitation sera obtenue en utilisant le système de traction du troisième rail du Network South East (Réseau Sud-Est). Le train Eurostar est unique, car il a trois moyens pour la prise de courant, les deux autres concernent les pantographes qui répondent aux besoins spéciaux des réseaux de TGV belges et français.

Le train Eurostar représente un projet entrepris conjointement par les Chemins de fer nationaux de France, de Belgique et de GB. Il aura des Terminaux spécialement construits à Paris Nord, Bruxelles Midi ainsi qu'à Londres, le Terminal de Waterloo terminé le 15 mai dernier. Le trajet de Paris ou Bruxelles à Londres prendra trois heures environ.



Pierre est chaleureusement applaudi par les invités à la cérémonie de sa retraite

PIERRE MATHERON PREND SES DISTANCES

Une grande date supplémentaire enrichit le calendrier du chantier du tunnel sous la Manche. Pierre MATHERON, Directeur de Transmanche Opérations France depuis le début des travaux fin 1986, a quitté l'ouvrage du siècle le 25 juin dernier devant cinq cents invités aussi émus que lui. Pour la circonstance, il avait choisi lui-même de prendre de la hauteur non seulement pour contempler le site, mais aussi pour conclure son dernier chantier et sa vie professionnelle.

Sur la digue de Fond Pignon

Le soleil avait lui aussi décidé de participer à la fête. La digue de Fond Pignon offrait en effet aux cinq cents invités un point de vue unique sur le chantier du siècle. Chacun pouvait imaginer les trois galeries en regardant le détroit de la Manche, contempler aussi les équipements du puits de Sangatte, découvrir enfin la ville de Calais et quelques lignes du Terminal de Coquelles.

Le rêve du contemplateur se confondait avec le mythe séculaire. Bien avant le début de la cérémonie sous le chapiteau blanc cerné de tentes qui rappelaient celles du camp du drapeau d'or, l'émotion était déjà en alerte.

L'Apothéose d'un homme d'action...

Deux heures de vie intense chargées de souvenirs, d'émotions, de vécu commun... deux heures d'histoire resteront gravées dans la mémoire des invités heureux et fiers d'avoir partagé un moment aussi exceptionnel. Le tunnel sous la Manche portera désormais la signature de Pierre

MATHERON. C'est ce qu'ont exprimé, chacun à leur manière, les sept oncteurs au nom des équipes de Transmanche Link, de l'Etat et du Département. Les propos tenus, impossibles à rapporter ici en totalité, ont souligné l'engagement total de celui qui a conduit les travaux côté France. Tout d'abord Philippe VANDEBROUCK, appelé à succéder à la tête du chantier France, a redit la priorité que Pierre MATHERON accordait aux hommes, à la responsabilité, à la sécurité, au dialogue social, à la coopération locale et régionale. En guise de conclusion, Philippe VANDEBROUCK adressait un double remerciement, tout d'abord à Madame MATHERON pour sa coopération permanente, enfin à Monsieur MATHERON pour avoir démontré qu'il n'y a pas de grand projet sans les hommes. Jean Paul DELROCK secrétaire du Comité d'Entreprise, salua à son tour une attitude exceptionnelle à l'égard des partenaires

sociaux et le parti pris du dialogue social qui a inspiré, 6 ans durant, le management de Pierre MATHERON.

Transmanche Link par la voix de son président, Pierre PARISOT, rendait un hommage appuyé à l'action du Directeur du Chantier France, à son autorité, sa personnalité dont l'influence rappellera-t-il, a été perçue bien au-delà du périmètre Calaisien. La haute estime de Michel LEVY, Directeur des Ouvrages France pour Eurotunnel, adressée à Pierre MATHERON pour le travail accompli couronnait en conclusion de la première partie de cette cérémonie, la reconnaissance totale des acteurs du chantier du siècle.

Des images, des honneurs officiels et un message

L'odyssée en images des bâtisseurs du tunnel sous la Manche a porté l'émotion à son comble. Une formidable épopée retracée en quelques minutes, sans paroles, portée par une symphonie glorieuse, l'ambiance des travaux restituée, les chants de victoire... Un quart d'heure de rêve, de mythe, de chantier tout à la fois. Ce fut pour chacun des invités, surtout pour les acteurs présents, un moment difficile à vivre. La reconnaissance officielle de Roland HUGUET, Président du Conseil Général du Pas-de-Calais et celle de Gilbert MARZIN, Préfet du Département achevaient le bouquet de louanges et de remerciements. Il fallait donc conclure. C'est un message simple, mais fort que Pierre MATHERON adressait alors à l'assemblée : les hommes, les hommes, les hommes... Reprenant à son compte les thèmes des différentes interventions, il traduisait concrètement l'engagement des bâtisseurs en soulignant les résultats obtenus sur le chantier et dans la région. Il appela l'assistance à un regard exigeant sur le management de l'entreprise afin qu'il dépasse les seules perspectives financières.

Sa conclusion provoqua les applaudissements des invités à l'annonce officielle de l'amicale des bâtisseurs... C'était la dernière initiative du "Pharaon" ovationné longuement debout, avant les dernières distinctions composées sur le chantier par l'équipe électro-mécanique de Jean Yves DEMEILLAT.

Pas de repos sur les lauriers

Pour certaines personnes, le mot retraite est synonyme de longues journées passées à ne rien faire, ponctuées de bons repas, de grands vins et d'amitié. Les trois derniers points sont sans doute à l'ordre du jour de Pierre MATHERON, mais le premier n'est certainement pas inclus. Pierre MATHERON, à l'intention de voyager beaucoup, et avant la fin de l'année, il ira au Vietnam avec sa femme Brigitte. Il a également l'intention de faire un Safari "pas trop touristique", de se rendre aux Etats-Unis, en Utah et en Arizona, car il avoue aimer les westerns, surtout ceux de John FORD.

Entre deux voyages, l'ancien Directeur des Opérations France veut valider de nouveau son permis de pilote, aider son fils dans son entreprise dans les Alpes, faire l'aménagement paysager de sa maison dans le Midi et peut-être écrire ses mémoires. Et voilà le bon temps!

Les dernier mots

Le Lien a rendu visite à Monsieur Matheron juste avant son départ pour un dernier entretien. Sa réflexion sur ses jours à TML est vaste et profonde :

"Ce que j'y ai appris par dessus tout, c'est déléguer. C'est un changement de style de gestion pour moi, car j'avais l'habitude que les choses soient bien plus centralisées. Mais j'ai appris à faire confiance aux gens, à me limiter, à établir des objectifs de règlement et ensuite à passer mon temps à organiser les choses pour protéger le droit des autres à les accomplir."

Au fond, si nous devions tout recommencer, je ne changerais rien à ce que nous avons fait ici. Sur tous les points : technique, structurel, personnel, nous nous sommes bien débrouillés malgré toutes les innovations et les solutions sur mesure que nous avons dû instituer. Par exemple, nous avons prouvé qu'il est possible d'effectuer une opération de forage à grande vitesse et de haute technologie avec des personnes

inexpérimentées - si on les forme comme il se doit. Ce n'est qu'une des extensions du thème que je vous ai maintes fois affirmé. Je crois véritablement qu'à la longue, seules l'innovation et la confiance dans l'esprit humain sauveront l'Europe. Face à la concurrence que nous font actuellement les Etats-Unis et les pays d'Extrême Orient, les vieilles méthodes ne suffisent plus. Nous devons changer notre façon de penser."

Travailler avec des Britanniques fut une tâche intéressante. Nous avons tant de différences culturelles, et il n'est pas facile de comprendre leurs implications, quel que soit le côté de la Manche où vous vous trouvez. Cependant, je pense que nous avons un respect mutuel, et de toute façon, les résultats de notre collaboration parlent d'eux-mêmes. Personnellement, j'ai admiré la ténacité et l'énergie de mes collègues de Grande Bretagne même si je ne comprenais pas toujours pourquoi ils faisaient telle ou telle chose. Parfois, j'aurais voulu parler mieux anglais, bien que



Pierre Matheron discute avec Jack et Pam Lemley au cours de la réception le 25 juin

quelques fois, cela aide de ne pas comprendre !

Qu'est-ce que j'attends des collègues ? Avant tout, la loyauté. A quelqu'un qui triche, on lui montre la porte. Et je ne peux pas supporter ceux qui renoncent et vont se coucher avant qu'un problème n'ait été résolu. C'est un manque de professionnalisme.

Dans une perspective plus large, je pense qu'on a maintenant changé la façon, pour les ingénieurs, de regarder un travail. Des gens qui ici se considéraient uniquement comme ingénieurs de Génie Civil, évoluent dorénavant dans d'autres sphères - équipement fixe et mise en service, etc. C'est une expérience inestimable, surtout maintenant que tant de gens dans le monde savent comment creuser des tunnels. Les dix sociétés membres de TML peuvent offrir à présent une approche intégrée, multidisciplinaire pour de grands projets, et peuvent certainement réaliser des projets clé en main. Il leur est également possible

d'organiser l'aspect financier, si nécessaire. Ils sont en mesure d'offrir un lot total, et cela doit intéresser des clients qui ne se contentent pas d'un trou dans le sol, mais qui veulent un système de transport fini, prêt à exploiter. Un seul petit exemple montre les bénéfices que notre expérience peut apporter - une intégration des travaux temporaires et permanents bien plus grande que ce qui est traditionnellement acceptable.

Ai-je une faiblesse ? Oui. Je déteste me lever le matin, et tous ceux qui ont affaire à moi à la première heure savent que cela peut déteindre quelquefois sur ma vie professionnelle. Je suis toujours par contre considéré comme un des derniers à quitter le bureau, sinon le dernier.

Je souhaite bonne chance à l'équipe qui reste. J'ai toute confiance en elle, et je serai heureux de rencontrer nombre de ceux qui en font partie dans le premier train officiel des tunnels."

Une Carrière riches de succès

Agé de 65 ans, Pierre MATHERON commence sa carrière en 1950 avec un diplôme de l'Ecole Nationale des Mines et de la Métallurgie de Nancy en poche. Il entre aussitôt à la Société Générale D'Entreprise (SGE) qu'il ne quittera pas.

Il consacre ses huit premières années de travail aux travaux sous terrains. Puis il construit en Afrique du Nord, entre autre, une route de 300 KM dans le Sahara. De retour en France, il prend la responsabilité de la construction d'un tunnel entre Versailles et l'Etoile pour la Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP), un chantier où il faillit perdre la vie en tombant de la tête du tunnelier. L'expérience de ce tunnel l'amènera à participer à la rédaction des réglementations nationales sur le travail en milieu confiné à la demande du Ministre du Travail.

On lui confiera ensuite la construction d'une aciérie pour Solmer à Fos-sur-Mer, un projet gigantesque qu'il mènera à terme en trois ans grâce aux 12 000 hommes qui y travaillaient.

A partir de 1975, Pierre Matheron est basé au siège de la SGE à Paris, afin de superviser toute une variété de projets importants, y compris l'aéroport de Nice, la route du tunnel de Fréjus à l'Italie, un barrage près de Roanne et une grande centrale thermique en Iran. En 1980, assumant un rôle de négociateur, il participa à des projets tels qu'un barrage dans les Andes au Pérou, ainsi que le métro du Caire et le port de Damiette en Egypte. Dans ce travail clé en main, d'une valeur d'un demi milliard de dollars, il est finalement devenu Chief Exécutive, on l'appelle alors "le Pharaon".

Pierre MATHERON prend la responsabilité fin 1986 du Lien Fixe. Les succès ont été énumérés tout au long des numéros du magazine. Il restera dans la mémoire de toute les équipes de TML, non pas en raison des grands exploits du chantier mais pour le sens extraordinaire du social qu'il a su apporter au projet et qu'il a traduit dans tant de politiques. Avec cette réputation qui allait bien au delà des frontières du Lien Fixe, Pierre MATHERON est nommé en Janvier 1980 Chevalier de la Légion d'Honneur.

