



LES CHEMINS DE FER ET L'ENVIRONNEMENT
CONTRIBUTIONS À LA MOBILITÉ DURABLE:
EXEMPLES DE BONNE PRATIQUE

SEPTEMBRE 2001



INTRODUCTION

La présente plaquette détaille un certain nombre d'exemples de façons dont les chemins de fer contribuent à la préservation de l'environnement. Ces exemples concernent de nouveaux produits, de nouveaux services, de nouveaux concepts commerciaux, de nouveaux types de matériel... Ils montrent que, même si le train est à bien des égards le mode de transport doté de la meilleure performance environnementale, les chemins de fer ne s'endorment pas sur leurs lauriers.

Certaines de ces initiatives (comme les services de ferroutage à travers les Alpes) sont des réponses à des exigences de

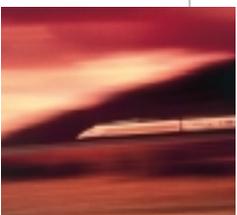
politique publique. La plupart, en revanche, sont le résultat des efforts propres des chemins de fer pour attirer de nouveaux clients et pour augmenter leur part du marché des transports. Pour mettre en œuvre ces projets, les chemins de fer s'appuient sur leurs avantages en termes **d'efficacité énergétique, de faiblesse des rejets dans l'atmosphère, de sécurité et d'utilisation de l'espace**, et rendent ainsi la mobilité plus facile et plus durable.

Il ne faut pas croire que les besoins du marché sont nécessairement contradictoires avec les exigences environnementales. L'efficacité environnementale est une chose que les clients, de plus en plus, exigent et sont même prêts à payer. Dans ce cas, ils se tournent souvent en priorité vers le rail.

Le transport est un élément vital de la prospérité économique. Les exemples qui suivent illustrent un message important: les chemins de fer sont bien placés pour répondre tant aux demandes de leurs clients qu'à celles de la société, laquelle exige une réduction des nuisances du transport.

En particulier le rail est un élément incontournable de tout programme visant à traiter le problème du changement climatique et du réchauffement de la planète. Les pouvoirs publics peuvent s'appuyer sur les exemples donnés ici ; ils peuvent les soutenir par des politiques appropriées aux niveaux national et international s'ils désirent tirer le meilleur profit des avantages du mode ferroviaire.

> Le rail est un élément incontournable de tout programme visant à traiter le problème du changement climatique. >



LES AVANTAGES ENVIRONNEMENTAUX DU RAIL

S'il est vrai que le chemin de fer ne peut aucunement prétendre convenir à tout type de demande de transport, il possède bien des avantages décisifs dès lors qu'il s'agit de rendre le transport compatible avec la nécessité de préserver l'environnement. Par rapport au trafic acheminé, il possède un rendement énergétique élevé. Ses roues d'acier sur des rails d'acier présentent une faible résistance au roulement et dissipent moins d'énergie dans les frottements que les autres modes de transport. En moyenne, le rail (trafics de voyageurs et de marchandises confondus) utilise l'énergie trois fois plus efficacement que la route. La technologie ferroviaire permet aussi des vitesses élevées en toute sécurité. Le contrôle centralisé et la faculté de transporter un grand nombre de voyageurs ou d'importantes quantités de marchandises dans les trains présentent une efficacité bien meilleure que les autres modes pour l'utilisation de l'espace et des capacités. La souplesse dans le choix des sources d'énergie primaire signifie que les rejets de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre sont sensiblement moindres que ceux des autres modes de transport – par exemple, à la tonne-kilomètre le transport routier de fret rejette en moyenne 190 g de CO₂ dans l'atmosphère, tandis que le rail en rejette 30 g – et il reste un potentiel important de réductions supplémentaires. Enfin, grâce à sa plus grande capacité de transport et sa moindre consommation d'espace à volume transporté égal, le rail est plus respectueux des paysages. Par voyageur-kilomètre parcouru, les chemins de fer exigent un tiers de moins d'espace que la voiture particulière.



> Le chemin de fer possède des avantages décisifs dès lors qu'il s'agit de rendre le transport compatible avec l'environnement. >



LES EFFETS EXTERNES DU TRANSPORT

L'utilisation des transports provoque des **effets sur des personnes autres que les utilisateurs eux-mêmes**. Comme ces effets sont répartis sur l'ensemble de la société et ne sont pas payés par les utilisateurs des transports, ils n'entrent pas dans les calculs de ceux-ci lorsqu'ils décident de voyager ou de faire appel à des services de transport.

Les principaux effets externes du transport sont la pollution atmosphérique, les accidents, le bruit, le changement climatique et la congestion. Ces effets entraînent de réels coûts pour la société en termes de santé, de décès prématurés, de réduction de la production alimentaire, d'extension de maladies et de pertes de temps.

Naturellement, le transport n'est pas la seule activité génératrice d'effets externes, mais c'est de loin la plus importante.

Différentes méthodes existent pour valoriser ces coûts. Lorsque cela est possible, la méthode généralement considérée comme la plus satisfaisante est l'évaluation de la somme que les gens accepteraient de payer pour éliminer les nuisances en cause. Les principales catégories de coûts externes des transports dans les pays de l'Union européenne, la Norvège et la Suisse en 1995 ont été évalués (INFRAS / IWW, 2000) à 530 milliards € par an soit environ 7,8% du PIB des pays considérés.



Les plus importantes catégories de coûts concernent les accidents (156 milliards € par an), la pollution atmosphérique (134 milliards € par an), et le changement climatique (122 milliards € par an). La valeur retenue pour le changement climatique est cohérente avec les recommandations de l'IPCC pour les réductions de gaz à effet de serre.

