

Le magazine de Transmanche-Link - Les

Entrepreneurs du Tunnel sous La Manche



50 171 600112



THE LINK

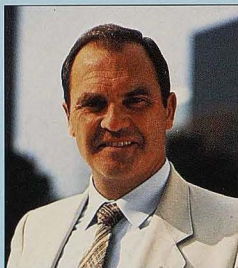


NUMERO

37 JUIN 1992

Les plus grands wagons du monde. La fabrication des wagons "touristes" des navettes d'Eurotunnel a maintenant atteint sa vitesse de croisière. Ce mois-ci le Lien visite les installations BN en Belgique ou les wagons simple pont sont en cours de construction.

Commentaire



Commissioning...

Voilà un mot qui revient de plus en plus souvent dans nos conversations, dans nos réunions de travail, dans nos rapports avec notre client et nos sous-traitants.

Voici venu le temps de la moisson. Nous arrivons à la phase ultime de nos travaux. C'est dans la perspective de cette dernière étape que nous travaillons depuis plus de six ans.

Le commissioning représente en lui-même une tâche gigantesque, à la dimension de ce chantier exceptionnel. Il a été longuement préparé par Marc Chatelard qui, avec son équipe, sera le chef d'orchestre de ce "final".

Cette préparation minutieuse a été faite en collaboration avec tous les acteurs de TML, sur les sites et à Shearway, et l'équipe de Bryan Driver joue bien sûr un rôle éminent : pour faire rouler des navettes, il faut nécessairement des Tunnels et des Terminaux équipés, mais aussi des wagons disponibles et des locomotives.

Sa réalisation, pour être réussie, requerra la collaboration et la mobilisation de tous. Dans l'assemblage final de ce puzzle extraordinairement complexe, chaque équipe va apporter sa pièce, après l'avoir soumise aux tests de contrôle, pour valider son entrée au sein du Système de Transport. Et progressivement, d'abord composant par composant, puis sous-système par sous-système, nous démontrerons la cohérence et la performance de l'ensemble du Lien Fixe.

C'est alors que nous toucherons les dividendes de l'effort continuellement développé, tout au long du chantier, au sein de TML et chez ses sous-traitants, pour satisfaire les exigences de

qualité totale. Nous n'avons jamais rien sacrifié à cet impératif.

Le commissioning n'est, certes, pas une tâche facile. Notamment, les perturbations introduites dans notre processus de production ont pour conséquence que la livraison des divers composants ne se produira pas, tant s'en faut, dans l'ordre chronologique normalement escompté, ou souhaité. Il faudra, ici encore, gérer en temps réel une programmation complexe, pour réduire les conséquences de certains retards attendus, et faire face aux derniers imprévus, qui pourront notamment affecter la disponibilité du matériel roulant.

A cet égard, nous saluons l'événement que constitue l'arrivée fin avril sur le Terminal Britannique du premier "messager" de la flotte des navettes (en l'occurrence, un wagon chargeur de HGV). Si, comme le dit le proverbe français, "une hirondelle ne fait pas le printemps", au moins l'annonce-t-elle.

Et gardons présent à l'esprit que le commissioning qui annonce, pour nous, la FIN de nos travaux, marque, pour EUROTUNNEL, le vrai COMMENCEMENT : celui de la mise en service. La date à laquelle pourra commencer l'exploitation présente une importance vitale pour notre client. C'est une raison de plus pour donner le meilleur de nous-mêmes, et relever ce défi, avec la confiance de ceux qui en ont déjà gagné d'autres.

Pierre Parisot
Président

Rédacteur Invité

Jean Bondoux. Un homme qui s'intéresse à la vie régionale sous toutes ses formes. En économie d'abord : il a été Président Directeur Général d'un groupe d'entreprises de travaux publics qu'il a créé en 1952, RCFC, et a présidé la Chambre de Commerce et d'Industrie de Lens depuis sa création en 1984 jusqu'en janvier 1992 après avoir été Président de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Béthune-Lens de 1971 à 1984. En sport ensuite comme Président du Racing Club de Lens de 1972 à 1976 et de 1981 à 1986. Enfin, depuis 1986, il préside le Conseil Economique et Social Régional.

L'UNIFICATION DES EUROPEENS

Tout a-t-il été dit sur l'intérêt du tunnel sous la Manche ? Bien sûr, les enjeux ont été présentés et précisés. De part et d'autre du Channel, les dimensions économiques, sociales et culturelles ont été exposées et éclairées.

Il n'est pas un jour ou une semaine où tel et tel responsable public rappelle son importance.

Le plus grand chantier du siècle

"Potentialités de développement", "éléments fondamentaux d'un processus de l'affirmation du fait régional", "élément essentiel pour construire le grand carrefour européen de l'Europe du Nord-Ouest", "vecteur-clé de l'Eurorégion avec le Kent, la Flandre, Bruxelles-Capitale, la Wallonie et le Nord-Pas-de-Calais",... voilà un certain nombre de réflexions, vraies d'ailleurs, que l'on peut lire ou entendre communément depuis le 20 janvier 1986, c'est à dire la date de signature du fameux "Traité de Lille" qui devait lancer officiellement les travaux du plus grand chantier du siècle.

Président de la deuxième Assemblée Régionale, qui regroupe l'ensemble des représentants socio-économiques et associatifs du Nord-Pas-de-Calais, il me semble qu'il faille insister sur ce point : le

aurons un nouvel outil pour nous rencontrer, travailler ensemble et construire l'avenir, notre avenir.

"Lien de mobilité"

Bien sûr, les flux de population existaient auparavant. Naturellement, nous avons su et pu tisser des liens puissants toutes ces années passées, en particulier dans l'après-guerre réputé pour le développement des échanges internationaux. Mais le tunnel, s'il est un "lien fixe", est aussi un "lien de mobilité", d'une mobilité accrue.

J'avais eu l'occasion, dans d'autres colonnes, d'indiquer que la réalisation de cet ouvrage considérable avait permis de redonner vie à la réflexion sur l'action à long terme, voire à la prospective.

De fait, au moment où l'issue des travaux se rapproche, il convient de rappeler ce qui n'est pas une évidence : les liens entre les hommes et les femmes vont donc se développer. A terme, le tunnel sous la Manche sera à l'origine d'une nouvelle nature de relations de part et d'autre de nos différences.

C'est avec espoir et optimisme que le représentant de la société civile que je suis, entrevoit cette perspective. Elle est un facteur clé de notre progrès.



A droite : Le bâtiment des machines frigorifiques sur l'extension des terres derrière la digue à Shakespeare Cliff

La dernière étape : le wagon au port de Douvres en route pour Folkestone

Quatre autres machines, légèrement plus petites du fait que les tunnels français sont plus courts, auront une fonction identique à Sangatte. Elles sont prêtes à être livrées et attendent dans les installations de "York France" à Nantes que le chantier puisse les recevoir cet été.