Philippe Vandebrouck prend la suite

Le 1er Juillet, Philippe Vandebrouck a assumé son poste de Directeur des Opérations France. En annonçant la nomination, le Chief Executive Jack Lemley a déclaré : "Nous souhaitons bonne chance à M. Matheron pour sa retraite et nous le remercions pour le leadership de qualité dont il a fait preuve dans le développement des travaux français à ce jour. Philippe Vandebrouck a connu des succès lors de ses responsabilités précédentes dans l'équipe TML concernée par les opérations France. Son expérience et ses connaissances lui seront utiles et lui assureront la réussite dans sa nouvelle responsabilité."



NOUVELLE RECOMPENSE POUR TML

En mai, TML a reçu le Prix Samoter International de l'entreprise privée, à la foire exposition Samoter qui a eu lieu à Vêrone. Faisant partie d'un cycle de foires expositions de trois ans - les autres étant Internat à Paris et Bauma à Munich - Samoter est une des plus grandes expositions mondiales de machines de terrassement, génie civil et construction. Avec plus de mille exposants, c'est également une des foires expositions les plus anciennes et les plus prestigieuses.

Le Président de TML, Pierre Parisot, a reçu le prix des mains du Président de la Foire Exposition, Giuseppe Ceni. Ensuite, il a dit au Lien : "Je suis fier que le succès du travail de TML est de plus en plus reconnu à l'échelle internationale. Il est bon de savoir que des observateurs sans parti pris, qui ne sont pas aussi engagés au point de vue émotionnel que les Britanniques ou les Français dans l'idée d'un Tunnel sous la Manche, reconnaissent également que nous avons fait l'histoire."

Cinq Prix Samoter International ont été attribués pour accomplissements marquants. La République de la Chine Populaire a été lauréate de la catégorie pays étranger, et Casagrande a gagné le prix du Fabriquant de Machine. Concernant le travail effectué dans le secteur public, c'est la SNCF qui a été récompensée pour la construction du TGV et l'Aéroport de Munich a reçu le prix du premier Planificateur de l'année.

Le Prix portait l'INSCRIPTION suivant :

TRANSMANCHE LINK

Balfour Beatty, Bouygues, Costain, Dumez, SAE, SGE, Spie-Batignolles, Tarmac, Taylor Woodrow, Wimpey

Les dix entreprises britanniques et française de TML ont écrit une page magnifique de l'Histoire des Travaux Publics en réalisant la conception, la construction et la mise en service du Tunnel sous la Manche, le plus grand système de transport rail/route de tous les temps appelé à transformer fondamentalement les relations économiques et humaines entre la Grande Bretagne et le Continent.

En démontrant leur capacité à relever avec succès le défi du "Chantier du Siècle", elles ont ouvert la voie pour réaliser d'autres projets d'infrastructures à la mesure des besoins et des ambitions de l'Europe du 21ème Siècle.

Le Président Pierre Parisot (à gauche) et le Chief Executive Jack Lemley montrent la récompense



Le tout puissant tableau de contrôle optique

A première vue, leur liaison semble plutôt singulière. Ideal Visual compte six employés, travaillant dans un petit parc scientifique à l'extérieur de Nantes, alors que Syseca a presque deux mille employés répartis dans onze branches régionales en France. Pourtant, ils ont combiné leurs forces sous la surveillance de l'équipe de Contrôle et Communications de TML pour produire ce qui deviendra un des symboles permanents de la contribution de TML au développement de la technologie de transport : le tout puissant tableau de contrôle optique qui est maintenant installé au Centre de Contrôle de Folkestone.

Ideal Visual a eu la responsabilité du matériel, du tableau en lui-même. En dépit de sa petite taille, la société est à la pointe dans ce domaine ; ses produits apparaissent dans des installations militaires ou des installations de transport, allant du Mexique à Paris. Le Président de la société, Jean-Claude Gonnord précise : *"Pour bien faire, vous devez uniquement faire ce que vous savez faire. Si vous fabriquez, au lieu de sous-traiter, vous risquez de freiner le développement technologique. C'est pour cette raison que nous ne sommes que six."*

Bonne Collaboration

Syseca a fourni le logiciel pour traiter les données venant de la Signalisation et des Systèmes de Gestion du Trafic Ferroviaire et de Gestion Technique Centralisée. C'est le genre de tâche qu'ils effectuent depuis plus de vingt-cinq ans pour des systèmes ferroviaires et autres systèmes de transport, à tel point qu'ils ont maintenant 125 ingénieurs spécialisés se consacrant à ce genre de travail dont les fruits sont visibles dans le monde entier. La collaboration entre les deux sociétés était prometteuse, et tout visiteur du Centre de Contrôle de Folkestone ne sera pas déçu du résultat.

Le tableau est logé dans une salle sans fenêtres et à hauts plafonds, en face des rangs de postes de travail qui seront bientôt occupés par les personnes veillant au bon fonctionnement du système ferroviaire et autres systèmes du Lien Fixe. Lorsqu'on regarde le tableau, on est tout d'abord frappé par sa taille énorme. Il

est en forme de courbe pour permettre à quiconque dans la salle de voir facilement les informations affichées ; sa longueur imposante est de 24 mètres et sa hauteur de 3 mètres (4,2 mètres en comptant la plate-forme qui le soutient). De loin, on dirait un écran de télévision continu, d'une forme étrange, mais de près, derrière le verre fumé, on peut voir une masse de petits blocs sur lesquels il y a des petites bosses blanches. *"Ces petites bosses blanches"*, dit Marc Genain, de Contrôle et Communications, *"sont des LED (diodes électroluminescentes). Chaque bloc en compte 16 x 16 et ils peuvent mélanger une lumière rouge et verte pour créer environ 256 couleurs. Le bleu, cela dit en passant, n'y trouve pas encore car il n'est pas encore assez visible à un prix raisonnable. Un module est constitué de 64 blocs et le tableau entier contient environ 200 modules, chacun étant contrôlé par une carte individuelle. A leur tour, toutes les cartes sont contrôlées par des contrôleurs d'écran (8 en tout) qui combinent les données d'entrée pour fournir l'image d'ensemble du tableau. Ils sont menés par une unité d'acquisition et de traitement en interface avec les informations du champ."*

Le tableau de Folkestone n'est pas seulement le plus grand de la sorte, c'est également le premier à utiliser cette technologie numérisée d'iodes Electroluminescentes. Ses avantages sont nombreux ; la flexibilité, est sans doute le plus important en termes de

conception et d'adaptation subséquente. Traditionnellement, ce genre de représentation de systèmes de transport est fait en tôles d'acier dans lesquelles des trous sont percés pour laisser passer la lumière. Si le système change, il faut recommencer à zéro, jeter la tôle d'acier d'origine et dépenser beaucoup d'argent pour en faire faire une autre. A Folkestone, il est possible de remplacer un module en 25 minutes. Si une modification est effectuée dans le réseau, elle peut être conçue et planifiée séparément, et le tableau peut ensuite être changé tandis qu'il est encore en opération. De plus, la technologie se prête également à une grande variété d'aides fonctionnelles jusqu'à présent inutilisées sur ce genre de tableau de contrôle optique, comme par exemple la création de "fenêtres" permettant de décrire à volonté une situation quelconque. Par conséquent, si à l'avenir Eurotunnel décide par exemple d'avoir des caméras pour contrôler des emplacements stratégiques dans les tunnels, les images pourraient être montrées sur demande, dans une partie des écrans. A ce jour, le Tableau n'a cependant été utilisé que pour le genre d'affichage traditionnel. Il y a donc de nombreuses zones inutilisées dans lesquelles les blocs d'iodes Electroluminescentes sont des blocs de remplissage qui peuvent être remplacés par de vrais blocs en cas de nécessité. Un autre avantage réside en la facilité de maintenance car non seulement les blocs mais aussi les écrans entiers et les

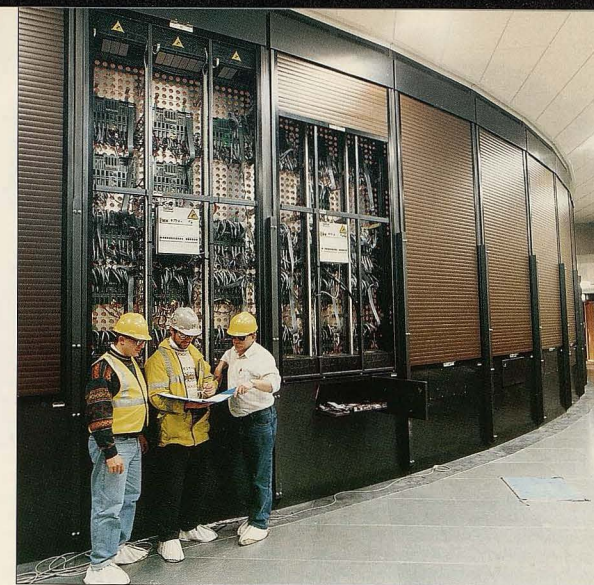
cartes informatiques peuvent être changés de la même façon en quelques minutes pendant que le tableau fonctionne toujours.

Une synthèse des informations

Que dépeint-il en fait ? *"La première chose à souligner"*, continue Marc Genain, *"c'est qu'il ne s'agit pas d'une carte à l'échelle du système. C'est une synthèse des informations les plus cruciales, nécessaires pour montrer aux opérateurs qu'ils ont quelque chose à examiner. Deuxièmement, le tableau fonctionne "par exception". Il n'est pas conçu pour vous montrer tout ce qui se passe dans un moment particulier, mais pour vous montrer ce qui ne va pas. Quand tout va bien, il ne se passe pas grand chose sur le tableau, sauf pour la progression graduelle de numéros de trains dans le système."* La taille des chiffres individuels dans ces numéros – 4 centimètres de large et 7 centimètres de haut – a pratiquement dicté la taille du tableau en entier car ils devaient être facilement visibles de tout le monde dans la salle.

Les informations affichées sont séparées en trois parties. En bas, on peut voir les données concernant l'alimentation électrique de traction qui dirigera l'opérateur vers "l'image" principale dans la portion centrale en cas de problème. Cette image, qui est la plus dominante, est le schéma du système ferroviaire, avec des lignes parallèles vertes représentant les voies. Dans la partie supérieure, il y a un avertissement concernant le Système de Gestion Technique Centralisée. En haut et au centre, il y a également une horloge et un chronomètre que les opérateurs peuvent utiliser pour chronométrer des événements tels que l'ouverture et la fermeture des portes du Cross-over.

Lorsqu'une défaillance – montrée par



Derrière le Tableau, montrant à quel point l'accès est facile pour la maintenance etc

des couleurs différentes pour indiquer le degré de gravité – est signalée par le tableau, les opérateurs vont à leur pupitres, sur leurs bureaux, pour obtenir les précisions. La mesure de contrôle fournie est telle qu'il suffit de deux personnes pour effectuer correctement le travail – une se concentre sur la Gestion du Trafic Ferroviaire, l'autre sur la Gestion Technique Centralisée. Il y a cependant huit postes de travail dans la salle qui sont surveillés par le Centre de Gestion de Crise, de façon à ce que les personnes qui gèrent un incident puissent également profiter du tableau.