Ce total n'inclut pas la congestion, qui peut être mesurée de différentes façons. Selon une estimation prudente des coûts de congestion fondée sur la valeur des pertes de temps et tirée de l'étude INFRAS / IWW, ils seraient de 128 milliards € par an en 1995. En revanche, si on prenait pour référence les recettes procurées par une tarification qui optimiserait les niveaux de congestion, l'estimation des coûts serait double. Quoiqu'il en soit, la congestion est un élément prépondérant dans les coûts externes. Et, bien sûr, elle renforce d'autant plus certains autres effets, car elle est elle-même cause d'augmentation de pollutions atmosphériques et de rejets de CO₂, notamment en milieu urbain.

La route est à l'origine de quelque 93% des coûts externes totaux du transport, tandis que le rail en provoque environ 1,6%. Le transport aérien a un impact élevé sur le changement climatique, car les émissions de gaz à effet de serre en haute altitude posent particulièrement problème. En outre, le transport aérien est en expansion rapide.

L'enjeu n'est pas seulement la qualité environnementale mais aussi l'efficacité économique. L'urgence et l'ampleur des mesures requises pour remédier à l'un de ces effets – le changement climatique – ont été mises en lumière par les rapports de l'IPCC (Comité intergouvernemental sur le changement climatique, qui dépend des Nations-Unies) et soulignés par les engagements politiques repris dans le protocole de Kyoto. Dans cette perspective, il serait difficile de surestimer l'importance qui s'attache à engager des actions rapides pour réduire les impacts massifs du transport, de moins en moins tolérés par la collectivité.

> L'enjeu n'est pas seulement la qualité environnementale mais aussi l'efficacité économique. >



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ET LE RÉCHAUFFEMENT DE LA PLANÈTE

Indubitablement, le plus grave défi auquel sont actuellement confrontés les décideurs politiques, est la façon de traiter le problème de l'effet de serre. Cet effet, l'accumulation de chaleur dans l'atmosphère terrestre, est causé par l'émission de certains gaz, principalement le dioxyde de carbone (CO₂), dans l'atmosphère. Il est **directement lié à l'utilisation par l'homme des carburants fossiles** tels que le charbon et le pétrole. Les transports, l'énergie et l'industrie sont les principaux secteurs responsables. La circulation routière provoque environ 77% des émissions de gaz à effet de serre des transports, tandis que l'aviation en cause un peu moins de 20%, avec un taux de croissance encore plus fort.

Rejets de CO₂ par mode de transport.



(Données 1995, INFRAS/IWW, mars 2000)



Le principal indicateur de l'effet de serre, cause du changement climatique, est l'élévation de la température moyenne sur la planète. L'augmentation de la température au XXe siècle a été vraisemblablement la plus forte dans les 1000 dernières années. Les années 1990 furent la décennie la plus chaude depuis que des enregistrements existent. Selon un rapport du Comité intergouvernemental sur le changement climatique (IPCC) du début de 2001, on peut s'attendre à un accroissement entre 1,4 et 5,8° C d'ici à la fin de ce siècle. Même si de telles évolutions peuvent apparaître minimes, elles sont susceptibles de provoquer des changements de climat considérables et irréversibles, avec notamment des tempêtes et des sécheresses désastreuses, une montée du niveau des mers et la destruction d'habitats naturels importants.

Les chercheurs de l'IPCC estiment que des **changements dans le climat mondial sont d'ores et déjà impossibles à éviter, et ne peuvent qu'être limités**. Les objectifs de réduction de rejets de gaz à effet de serre prévus dans le protocole de Kyoto sont encore moins ambitieux que les recommandations de l'IPCC. Le protocole de Kyoto engage les pays de l'Union européenne à réduire leurs émissions de 8% en 2008-2012 par rapport aux niveaux de 1990.

LES TENDANCES DU TRANSPORT ET LES IMPLICATIONS POLITIQUES

Il existe un lien fort et depuis longtemps établi, mais imparfaitement compris, entre la croissance du volume des transports et la croissance économique.

La plupart des prévisions pour la décennie à venir montrent une croissance sensible de la demande de transport.

De surcroît, les coûts externes du transport augmentent en même temps que les volumes du transport.

D'ici 2010, par exemple, on prévoit que la circulation routière, qui constitue déjà 80% du trafic total en voyageurs-kilomètres (vk) et en tonnes-kilomètres (tk) va augmenter d'environ 30% par rapport aux niveaux de 1995, si aucune mesure n'est

> *Les coûts externes du transport devraient augmenter d'environ 42% d'ici 2010.* >

Croissance du transport de 1970 à 1998, prévision pour 2010



Sources: Statistiques transports 2000, Commission Européenne et Prognos European Transport Report 2000

prise. En tout les coûts externes du transport devraient augmenter d'environ 42% d'ici 2010, surtout pour les transports routier et aérien.

Le transport est le secteur consommateur d'énergie en plus forte hausse dans l'Union européenne. La consommation d'énergie a augmenté de 47% depuis 1985, contre 4,4% pour les autres secteurs. Dans l'Union européenne, plus de 30% de l'énergie finale est utilisée par les transports, essentiellement routier et aérien. Cette tendance est due à l'augmentation du trafic, qui l'emporte de beaucoup sur toute amélioration dans la performance énergétique des véhicules routiers.

Selon une estimation de la Commission européenne, **les émissions de gaz à effet de serre vont augmenter de 45,8% entre 1990 et 2010.**



Puisque les performances énergétiques du train sont supérieures et qu'il provoque des émissions de gaz à effet de serre inférieures à celles des autres modes de transport, le report de trafic sur le rail constitue au moins une partie de la solution pour rendre le transport plus durable.