La dernière étape : le wagon au port de Douvres en route pour Folkestone

Le Musée National des Chemins de fer qui fait partie du Musée National des Sciences et de l'Industrie et qui a été nommé 'Musée de l'année' en 1991, occupe une superficie de presque 7 hectares. C'est le plus grand musée de ce type dans le monde.

SACREE LOGISTIQUE !

Depuis la fin des creusements, l'orchestration efficace des chantiers dans les trois galeries alimente le registre des exploits quotidiens dont on ne parle pas. Le volume du matériel acheminé, le nombre de personnes transportées, les convois, le chevauchement des chantiers, les subtiles compositions de trajet ne sont que les chapitres les plus visibles d'un roman qui compte une belle collection de surprises, d'inquiétudes, d'obstacles... mais toujours de solutions.

Ambiance autour du fil rouge

Jean-Claude Landry, Directeur du Crossover : "Je me demande si à la réunion de ce matin, il n'y aurait pas un groupe dominateur qui impose sa position !"

Michel Barbier, Directeur Travaux, ironique : "Non, non... pas du tout. J'ai joué le rôle d'arbitre. Chacun a défendu sa position. Saillay (Raymond Saillay, Ingénieur logistique) l'a fort bien fait. Il a d'ailleurs accepté les décisions. En tout état de cause, le PCC adaptera ses consignes en fonction de la situation.



Jean-Claude Landry



Jacques Hallouin, Michel Buzon, Dominique Bouillot et Alain Ricbéy

L'axe rouge sera intelligent".

Jean-Yves Demeillat, Directeur des Montages Electromécaniques : "Je veux rappeler qu'il y a 16 drains qui partent le matin à la relève. La durée totale des relèves, c'est environ 2h30. Elles repartent 30 mn après à 8h00. Elles remontent vers 11h30. Elles repartent à 13h30 pour la relève de l'après-midi. Ensuite, il y a la draine intermédiaire de 14h00, puis la draine de Montcocol... Il n'y a plus qu'à fermer !"

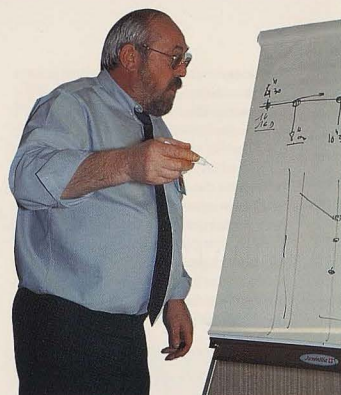
Voilà l'ambiance de franche discussion sur des problèmes d'organisation complexes. Et cependant les équipements électromécaniques avancent dans leurs installations.

Notre cohésion fera notre succès

85 chantiers à servir sans délai, c'est le cahier des charges actuel d'une organisation qui fait l'objet chaque jeudi matin d'un comité de direction travaux. "Nous allons vivre une période difficile", précisait Michel Barbier, Directeur Travaux, au cours d'une récente réunion de ses 12 responsables de secteurs, "entre aujourd'hui et le mois de

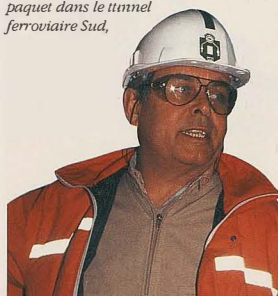


Michel Barbier et Philippe Vandebrouck



Jean-Yves Demeillat explique le schéma de transport

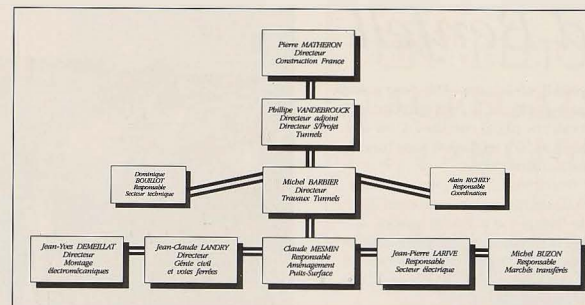
novembre. Cela exige beaucoup de compréhension, beaucoup de coopération. C'est notre cohésion qui fera notre succès". Celle-ci n'est cependant pas facile à traduire tous les jours. Il suffit d'approcher la réalité pour s'en convaincre. Ce jeudi 9 avril, les préoccupations ne manquaient pas. La redoutable question du roulage demeure une obsession. Une décision est arrêtée : l'axe rouge, itinéraire prioritaire du personnel sur le matériel pour les relèves est situé dans le tunnel de service jusqu'au 7 juin prochain. "Je veux bien", réplique Jean-Claude Landry, Directeur Crossover, "mais si en plus vous mettez le paquet dans le tunnel ferroviaire Sud,



Claude Mesmin



Bernard Sanz (Spie Batignolles) négocie avec Alain Bouéy



n'oubliez pas qu'il y a encore 5 000 m² de déblais à enlever". Accord total sur cet appel à la coopération que Michel Barbier accompagne d'une consigne incontournable. "Chaque direction doit être représentée par des gens responsables présents à la réunion du mercredi, consolidée par Alain Ricbéy dans la réunion de l'après-midi". Pas de coopération et donc pas d'organisation possible sans délégation dûment habilitée. Ainsi en est-il ce 9 avril du démantèlement confié à Jackie Devos pour la partie électrique et à Marc Girardot pour la partie mécanique et les fluides sous l'autorité respective de Jean-Pierre Larive et de Jean-Yves Demeillat. Tous les secteurs procèdent ainsi entre eux à une mise au point du planning pour le moins indispensable. Claude Mesmin, Responsable de l'Aménagement Puits Surface, précise l'état du démantèlement du bâtiment de la préfabrique. Jean-Claude Landry fait le point sur les travaux Montcocol, les problèmes de relève, de transfert de matériel et d'accès travaux chantier. Michel Buzon, Responsable du Secteur Matériel et du PCC insiste sur l'importance de l'identification du matériel à revendre dont il assume la responsabilité. Souci de même nature

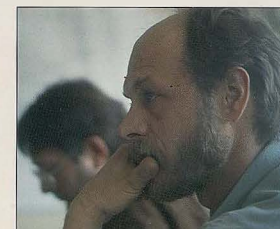


Alain Briançon, Chef Secteur Ressources Humaines

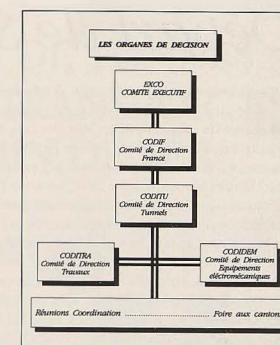
pour Jacques Hallouin, Responsable du Matériel Ferroviaire, plus habitué à gérer un parc de 103 locotracteurs, de 650 wagons et de 26 drains qui à demander un point de démobilisation des V 38 pour la revente. "Quand on regarde tous ces chantiers de montage sur le papier", insiste Jean-Yves Demeillat, "ça ne passe pas... et pourtant on va y arriver. On a réussi à poser la charpente dans le crossover en un peu plus d'un mois et demi au millimètre près, tolérance 0. On a depuis belle lurette réglé les problèmes d'organisation avec nos collègues anglais dans les travaux à la frontière". Ils gagnent parce que la logistique, finalement, fonctionne.