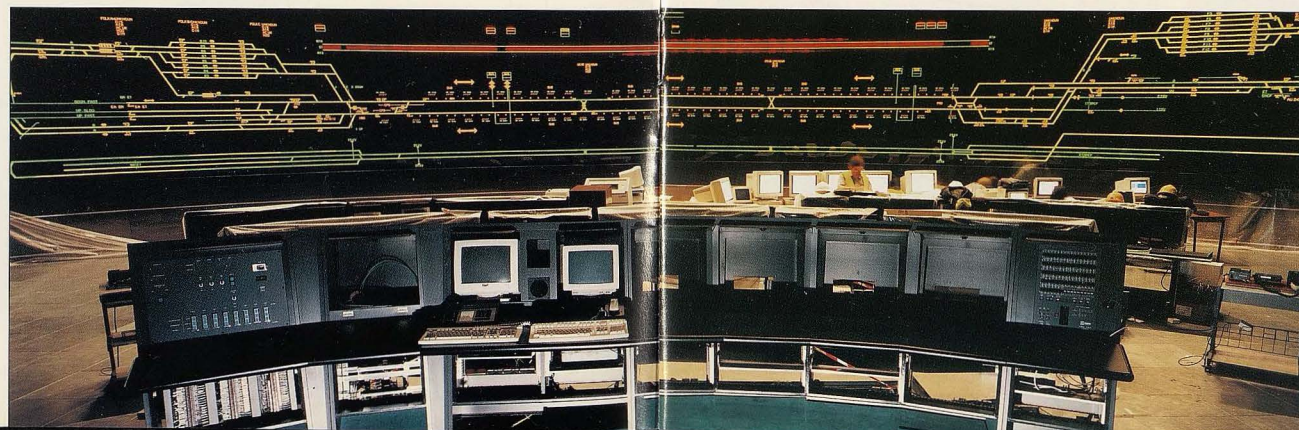
Le tableau fonctionne en temps réel, ce qui veut dire que ce qu'on voit, c'est ce qui se passe. Si vous regardez de près, vous pouvez voir une série de petits "bâtons" verts rotatifs en haut. Ils indiquent que les informations sont

constamment mises à jour. Si un d'eux s'arrête, cela veut dire que la partie spécifique du tableau auquel il se rapporte ne fonctionne pas comme elle devrait.

Le tableau est lié à trois bases de données. Une concerne les images que vous pouvez voir, la deuxième concerne ce qui se passe sur le champ, la troisième est un ensemble de réglementations indiquant aux deux autres comment se combiner pour donner une image exacte quelles que soient les circonstances. Les concepteurs de logiciel de Syseca ont eu du travail sur la planche lorsqu'on sait que le système contrôle, entre autres, 10.400 détecteurs concernant la signalisation et environ 700 concernant le Système de Gestion Technique Centralisée (il y a en fait 26.000 dans ce dernier, mais le tableau ne s'occupe que de ceux qui causent une alerte. Un noyau d'environ quinze personnes y ont travaillé dur pendant dix-huit mois.

Au moment où le Lien a visité le tableau, à la fin juin, cinq simulateurs l'avaient mis à l'essai pendant plus d'un mois, créant et recréant constamment tout ce qu'on peut finalement imaginer. Avant cela, il avait été soumis aux essais de réception du logiciel et d'affichage. *"Il prend bien forme"*, conclut Marc Genain, *"et je suis sûr que nous établissons ici une nouvelle norme mondiale pour l'industrie du transport."*

Le Tableau en cours d'essai à Folkestone. Au premier plan, les postes de travail prennent forme





C'EST L'HEURE

Après tant d'encre coulée sur la conception sophistiquée des systèmes de Contrôle et Communications du Lien Fixe, il est trop facile d'oublier des gens tels que les Responsables des Systèmes, Malcolm Codling et Chris Raven et leurs équipes. Et pourtant, ils sont indispensables au succès d'une grande quantité d'équipements, car ils ont pour tâche de vérifier que les équipements sont correctement installés du côté britannique. Malcolm est responsable des travaux dans le Terminal et Chris est responsable des travaux des Tunnels.

Le Tableau de Contrôle Optique (Synoptique) décrit sur la page 8, est un exemple de leurs responsabilités, tandis que de l'autre côté de l'échelle ce sont les horloges qui sont apparues partout sur le Terminal britannique. Il y en a 60 environ, toutes connectées à un circuit spécialisé (qui devait aussi être installé) ; en cas d'une coupure de courant, les mécanismes d'horlogerie finiront par s'enclencher en montrant l'heure exacte. A propos, cette heure ne sera pas la même sur l'ensemble du Terminal. Une fois qu'une voiture ou un camion a procédé aux contrôles d'immigration français qui auront lieu à Folkestone, ils seront théoriquement en France. Par conséquent, l'heure française - d'habitude une heure d'avance - sera affichée à partir de ce moment là. L'heure sera également extrêmement précise. En effet une autre partie de travaux implique l'installation des moyens nécessaires pour établir les liens radio avec les horloges "atomiques" de Rugby et de Paris qui n'avancent ou ne retardent jamais.

Les horloges font partie d'un lot de contrats de sous-traitance qui inclut également les systèmes de téléphone et de sonorisation (PA). L'installation réussie de ce dernier sera un triomphe d'organisation ; il en résulte le genre de statistiques qui sont devenues habituelles sur ce projet mais qui feraient "la une" ailleurs. Par exemple, il a fallu installer plus de 1300 hauts-parleurs dans le Tunnel de Service et environ 1000 sur le Terminal. (Chaque haut-parleur réagit différemment à son environnement ; si le bruit ambiant s'élève, leur capacité de transmission de son augmente également. Par contre, ils sont silencieux si tout devient calme). De plus, du côté britannique, il a été nécessaire de poser presque 200 km de câbles pour tous les hauts-parleurs et les microphones du système de sonorisation.

On peut penser que tout le monde a de quoi faire mais les équipes ont également été responsables de la supervision de l'installation du système de transmission de données. Ces activités ont impliqué des travaux compliqués avec le câble fibre optique ; ce câble est utilisé pour la transmission de messages destinés aux conducteurs et en provenance de ces derniers, et aussi pour la Gestion Technique Centralisée et plusieurs autres systèmes. Le câble est à la fois délicat et très cher. Il faut veiller à ne pas trop le plier pour ne pas endommager les fibres à l'intérieur, chacune plus fine qu'un cheveu humain. Ceci se complique par le fait que les joints à effectuer sont limités en nombre car plus il y a de joints moins il y a de lumière. Par exemple, un câble posé entre les

Terminaux britanniques et français ne possède que 7 joints, au maximum. Les travaux ont demandé de nombreux dispositifs et procédures particulières.

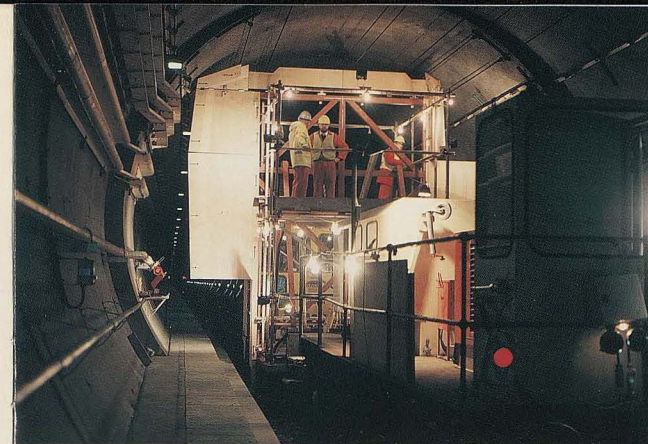
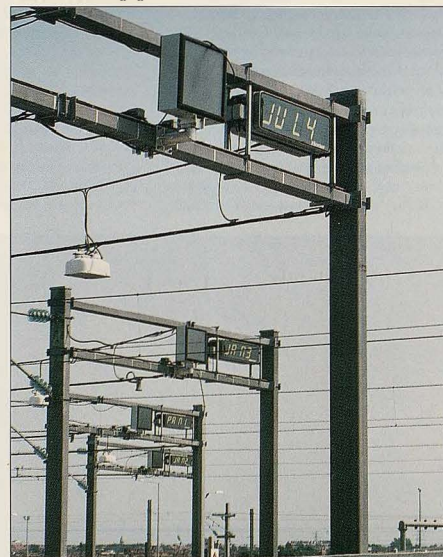
"Une préparation laborieuse était cruciale pour l'accomplissement réussi de ces travaux", a dit Malcolm Codling à notre journaliste. Nous avons été récompensés, semble-t-il, car les travaux du Terminal programmés pour 15 semaines ont été réalisés en 5 semaines seulement.

De même, des procédures aussi élaborées ont dû être développées sous le contrôle de Chris Raven pour la pose du câble radiant le long des Tunnels Ferroviaires. Le câble transmet des signaux aux trains qui sont d'abord transmis au point convenable par l'intermédiaire du système fibre optique. Il s'agit essentiellement d'un câble creux avec des fentes pour la sortie de messages. Il faut le manipuler avec beaucoup de soin pour ne pas l'écraser ou l'endommager irréparablement.

Deux autres systèmes de communication ont dû être mis en place par l'équipe de Chris Raven et Malcolm Codling. Il s'agit du système de radio de concession qui utilise les radios portatives, et du système de radio messagerie entièrement alphanumérique.

Quand vous lirez cet article, l'équipe aura terminé ses travaux avec succès, ayant réalisé sa dernière tâche : l'installation des équipements de radio et du système de sonorisation dans la salle de Gestion du Trafic du Terminal au Centre de Contrôle de Keston.

Les horloges numériques au-dessus des quais après l'installation mais avant leur réglage



Le wagon d'essai de gabarit avance par le Tunnel Ferroviaire nord

A LA RECHERCHE DE L'ESPACE

Les visiteurs qui se sont rendus récemment du côté britannique ont peut-être vu un wagon plutôt étrange avançant d'un pas majestueux dans le système. Il est surmonté d'un singulier cadre de dix panneaux basculants qui retombent sur eux-mêmes s'ils sont touchés. Peu de gens ont réalisé qu'ils assistaient en fait à un essai de gabarit pour vérifier que les trains utilisant le système ne heurtent les nombreuses pièces d'équipement qui ont été installées près des rails. Naturellement, tout a été conçu pour

laisser assez de place aux navettes qui circulent rapidement, mais comme toujours, il vaut mieux se montrer prudent.

L'ingénieur des Equipements Fixes sur le terrain, Steve McCallum a dit au Lien : *"Le cadre représente ce que nous appelons gabarit des obstacles des plus grands wagons circulant dans le Lien Fixe. Il tient compte de tout roulement et balancement susceptible de se produire non seulement dans la succession normale d'événements mais aussi lorsque quelque chose d'inhabituel se produit,*

comme un ressort qui casse ou une charge qui est mal centrée. Nous ajoutons ensuite quelque chose en plus pour la sécurité. Monté sur un wagon très rigide - dont le propre mouvement est minime - on le fait circuler lentement dans les Tunnels et le Terminal pour voir s'il heurte quelque chose". Au moment où cet article est mis sous presse, le Terminal Britannique et le Tunnel Ferroviaire Nord ont tous les deux été complètement vérifiés et nous sommes heureux de signaler qu'il n'y a eu qu'une poignée d'obstructions très mineures - la plupart impliquant des équipements temporaires qui devaient de toute façon être enlevés. Cependant, une deuxième opération complète a été effectuée pour vérifier que les obstacles n'étaient plus là.

Des travaux similaires sont en cours dans le Tunnel de Service, avec un cadre d'aluminium qui se plie comme un papillon monté sur un chariot. Le gabarit est également prévu pour "le pire des cas" tenant compte par exemple de l'espace théorique requis pour deux véhicules STTS avec des pneus à plat, devant se croiser dans un virage - et un petit peu en plus pour être prudent. Dans ce tunnel, il n'y a pas de rails pour centrer le cadre ; l'équipe utilise par conséquent les rainures effectuées pour le système de guidage STTS (voir page 18), comme points de référence. Ces dernières ont été effectuées par guidage laser, et maintiennent toujours un rapport très précis avec l'axe du tunnel.