La question des émissions de CO₂ du transport est liée au traitement des autres coûts externes.

D'un point de vue

économique, la **solution la plus efficace consisterait à "internaliser" ces coûts en les imputant aux utilisateurs du transport.**

Ainsi les utilisateurs seraient rendus conscients des coûts que leurs décisions font peser sur la collectivité, et pourraient arrêter leurs choix en conséquence.

La CCFE et les entreprises qui en sont membres ont constamment argué que les mesures nécessaires à la mise en œuvre d'un transfert vers les modes de transport les plus respectueux de l'environnement sont indispensables. De telles mesures devraient comporter la suppression des désavantages réglementaires dont souffre le chemin de fer vis à vis des autres modes, notamment la route, ainsi que l'imputation aux usagers des coûts qu'ils provoquent. Du reste, cela s'inscrit dans la ligne de la politique de la Commission européenne (Livre blanc sur des "Redevances équitables pour l'utilisation des infrastructures", juillet 1998) et dans celle du Conseil européen (conclusions du Conseil de Göteborg, 15 juin 2001).

> Le report de trafic sur le rail constitue au moins une partie de la solution pour rendre le transport plus durable. >

> Les mesures en vue d'un transfert vers les modes de transport respectueux de l'environnement sont indispensables. >

Les exemples qui suivent montrent comment les chemins de fer mettent leurs avantages à profit...



THALYS REMPLACE DES DESSERTES AÉRIENNES ENTRE BRUXELLES ET PARIS-AÉROPORT CHARLES DE GAULLE

Thalys est la marque des services à grande vitesse conjointement exploités par les chemins de fer belges (SNCB / NMBS), français (SNCF), allemand (DB) et néerlandais (NS). En service depuis juin 1996, Thalys dessert principalement Paris, Bruxelles, Cologne et Amsterdam.

La ligne à grande vitesse (300 km/h) entre Paris et Bruxelles a été ouverte le 14 décembre 1997 et a réduit les temps de trajet de 2 h 43 à 1 h 25. Outre la brièveté des temps de parcours, Thalys offre une qualité de service élevée.

Thalys a constitué un succès éclatant dès son premier jour. La part de marché du rail est passée de 24% en 1996 à 60% en 2000, en s'attirant un potentiel de trafic, surtout au détriment de l'aviation.

Cette progression va continuer et même s'amplifier grâce à l'accord passé entre Air France et Thalys en mars 2001. Dès novembre 1999, Thalys a entamé une coopération avec Aéroports de Paris (ADP) pour offrir une desserte quotidienne directe entre Bruxelles et les gares de Paris-Aéroport Charles de Gaulle et de Marne la Vallée (Disneyland® Paris) avec des trajets de 1 h 15 et 1 h 30 respectivement. Pour Thalys, ceci a constitué un premier pas naturel dans la démarche du transport intermodal air-rail. En transférant une partie de la clientèle court courrier vers le transport ferroviaire à grande vitesse, ADP a trouvé une réponse au problème du dégagement de capacités aéroportuaires pour des vols long courrier.



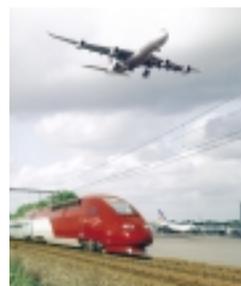
En même temps un premier accord a été passé entre Air France et Thalys. Cet accord offrait la possibilité aux clients d'Air France de choisir entre cinq vols quotidiens vers l'aéroport de Bruxelles-National et cinq liaisons ferroviaires à grande vitesse vers la gare de Bruxelles-Midi.

Les passagers d'Air France optant résolument pour Thalys, un nouvel accord fut conclu en mars 2001. Air France a supprimé ses vols entre Paris et Bruxelles mais réserve maintenant une ou deux voitures en Confort 1 sur chaque train Thalys entre Paris-Aéroport Charles de Gaulle et Bruxelles-Midi.

La mise en œuvre de ce contrat s'est accompagnée de l'ouverture d'un guichet Air France à Bruxelles-Midi offrant un enregistrement direct aux passagers d'Air France .

Le produit remporte un vif succès, au point qu'Air France envisage de réserver davantage de voitures dans les Thalys.

> La suppression de dix vols quotidiens permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 6 700 tonnes de CO₂ par an. >



Rien que la suppression de dix vols quotidiens permet d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 6 700 tonnes de CO₂. De plus, si l'on considère le fait que, plus généralement, Thalys réalise un transfert de trafic considérable au profit du rail, mode écopophile s'il en est, la quantité de rejets de CO₂ ainsi évités est beaucoup plus importante encore.



LE PARCEL INTERCITY (PIC): LA LIAISON LA PLUS RAPIDE ENTRE ÉCOLOGIE ET ÉCONOMIE

Un train de marchandises plus rapide que n'importe quel camion? Pas forcément une vision futuriste comme le montre le Parcel InterCity (PIC) de la Deutsche Bahn, qui transporte des conteneurs sur l'axe nord-sud de l'Allemagne depuis le printemps 2000. Le PIC achemine les colis sur cet itinéraire de 800 km dans le délai record de huit heures.

Le PIC circule de nuit, emportant quotidiennement jusqu'à vingt conteneurs de Munich à Hamburg-Billwerder via Heilbronn, Würzburg, Kassel, Göttingen et Hanovre. Un service de Stuttgart-Kornwestheim à 160 km/h sans arrêt jusqu'à Hamburg a été mis en marche en novembre 2000. Ce mode d'acheminement et une stricte observation des temps de chargement et de manœuvre permettent au PIC d'atteindre une ponctualité de 96%.