La foire aux cantons organise le marché des compromis

Toutes les semaines, le mercredi pendant plus de trois heures, les délégués des sous-traitants et superviseurs de TML organisent leur plan de travail pour la semaine qui suit. Dans une salle des "miracles" de la direction des équipements électromécaniques, "je fais en sorte que nous nous mettions d'accord", précise Gilles Pian, responsable du service pilotage travaux. "C'est bien entendu le marché des compromis". La méthode paraît simple. L'appliquer tous les jours est un exploit. Le planning élaboré par la Direction Générale de TMC permet de délivrer un



Raymond Saillay



programme de travaux sur deux mois dont chacun doit s'inspirer. Il convient ensuite d'ajuster collectivement tous les écarts et de répartir cantons et occupations de la voie pour que l'ensemble du chantier progresse en toute cohérence. Sous 24h, le planning est remis aux intéressés pour action. Tout serait facile s'il ne fallait dès le lendemain ajuster ces prévisions. "Une petite foire aux cantons", c'est ainsi qu'on l'appelle, redéfinit chaque semaine puis chaque soir le programme du lendemain, sauf les contraintes du transport des équipes. Cette organisation appelée axe rouge repose sur le choix d'une galerie affectée aux relèves dont les trajets sont prioritaires sur ceux du matériel.

La foire aux cantons organise avec succès depuis septembre 91 la marche des compromis indispensables à l'avancement des travaux en galerie et permet d'assurer le transport en galerie de 45 000 voyageurs par mois, soit un trafic supérieur à celui de la gare de Calais.



Gilles Pian décide et pointe

Départ de Sid Benfell

Le 30 avril dernier, le Directeur des Estimations Sid Benfell quittait TML pour prendre sa retraite. A l'occasion d'une cérémonie à Shearway House, le Directeur Général chargé de missions, Klaas Van Der Lee, lui a remis une photo encadrée d'une des jonctions en souvenir de ses années passées avec le projet. Il a également reçu l'une des statuettes en bronze commémorant la jonction du tunnel de service.

Sid Benfell a commencé à travailler pour Taylor Woodrow en 1953, principalement au Royaume-Uni bien qu'il ait également participé à divers projets internationaux. Sa participation à un projet de lien fixe entre la Grande-Bretagne et la France remonte à une vingtaine d'années lorsqu'il a été chargé d'établir la soumission pour la tentative de 1974. En 1985, Taylor Woodrow le libère pour qu'il puisse se consacrer à la soumission du projet actuel. Au début, il ne devait s'agir que de six mois mais sa tâche prenant une extension considérable, il rejoint TML au mois de juin 1988.

En ce qui concerne son travail à TML, Sid Benfell nous a confié : "C'était pour moi un défi et vu ma longue participation avec l'idée même du tunnel sous la Manche, c'est une satisfaction personnelle de voir le projet si bien avancé en dépit des difficultés rencontrées".

A la retraite, chez lui, à High Wycombe, il a maintenant l'intention de se consacrer à ses passe-temps favoris dont la réalisation de films vidéo, la macrophotographie, la pêche et le bricolage. Les voyages sont également à l'ordre du jour : il a toujours voulu aller voir son frère qui habite en Nouvelle-Zélande.

Sid Benfell (à gauche) reçoit sa photo-souvenir des mains de Klaas Van Der Lee



Des nuits aussi belles que les jours

Le Terminal de Coquelles se peuple de mâts de part et d'autre des voies et des zones d'accès. Les massifs destinés à porter les installations, les premiers mâts esquissent les futures lignes de lumière de cet espace qui vivra la nuit de façon intense. Les nuits du Terminal ont fait l'objet d'un plan lumière.

Les directives d'un plan lumière

La réalisation de l'éclairage sur le Terminal n'est certainement pas une succession de points lumineux. Elle procède de calculs minutieux liés aux contraintes et au design que les concepteurs souhaitent obtenir à travers cet équipement. Quatre scénarios ont ainsi été retenus : situation normale, évacuation du tunnel, pente du réseau français ou anglais et utilisation de la voie d'urgence, pour définir des niveaux de fonctionnement. "Le plan", précise Jean-Pierre Dall'Aglia, chef de secteur courants forts, "laisse la liberté de commande soit par un réseau automatique, soit manuel, ou en alternance. L'entrée

Claude Dewez et Freddy Calcon posent le manchon



espace d'accueil soit illuminé avec splendeur. Le plan n'a certes pas négligé l'obligation impérative de sécurité. La lumière participe à la surveillance du site.

Le Terminal ne sera pas une gare de triage SNCF

L'espace est défini en deux zones bien distinctes reliées par un réseau routier. En premier lieu parce que la fonction d'accueil est commercialement prioritaire, la lumière confirme le caractère triomphal de la voie d'accès. Eclairages bas, éclairages rasants vont dessiner dans la nuit les routes d'accès

dans le tunnel exige que la dégressivité soit au point pour éviter un effet stroboscopique. Et puis, les concepteurs ont pensé aux lignes de lumière qui, la nuit, vont faire vivre le Terminal. Dans ce concert, la couleur, la puissance, la hauteur vont se conjuguer pour que cet

tourisme. L'entrée principale sera arrosée de lumière du haut des mâts de 18 mètres ainsi que les zones techniques poids lourds et maintenance. "Une centaine de points d'accès seront très éclairés parce qu'ils sont placés sous contrôle vidéo, ainsi que la tranchée de Beussingue", précise Jean-Pierre Dall'Aglia. "Et il faut savoir que la densité du trafic influera sur l'éclairage de ces 60 km à équiper, c'est à dire la distance entre Boulogne et Dunkerque". Une fonction qui mérite toute notre attention par son originalité et son efficacité. En cas d'urgence, les itinéraires sont balisés par la lumière.

La lumière du Terminal

- 1 130 massifs et mâts
- 5 200 points lumineux sur poteaux et rampes
- 190 km de câbles
- 13 postes 3,3 kilovolts
- 126 transfo 3,3 kilovolts

échangeur de Fort-Nieulay	20 lux
accès aux quais	100 lux
quai	50 lux
tranchée de Beussingue	30 lux

puissance totale:
1500-2000 kilowatts

UN MILLION DE TONNES D'AGREGATS TRANSPORTES PAR CHEMIN DE FER



Mrs Angela Yeoman donne le signal du départ

Le 12 mai dernier, Foster Yeoman fêtait le transport par chemin de fer d'un million de tonnes de granit de l'île de Grain à Shakespeare Cliff. Les agrégats provenaient de la carrière Glensada de Foster Yeoman. A partir de cette carrière, située sur la côte Ouest d'Ecosse, les agrégats étaient acheminés dans le Kent par voie maritime.