TML sponsorise les infirmières

Gâce à TML, trois des infirmières travaillant du côté britannique du projet sont désormais plus hautement qualifiées que lorsqu'elles ont débuté sur le Lien Fixe. Angela Young, Infirmière diplômée d'Etat, a reçu récemment un Diplôme des études supérieures en Médecine du Travail. Elle a dû suivre des cours une semaine par mois à l'Université de Guildford avant de passer son examen avec succès. Angela qui a 33 ans et qui est arrivée à TML de Tipperary, en Irlande, *"au cas où ils auraient besoin d'une traductrice",* a dit au Lien : *"Il est très rare qu'un employeur sponsorise quelqu'un de cette manière. C'est tout à fait extraordinaire ! TML a payé pour tout."*

Carol Willet, 41 ans et Gary Buchanan, 31 ans, infirmière et infirmier d'Etat et originaires de Middlesbrough, sont dorénavant infirmiers Diplômés d'Etat grâce au sponsoring de TML. *"Il s'agit d'un cours relais",* dit Carol, *"et avec la nouvelle hiérarchie dans le métier, il est indispensable pour nos carrières, car il nous ouvre plusieurs portes. De même que dans le cas d'Angela, il est également très rare qu'un employeur paie pour ce cours. Même les infirmières d'hôpitaux sont obligées de quitter leur emploi et de s'auto-financer. Dire que nous sommes reconnaissants, ne suffit pas."* Le cours a pris deux ans, pendant lesquels Gary et Carol y ont consacré au moins une journée entière par mois.



Angela Young (à gauche) avec Carol Willet

Ces dernières qualifications s'ajoutent à une longue liste d'initiatives de formation des infirmières du côté britannique. Auparavant elles ont assisté à un "cours ophtalmo" à l'hôpital Moorfield à Londres, à un cours de dermatologie à l'hôpital de St Thomas et à un cours sur le Traumatisme avancé et la Réanimation à l'hôpital Royal Free de Londres.

LE POINT SUR LE MATÉRIEL ROULANT



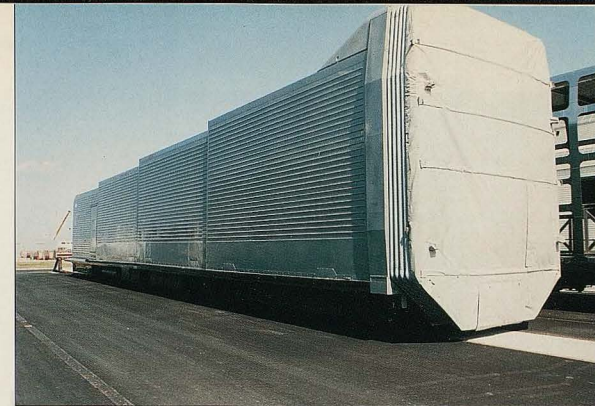
Au-dessus : Wagons Touristes à l'intérieur de l'Atelier de Maintenance à Coquelles



A gauche : Wagons Touristes commençant leur voyage par le canal à Bruges



Au-dessus : Essais de deux locomotives dos à dos



Au-dessus : Un Wagon Touristes Chargeur Simple Pont à Coquelles



A droite : Une locomotive fraîchement peinte avec une couche de finition brillante



Au-dessus : Essais de freinage d'une Voiture d'accompagnement



A gauche : Les ingénieurs contrôlent les instruments à l'intérieur de la Voiture d'accompagnement au cours de l'essai de freinage

Les premiers wagons destinés à charger et transporter un type de trafic autre que les Véhicules Poids Lourds sur les Navettes d'Eurotunnel apparaissent sur le Terminal français à Coquelles. Leur arrivée a commencé le 1er juin avec la livraison d'un Wagon Chargeur Simple Pont après son voyage par la mer et par la route en provenance de Savigliano en Italie du Nord. Il a été fabriqué par Fiat, agissant comme sous-traitant du Consortium Euroshuttle (ESCW) qui fournit tous les wagons du trafic touristique. Les autres types de wagons sont des Porteurs Double Pont (DDC) qui transporteront les voitures et

les motos, puis des Porteurs Simple Pont destinés à transporter des véhicules touristes plus grands tels que les cars. Au moment de la rédaction de cet article, sept Porteurs Simple Pont sont arrivés en provenance de Bruges en Belgique où ils ont été construits pour ESCW par la société BN qui fait partie du Groupe Bombardier. Grâce à la présence d'un canal près de l'usine, les wagons peuvent être chargés sur une péniche qui les transporte par le canal et par la mer à Dunkerque, d'où ils continuent leur voyage par route. Les Porteurs Double Pont sont construits par ANF Industrie à Valenciennes et de ceux

wagons sont déjà arrivés par voie routière à Coquelles.

La liste du Matériel Roulant sur site est impressionnante. Six locomotives ont été livrées (deux autres sont à Prague sur une voie d'essai spéciale.) Il y a 31 Chargeurs Poids Lourds, 172 Porteurs Poids Lourds et 4 Voitures d'accompagnement qui transporteront les conducteurs des Poids Lourds. De plus, il y a trois locomotives diesel Krupp Mak avec trois wagons dépollueurs complémentaires qui nettoient les émissions d'échappement des locomotives avant qu'elles ne soient expulsées dans les tunnels.

Le programme rigoureux d'essai, présenté en grandes lignes dans le Lien 45, se poursuit. Tous les essais de type statique des locomotives et des wagons Poids Lourds touchent à leur fin et seuls les essais de routine sont en cours. Le Directeur, Brian Driver a expliqué la différence. "Si, par exemple, vous effectuez un essai de type d'éclairage d'un wagon, vous vérifiez sa luminosité et un certain nombre d'autres caractéristiques pour voir si elles sont conformes à la spécification. Si tout va bien, vous pouvez procéder aux essais de routine de l'éclairage sur les wagons correspondant à ce type. En fait, cela

veut dire que vous le "branchez" pour voir s'il marche".

Une grande gamme d'essais de type en ligne ont été également réalisés à Coquelles sur les locomotives et les wagons Poids Lourds constituant un train d'essai complet qui est maintenant terminé. Ces essais concernaient essentiellement le freinage et l'interface entre les wagons et les locomotives et entre les locomotives elles-mêmes (Il y en aura une à chaque extrémité de chaque Navette pour que les membres de l'équipe puissent communiquer entre eux). En attendant, à Prague, les deux locomotives ont subi

d'autres essais de type et se préparent désormais aux essais d'endurance.

"Dans l'ensemble, les essais se poursuivent d'une manière très satisfaisante, on dirait même trop satisfaisante", dit Brian Driver. "Quand tout va si bien, on a toujours peur que quelque chose puisse se révéler et vous surprendre ! Nous devons toujours nous méfier de devenir trop optimistes."

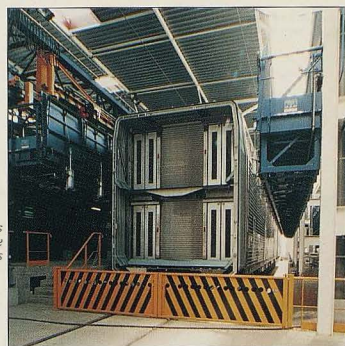
La prochaine étape importante de l'équipe du Matériel Roulant consiste à soumettre le train d'essai aux épreuves dans les tunnels. Ceci est prévu en septembre et le Lien vous tiendra au courant, comme d'habitude.

A droite : les wagons en partance de Bruges arrivent à Coquelles

Au-dessous : Un Wagon Porteur Simple Pont traverse Bruges se dirigeant vers le canal. Il est intéressant de remarquer ses dimensions par rapport aux personnes et aux bâtiments à côté



A droite : Un Wagon Touristes Double Pont dans l'Atelier de Maintenance de Coquelles



Au-dessous : L'ensemble du Train d'essai des Poids Lourds



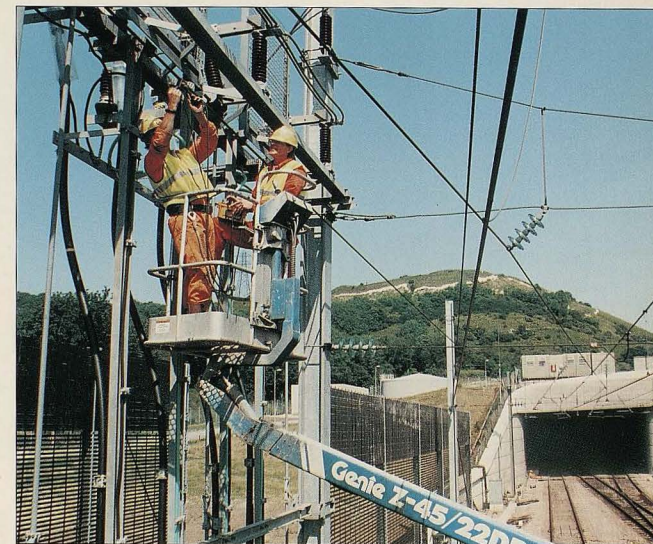
A partir de 00.01 heures le lundi 5 juillet, le système caténaire (OCS) des trois tunnels et du Terminal doit être considéré comme étant sous tension. C'est ainsi que commençait le texte d'une consigne destinée à tout le personnel du côté britannique du projet. Les précautions essentielles de sécurité étaient ensuite exposées, avant de conclure par l'avertissement : "N'oubliez pas, 25000 volts, c'est mortel".

Cette consigne n'est qu'une petite partie d'un vigoureux programme de sécurité conçu pour veiller tout d'abord à ce que la caténaire fonctionne comme il se doit et que toute personne se rendant près de la caténaire lorsqu'elle est sous tension soit pleinement consciente des dangers potentiels.

"La sécurité d'abord !", dit Eric Tym, du Département de la Mise en Service. En tant que Responsable Opérations de la Caténaire, il a participé activement au processus de la mise sous tension. "Il y a environ 100 kilomètres de caténaire du côté britannique", dit-il à notre reporter, "et il a fallu en vérifier chaque dernier centimètre pour voir si l'installation était comme il faut avant la mise sous tension."

Cela a été un travail long et laborieux, impliquant des essais de tension pour voir si une section particulière de la caténaire fonctionnait comme il se doit, des essais d'isolation pour voir si la section peut être isolée du système, et des essais d'isolation demandant la vérification de chacun des milliers d'isolateurs.

Ensuite, il y a eu 'la mise à la terre et les connexions' de chaque pièce de métal se trouvant à cinq mètres de la Caténaire. Comme tout écolier ou écolière devrait le savoir, l'électricité suit le chemin le plus court possible pour revenir à l'endroit d'où elle est partie. Normalement, cela veut dire le circuit prévu pour cela. En cas de défaillance, ce modèle risque d'être perturbé et la situation peut devenir dangereuse. C'est pour cette raison que la plupart des appareils électriques ménagers sont 'mis à la terre'. Le même principe s'applique à toute pièce de métal près de la Caténaire, qu'il s'agisse de la main courante dans les tunnels, d'un portique dans le Terminal, où des rails sur lesquels les trains circulent. Ils doivent être connectés à la terre par de gros fils métalliques dont le diamètre est de la taille d'un tuyau d'arrosage, pour les empêcher, en cas de panne, d'électrocuter toute personne les touchant. Ce n'est pas la tension qui tue – ce qui explique pourquoi un oiseau peut rester tranquillement sur une ligne



Essais des connexions de retour du courant de traction sur le Terminal britannique

BRANCHE

électrique – c'est la différence de tension qui, en termes simples, crée un chemin pour l'électricité. La mise à la terre et les connexions veillent à ce que tout soit à la même tension dans une zone donnée, afin que le courant errant trouve son chemin le long du réseau de mise à la terre fourni, pour retourner à la sous-station pour déclencher le système.