Le taux de chargement des PIC dépasse 80%. Ce système maintenant éprouvé est caractérisé par sa qualité excellente et par un haut degré de standardisation. Le principal client du PIC est la Deutsche Post, qui l'utilise pour relier ses centres de paquets. Le reste de la capacité du PIC est disponible pour tous les clients souhaitant acheminer rapidement leurs colis.

La Deutsche Post n'est pas la seule société postale qui revient au rail; le même phénomène s'observe également au Danemark et en Suède.

> Plus de 11 500 tonnes de CO₂ à effet de serre seront produits en moins chaque année. >



Actuellement DB Cargo travaille avec Danzas Euronet sur des projets de nouvelles liaisons PIC. Lorsque ces services seront en place, presque 80 000 conteneurs seront acheminés par rail chaque année, ce qui économisera, au moins, 40 000 trajets en camion à grande distance.

Pour la DB AG, regagner du trafic postal à haute valeur ajoutée est d'importance stratégique. DB Netz AG, la branche infrastructure de la DB AG, œuvre en ce sens en réalisant en continu un suivi opérationnel spécial des PIC.

Les résultats d'une étude détaillée de la consommation d'énergie et des rejets le long de l'axe Munich – Hamburg-Billwerder montre que le PIC dégage les autoroutes encombrées mais aussi apporte une contribution importante à la préservation de l'environnement même avec sa vitesse élevée.

Si les émissions de CO₂ sur cet axe sont extrapolées aux services PIC en projet, plus de 11 500 tonnes de CO₂ à effet de serre seront produits en moins chaque année, réduction équivalente à la quantité d'émissions causées par 1 200 Européens "moyens".

> 80 000 conteneurs seront acheminés par rail chaque année, ce qui économisera, au moins, 40 000 trajets en camion à grande distance. >



AMÉLIORATION DES SERVICES RÉGIONAUX AVEC LE SVEALAND-LINK

Le Svealand-Link est une ligne nouvelle reliant Stockholm à Eskilstuna sur 115 km dont 80 km de voie nouvelle. Cette ligne nouvelle est exploitée par la société de transports ferroviaires de voyageurs SJ. Elle remplace une desserte classique et offre un service complètement rénové entre les deux villes. Le temps de trajet a été réduit de 1 h 42 à une heure et la fréquence de desserte portée de huit à dix-huit allers retours. L'utilisation de la ligne devient ainsi possible pour des migrations alternées à longue distance.

Le trafic est passé de 230 000 à 1 300 000 voyageurs par an entre 1993 et 1998, soit une augmentation de 465%. En même temps, la circulation des voitures particulières a diminué de 6% entre les deux localités. Ceci est à comparer avec l'évolution du trafic sur des routes analogues de la même région où n'est pas intervenue de modification comparable du service ferroviaire: dans de tels cas, le trafic routier a crû de 10 à 11%. Sur certaines sections de la ligne nouvelle, l'effet a été encore plus sensible. Le transport par autocar – qui avait une part de marché supérieure à celle du chemin de fer en 1993 – a presque disparu.

En prenant en compte un taux moyen d'occupation des voitures particulières et des autocars et en comparant avec le trafic estimé dans une situation sans amélioration du service ferroviaire, il a été possible d'effectuer un calcul préliminaire de l'effet de la ligne nouvelle sur les rejets de CO₂. Selon ce calcul, les rejets de CO₂ ont été réduits de 5 600 tonnes en 1998 sur les 80 km de voie nouvelle de la ligne.

Par lui-même le nouveau service par rail n'augmente pas les rejets de CO₂. En effet, tous les transports par rail des SJ depuis 1999 n'utilisent que de l'électricité éco-labellisée, produite sans rejet de CO₂.

*> Les rejets de CO₂
ont été réduits de
5 600 tonnes en 1998. >*



DE L'ÉLECTRICITÉ ÉCO-LABELLISÉE

Un des grands avantages de l'utilisation de l'électricité est de donner aux compagnies ferroviaires le choix de la source de l'énergie. En Suède, les SJ ont mis à profit les nouvelles possibilités offertes par l'ouverture du marché de l'électricité pour acquérir de l'électricité labellisée Bra Miljöval ("Bon choix environnemental"). Ce label est un éco-label décerné par la Société suédoise pour la protection de la nature. L'électricité produite à partir de ressources renouvelables comme le vent ou la biomasse, ou d'usines hydroélectriques répond aux critères fixés.

Le choix d'une électricité dotée d'un éco-label était une manière pour les SJ de contribuer à un système énergétique durable. Ainsi les émissions de CO₂ liées à la production de l'électricité ont-elles diminué de 42 000 tonnes par an à presque zéro. Certes, il n'y a aucune différence entre les électrons qui parcourent les câbles et nul ne peut déterminer de quel producteur provient tel ou tel électron. Mais les SJ, faisant le Bon choix environnemental dans leurs achats, s'assurent que le courant nécessaire à la traction de leurs trains est produit de façon durable.

> Les SJ ont créé un fonds dans lequel est versé le surcoût payé pour l'électricité éco-labellisée. Ce fonds est utilisé pour financer des projets visant à améliorer l'environnement ou à la mise au point de modes de production d'énergie plus écophiles. >

Les SJ étaient l'un des plus gros consommateurs d'électricité en Suède et de loin le plus gros acheteur d'électricité éco-labellisée. Pour augmenter encore l'effet environnemental de leur action sur le système de production d'énergie, les SJ ont créé avec l'électricien Birka un fonds dans lequel est versé le surcoût payé pour l'électricité éco-labellisée. Ce fonds est utilisé exclusivement pour financer des projets visant à améliorer l'environnement ou à la mise au point de modes de production d'énergie plus écophiles.