Ce jour là, le Président de Foster Yeoman, Mrs Angela Yeoman, en présence des représentants de TML, de British Rail et du Conseil régional, a donné le signal du départ au 972ème train transportant les agrégats de l'île de Grain à Shakespeare Cliff. Le premier train était parti le 5 avril 1988.

Les agrégats ont servi à réaliser de nombreux ouvrages dont la digue. Plus récemment, ils ont été utilisés pour construire le radier de la voie ferrée et le crossover britannique.

En période de pointe, un maximum de dix trains par semaine, en général de 18 wagons transportant 1350 tonnes de matériaux, effectuaient le voyage vers les tunnels. Quatre heures étaient ensuite consacrées au déchargement qui s'effectuait en général de nuit de façon à ne pas interrompre le trafic des autres matériaux.

Foster Yeoman a également fourni 1,2 million de tonnes à l'usine de préfabrication de l'île de Grain et près d'un million de tonnes à Sevington près d'Ashford pour le terminal de Folkestone.

Du début du projet jusqu'à la fin du mois de mars dernier, 6899 trains ont emprunté le réseau de British Rail pour livrer les matériaux sur l'un ou l'autre des sites britanniques de TML. A eux tous, ils ont transporté près de 5,5 millions de tonnes de matériaux. La logistique de tous ces mouvements a été gérée pour TML par l'équipe de John Sanderson à Shakespeare Cliff.

A un moment donné, 7500 tonnes de matériaux par jour étaient déchargés des trains par les équipes de l'entrée du puits du site inférieur de Shakespeare Cliff.

Le transport par chemin de fer de telles quantités a été des plus bénéfiques à l'environnement en évitant plusieurs milliers de mouvements de camions sur les routes.

Tout commence lorsqu'en 1855, Monsieur J. De Jaegher, ferronnier à Bruges, décide d'ouvrir une petite fonderie dans cette ville qui avait peu changé depuis le 15^{ème} siècle, époque où elle jouait un rôle prépondérant dans l'association des cités marchandes de l'Europe du Nord, connue sous le nom de 'La Hanse'. Aujourd'hui, de nombreux quartiers de Bruges ont gardé leur caractère médiéval, ce qui en fait un 'must' pour tous ceux qui visitent la Belgique. Au cours des années, la fonderie de Monsieur De Jaegher a subi une série de fusions et de transformations pour devenir l'un des principaux fournisseurs de matériel roulant du monde.

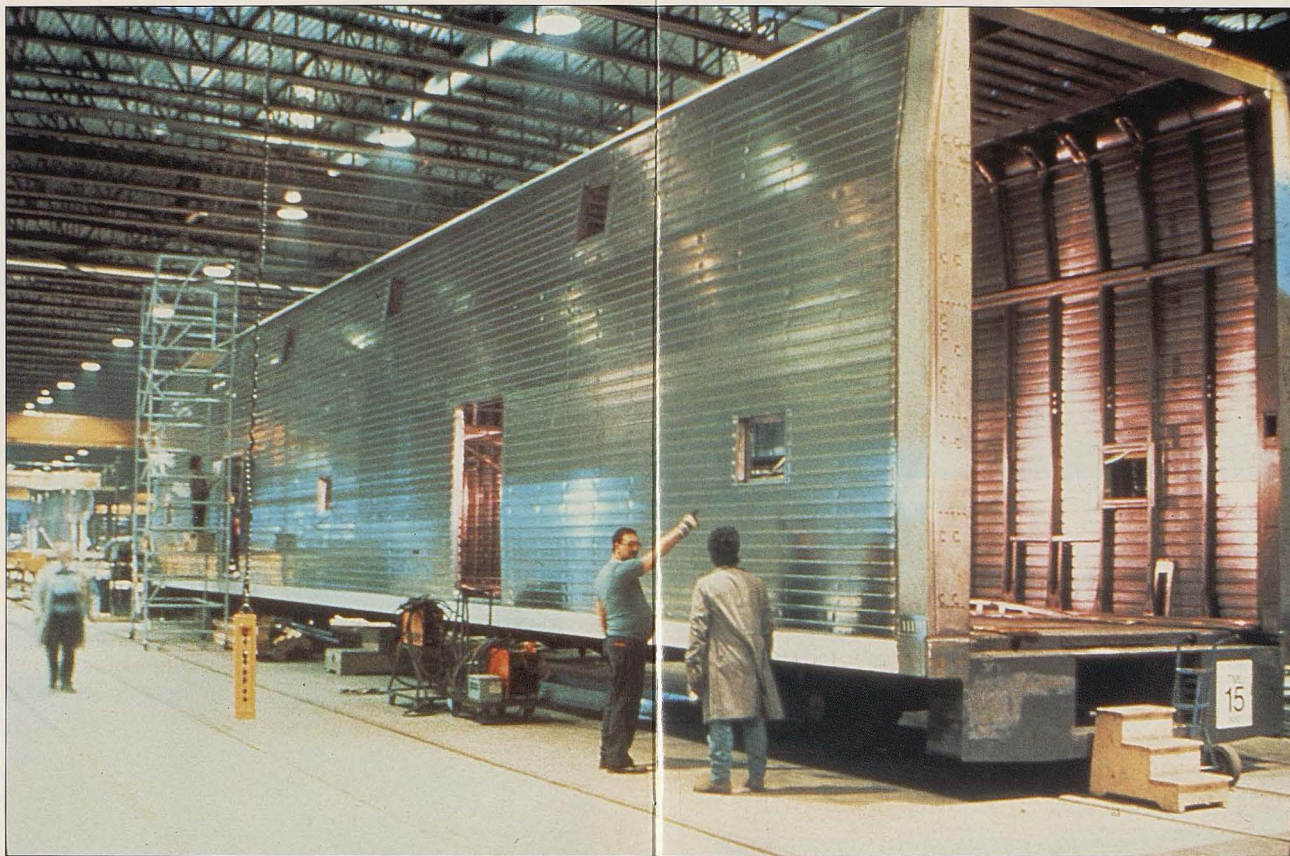
De nos jours, la société s'appelle BN (les initiales du nom d'origine 'Brugoise et Nivelles') et fait partie du groupe canadien Bombardier. Elle possède deux usines en Belgique dont l'une se trouve toujours à Bruges stratégiquement placée entre le canal et le chemin de fer, à la périphérie de la ville. Avec une superficie de près de 60 hectares et deux voies d'essais, celle-ci se consacre à la fabrication de wagons et de matériel roulant spécialisé plutôt que de locomotives dont la fabrication est laissée à son usine sœur située dans le Sud du pays.