Rien que dans le Terminal, il y a 1500 connexions de ce genre près de la Caténaire. Il a fallu les vérifier une par une pour voir si tout d'abord, elles existaient, et ensuite, pour voir si elles faisaient correctement leur travail.

L'équipe d'Eric Tym a également simulé des pannes, au hasard, dans le cadre d'un essai sinistrement appelé 'marche et touche'. "La mise à la terre et les connexions ici, ont été les plus complexes que j'ai vues dans un système quelconque", dit Eric Tym au Lien. "Ceci, en raison, entre autres, du nombre d'interfaces nécessaires avec les équipes de Génie Civil".

Maintenant que la Caténaire est sous tension, les personnes qui marchent tout

simplement à proximité, dans ce qui est appelé "zone orange", doivent être munies d'une carte orange pour prouver qu'elles ont suivi la formation d'initiation aux procédures et aux dangers. Ces zones – qui incluent le complexe entier du tunnel – sont clairement balisées, et l'entrée sera refusée à toute personne non munie d'une carte. De plus, toute personne voulant travailler sur les fils métalliques ou à proximité, en plus d'être munie d'une carte orange, doit aussi suivre une procédure particulière. Ceci inclut le fait de fournir un permis de travail à un des douze Superviseurs de Travaux sur Site devant superviser le travail. Ils ont une carte verte spéciale, ayant suivi un cours sur mesure concernant la mise à la terre, l'isolation et autres procédures pertinentes conçues et données par les membres de l'équipe d'Eric Tym.

Laissons peut-être le dernier mot à la même consigne que nous avons citée au début de cet article : "C'est en observant la procédure, et en pensant à VOTRE sécurité, que vous éviterez le danger".



La porte de la cathédrale

1er mars 1992, le crossover n'est qu'une immense caverne sous-mer complètement vide hors ses voies provisoires. Fin mars 1993, cette cathédrale sous la mer est achevée pour l'essentiel. Un an aura donc suffi à la Direction Electro-mécanique pour réaliser un exploit de plus, probablement celui le plus symbolique du gigantisme de ce projet. La pièce spectaculaire de cet ensemble dresse aujourd'hui sa structure imposante et lumineuse. Une immense porte coulissante sépare la cathédrale en deux galeries hermétiques inscrites dans l'axe des deux tunnels ferroviaires.

Un mouvement sur ordre exécuté en 3 minutes

Toutes les hypothèses de travail avaient été programmées, il faut le rappeler, un montage en un mois compte tenu des difficultés d'acheminement, de montage sur place et de levage. En fait, la mobilisation fut telle qu'en 9 jours, la porte était sur pied. Quel exploit ! Cette porte se compose de deux vantaux qui pèsent chacun 92 tonnes et mesurent individuellement 7 mètres de haut et 33 mètres de long. "L'ouverture en mode provisoire", commente Georges Paolasini, Chef de Secteur Crossover et Coordination Ouvrages Spéciaux, "se fait vauvent par vauvent. Chaque vauvent se lève grâce à deux vérins sous une pression de 175 bars, puis se décale de 50 mm par rapport à son axe de repos. Dernière manœuvre ensuite, la porte translate sur son chemin de roulement et

sur son chemin de guidage supérieur". En effet, chaque vauvent repose sur un rail au sol et évolue grâce à un guidage fixé sur le haut de la structure et aux deux seules roues qui la portent. En mode fermé, un dispositif fixé sur le haut verrouille la porte pour éviter un éventuel battement surtout s'il y a plus de 10 kPa de pression dans les tunnels. Tous les mouvements d'ouverture sont assurés par des automates. "Nous avons installé", ajoute Georges Paolasini, "deux automates provisoires sur chaque vauvent. Ces automates asservissent les centrales hydrauliques incorporées dans chaque vauvent à l'intérieur des portes". La décomposition des mouvements due à la situation provisoire illustre parfaitement la mécanique définitive. "Nous avons des vitesses d'accostage qui seront automatiquement déclenchées par un dispositif fin de course comme les arrêts le seront ultérieurement", explique Jean-Jacques Peysac, Responsable du Bureau d'Etudes ARBEL-SOMENOR. Chaque dispositif sera doublé pour assurer une totale sécurité et repérer les défaillances. A cela, il faut ajouter les butées mécaniques sur lesquelles les vantaux de 92 tonnes viennent s'arrêter. Comme ces dispositifs sont fiables, ils resteront pour l'exploitation future. Les uns, comme les butées, assurant en effet le contrôle des informations d'arrêt, les autres contrôlant les informations de commande, de levage et de descente. Le cycle du mouvement ordonné est suivi minutieusement. Il sera, une fois les équipements achevés, équipé de liaisons

avec le signaling, dont la mission est de certifier la position exacte des portes. "Cette porte", précise Georges Paolasini, "s'ouvrira en mode définitif sur ordre de Folbestone, exécutera la manœuvre en 3 minutes sans l'aide d'aucune personne... fabuleux, non !" Cette cloison mobile symbolise le gigantisme de ce chantier.

Une géométrie compatible avec le fonctionnement

La mise au point de cette porte n'est rien d'autre que la partie immergée de l'exploit. Les concepteurs, à savoir les ingénieurs de la société ARBEL-SOMENOR, ont construit une superstructure qui répond au cahier des charges sur le plan de la pression aérodynamique liée aux passages des navettes. "Nous avons dû conjuguer", précise Jean-Jacques Peysac, "la rigidité de la structure et sa composition en morceaux". En plus de cette contrainte d'ensemble, les concepteurs ont dû résoudre l'insertion des boîtiers de roue dans chaque vauvent. Cette surcharge a imposé un renforcement de la structure, c'est à dire la pose d'une plaque de fond de 5 cm d'épaisseur pour raidir l'ensemble. "Pour le calcul des structures, la porte a été modélisée à 5 000 nœuds (intersections de lignes)", précise Jean-Jacques Peysac. L'ordinateur commençait ses calculs le soir et ne les terminait que le lendemain matin à 8h00. La difficulté de cette mise au point provient en grande partie de la pression dynamique extrêmement importante qui peut dans des cas

extrêmes solliciter fortement la porte. Déjà en situation normale lorsque la porte est levée, il n'y a que les galets de guidage du haut et les deux roues pour résister aux pressions. La finition de cette pièce spectaculaire, coupe feu de surcroît parce qu'elle peut résister deux heures à un feu de 1 100 degrés, a consisté essentiellement en un habillage. "Ce travail a été difficile en raison du trafic permanent", raconte Ghislain Zymura, l'un des 40 monteurs soudeurs traceurs de la société ARBEL-SOMENOR. Elle m'impressionne cette porte".

"J'y travaille depuis quatre ans"

Si ARBEL-SOMENOR n'en est pas à sa première puisqu'il a déjà réalisé 500 portes de hangars de Mirage, la société a dû, en étroite coopération avec l'Ingénierie de TML résoudre des problèmes spécifiques. Ainsi à l'origine, il était prévu la pose de traverses en bois dans le crossover. "Ce projet s'est avéré totalement inacceptable", commente Jean-Jacques Peysac. "La présence des crapauds de fixation des rails nous interdisait d'approcher le plus possible du point de fermeture. Nous étions à 12 mètres de ce point et la porte ne tenait pas". "Nous avons procédé aux modifications nécessaires mais la roue avant", ajoute Georges Paolasini, "est toujours en retrait de 10 mètres du nez de la porte. Il y a donc un porte à faux important à l'avant. Il a fallu calculer spécialement les serrages et les boulonnages pour tenir la porte droite". Amenée en morceaux et assemblée sur place, cette imposante cloison mobile a été montée en un temps record malgré le trafic des convois et la pose des voies. "Moi", ajoute Jean-Jacques Peysac, "j'y travaille depuis mai 89, depuis 4 ans. On n'imagine pas les problèmes qu'on a

UN CAPITAINE TOUT A L'OUVRAGE

Depuis la fin des percements en juin 1991, des équipes n'ont eu de cesse d'assurer, jour et nuit, l'exécution des montages électro-mécaniques. Trois tubes à équiper, une cathédrale sous la mer à ordonner et finaliser... que de chantiers depuis deux ans et quelle organisation ! Le pilotage de cette phase n'a pas accordé à son premier responsable de grands repos, y compris la nuit.

Jean-Yves Demeillat, un demi-siècle sur les épaules, navigue depuis 1988 sous mer et par chenal étroit. Cet ancien officier mécanicien, couramment appelé le Capitaine, a gardé de ses 24 années de navigation le goût des grands projets et surtout une passion totale pour les défis d'équipe.

Après un an de supervision des constructions pour le compte d'Eurotunnel, il rejoint Transmanche Link en 1988. Il occupe la fonction de chef de secteur technique tunnel de service sous mer et participe activement à la percée historique du 1er décembre 1990.

Il entreprend de main de maître le démontage du tunnelier à 15 km du puits en un temps record et sans accident. Puis il se lance dans la réalisation des équipements électromécaniques en tant que directeur des travaux qu'il achèvera à la fin de ce mois de juillet.

Jean-Yves Demeillat conduira, en tant que Directeur des Systèmes Electromécaniques la rude tâche de mettre en action l'ensemble des équipements de ce système de transports. Du premier percement à l'ouverture officielle, il aura joué un rôle déterminant dans la réalisation du vieux rêve Transmanche.



dû résoudre : contraintes physiques, dynamiques, problème de corrosion, d'acheminement des pièces !"

En un an, la caverne s'est métamorphosée pour devenir cathédrale dotée d'une pièce unique au monde. Il aura fallu près de 80 000 heures de

travail aux équipes de la DEM et aux sous-traitants pour mener à bien cet ouvrage exceptionnel. La prouesse fut quotidienne dans la coordination, la prévision, la gestion des plannings. Cette maîtrise logistique là est un chef d'oeuvre du genre.

La porte en cours d'ouverture



SANS INTERVENTION MANUELLE . . .

Dans le dernier numéro du Lien, nous avons parlé de l'arrivée en avril des premiers Véhicules du Système de Transport du Tunnel de Service (STTS) en provenance du fabricant, l'usine d'AG Daimler Benz près de Karlsruhe en Allemagne. Bien que tous les véhicules soient désormais construits, ces deux premiers ont été livrés afin de réaliser quelques essais définitifs dans l'environnement du tunnel.

Les véhicules sont bi-directionnels avec moteur diesel et peuvent être conduits manuellement bien que, dans le tunnel, ils soient normalement guidés automatiquement, le conducteur contrôlant uniquement la vitesse. C'est un système ingénieux. Deux rainures sont creusées dans le plancher de chaque côté du Tunnel de Service, dans lesquelles un fil est posé. Chaque paire de fils – une pour chaque direction, est posée dans une série de boucles, raccordées à leur groupe électrogène respectif, et couvrant deux kilomètres de tunnel – établit un champ magnétique qui est "lu" par deux antennes de chaque véhicule. Ces dernières

transmettent les informations aux ordinateurs embarqués qui établissent à leur tour si une ligne correcte a été prise ou s'il est nécessaire d'ajuster le pilotage. (C'est le principe de base, de toute façon, car il faut ajouter que les fils sont dupliqués, un servant immédiatement de réserve en cas de panne). La précision du système est telle que même dans les conditions d'espace restreint du tunnel, les véhicules peuvent atteindre la vitesse de 80 km/h.