Les compagnies ferroviaires créées depuis la division des "anciens SJ" en sociétés distinctes – SJ (transport de voyageurs) et GreenCargo (transport de fret) – gardent la même philosophie à l'égard de l'électricité éco-labellisée.



LE TRAFIC FERROVIAIRE DE MARCHANDISES EN SUISSE, UN EXEMPLE INNOVANT POUR AIDER À LA LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

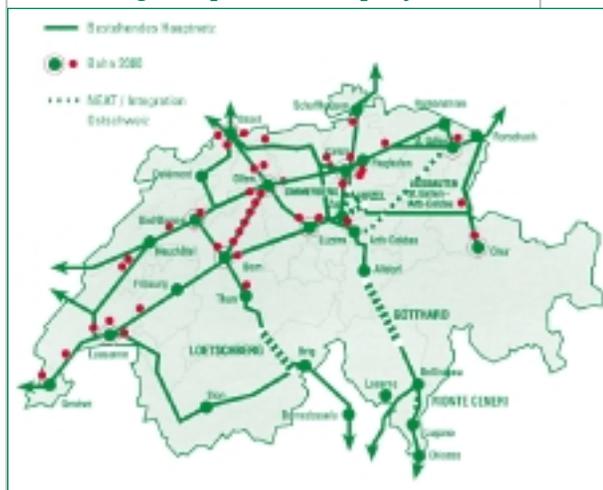
Le développement durable dans les transports et la mobilité coordonnée constituent les éléments clés de la politique suisse des transports. À la fin 1998, le peuple suisse a voté un crédit de 30,5 milliards CHF (20,10 milliards €) pour le financement du transport public. Grâce à ce crédit, les autorités suisses peuvent mettre en place un système de transport durable, mettant l'accent sur le rail. De nombreux projets comme AlpTransit et Rail 2000 (pour les services de voyageurs) sont maintenant en cours de réalisation.

Suite à la réforme des chemins de fer le 1^{er} janvier 1999, le transport ferroviaire de fret et de voyageurs devient de plus en plus compétitif, performant et attractif. Ceci contribuera fortement aux économies d'énergie et d'espace, tout en répondant aux exigences économiques et sociales de la Suisse.

Le transport ferroviaire de fret peut traverser les Alpes suisses en suivant l'un ou l'autre de deux corridors de ferroutage: le Gothard ou le Lötschberg-Simplon. Les tunnels actuels permettent déjà le transit d'importantes quantités de fret. De nouvelles traversées ferroviaires transalpines par le Lötschberg et le Gothard permettront à compter de 2006 et 2012 respectivement d'augmenter considérablement les capacités de transport par les Alpes.

Deux méthodes sont disponibles pour le transit transalpin: le transport combiné non accompagné (conteneurs) et la "chaussée roulante" (transport de camions entiers).

Les grandes artères du réseau Suisse: les deux corridors de ferroutage (Gothard et Lötschberg-Simplon) et les projets Rail 2000

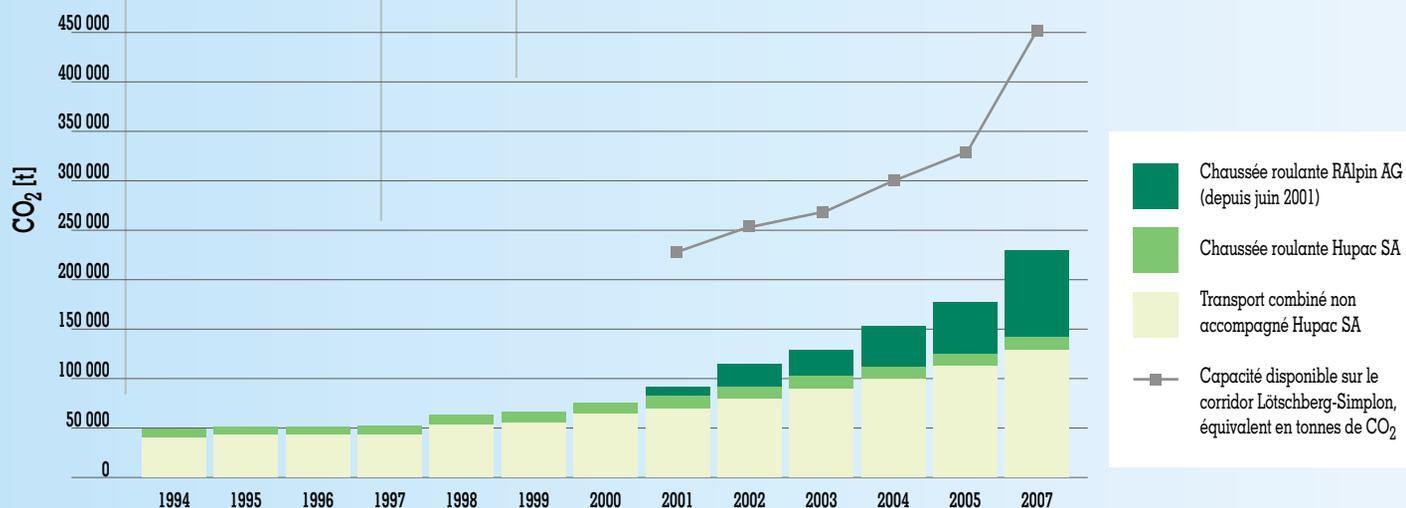




Le transit ferroviaire par les Alpes présente les avantages suivants:

- Le transport de nuit et le dimanche est permis
- Les embouteillages du transport routier sont évités, les consommations de carburants et les émissions polluantes peuvent être diminuées
- La sécurité est accrue, la planification des itinéraires améliorée, les effets nocifs pour l'homme et l'environnement réduits.