La vingtaine d'ateliers à Bruges comprend toute une variété de matériel roulant actuellement en cours de fabrication dont diverses voitures destinées à la super navette Trans Manche (le train à grande vitesse des réseaux nationaux), le 'Sneltram' d'Amsterdam qui tient du tramway et du métro, des véhicules destinés aux chemins de fer à voie étroite pour l'Indonésie mais aussi pour le quartier des docks de Londres et de nombreux équipements pour les chemins de fer marocains. Tout ceci paraît cependant insignifiant auprès des wagons touristes à simple pont en acier conçus pour le transport des autocars et des voitures avec caravanes sur les navettes d'Eurotunnel.

De mêmes dimensions que les wagons touristes double pont, dont nous avons parlé dans le dernier Lien à l'occasion de notre visite aux installations ANF à Valenciennes, ces wagons sont les plus grands du monde.

Les chaudrons des 108 wagons simple pont arrivent en kit des installations Bombardier à la Pocatière au Canada (les 19 premiers sont arrivés assemblés). Ils sont expédiés à Zeebrugge puis sont ensuite transportés à Bruges par un moyen de transport aussi attrayant pour BN que pour les fondateurs de l'usine lorsqu'ils cherchèrent un emplacement

FABRIQUE EN BELGIQUE



La chaîne de production à Bruges

au début du siècle : le canal. En attendant d'être assemblés, les chaudrons sont stockés près d'une énorme pile de conteneurs rouges dont plus de 100 000 ont été fabriqués par la société au cours des années.

Comme pour les wagons double pont, les wagons à Bruges sont réalisés en groupe de trois, conçus pour rester couplés d'une manière semi-permanente en opération. De même, le wagon du

milieu est techniquement différent des wagons d'extrémité.

Le personnel de TML chargé de suivre l'avancement des travaux à Bruges (dans une usine qui est remarquablement bien tenue) sera heureux d'apprendre que bien que le hollandais soit la langue maternelle dans cette partie de la Belgique, tout le monde semble également parler l'anglais et le français couramment.

L'exemple de Jean-Pierre Vandierendonck est typique. C'est le responsable de l'atelier où des essais ont été réalisés sur certains aspects des wagons double pont avant que la production ne démarre. Notre reporter l'a écouté plein d'admiration lorsqu'il a expliqué en trois langues les complexités des appareils dont il était responsable. L'un de ces appareils servait à ouvrir et fermer les portes d'extrémité des wagons. En marche 24 heures sur 24, il devait, au cours de 150 000 cycles, simuler neuf

années de fonctionnement des portes. Auparavant les soufflets entre les wagons avaient été mis à l'épreuve ainsi que les tabliers comblant l'espace entre les wagons. Dans l'atelier se trouvaient également des blocs de béton pesant 85 tonnes qui avaient été utilisés lors des essais destinés à vérifier que le système de vérins des wagons décrit dans le dernier Lien était bien à la hauteur. Il a été mis à l'épreuve automatiquement 200 000 fois. Pareil aux bourreaux des temps anciens de Bruges, Jean-Pierre

Vandierendonck et son équipe ont cherché à simuler les pires conditions pour ces différentes parties des wagons. Avec un petit sourire, Jean-Pierre Vandierendonck dit à notre reporter : "S'ils survivent ici, ils survivront n'importe où".

Les chaudrons des wagons sont assemblés pratiquement de la même façon que pour les wagons double pont. Outre l'absence d'un plancher intermédiaire, il existe cependant d'autres petites différences dans la conception afin de compenser le manque de rigidité fournie par ce plancher. Cette tâche prend environ deux jours et demi.

L'installation de l'équipement a lieu dans un atelier d'environ 250 mètres de long et de 50 mètres de large capable de contenir onze wagons à la fois. À l'une des extrémités de ce vaste bâtiment, trois véhicules étaient utilisés, au moment de notre visite, comme prototypes pour parfaire les nombreux sous-systèmes et techniques de production. Rappelant des malades sous perfusion, d'innombrables fils électriques partaient des chaudrons et étaient rattachés à des écrans d'ordinateurs que les équipes ne quittaient des yeux que pour faire des annotations sur les imprimés. Ici aussi, des essais de simulation étaient en cours avec des sous-systèmes dialoguant avec d'autres sous-systèmes dans toutes les combinaisons possibles. Ceci ressemblait plus à une usine d'aviation que de matériel roulant.

Pierre Le François, chef des travaux pour TML nous explique : "La comparaison avec l'aviation est valable dans une certaine mesure. Après tout, comme dans l'industrie aéronautique, la sécurité est la préoccupation majeure. De plus, ces wagons ont également un très grand nombre de sous-systèmes hautement perfectionnés qui font appel à la mécanique, l'électricité et l'électronique. À titre d'exemple, un seul wagon comprendra plus de 40 kilomètres de câbles et 15 000 raccordements électriques".

Au total ce wagon comprendra 5000 pièces fabriquées par BN ainsi que 5000 autres provenant de l'extérieur. 4500 dessins ont été nécessaires et en période de pointe 140 personnes étaient employées pour l'ingénierie et la conception.

Tous ces efforts ont cependant été récompensés puisqu'entre l'arrivée d'un kit et le départ de l'atelier d'un wagon entièrement équipé et prêt pour les essais de la société ne s'écoule que deux mois.

Les trois premiers wagons devraient arriver sur le chantier du terminal français à Coquelles au début de l'automne.



Une vue aérienne du terminal britannique prise début mars. Le portail se trouve au premier plan

LE POINT SUR LE TERMINAL BRITANNIQUE

Au cours des années, nous vous avons tenu régulièrement informé des réalisations du terminal britannique. Il ne s'agit maintenant plus tant de l'énormité du travail qui a été réalisé que du peu qui reste à accomplir. Il est vrai que les équipes seront bien occupées au moins jusqu'à Noël, mais la majorité des ouvrages d'art seront alors achevés et l'accent sera mis sur les travaux de finitions et sur l'installation de systèmes moins apparents comme les câbles de signalisation et les équipements de contrôle et de communication.

Il est déjà possible de quitter l'autoroute M20 comme le ferait un touriste du 21ème siècle en route pour la France. Vous arrivez alors tout d'abord dans la zone d'accueil où la construction de la barrière de péage, surmontée d'auvents semblables à ceux du terminal français, devrait bientôt commencer. Viennent ensuite le contrôle Britannique puis le contrôle France dont les auvents ont déjà été installés. Vous atteignez ensuite la zone d'affectation avant

d'emprunter la boucle qui vous emmènera vers l'immense zone d'attente. A votre gauche se trouvent déjà les tours du bâtiment de contrôle et le bâtiment d'administration/unité de voyageurs qu'il ne reste plus qu'à équiper.