"Les fabricants ont déjà effectué des essais considérables du système de guidage dans l'environnement de tunnel simulé", a dit au Lien Graeme Brindle, Responsable d'Intégration de Mise en Service. "Nous voulions être sûrs que le système fonctionnera dans le vrai tunnel. Il y a, par exemple, des lots de pièces métalliques dans le tunnel qui pourraient avoir une incidence défavorable sur le champ magnétique." Il parlait la nuit du 8 juin, la première des quatre nuits consécutives au cours desquelles quatre kilomètres du Tunnel de Service britannique sous terre ont été consignés pour les essais. Le programme

était exhaustif, c'était le moins qu'on puisse dire, allant même jusqu'à l'idée de mettre en place une planche d'échafaudage sur le passage du véhicule pour voir si un tel obstacle peut brouiller le système. Il ne l'a pas fait. Ils ont couvert également les essais de passage à grandes vitesses avec les véhicules s'approchant des deux directions opposées. C'était très excitant pour les participants à bord des véhicules. Il ne s'est produit aucune anomalie. A la fin, Graeme Brindle a dit en souriant : *"Nous allons apporter davantage de raffinement, de précision de contrôle mais nous sommes déjà bien dans les limites des tolérances de conception."*

Il y aura en fin de compte 24 véhicules garés, en nombre presque égal de chaque côté du tunnel. Chaque véhicule possède une unité de conduite (cabine, moteur et pilotage) à chaque extrémité de l'ensemble du véhicule, sur lequel on peut charger les containers à des fins différentes : lutte contre l'incendie, ambulance et maintenance. Les modules peuvent, cependant, passer de véhicule à véhicule si on le souhaite.

Les dispositions finales sont prises pour l'un des essais. Au premier plan on peut voir les rainures dans le plancher du tunnel



TRANSMANCHE-LINK (TML)

Transmanche Construction GIE (TML) réalise les travaux du côté français. Translink JV (TL) réalise les travaux du côté britannique. Le bureau de liaison est situé à :

Shearway House, Shearway Road,
Folkestone, Kent CT19 4QU
Tél: 0303 278978
Fax: 0303 279081
Tél: 965191 TMLINK

(* Membre du Comité Exécutif (EXCO))

* P. PARSONS, PRÉSIDENT 0303 278978 Poste 3013
Tél: 0860 302482
Fax: 0303 270172
* J. LEWLEY, CHIEF EXECUTIVE 0303 278978 Poste 3010
Tél: 0860 302482
Fax: 0303 270172
* B. BODIN, CONSEILLER TECHNIQUE 0303 278978 Ext 3089
Tél: 0303 270483
Tél: 0860 469767

COMMERCIAL
* A.G. CULLY, DIRECTEUR COMMERCIAL, TML 0303 278978 Poste 3075
Tél: 0860 345826
Fax: 0303 270228
Y. LAJEUNESSE, DIRECTEUR COMMERCIAL -
RÉSOLUTION DES DIFFÉREND 0303 278978 Poste 3025
Tél: 0860 374312
Fax: 0303 270228
R. Smith, Développement des réclamations 0303 278978 Poste 3144
A.B. Lovell, Assistant du Directeur Commercial 0303 278978 Poste 3204
Tél: 0860 374312
Fax: 0303 270228
B. Goulet, Responsable Commercial 0303 278978
Tél: 0303 279081

Estimations
R. Mummer, Chef Estimations 0303 278978 Poste 3082

JURIDIQUE
R. FREEMAN, RESPONSABLE DU SERVICE JURIDIQUE 0303 278978 Poste 3131
Fax: 0303 270997

AFFAIRES EXTERIEURES
J. N. HAMLEN, DIRECTEUR DES AFFAIRES EXTERIEURES 0303 278978 Poste 3205
Tél: 0860 301239
Fax: 0303 276527
A. Knowles, chef du Département de la Communication 0303 278978 Poste 3145
Tél: 0860 326990

SURETE
B.W.K. HADDRELL, CHIEF DU SERVICE SURETE 0303 278978 Poste 3161
Tél: 0860 379242
Fax: 0303 270183

DIRECTION FINANCIERE, CONTROLE DES COUTS ET SERVICES GENERAUX, AUDIT, VERIFICATION DES COUTS ET SERVICE INFORMATIQUE

* A. FERRON, DIRECTEUR FINANCIER 0303 278978 Poste 3194
Fax: 0303 270182
R.S. THORN, DIRECTEUR CONTROLE DE GESTION GB 0303 220217 Poste 2123
Tél: 0303 220875
Fax: 0303 220875

Direction Financière, Contrôle des Coûts et Services Généraux
J.E. McMahon, Chef Comptable 0303 220217 Poste 2039
C.E. Robinson, Comptable de Direction du Groupe 0303 278978 Poste 3019
G. Alexander, Chef de Département du Personnel payé à l'heure 0303 220217 Poste 2006
A. Evans, Responsable vente des biens immobiliers 0303 220217 Poste 2006
P.F. Catchpole, Responsable Service généraux 0303 278978 Poste 3200
R. Barran, Responsable du Personnel 0303 220217 Poste 2050
Fax: 030 240089
A. Quinn, Adjoint au Responsable du Personnel 0303 220217 Poste 2097
Fax: 0303 240089
D.R. Linton, Responsable Administration et Finances 0303 220217 Poste 2065
I. Fowkes, Responsable Administratif du Site 0303 276431
J. Burgess, Responsable Voitures 0303 278978 Poste 3280
Tél: 0860 660759
Fax: 0303 279114

Direction des Coûts
A.I. HADCROFT, DIRECTEUR DES COUTS UK 0303 278978 Poste 3017
S.V. Dawn, Responsable des Contrôles britanniques 0304 240166 Poste 4245
P.L. May, Responsable des Coûts Équipements Fixes britanniques 0304 240166 Poste 4408
I. Hodgkins, Responsable de Coût Adjoint de Travaux de Génie civil britannique 0303 278944 Poste 5157

Audit, Vérification des Coûts

R.A.W. Cooper, Responsable de Vérification des Coûts 0304 242343 Poste 2169
A. Dekker, Responsable d'Audit France 010 33 21 46 44 26
D. Hammond, Responsable d'Audit GB 0304 220217 Poste 2071

Service d'Information et de Gestion

E. CASTRO, RESPONSABLE DES SERVICES D'INFORMATION ET DE GESTION 0304 242990 Poste 6122
A. Naill, Responsable Adjoint des Services d'Information et de Gestion 0304 240166 Poste 3152
J. Barrett, Responsable Service Informatique (PRIME/UNIX) 0303 278978 Poste 3212
K. Turner, Responsable du Système Aritemis 0303 278978 Poste 3056
L. White, Responsable Services Centraux (IBM/PCs) 0303 278978 Poste 3248

SUIVI DES APPROVISIONNEMENTS

H. RIST, Responsable Suivi des Approvisionnements 0304 242990 Poste 6150
Fax: 0304 214425
P.A. Carroll, Responsables Suivi des Approvisionnements (UK Construction) 0304 242990 Poste 6207

ASSURANCE QUALITE

* L. WU HONG, DIRECTEUR DE L'ASSURANCE QUALITE 0303 278978 Poste 3072
Tél: 0303 271227
Fax: 0303 271227
D.L. Wise, Responsable AQ des Travaux UK 0303 278944 Poste 5286
J. Thibault, Responsable AQ des Travaux FR 010 33 21 46 43 51
Fax: 0303 271227
D. Mantoli, Responsable AQ du Système de Transport 0303 278978 Poste 3033
Fax: 0303 271227
M.R. Brown, Responsable de la Coordination technique et commerciale de TML 0303 278978 Poste 3146

REALISATION

* K.M. PRICE, DIRECTEUR GENERAL - REALISATION 0303 278978 Poste 3150
Fax: 0303 270483
Tél: 0860 844413

COMMERCIAL

J. DOUGIAS, DIRECTEUR COMMERCIAL 0303 278978 Poste 3185

MISE EN SERVICE

* M. CHATELARD, DIRECTEUR DE LA MISE EN SERVICE 0303 278978 Poste 3332
Tél: 0860 349831
Fax: 0303 271651
A. Fournier, Directeur Adjoint 0303 278978 Poste 3360
Fax: 0303 271651
T. Clay, Directeur de la Mise en Service, Site UK 0303 276431 Poste 305
Tél: 0860 784395
Fax: 0303 272198
J. McKay, Directeur d'Essais d'Intégration de Mise en Service 0303 276431 Poste 352
Tél: 0303 272198
R.W. Long, Responsable de la Mise en Service, Site UK 0303 276431 Poste 353
Fax: 0303 271542

O. Collin, Directeur de la Mise en Service, Site FR 010 33 21 46 40 00 Poste 4940
Tél: 0303 271542
Fax: 010 33 21 46 44 42
P. Chevalier, Responsable de la Mise en Service, Site FR 010 33 21 46 40 00 Poste 3840
Fax: 010 33 21 46 40 05
C. Cardano, Responsable Formation du groupe Essais 0304 242520 Poste 230
Fax: 0304 242164

D. Love, Responsable Opérations de la Mise en Service 0303 278978 Poste 3023
Fax: 0303 271651

B.I. Sparks, Responsable Commercial de la Mise en Service 0303 278978 Poste 3658
Fax: 0303 271651
M.V. Rabden, Responsable AQ de la Mise en Service, Site UK 0303 276431 Poste 296
G. Laffay, Responsable AQ de la Mise en Service, Site FR 010 33 21 46 42 12
Tél: 010 33 21 85 17 33
J.C. Frouse, Responsable des Essais à l'achèvement 0303 278978 Ext 3014
Tél: 0303 271651
Phone mobile: 0860 901943

D. Adby, Coordinateur des Transports 0303 276431 Ext 348
S. Arriba, Coordinateur des Centres de Contrôle 0303 276431 Ext 343
K. Bisset, Coordinateur de Viabilité des fermaux 0303 276431 Ext 336
G. Brindle, Coordinateur de l'intégration (voies d'essai) 0303 276431 Ext 365
R.P. Dicksbury, Coordinateur des Systèmes Electriques 0303 276431 Ext 344
H. Gola, Coordinateur C&C 0303 276431 Ext 334
S. Penman, Coordinateur des Opérations 0303 276431 Ext 244

MATERIEL ROULANT

Sous Project Matériel Roulant
Zone 340 - Chantier du Terminal
B.P.64, 62231 Caquelles
Tél: 21 85 33 41 Fax: 21 85 33 44

* B. DRIVER, DIRECTEUR OPERATIONS & MATERIEL ROULANT 21 85 79 35
Tél: 0303 278978 Poste 3150
Fax: 21 85 79 34
V. Strauss, Responsable Juridique 21 85 79 52
R. IAVIS, CHIEF DE SECTEUR MATERIEL ROULANT 21 85 79 47
Fax: 21 85 79 34

O. Dielschle, Responsable d'Essais de la Mise en Service du Matériel Roulant sur site 21 85 79 56
A. Jouve, Chef de Secteur Véhicules Touristes 21 85 79 46

Sous-traitants:
EUPHROSITE: Véhicules, étude et réalisation de véhicules pour les lignes nouvelles. Chef de Secteur: M. Desbordes. Tél: 010 3201 3253/3380. Fax: 010 3202 3353/3590.
R. Blood, Chef de Secteur Locomotives Électriques, Locomotives Diesel, SITS et Véhicules Poids Lourds 21 85 79 24

Sous-traitants:
EUPHROSITE: Véhicules, étude et réalisation de locomotives électriques pour les lignes nouvelles. Chef de Secteur: M. Desbordes. Tél: 010 3201 3253/3380. Fax: 010 3202 3353/3590.
R. Blood, Chef de Secteur Locomotives Électriques, Locomotives Diesel, SITS et Véhicules Poids Lourds 21 85 79 24

J.M. Ingoldin, Chef de Secteur Ingénierie Matériel Roulant 21 85 79 43
A. Bonnot, Responsable AQ du Matériel Roulant 21 85 79 25

