

LE SIMULATEUR DE CONDUITE EUROSTAR **POUR UNE FORMATION DE TRES HAUTE QUALITE**

Dès 1994, les nouveaux TGV Eurostar relieront Bruxelles à Londres via le tunnel sous la Manche en 3h15 et Londres à Paris en 3h.

Pour ces nouveaux trains à grande vitesse, une exigence de qualité toute particulière a d'emblée été retenue à tous les niveaux, tant lors de la conception et de la construction des rames que dans les services à accomplir. En ce qui concerne la formation des futurs conducteurs d'Eurostar cet impératif de qualité s'est traduit, entre autres, par l'apprentissage de la conduite sur un simulateur extrêmement sophistiqué.

Conduire un TGV Eurostar suppose en effet des qualités et des connaissances spécifiques, ne serait-ce, par exemple, qu'en ce qui concerne le passage du tunnel sous la Manche. Pour cela, des moyens spéciaux doivent être mis en oeuvre pour préparer les futurs conducteurs à leur tâche. Le simulateur de conduite n'a donc rien d'un coûteux jouet. Il est indispensable à une formation de qualité dont l'objectif final est le service total, une fiabilité sans faille et une sécurité sans compromis.

Dans cette optique la SNCB s'équippa également de simulateurs pour l'entraînement à la conduite des trains classiques du service intérieur.

CONDUCTEURS D'EUROSTAR

Le défi que doivent relever les futurs conducteurs des TGV Eurostar n'est pas mince. Il s'agit de pouvoir effectuer des trajets complets de centre-ville à centre-ville, souvent même sans arrêt intermédiaire, et ce sur quatre réseaux différents: en Belgique, en France, en Angleterre et, bien sûr, dans l'Eurotunnel. Cette performance est unique au monde.

C'est pourquoi, en Belgique, les futurs conducteurs des TGV Eurostar ont été sélectionnés parmi les seuls conducteurs de trains pouvant justifier d'au moins 5 ans d'expérience et sachant faire preuve de sang-froid dans des situations difficiles ou inhabituelles. Leurs connaissances techniques, contrôlées lors d'épreuves triennales, doivent également être d'un excellent niveau. Leur capacité auditive de compréhension de la langue anglaise parlée est par ailleurs testée.

FORMATION LINGUISTIQUE

L'étude de l'anglais constitue la première phase de la formation. Une bonne connaissance de l'anglais n'est pas seulement indispensable pour assurer une communication standard pendant le voyage mais également parce que la composition du personnel des TGV Eurostar est internationale. De plus, des accords internationaux stipulent que les conducteurs de trains doivent connaître les langues des pays traversés.

Les cours s'étendent sur 38 jours de formation générale et 8 jours de formation spécialisée répartis sur un an. Un stage de 3 jours à Londres est également prévu pendant cette période.

Après l'étude de la langue, vient la formation technique. Les candidats-conducteurs TGV doivent connaître sur le bout des doigts la signalisation, les méthodes et procédures de la SNCB, SNCF, des British Railways et d'Eurotunnel. Suit la formation à la connaissance du matériel, du poste de conduite et l'apprentissage des procédures d'interventions en cas de problèmes techniques. Enfin, les conducteurs doivent avoir une connaissance approfondie des caractéristiques du tracé de la ligne de Bruxelles à Londres.

Actuellement le nombre de candidats-conducteurs est de 35. Dès avril prochain, 18 conducteurs auront terminé la formation linguistique. Celle-ci sera suivie à partir de mi-1993 de la formation technique Eurostar.

SIMULATION DE CONDUITE

Après la théorie vient la pratique. Pour les conducteurs d'Eurostar intervient un stade intermédiaire pendant lequel ils apprennent à conduire un TGV Eurostar via un simulateur de conduite.