Viennent ensuite les ponts : Pont No 1 si vous entrez par l'arrière du train, Pont No 2 par l'avant. Vous pouvez emprunter l'une des rampes qui descendent jusqu'au quai où les travaux sont si avancés qu'il ne serait pas surprenant de voir arriver un train d'un moment à l'autre. Toutes les voies ferrées du terminal ont été posées, il ne reste plus qu'à effectuer quelques travaux de ballastage. La caténaire au-dessus des quais doit également être installée sur ses énormes supports en acier situés tous les deux quais.

Du pont No 1, il suffit de regarder le quai pour se rendre compte de la tâche gigantesque qui a été accomplie par TML. Il s'étend sur 1 kilomètre et presque toute sa longueur sera bientôt occupée par un énorme train. Plus loin on aperçoit les Ponts No 3 et 4 pratiquement achevés.

Comme tous les passagers qui arriveront de France vous pouvez emprunter une rampe pour rejoindre la route qui traverse les ponts de la route nationale A20 et de l'autoroute M20 et qui vous conduit vers la sortie.

Vous avez également la nette impression que certaines parties du terminal qui seront interdites au public touchent irrémédiablement à leur fin, comme la sous-station, le bâtiment de maintenance du matériel roulant, le petit complexe près du portail qui abritera le système de transport du tunnel de service, le bâtiment destiné aux équipages des trains, la zone réservée aux poids lourds.

Il y a cependant toujours près d'un millier de personnes qui travaillent sur le terminal (seulement 300 de moins par rapport à l'effectif de pointe), sans compter ceux qui l'utilisent pour poursuivre leur tâche dans les tunnels. Contre toute apparence, il s'agit encore d'un chantier en pleine activité, même si ce n'est plus pour très longtemps.



Le personnel français récompensé

Encore des récompenses ont été attribuées aux membres du personnel ayant cinq ans de présence à TML. Un exemplaire du livre "Le tunnel sous la Manche - un nouveau continent" ainsi qu'un certificat commémoratif signé par le Chief Executive et par le Président ont été remis à chacun d'entre eux.

FRANCE

Adrien Alemany, *Agt. Administratif*
Michel Barbier, *Directeur Travaux*
Pierre Coralli, *Chef Service Mater.*
Pierre Delabie, *Grutier (Tour)*
Jean-Pierre Delne, *Coffreur*
André Duparchy, *Chef Mec. Electr.*
Daniel Duvieubourg, *Grutier (Tour)*
Hubert Duvivier, *Assis. Chef Chantier*
Florence Galliot, *Employé Administ.*
Pascaline Garenaux, *Employé Administ.*
Gérard Girardot, *Cadre Technique*
Philippe Gouin, *Agt. Administratif*
Jean Hado, *Chef de Chantier*
Henri Hondelatte, *Cadre Technique*
Noël Hormilouge, *Chef de Chantier*
Michel Hurltel, *Conducteur d'Engin*
Véronique Lamant, *Agt. Administratif*
Noël Lannoye, *Chef Equipe Mineur*
Jean-Pierre Largillet, *Chef Equipe Coff.*
Jean-Pierre Le Heno, *Chef de Chantier*
André Martinez, *Coffreur*
André Monteil, *Cadre Technique*
Joseph Morallet, *Techn. Serv. Matériel*

UNE ANCIENNETE EXCEPTIONNELLE

Jean-Pierre Noel, *Chef de Chantier*
Bernard Pavot, *Chef de Secteur*
Patrick Poussot, *Chef Mécanicien*
Hervé Ract-Madoux, *Chef de Secteur*
Stéphane Rivelon, *Magasinier*
Marie-Catherine Rohart, *Sec. Direction*
Eric Saint-Georges, *Coffreur*
Etienne Schuppe, *Coffreur*
Guy Terny, *Pontier*
René Trannoy, *Cond. de Travaux*
Roger Vanoli, *Chef Atel. Réparat.*
Georges Vidal, *Chef de Chantier*
Francis Vinel, *Chef de Secteur*
Paul Wantiez, *Ing. Sécurité*
Philippe Wattez, *Maçon Coffreur*
Thomas Wright, *Chef de Secteur*

Dick Conway, *Resp. Digue/Infrastructure*
Kevin Gammon, *Chef Métreur-Estimeur*
Tom Graham, *Ing. Principal des Coûts*
Michael Groves, *Chef Acheteur*
William Hamilton, *Ing. Principal Contrats de Sous-traitance*
Geoff Harris, *Messenger*
Don Hood, *Resp. Adjoint de Sécurité*
John Humphreys, *Resp. Contrats de Sous-traitance*
Roland Huntly, *Resp. Financier Adjoint*
George Jellicoe, *Ingénieur Contrats*
Malcolm Jones, *Resp. Qualité de Sous-proj.*
Peter Keane, *Cadre de Gestion*
Danny Keeling, *Resp. Qualité de Sous-proj.*
Kate Kershaw, *Resp. d'Environnement*
Kevin Malham, *Traducteur*
John Moran, *Resp. Administration*
Lyn Sullivan, *Resp. des Hôtes d'Accueil*
Shaun Sullivan, *Chef de Dégat. Electricité*
Herbert Tampion, *Ing. de Coord. Technique*
John Wallis, *Chef de Groupe Travaux*
Dennis Warner, *Chef des Travaux*
Jim Whorlow, *Resp. C. Indépendant*
Kenneth Young, *Ing. Mécanique Principal*

UK

Richard Anderson, *Responsable de la Planification*
Chris Beadle, *Chef Comptable*
Elaine Brown, *Secrétaire/Service Sécurité*
William Castle, *Resp. Commercial Adj.*

Le personnel britannique récompensé





Départ du train d'essai

Un terminal branché

Le samedi 25 avril à u matin, la première locomotive électrique circulait sur la voie à écartement normal du Lien Fixe, à l'occasion d'un programme d'essai destiné à s'assurer que le système électrique du terminal n'affectait pas le système de signalisation de British Rail des lignes avoisinantes qui avaient dues être fermées au trafic pendant le week end.

Cet exercice, supervisé par l'équipe du Directeur de la mise en service, Jim McKay, a mis en relief l'attention méticuleuse apportée aux détails et les méthodes de travail sûres de son département. C'était également un exercice de coopération et de communication puisque des équipes d'Eurotunnel, du Maître d'œuvre, de British Rail et des sous-traitants des travaux électriques (Balfour Beatty/Spie Batignolles), avaient tous été consultés sur les procédures à suivre.

Un exercice de coopération et de communication

Les essais ont eu lieu sur deux des lignes d'arrivée entre le portail du tunnel et l'entrée du tunnel de la boucle au Sud-Ouest du terminal, une distance d'environ deux kilomètres. La caténaire qui alimente la locomotive avait été raccordée au réseau en octobre dernier puis débranchée pour permettre aux travaux de se dérouler en toute sécurité et sans interruption.