Services Ingénierie sur le Terrain

* C.R. BAUSSI, DIRECTEUR DES SERVICES INGÉNIERIE 0303 278978 Poste 3147
Tél: 0303 279081
Tél: 0303 279081
Tél: 0303 279081

Mécanisme/Refréridissement

J.C. Raymond, Ingénieur de Projet Lutte contre l'incendie 0303 278944 Poste 5119
Tél: 0303 272220

Ventilation

D.W. Fowler, Ingénieur de Projet Ventilation 0303 278944 Poste 5272
Tél: 0303 272220

Refréridissement

FG. Eldridge, Ingénieur de Projet Refroidissement 0303 278944 Poste 5273
Tél: 0303 272220

Equipeement de Maintenance

J. Muller, ingénieur de projet Equipement 0303 278944 Poste 5171
Tél: 0303 272220

Sous-traitants:
SGTE: Ingénierie. Contact: J. Huellet. Tél: 010 331 34 24 44 17
HENSCH: Equipement de maintenance. Contact: J. Schellert. Tél: 010 331 34 24 44 17
SGTE: Equipement de maintenance. Contact: J. Huellet. Tél: 010 331 34 24 44 17
HENSCH: Equipement de maintenance. Contact: J. Schellert. Tél: 010 331 34 24 44 17
SGTE: Equipement de maintenance. Contact: J. Huellet. Tél: 010 331 34 24 44 17
HENSCH: Equipement de maintenance. Contact: J. Schellert. Tél: 010 331 34 24 44 17

Ventilation et Refroidissement des Salles Techniques

D. Romonson, Ingénieur de Projet des Salles 0303 278944 Poste 5269
Tél: 0303 272220

Barrières Anti-animaux

G. Caillaux, Ingénieur de Projet Barrières Anti-animaux 0303 278944 Poste 5270
Tél: 0303 272220

Alimentation Electrique

E. Sanchez, Ingénieur de Projet Lignes HT/BT 0303 278944 Poste 5184
Tél: 0303 272221

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

E.A. Sanchez, Ingénieur de Projet Lignes HT/BT 0303 278944 Poste 5184
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
E.P. Bouchard: Equipement de maintenance. Contact: M. Guehen. Tél: 010 33 20 42 55 55
Tél: 010 33 20 42 55 55

A.D. Hevey, Chef de Projet Caténaire 0303 278944 Poste 5216
Tél: 0303 272221

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Catenaire

A.D. Hevey, Chef de Projet Caténaire 0303 278944 Poste 5216
Tél: 0303 272221

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Voies Ferrées

F. Benoit-Jonin, Ingénieur de Projet Voies Ferrées 0303 278944 Poste 5187
Tél: 0303 272220

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Contrôle et Communications

C. Pierre Rabber, Responsable de Projet Contrôle et Communications 0303 278978 Poste 3071
Tél: 0303 279089

Centres de Contrôle et RTUs

P. Couchetier, Responsable Centres de Contrôle et RTUs 0303 278978 Poste 3149
Tél: 0303 279089

Signalisation

J.C. Morinoud, Responsable Signalisation 0303 278978 Poste 3220
Tél: 0303 279089

Tableau de Contrôle Synoptique

M. Genain, Responsable Tableau de Contrôle Synoptique 0303 278978 Poste 3058
Tél: 0303 279089

Transmission des Données

T. Bonick, Responsable Transmission des Données 0303 278978 Poste 3294
Tél: 0303 279089

Systèmes radio

R. Shields, Responsable Systèmes radio 0303 278978 Poste 3295
Tél: 0303 279089

Protection contre incendie et détection

M. Garnier, Responsable Protection contre incendie et détection 0303 278978 Poste 3232
Tél: 0303 279089

Gestion du Trafic du Terminal

R. Barryman, Responsable Gestion du Trafic du Terminal 0303 278978 Poste 3307
Tél: 0303 279089

Contrôle d'Accès

M. Garnier, Responsable Contrôle d'Accès 0303 278978 Poste 3232
Tél: 0303 279089

Site France

A. Jannot, Responsable Site France 010 33 21 46 43 00

Systèmes, Sécurité Département & Interface

X. Laroire, Responsable Systèmes, Sécurité, Etudes et Conception 0304 242990 Poste 6080
Tél: 0304 213882

A. Lebouche, Responsable Systèmes 0304 242990 Poste 6079

Sous-traitants:
INTERFERENCE TECHNOLOGY/INTERNATIONAL CONSULTANTS LIMITED: 0793 783137 Fax: 0793 783130
Contact: M. Green

Sous-traitants:
CSTB: 010 33 40 97 20 00 Fax: 010 33 40 97 20 00 Contact: M. Gaudin
SCHNEIDER: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard

Sous-traitants:
SCOT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard
SCOT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard

Sous-traitants:
SCOT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard
SCOT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard

SAMEY SECURITE: 010 33 1 47 02 10 13 Fax: 010 33 1 47 02 38 50 Contact: A.L.C. Bernard
SIRE: 010 33 1 47 02 10 13 Fax: 010 33 1 47 02 38 50 Contact: A.L.C. Bernard
SIRE: 010 33 1 47 02 10 13 Fax: 010 33 1 47 02 38 50 Contact: A.L.C. Bernard

Etudes de Conception & Interface

R. Bolly, Responsable Etudes de Conception & Interface 0304 242990 Poste 6326
Tél: 0304 225912

Sous-traitants:
SOFERAT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard
SOFERAT: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard

Aérodynamique & Ventilation

C. Popineau, Responsable Aérodynamique & Ventilation Poste 6117

Sous-traitants:
TECHNIPAR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard
TECHNIPAR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: M. Bauchard

Projets Spéciaux

A.G. Fairbairn, Responsable Projets Spéciaux 0303 278978 Poste 3094
Phone Mobile: 0850 840325

Planification

C. Pallari, Chef de Projet Planification 0303 278978 Poste 3339
G. Chossing, Chef de Département Planification Central 0303 278978 Poste 3086

P. Periau, Chef Adjoint de Planification Central 0303 278978 Poste 3085
P. Davis, Responsable Etudes et Fourniture 0303 278978 Poste 3008

P. Imperatori, Responsable de Planification de la Mise en Service 0303 278978 Poste 3352

M. Baird, Chef de Département Planification Construction UK 0303 278978 Poste 3081

Assurance Qualité

D. Mariani, Responsable AQ Système de Transport 0303 278978 Poste 3033
Fax: 0303 272287

P. Kasper, Responsable AQ Equipement Fixe 0303 278978 Poste 296
Fax: 0303 272280

OPERATION ET MONTAGE BRITANNIQUE

TML Sub-Project Office
Beachborough, Newington
Folkestone, Kent CT18 8NP
Tél: 0303 278944 Fax: 0303 270449

Shakespeare Section Office:
Tél: 0304 240166 Fax: 0304 240177

GROUP DIRECTORATE/MANAGEMENT

*J.C. HESTER, DIRECTEUR DE REALISATIONS UK 0303 278944 Poste 5159
Tél: 0303 272287

COMMERCIAL

J. ELDER, DIRECTEUR COMMERCIAL REALISATIONS UK Poste 5106
Tél: 0303 272287

A. Cross, Correspondance FE ET 0303 278978 Poste 3344
WD. Johnson, Responsable en Chef Commercial Equipement Fixe Poste 5129

J. Dunst, Responsable en Chef Commercial Génie Civil et Bâtiment Poste 5110
A.W. Watson, Responsable Commercial de Coordination Poste 5104

J. E. Keown, Responsable Approvisionnement Poste 5132

CONSTRUCTION

R.C.W. EVES, DIRECTEUR CONSTRUCTION UK Poste 5155
Tél: 0303 272287

J.C. Dugdale, Responsable de l'Unité Génie Civil et Bâtiments Poste 4155
Tél: 0304 240297

S. Thacker, Responsable des Ouvrages Génie Civil des Tunnels Poste 4393
N. Butlerfield, Ingénieur Principal Travaux Voies Poste 4410

J. Jenner, Chef de Secteur Installations Définitives Poste 6083
R.A. Myrons, Chef de Secteur Travaux de Surface Poste 4710

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

Sous-traitants:
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK
MONTICOR: 010 33 1 40 16 01 03 Fax: 010 33 1 40 16 01 04 Contact: J.E. Bowden, Manages UK

W.J. PRICE: Travaux divers. Tél: 0524956. A.R. Price
DENNISTON: Travaux divers. Tél: 0227720551. A. Hession
J.G. Hession: Travaux divers. Tél: 0227720551. A. Hession
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Sous-traitants:
BAUCOUR BEAUTY POWER/SIRE BATHOLIC: Contact: B. Jouve. Tél: 010 33 21 46 76 00
Tél: 010 33 21 46 76 00

Santé et Sécurité

K. WILKINSON, DIRECTEUR DU GROUPE	0304 240166 Poste 4473
SANTÉ ET SÉCURITÉ UK	Tél/Voiture: 0860 449766 Fax: 0304 240177
D. Lewis, Infirmerie du Travail Principale	0303 271858 ou Poste 4180
R. Pettman, Conseiller de Sécurité Principal	0304 240166 Poste 4335
Travaux Britanniques	Tél/Voiture: 0860 350634 Fax: 0304 242985
D.W. Hood, Conseiller Chef en Sécurité/Audit	0304 240166 Poste 4145
J. Wooding, Conseiller Chef en Sécurité/Administration	0304 240166 Poste 4120

Réalisations Ferroviaires

T.J. Green, Directeur Général Réalisations Ferroviaires	Poste 4409
J.W. Marsh, Chef de Secteur Réalisations Ferroviaires	Poste 4182
	Tél/Voiture: 0860 410130
K. Otto, Responsable Equipement	Poste 4906
J.D. Merrington, Responsable Travaux, Locos/Matériel roulant	Poste 4774
K.P. Williams, Agent Terminal	0303 271553 Fax: 0303 271556
D. Thornton, Agent - Réalisations Ferroviaires	0303 276431 Poste 79-243
F.A.G. Gray, Responsable Transport	0304 204170/204167

OPERATIONS FRANCE

GIE TRANSMANICHE CONSTRUCTION,
Zone 360 - PSP 22, CD 215 - Frethun,
BP 45 - 62231 Coquelles
Tél: 21 46 40 00
Tél: 135342 F
Fax: 21 96 59 13

DIRECTION OPERATIONS FRANCE

* Ph. VANDEBROUCK, DIRECTEUR OPERATIONS FRANCE	21 46 40 01
A.M. COITELONI, DIRECTEUR COORDINATION	Tél/Voiture: 21 46 51 19 Fax: 21 46 44 24

Secteur Communication

P. Guillemont, Chef Secteur Communication	21 46 44 30
	Fax: 21 96 85 75

Secteur Sécurité

M. Guillaume, Délégué à la Sécurité	21 46 44 43
J.P. Patin, Chef Service Sécurité Tunnel, Secours et Coordination	21 46 49 85
G. Leveque, Chargé Sécurité Terminal	21 46 22 41
F. Vise, Chargé de Sécurité Matériel Roulant	21 46 22 60

Secrétariat Général

C. WORMS, SECRÉTAIRE GÉNÉRAL	21 46 44 01
	Fax: 21 96 59 12

DIRECTION CONTRACTUELLE ET COMMERCIALE

C. AIARD, DIRECTEUR	21 46 43 30
H. de la Cochetière, Chef Service Signalisation ferroviaire	21 46 44 11
B. Mauvili, Chef Service Juridique	21 46 44 14
P. Attalah, Chef Secteur Coordination	21 46 44 67
P. Dugoy, Chef Service Admissibilité	21 46 40 83
C. Lehmann, Chef Service Facturation	21 46 44 25
B. Chollet, Chef Secteur Voies Ferrées	21 46 40 33
P. Noiroc, Chef Secteur Terminal	21 46 60 32
A. Voquette, Chef Secteur Tunnels Equipements Fixes	21 46 49 34
J. Peine, Coordination J.V.	21 46 43 85
T. Wright, Chef Secteur Commercial et Assurances	21 46 44 15
J.L. Arlaud, Chef Service Assurances	21 46 44 13