Outre les lignes belges déjà connues, le simulateur met les conducteurs en présence d'une réalité pratiquement inconnue de la plupart d'entre-eux: la ligne nouvelle en France, la ligne en Angleterre et le tunnel. La traversée de ce dernier implique certaines connaissances spécifiques, du fait de ses procédures de sécurité particulières ou lors d'évacuation éventuelle. Des réactions rapides et sûres sont en effet indispensables en cas d'incident dans le tunnel. Grâce au simulateur ces procédures peuvent faire l'objet d'un apprentissage et d'un entraînement intensif.

De manière générale, le simulateur permet de se familiariser au poste de conduite et aux différents systèmes de sécurité de bord utilisés à bord des TGV Eurostar.

La simulation est un moyen particulièrement objectif et complet pour former les réflexes des conducteurs, analyser et corriger les fautes éventuelles et exercer davantage la pratique avant même que le conducteur n'ait réellement commencé à rouler.

L'utilisation du simulateur permet également d'éviter d'allonger la durée d'immobilisation du matériel Eurostar à des fins d'apprentissage et de pallier à la faible disponibilité des infrastructures du tunnel avant la mise en service.

LE SIMULATEUR EUROSTAR

Le simulateur Eurostar comporte quatre parties :

- la cabine avec le poste de pilotage;
- le système de projection d'images avec le générateur d'images de synthèse "real time";
- une unité de calcul très puissante qui est le coeur du simulateur;
- un local séparé pour l'instructeur et les participants.

Les images apparaissent sur trois écrans dans le local réservé à l'instructeur et aux autres candidats pour leur permettre de suivre les exercices. Ces images visualisent la ligne, les paramètres de conduite et le poste de conduite lui-même.

Tant la SNCF que les British Railways disposent chacun d'un tel simulateur de conduite. La formation des candidats-conducteurs des TGV Eurostar pour la SNCB s'effectuera sur un de ces simulateurs car l'achat d'un simulateur propre à la SNCB n'est pas rentable pour celle-ci, le nombre total de conducteurs belges Eurostar ne justifiant pas un tel investissement.

TECHNOLOGIE DE POINTE

La conception du simulateur Eurostar a fait appel à une technologie de pointe très poussée. Celle-ci a permis la mise au point d'un appareil aux caractéristiques tout-à-fait remarquables offrant une restitution complète de la ligne en images de synthèse, une ambiance sonore très réaliste et de véritables mouvements de cabine imitant les conditions réelles ressenties.

Le système "real time" de simulation par images de synthèse est sans conteste la plus spectaculaire de ces innovations. La qualité de projection d'image dans les simulateurs habituels présentait, jusqu'ici, quelques inconvénients tels qu'une rapide fatigue de l'utilisateur lors des sessions d'entraînement. Ce nouveau système permet de projeter des images d'une très grande qualité. Le "real time" signifie que les images projetées sont calculées par une unité de calcul extrêmement puissante travaillant dans le même temps que se déroule l'exercice. Il n'y a donc pas de stockage d'images sur une bande magnétique ou sur un disque optique.

L'image ainsi projetée est d'une définition nettement supérieure à celle d'une télévision et comprend 1.310.720 pixels (à titre de comparaison, une image vidéo n'en comporte que 440.000). La qualité de ces images haute définition est d'une grande importance dans la simulation de conduite car tous les détails de la signalisation et des repères doivent être rendus et identifiés le mieux possible.

INNOVATION ET MANAGEMENT

Eurostar est une nouvelle offre dans les services TGV déjà existants. Elle est mise au point conjointement par la SNCB, la SNCF et l'European Passenger Services Ltd (EPS, filiale de British Rail). L'apparition de ce train dans le paysage ferroviaire européen est également le signe d'une innovation dans le domaine du management, les services Eurostar étant la concrétisation d'une approche commune entre les trois réseaux, aussi bien au niveau des études de matériel que des achats ou de l'offre commerciale.