Rien n'a cependant été laissé au

hasard pour ces nouveaux tests.

Le vendredi, à minuit, on a procédé au branchement sur le réseau électrique pour vérifier que tout fonctionnait bien tandis que des hommes, le long des voies ferrées, s'assuraient que tout était normal. L'électricité a ensuite été coupée et bien que le courant ne passait plus, les voies ont cependant été surveillées toute la nuit.

Une opération militaire

Les événements du matin se déroulèrent à la manière d'une opération militaire. Tous les participants se rencontrèrent pour une énième réunion avant de se rendre à leur poste. Parmi eux se trouvaient les gardes de sécurité du chantier mais également une douzaine d'autres gardes chargés de vérifier qu'aucune personne non autorisée ne s'approchait des voies. Jim McKay nous explique : "Le problème avec l'électricité c'est qu'on ne la voit pas. Une caténaire où passe un courant de 25 000 volts est en tout point semblable à une caténaire déconnectée. Mais si on s'approche d'un peu trop près, on découvre vite à ses dépens que ce n'est pas la même chose. Aussi nous ne supposons jamais rien. Par exemple, un message radio qui nous avertit qu'il n'y a plus de danger pour l'équipe n'est pas suffisant. Avant tout branchement, le responsable de l'équipe doit également remettre à la sous-station un papier signé

de sa main. C'est une procédure longue et même un peu ennuyeuse mais c'est une procédure sûre".

Alors que le contrôleur Martin Young, basé dans le centre de contrôle des mouvements des trains au-dessus du portail, s'assurait que tout le monde suivait bien les règles précisées dans le livre volumineux qui avait été préparé pour la journée (près de vingt-cinq pages de procédures détaillées en ordre chronologique), le train attendait. A sa tête se trouvait la locomotive de British Rail Class 86/2, 'The City of Chester', puis venait la voiture d'essai où avaient pris place Mick Wright et Tez McCall derrière une série d'instruments, suivie de la locomotive diesel de British Rail 'The Derby Evening Telegraph' qui tirait 'The City of Chester' jusqu'au chantier. En dernier se trouvait, toujours pour des raisons de sécurité, une locomotive de manœuvre qui, en cas d'urgence, pouvait contrôler le système de freinage de tout le train.

A 9h54, on brancha la caténaire. Comme le disait Jim McKay rien ne se produisit si ce n'est qu'après plusieurs essais en régime permanent, 'The City of Chester' leva son pantographe et rentra dans l'histoire en avançant au moyen de l'énergie électrique. Après avoir tiré sept fois le train dans les deux sens, les essais ont été déclarés achevés.

L'après midi, l'équipe simula une mise en court circuit de la caténaire. Bien qu'encore une fois à l'intention de British

Rail, ce test a également permis à TML et à toutes les autres équipes participantes de vérifier certains aspects du système. La scène à la sous station principale qui reçoit l'électricité en provenance du réseau national à 132 000 volts rappelait le lancement d'une fusée. L'air était rempli de messages transmis d'une radio à une autre tandis que des hommes vérifiaient et re-vérifiaient leurs calculs sur les ordinateurs. Ils attendaient que le court circuit soit créé en mettant en contact la caténaire avec le rail au moyen d'un câble. Une fois le système opérationnel, un disjoncteur sera chargé de couper tous les circuits et si, pour une raison quelconque, celui-ci ne fonctionnait pas, deux disjoncteurs de secours seront prêts à intervenir. Ce furent néanmoins des moments très tendus prolongés par des contrôles de sécurité à différentes étapes. Enfin le compte à rebours final fut achevé et le Directeur de la sous-station Barry Claire appuya sur le bouton...

Ce fut en fait un peu décevant. En effet, à l'exception d'un bruit sourd dans l'un des transformateurs, rien ne semblait s'être produit. Le système se mit hors service exactement comme prévu, en 70 millisecondes. Vingt minutes plus tard l'exercice était répété avec le même résultat satisfaisant.

Au moment de la mise sous presse,



Ci-dessus : Jim McKay observe le pantographe qui se dresse

l'analyse des résultats détaillés des essais était toujours en cours mais tout porte à croire qu'il n'y a aucune interférence avec le système de signalisation de British Rail.

Ci-dessous : Contact : 'The City of Chester' est raccordée au système électrique du Lien Fixe



Casques Gris : le début de la "pacification"



Jean-Claude Daligault

Plusieurs milliers de kilomètres de câbles, de tuyaux, de supports dans les 150 km de galeries et sur les deux terminaux. Des systèmes sophistiqués qui relient stations, sous-stations, bâtiments et autres centres de contrôle. Il y a vraiment de quoi s'y perdre et en tout cas, mille raisons pour les intervenants de commettre de toutes petites erreurs... qui bloqueraient à coup sûr l'énorme système. Dès lors, on peut comprendre que des horlogers très particuliers veillent au bon fonctionnement de l'ensemble. Ils sont bien là autour des essais, des questions de validité et de la formation à l'exploitation. On les reconnaît à leur casque gris.

Du découpage de marché au découpage de système

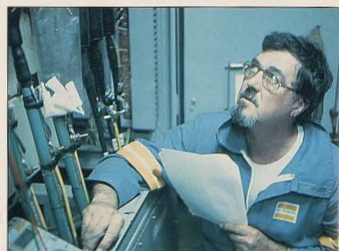
Voilà donc plus de cinq ans que l'actualité commentée du tunnel emprunte l'unique itinéraire des chantiers. Ici on creusait, là on montait, ailleurs on bâtissait. Et chacun sur son travail de respecter son contrat, tout son contrat, mais rien que son contrat. Ambition bien légitime même si, à peu près partout, les équipes devaient se superposer, s'entrecroiser, voire s'entrechoquer. Un grand puzzle avec son cortège d'interfaces. Tout cela n'est que normal pendant les travaux. Or ceux-ci touchent progressivement à leur fin. Il faut bien maintenant réceptionner, tester le fonctionnement des installations et préparer les futurs utilisateurs. "Petits

bouts par petits bouts", précise Philippe Chevallier, manager du commissioning site France, "nous délivrons des constats de montage. Nous vérifierons les 52 systèmes élémentaires de la totalité du projet. Ceux-ci ont été décomposés en plus de 750 lots d'essai. Chacun d'eux fait l'objet de procédures précises validées préalablement par Eurotunnel. Il y en aura en tout 5 à 6000". Ainsi, en même temps, Philippe Chevallier et son homologue britannique Jim McKay, vont s'employer de la même façon à faire respecter le contenu des contrats avec les fournisseurs, à identifier ce qui n'a pas été demandé, et à vérifier qu'il n'y a pas d'impasse par rapport au contrat de base avec Eurotunnel. Place au système à travers les fonctions, c'est à dire aux composants et à leurs multiples relations. Plus question de marché. Nous entrons maintenant dans une logique de système. C'est celle du produit fini qui tourne, qu'on connaît bien, qu'on sait réparer.