Le transport ferroviaire de fret non accompagné et la chaussée roulante exploités par les sociétés Hupac SA and RAlpin AG sont deux projets montrant comment les chemins de fer suisses, grâce au transit des marchandises par rail, contribuent d'ores et déjà à la réduction de la quantité de CO₂ rejetée dans l'atmosphère. RAlpin AG est une nouvelle société possédée conjointement par BLS Cargo AG, la branche fret du BLS (Le Chemin de fer du Lötschberg), SBB-CFF (les Chemins de fer fédéraux suisses) et Hupac SA (un opérateur de transport combiné). Les deux projets attirent sur le rail près de 370 000 expéditions par an de la route vers le rail.



Quantité de rejets de CO₂ susceptibles être évités par le trafic ferroviaire transalpin de fret, grâce à la modernisation de l'infrastructure ferroviaire et aux services des sociétés Hupac SA and RAlpin AG. D'importantes capacités restent à disposition pour des services supplémentaires (en gris).





À ce jour, ces services évitent le rejet de 91 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. D'ici 2007, cette quantité sera portée à 230 000 tonnes de CO₂ grâce, d'une part, à l'ouverture du tunnel de base du Lötschberg et, d'autre part, à l'amélioration continue des services de Hupac SA et RAlpin AG. Pour absorber la même quantité de CO₂ au moyen d'une forêt de jeunes hêtres au lieu d'utiliser le transport ferroviaire 26 000 hectares de plantations seraient nécessaires aujourd'hui et 65 500 hectares en 2007.

Les capacités du transport combiné ne sont pas encore épuisées – loin de là. Elles seront encore considérablement augmentées avec l'ouverture des tunnels de base.

Les chemins de fer suisses exploitent un réseau 100% électrifié. Comme la production de l'électricité suisse ne recourt à aucun combustible fossile, le transport ferroviaire ne dégage pas d'émission de CO₂.

> Ces services évitent le rejet de 91 000 tonnes de CO₂ dans l'atmosphère. D'ici 2007, cette quantité sera portée à 230 000 tonnes de CO₂. >



DE LA FERMETURE ANNONCÉE AU PROJET MODÈLE: L'USEDOMER BÄDERBAHN PARTI POUR LA RÉUSSITE

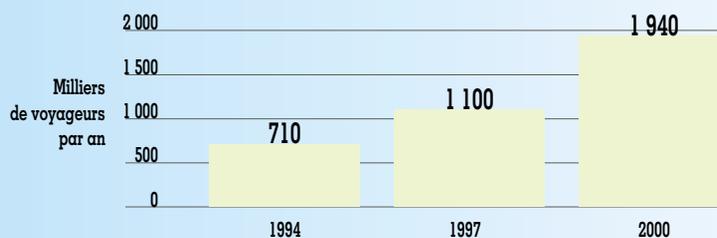
Avec ses célèbres stations balnéaires, Usedom, île de la mer baltique, a une longue tradition de destination touristique. L'intérêt de l'île pour les nombreux vacanciers qui viennent s'y détendre et son équilibre écologique dépendent largement de la solution qui peut être apportée aux problèmes liés à l'augmentation des trafics routiers. À cet égard

l'Usedomer Bäderbahn (UBB) joue un rôle capital en procurant une mobilité écophile aux navetteurs, aux écoliers, comme aux touristes.

> 2 000 tonnes de CO₂ par an sont épargnées à l'environnement. >

Il est difficile pour les visiteurs qui filent à travers l'île d'Usedom dans les engins diesel modernes, d'imaginer que cette ligne était au bord de la fermeture il y a à peine quelques années. Depuis, une gamme de mesures ont été prises pour rendre ce moyen de transport considérablement plus attractif. Voies et gares ont été complètement modernisées; les trains programmés de façon beaucoup plus fréquente et les durées de trajet raccourcies. Les autorails légers climatisés offrent de vastes espaces pour les bagages et les bicyclettes des passagers.

Évolution du trafic 1994-2000



Filiale à 100% de la Deutsche Bahn AG (DB AG), UBB a été créée fin 1994.

L'objectif de ce projet pilote était de vérifier si une entreprise ferroviaire implantée localement serait en mesure de fournir des services ferroviaires avec de bonnes relations avec sa clientèle sur des lignes secondaires.

La réussite du programme de réorganisation parle d'elle-même. En 1992, 260 000 voyageurs ont emprunté la ligne ; en 2000 elle en a acheminé plus de 1,9 million et la tendance est toujours fortement à la hausse. Tout bien considéré: une bonne raison pour la DB AG d'améliorer pareillement d'autres réseaux régionaux.

Si la ligne avait été fermée, comme cela a été envisagé à un certain moment, l'île aurait eu à faire face à un 1,3 million de voitures particulières par an. En conséquence, 2 000 tonnes par an de CO₂ sont épargnées à l'environnement.



POUR L'INFORMATION DE LA CLIENTÈLE: DES COMPARAISONS ENTRE LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE DIVERSES SOLUTIONS DE TRANSPORT

L'information sur l'impact environnemental des différents modes de transport devient de plus en plus importante, non seulement pour les voyageurs soucieux d'écologie, mais de plus en plus aussi pour des entreprises citoyennes. Vu le poids des nuisances des activités de transport, le règlement de l'Union européenne visant un système communautaire de management environnemental et d'audit (EMAS II) adopté en mars 2001 rend obligatoire la prise en compte des opérations de transport dans les impacts environnementaux d'une entreprise.