Cette coordination managériale a trouvé sa pleine dimension dans une poursuite constante d'une qualité commune. La formation du personnel Eurostar découle directement de cette philosophie. Les caractéristiques et les processus de sélection et de formation sont le fruit d'une définition commune, même si chaque réseau conserve son indépendance de gestion du personnel.

SIMULATEURS SNCB

La SNCB prévoit elle aussi l'acquisition de simulateurs pour la formation des conducteurs de ses trains classiques. Ce projet est actuellement en cours de développement.

Ces simulateurs seront conçus sur base du poste de conduite des locomotives de type 27, une locomotive récente équipée de façon standard.

La SNCB concevra et construira elle-même une grande partie de ce simulateur: le pupitre de commande, le poste de conduite, le simulateur pneumatique, le simulateur sonore et l'ordinateur de la locomotive. Des firmes privées se chargeront entre autres du générateur d'images de synthèse, du système de projection des images et de l'ordinateur gérant les exercices .

Comme la SNCB construira elle-même en grande partie ce simulateur, son coût total sera sensiblement réduit. L'achat d'un tel simulateur dans une firme privée nécessiterait normalement un investissement de 60 millions. Grâce à l'utilisation de ses possibilités internes, la SNCB pourra acquérir deux simulateurs pour un prix total inférieur à ce montant.

Ces deux simulateurs permettront à chaque conducteur SNCB d'exécuter au moins une fois par an une série d'exercices pratiques. Leur mise en service est prévue pour fin 1994.

DESCRIPTION DES SIMULATEURS SNCB

Le simulateur se présente sous forme d'une maquette grandeur nature d'une cabine de pilotage où a été installé le pupitre de conduite d'une locomotive. A côté de la cabine se trouve un téléphone d'alarme et un téléphone de signal placé sur un poteau de signalisation, tels qu'on peut en voir habituellement le long des voies.

Les contacts verbaux avec l'instructeur ont lieu par la radio, le téléphone d'alarme, le téléphone de signal ou l'interphone. L'instructeur se trouve dans un local séparé d'où il dirige les exercices.

Le conducteur découvre à travers le pare-brise de la cabine une image projetée sur grand écran (2,5 x 3m) montrant une voie avec ses caténaires, sa signalisation et son environnement immédiat. La vitesse de l'image varie en

fonction des commandes de traction et de freinage, la charge du train et le profil de la voie.

Pendant les exercices, l'instructeur peut provoquer des incidents de circulation ou de signalisation: une séquence de signalisation anormale, des feux de signalisation éteints, un obstacle sur les voies... Des incidents plus techniques peuvent également être créés: coupure de la haute tension, problème de traction...

Les séances d'exercices sont transmises en même temps sur des écrans vidéo afin que les autres conducteurs puissent suivre l'exercice.

Le simulateur représente une amélioration importante et déterminante dans l'écologie et la formation continue. Ceci est également bénéfique à la sécurité générale et à la fiabilité du transport ferroviaire.

LES SIMULATEURS DANS LES AUTRES RÉSEAUX

Les simulateurs de conduite sont apparus assez récemment dans les chemins de fer. La SNCF fut la première en Europe à développer un simulateur de conduite perfectionné et à l'utiliser sur une large échelle. Elle dispose de 36 appareils en service.

En Europe, les chemins de fer espagnols (RENFE), britanniques (BR), suisses (CFF), autrichiens (ÖBB), danois (DSB), suédois (SJ), portugais (CP) ont également décidé de s'équiper de simulateurs de conduite adaptés aux particularités et aux exigences de leur propre réseau.

La SNCF étendra l'utilisation des simulateurs de conduite à la formation pour les TGV-Réseau et pour les locomotives qui assureront la traction des trains de nuit et de fret à travers le tunnel sous la Manche. D'autre part, la DB est sur le point de lancer un appel d'offres pour acheter des simulateurs.

Eurostar reste cependant le premier simulateur à avoir jamais utilisé l'image de synthèse et la projection sur grand écran dans le cadre de formation par ce type de système.