Nous sommes les garants du bon fonctionnement

"Nous garantissons la bonne réception. Nous procédons à des essais fonctionnels. Nous assurons la maintenance des équipements transférés et la sécurité des personnes qui interviennent à proximité des

équipements transférés", ajoute Philippe Chevallier. Pas question pour les équipes du commissioning de toucher à la structure, uniquement à la fonction. "Ainsi, lorsqu'on a réceptionné et validé la sous-station de Beussingue", commente Philippe Chevallier, "on s'est aperçu que certains voyants allaient connaître des problèmes. Nous avons fait rectifier ces éléments, tant en France qu'en Grande-Bretagne". C'est la loi de l'unicité du système. Les 52 systèmes et leurs 750



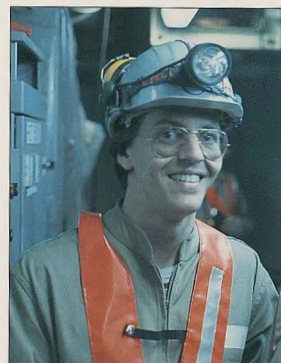
Bernard Plouvin

lots vont donc méthodiquement être activés. Les caractéristiques sont en final contrôlées en présence d'Eurotunnel, les documents adéquats réunis, les essais réalisés avec les fournisseurs. Ces essais sont consignés dans un compte-rendu qui sera transmis à la fin lors des derniers essais dits d'ensemble. Il y a ainsi deux transferts des équipements. Tout d'abord, le passage sous gestion totale du commissioning puis ensuite, après les essais d'acceptation du système, le passage à Eurotunnel qui devient responsable de la maintenance et de l'exploitation. C'est une véritable pacification des lieux que les casques gris conduisent avec méthode.

Les révolutions d'un système unique

Sur cette question comme sur bien d'autres, il se vérifie que les hommes détiennent les clés du succès. La machine obéit, les hommes réagissent en

Bernard Contard



Marc Roubert

fonction de leurs expériences et de leur culture. La phase de préparation du commissioning n'a pas toujours été très simple parce qu'il faut se comprendre et s'entendre. Il en a été ainsi autour des mots choisis qui ont soulevé de réelles discussions. "Il aura fallu huit mois de négociations côté Grande-Bretagne, autant côté France", précise Marc Chatelard, Directeur du Commissioning, "pour obtenir un accord total sur notre manière commune de procéder". Cette préparation dans le même bocal a largement contribué à intégrer hommes, démarches et méthodes. La participation des équipes d'Eurotunnel aux essais, les formations prochaines qui vont leur être assurées prépareront la suite, c'est à dire l'exploitation. "On va faire par exemple", souligne Philippe Chevallier, "une formation franco-britannique pour sensibiliser les gens aux dangers de la caténaire. Ceux-ci vont travailler ensemble avec les mêmes outils. Ça ne s'est jamais vu". La démarche est d'autant plus "révolutionnaire" qu'elle doit dépasser des obstacles quasi-incontournables comme la notion de landlord en Grande-Bretagne, c'est à dire de propriété, qui organise la société dans ses rapports de droit autant que les rapports humains. Un peu plus chaque jour, il se vérifiera que s'il y a une multitude de contrats entre les fournisseurs et TML, il n'y a par contre qu'un seul contrat entre TML et Eurotunnel.

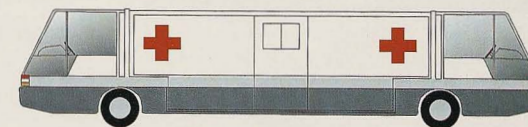
Les ingénieurs du commissioning ont du pain sur la planche, autant technique que pédagogique. Il leur faudra attendre encore un peu parce que le système ne sera vraiment système que lorsqu'il démarrera sur ordre de Folkestone. La pacification ne fait que commencer.

DERNIERES NOUVELLES DU STTS

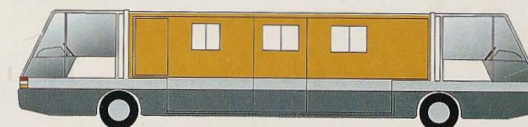
Nous sommes heureux d'annoncer que les huit conteneurs de maintenance et les six conteneurs-ambulance du système de transport du tunnel de service sont achevés. Les dix conteneurs de lutte anti-incendie sont toujours en cours de fabrication. Il se peut qu'Eurotunnel exige la fourniture de deux autres conteneurs à des fins de contrôle et de communication. Ces conteneurs seront alors des versions modifiées des conteneurs de maintenance.

Notre illustration montre à quoi ressemblera la flotte une fois en service. Il faut préciser que les couleurs pour les conteneurs de contrôle et de communication ne sont que provisoires.

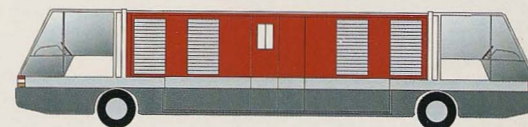
Les véhicules du STTS



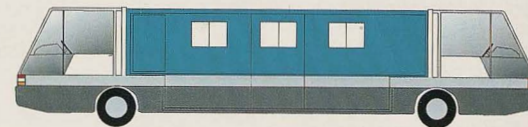
Véhicule-ambulance



Véhicule de maintenance



Véhicule de lutte anti-incendie

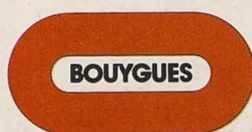


Véhicule de contrôle et communication (projet) (STTS/CC)

22



BALFOUR BEATTY CONSTRUCTION LIMITED
7 Mayday Road, Thornton Heath, Surrey CR7 7XA, UK



BOUYGUES S.A.
1 Avenue Eugène de Freyssinet, 78280 Guyancourt, France

COSTAIN
ENGINEERING & CONSTRUCTION



COSTAIN CIVIL ENGINEERING LTD
111 Westminster Bridge Road, London SE1 7UE, UK



LYONNAISE DES EAUX-DUMEZ
32 Avenue Pablo Picasso, 92022 Nanterre Cedex, France

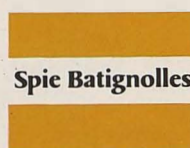


SOCIETE AUXILIAIRE D'ENTREPRISES S.A.
32 Avenue de New York, 75784 Paris Cedex 16, France

GROUPE



SOCIETE GENERALE D'ENTREPRISES S.A.
Tour American International, Place des Corolles,
92079 Paris La Défense Cedex 55, France



SPIE BATIGNOLLES S.A.
Parc St-Christophe, 95862 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 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