Pour répondre aux besoins croissants d'information de leurs clients, plusieurs compagnies de chemin de fer ont mis au point des outils propres à apporter de l'aide dans la sélection du mode de transport le plus acceptable du point de vue environnemental. Dans ce contexte, il est important de s'assurer qu'il est toujours possible de comparer les différents modes avec une méthode objective et reconnue.



Le projet Miljödata des SJ (Chemins de fer suédois) a joué un rôle de pionnier dans ce domaine. Le SJ Miljödata (maintenant appelé SJ/GreenCargo Miljödata depuis la scission des SJ en plusieurs opérateurs) peut être utilisé pour comparer les informations concernant les impacts environnementaux des divers modes de transport pour tout déplacement en Suède. À présent disponible sur Internet, le Miljödata permet à tout un chacun de faire sa propre analyse environnementale des transports aussi bien à petite échelle (individuelle) qu'à grande échelle (industrielle).

> Comparer les informations concernant les impacts environnementaux des divers modes de transport pour tout déplacement. >

Le Miljödata comprend des bases de données reprenant les distances entre villes par tous les moyens de transport, des chiffres sur les rejets polluants de presque tous les types de véhicules commerciaux. L'utilisateur peut faire varier les coefficients de chargement, les nombres de passagers, les quantités de marchandises, etc.

L'analyse présente les montants totaux des émissions de CO₂, NO_x, HC et SO₂ avec une évaluation socio-économique de leurs coûts externes. De tels résultats ont souvent été utilisés par les clients des chemins de fer suédois dans leur communication environnementale. Les calculs sont fondés sur des valeurs définies par l'organisation suédoise NTM (Réseau pour le transport et l'environnement) et acceptées par tous les modes de transport.

Une approche similaire est adoptée dans l'audit de mobilité publié par le WWF Allemagne et la Deutsche Bahn AG. Des comparaisons choisies entre différents types de transports de voyageurs et de marchandises sont utilisées pour mettre en lumière les forces et faiblesses de différents systèmes de transport. Un programme informatique permet également de planifier des déplacements sur plus de 1 600 itinéraires en fonction de critères environnementaux. Les bases de données relatives à l'environnement et les facteurs à prendre en compte sont tirés d'informations mises à jour par l'Agence fédérale allemande de l'environnement.

Le Miljödata et l'audit de mobilité de la Deutsche Bahn servent de base à la mise au point du programme européen d'analyse Ecotransit.



"L'AUDIT DE MOBILITÉ": LE TRANSPORT DE VOYAGEURS – MIGRATIONS QUOTIDIENNES ENTRE AUGSBOURG ET MUNICH

L'audit de mobilité parvient aux conclusions suivantes pour une personne qui ferait régulièrement la navette entre Augsburg et Munich pour des raisons professionnelles.

Par chemin de fer, le trajet dure au total environ 80 minutes, dont 42 sur le StadtExpress et environ 20 pour les changements et les trajets par tramway à Augsburg et à Munich.

En voiture le trajet met à peu près 70 minutes.

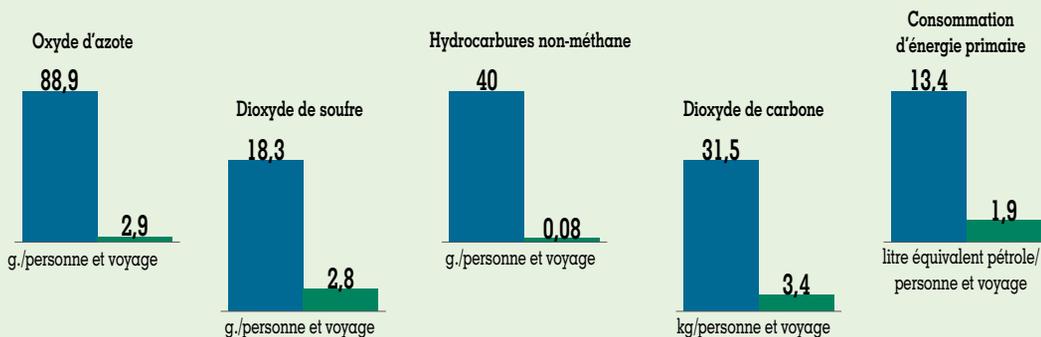
Avec le train, le navetteur consomme six fois moins d'énergie qu'en voiture. Les chemins de fer tirent encore mieux leur épingle du jeu dès lors qu'il s'agit de CO₂ et d'autres pollutions comme le dioxyde de soufre, l'oxyde d'azote, et les hydrocarbures autres que le méthane.

Hormis les questions de santé publique, ceci permet de réduire les effets comme l'acidification de l'environnement, les dommages aux massifs forestiers et aux bâtiments dus à l'érosion acide (dioxyde de soufre, oxyde d'azote), la surfertilisation des eaux et des sols (oxydes d'azote), la formation d'ozone qui cause des pics de pollution l'été (oxydes d'azote et hydrocarbures autres que méthane) et un réchauffement supplémentaire de la température de l'atmosphère terrestre (dioxyde de carbone).

La raison de cette différence considérable entre les niveaux de pollution peut être trouvée dans le taux d'occupation élevé du train et dans sa propulsion électrique, plus écophile que l'automobile moyenne.

Augsburg-München

Toutes les données se rapportent à un aller-retour.