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES

C. de LA ROCHE SAINT ANDRÉ, DIRECTEUR	21 46 44 44
	Fax: 21 85 21 29
M. Rache, Chef Secteur Gestion Personnel	21 46 43 81
M.A. Decroca, Chef Secteur Médical	21 85 08 95
C. Gaudry, Conseillère du Travail	21 46 49 36

DIRECTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIÈRE

D. LELARGE, DIRECTEUR	21 46 44 08
M. Ben Forhat, Chef Secteur Paie	21 46 49 82
B. Bry, Chef Secteur Informatique	21 46 44 65
A. Dekker, Chef Secteur Contrôle Interne	21 46 44 26
F. Labosse, Chef Secteur Sûreté	21 46 43 57
J.P. Louis, Chef Secteur Comptabilité Gestion	21 46 44 40
P. Dugoy, Chef Secteur Finances	21 46 44 37
H. Raci Modoux, Chef Secteur Administration	21 46 40 34

Sous-traitants:
T.M. M. Celler 21 97 08 80
VIGOR M. Vélizy 21 35 42 00

DIRECTION SUIVI DE PROJET

R. PALLY, DIRECTEUR	21 46 44 60
M. Severs, Chef Service Budget/Côûts	21 46 44 32
Y. Olivry, Chef Secteur Contrôle des Côûts	21 46 60 19
T. Boudouin, Chef Service Gestion Tunnels (GC et MEM)	21 46 40 82

R. Coudert, Responsable MEM Terminal et Ingénieries	21 46 38 25
J.P. Dupont, Responsable Suivi des Contrôles MSE	21 46 43 14
S. Fradoff, Chef Service Mise en Service	21 46 44 28
G. Royet, Chef Service Reporting	21 46 40 60
J.C. Chedorge, Coordination Planning	21 46 44 29

DIRECTION INGENIERIE FRANCE

B.P. 14 - 62231 Coquelles	
Tél: 21 46 43 26, Fax: 21 43 43 40	
L. LEBLOND, DIRECTEUR INGENIERIE FRANCE ET TUNNELS	21 46 43 18
F. Chauvet, Ouvrages Souterrains et Fond Pignon	21 46 40 89
Ph. de Bergévin, Ouvrages de Sangatte	21 46 43 21
J.C. Lecoq, Chef Secteur Ingénierie Site	21 46 43 66
A. Jannot, Chef Secteur Ingénierie Electromécanique	21 46 43 00

Y. Le Bourdelles, Etudes Générales	21 46 43 15
------------------------------------	-------------

DIRECTION MISE EN SERVICE FRANCE (MSF)

BP 14 - 62185 Frethun	
Fax: 21 46 44 22	

O. COLIN, DIRECTEUR	21 46 49 40
J.P. Patin, Chef Service Sécurité	21 46 49 85
C. Balay, Coordinateur Transport	21 46 43 94

Direction des Systèmes Electromécaniques (DSEM)

J.Y. DEMEILLAT, Directeur	21 46 38 80
---------------------------	-------------

Sous-traitants:
CAMOKA M. 21 35 72 30
SPE BAKENICLESSA M. 21 46 70 00
MICROCLIA M. 21 30 74 80
FOURTEBBE M. 03 64 63 62
KICALGIE M. 21 00 02 68
HAREE M. 21 03 05 60
BURG M. 21 30 74 22
TCCG M. 21 30 22 60
RACI/PAE M. Responsable Travaux 21 46 38 44
TNEE/HADEN M. Responsable Travaux 21 46 38 44
SPE BATHIGNOLES D. 31 M. Responsable Travaux 21 46 25 91

Y. Amirand, Chef Secteur Travaux Sangatte	21 46 38 34
A. Boudy, Chef Secteur Travaux Tunnel	21 46 38 67
S. Costa, Chef Secteur Achats/Magasin/PDR	21 46 49 33
J.P. Dupont, Chef Secteur Services Généraux	21 46 40 86
L. Olleac, Chef Secteur Travaux Terminal	21 46 22 58

L. Buisson, Chef du Secteur Exploitation Maintenance	21 46 44 39
J.P. Loriaux, Chef Secteur Sangatte	21 46 40 69

Sous-traitants:
SNEF M. Calcos #21 96 85 55
TELEPHONE FRANCAISE M. 14 00 00 33
SUNHARD M. 21 97 50 10
SITOUVEZ M. 21 97 00 01
SOGEA NORD M. 21 96 41 06
HAREE M. 21 35 78 30
SRBVALURE M. 21 46 87 31 47
ENGET M. 21 97 83 33
GUEBEN M. 21 65 00 10
THEU M. 21 97 00 20
COIAS 21 85 00 83
TOURNE M. 21 38 63 35
TNEE 21 46 38 44
RACI 21 40 38 44
SEVA 21 35 58 93
SICE 21 34 62 62
SBBF 21 46 70 00

Ph. Chevalier, Chef du Département Essais	21 46 38 40
J. M. André, Coordinateur Utilités Terminal	21 46 43 67
B. Artero, Coordinateur C&C	21 46 38 71
J.P. Doublet, Coordinateur Electricité	21 46 43 77
P. Regnier, Coordinateur Utilités Tunnel	21 46 43 05

Département Coordination

P. Roux, Chef du Département Coordination	21 46 42 45
P. Giacobbi, Chef Secteur Génie Civil Terminal	21 46 60 11

Sous-traitants:
SNTAL/ROSE/NORBC, Travaux Paris et Rompas - Forêt Nisloay Directeur Travaux: J. Pella 21 97 00 01
CIVILANOR/SCGEANCOR, Travaux, Outils/Constr., Responsable Travaux: M. Scherer 21 46 60 07
SIPP Travaux: M. Buisson Directeur: B. Marnaud 21 36 51 10
D'ARLÉ/ARLÉ/ARLÉ Directeur: M. Buisson 40 85 02 27
CCCHERY/Chet des Zones M. Finet 21 02 18 00 Chef d'Agence: M. Camion 21 97 84 58
BELLINET Travaux: M. Buisson Directeur Travaux: M. Fardoux 21 96 16 98
SCGE/RECHER/SCGE/Travaux et Planning: Directeur Travaux: M. Bide 21 36 97 17
REU: Coordinateur des Travaux: A. Hennequin 21 85 09 34
STEPS: Bâtiments Terminal Travaux: Coordinateur de Travaux: G. Gervais 21 97 00 01
NORBC: Bâtiments, Bâtiments, Coordinateur: Directeur: C. Buisson 21 82 50 50 Chef d'Agence: C. Smeets 21 82 50 50
NORBC: Electricité Zone de Maintenance: Directeur: P. Buisson 21 34 50 03, Charge d'Agence: S. Pina 21 34 50 03
SNEF: Electricité Terminal et PL: Chef d'Agence: C. Buisson 21 36 79 99
BOUCHER, Travaux et Coordination Terminal: Chef d'Agence: C. Buisson 21 36 50 13, Coordinateur de Travaux: L. Buisson 21 36 50 13

P. Carbonel, Chef Service Technique	21 46 43 42
E. Lenard, Chef Service Coordination Terminal et Bâtiments	21 46 42 52
J.J. Morlat, Chef Service Topo Centrale	21 46 40 35
J.P. Fourment/C. Buchet, Coordination Intégration Matériel roulant	21 46 42 97
S. Bato/J.M. Solain, Responsable Planning	21 46 46 43

Département Services

M. Buzan, Chef du Département Services	21 46 40 55
J. Hallouin, Chef Secteur Logistique	21 36 95 80

Sous-traitants: SIG M. 21 35 78 30

GIE TRANSMANICHE CONSTRUCTION

Zone de Sangatte - PSP 1
11 Rue Jean Mermoz - BP 45
62231 Sangatte

DIRECTION GENIE CIVIL ET VOIES FERREES

J.C. Landry, Directeur	21 46 40 54
J. Brebon, Chef Secteur Technique	21 46 40 44
J. Le Maréchal, Chef Secteur Voies Ferrées	21 85 09 36
B. Vieillard, Chef Secteur Tunnel de Service	21 46 40 25

Sous-traitants:
GROUPEMENT MONTECOCCI M. Berthier 21 46 03 00
SARIM M. Bessier
HEBERHAUS M. Dudy 21 96 49 48
WVD M. Mander 21 82 91 00

DIRECTION ASSURANCE QUALITE

J. Thibault, Directeur	21 46 43 51
	Fax: 21 46 38 65
D. Moreau, Chef Secteur Génie Civil	21 46 40 50
	Fax: 21 46 38 65
D. Pottier, Chef Secteur Equipements Fixes	21 46 43 62
	Fax: 21 85 17 33

Remerciements

Nous aimerions remercier les suivants pour les photos fournies à l'usage

du Lien:
Agence Graphix, France (A. da Silva)
G.B. Photographic Services, Mitcham
Marine Photos, Dunkerque
Mike Griggs, Dover
PHOTR, Lesquin
Q.A. Photos, Hythe, Kent
Tandem TV, Hemel Hempstead

Imprimeur

Composé et imprimé par Kaligraphic Design Ltd.,
Gatwick Metro Centre, Horley, Surrey.

ANNUAIRE TML

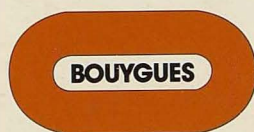
Veuillez vérifier que votre inscription dans cet annuaire est correcte.
Si vous avez des modifications ou ajouts veuillez transmettre une
photocopie mise à jour de cet annuaire avec toutes vos
coordonnées, titre, lieu de travail, numéros de téléphone et télécopie
en précisant où les insérer, à:

J. Hamlen
Département des Services Communications
Shearway House, Shearway Road
Folkestone, Kent. CT19 4QU



BALFOUR BEATTY CONSTRUCTION LIMITED

One Angel Square, Torrens Street,
London EC1V 1SX, UK



BOUYGUES S.A.

1 Avenue Eugène Freyssinet,
78061 Saint Quentin en Yvelines Cedex, France

COSTAIN
ENGINEERING & CONSTRUCTION



COSTAIN CIVIL ENGINEERING LTD

111 Westminster Bridge Road, London SE1 7UE, UK



LYONNAISE DES EAUX-DUMEZ S.A.

72 Avenue de la Liberté, 92000 Nanterre Cedex, France



SOCIETE AUXILIAIRE D'ENTREPRISES S.A.

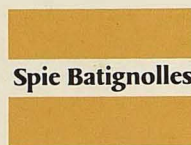
32 Avenue de New York, 75784 Paris, Cedex 16, France

GROUPE



SOCIETE GENERALE D'ENTREPRISES S.A.

1 Cours Ferdinand-de-Lesseps,
92500 Rueil Malmaison, France



SPIE BATIGNOLLES S.A.

Parc St-Christophe, 10 Avenue de l'Entreprise,
95865 Cergy-Pontoise Cedex, France



TARMAC CONSTRUCTION LIMITED

Construction House, Birch Street,
Wolverhampton WV1 4HY, UK



TAYLOR WOODROW CONSTRUCTION HOLDINGS LIMITED

Taywood House, 345 Ruislip Road, Southall,
Middlesex UB1 2QX, UK



WIMPEY WORLDWIDE

Wimpey Major Projects Limited
27 Hammersmith Grove, London W6 7EN, UK

Shearway House,
Shearway Road,
Folkestone
Kent, CT19 4QU



Managing Editor
John Hamlen
En collaboration avec le
Service Communication France