ANALYSE ENVIRONNEMENTALE PAR GREENCARGO MILJÖDATA

Transport de 50 000 tonnes d'acier de Luleå à Borlänge (Suède)

- Distances Route: 829 km.
Rail: 1 035 km
- Comparaison entre camions (60 tonnes, Euro II) et train électrique.
- Ont été pris en compte le meilleur carburant diesel disponible pour la route; l'électricité éco-labellisée pour le rail.
- Les comparaisons de coûts sont fondées sur les évaluations socio-économiques officielles suédoises.

Rejets (kg)

	Route	Rail
HC	1 782	0,52
NO _x	17 409	0,52
CO ₂	1 989 600	207
SO ₂	414	0,31

Coûts sociaux (€)

Route	Rail
431 200	37





L'AVE MADRID-SÉVILLE: LE DÉVELOPPEMENT DE LA GRANDE VITESSE EN ESPAGNE

En 1987, l'Espagne se lança dans la construction d'une infrastructure ferroviaire à grande vitesse, aux voies à écartement international standard, entre Madrid et Séville sur une distance de 471 km. Les travaux ont été achevés en un temps record car la ligne devait être opérationnelle pour l'ouverture de la foire universelle Expo 92 à Séville en avril 1992.

Cette liaison à grande vitesse a révolutionné le système de transport espagnol et a désenclavé l'Andalousie. Près de dix ans plus tard l'AVE (Alta Velocidad Española) a dépassé les attentes dans tous les domaines: commercial, technique, économique et, surtout, dans les domaines de la qualité de service et de satisfaction de la clientèle

Le gain de temps est considérable: le voyage Madrid-Séville est maintenant de 2 h 15 tandis qu'il

prenait six heures avant l'avènement de la grande vitesse. Les chemins de fer espagnols (RENFE) ont fait de l'excellente ponctualité de l'AVE un argument commercial majeur, avec des garanties de qualité pour l'appuyer. Depuis 1994, le prix des billets d'AVE est remboursé intégralement si le train arrive avec plus de cinq minutes de retard. L'AVE a remporté un Prix de la Qualité Européenne en 1998. Les sondages montrent que 98% des clients jugent l'AVE bon ou très bon.

La répartition modale avant l'inauguration de la ligne était de 60% pour la voiture particulière, 15% pour l'autocar, 14% pour le train classique et 11% pour l'avion. Deux ans après sa mise en service, l'AVE devenait le leader sur son marché avec plus de 50% de celui-ci. À ce jour 54% de tous les voyageurs choisissent de prendre le train et seulement 34% leur voiture. À peine 4% prennent encore l'avion et 8% voyagent par autocar.

D'un point de vue environnemental, l'évolution de la répartition modale sur ce corridor a entraîné une réduction d'environ 30% des coûts externes.

> L'évolution de la répartition modale sur ce corridor a entraîné une réduction d'environ 30% des coûts externes. >



LE RAIL EST LE MAILLON GAGNANT

Le pont de l'Øresund – ouvert en juillet 2000 – est le pont le plus long du monde qui supporte à la fois des trafics routiers et ferroviaires. Avec son tablier suspendu par câbles et d'une longueur record de 490 m, l'ouvrage principal est conçu pour s'harmoniser structurellement et esthétiquement avec les ponts d'accès.

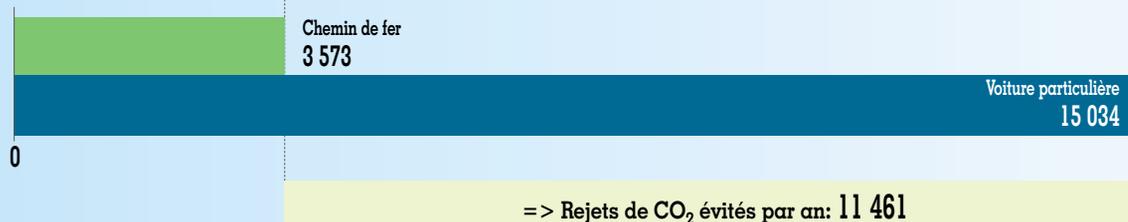
Les trains spécialement conçus pour l'Øresund sont un projet commun des chemins de fer danois (DSB) et suédois (SJ) ainsi que du constructeur Bombardier Transport. Ils relient le cœur de Copenhague et le cœur de Malmö avec des rames bicourant aptes à circuler sous les systèmes électriques danois et suédois.

Ils circulent non seulement sur la ligne principale Copenhague-Malmö mais aussi desservent l'ensemble de la région de l'Øresund, soit une population de plus de deux millions d'habitants. Les rames Øresund sont surtout utilisées par les navetteurs, les touristes et les voyageurs de et vers l'aéroport de Copenhague.

> Les rames Øresund ont épargné 11 500 tonnes de rejets de CO₂ dès la première année grâce au remplacement de déplacements en voiture par des voyages en train. >



Pont de l'Øresund – rejets de CO₂, en tonnes



La liaison ferroviaire s'est avérée très populaire dès son ouverture grâce à la fréquence des départs, la brièveté des trajets, le confort élevé, la facilité de la montée de plein pied et sans obstacle dans le train, la facilité d'usage pour les familles, les handicapés et les personnes âgées. En outre, les billets sont valables également dans les autobus et dans les autres trains de la zone de l'Øresund.

Lors de la première année d'exploitation, 4,3 millions de voyageurs ont emprunté le train de l'Øresund entre Copenhague et Malmö. Si tous avaient pris leur voiture, cela aurait ajouté environ 1,6 millions de trajet en automobile aux 2,7 millions de trajets automobiles effectués à ce jour à travers le détroit (en prenant la moyenne officiellement mesurée de 2,54 personnes par voiture sur le pont).

Sur la base des consommations énergétiques moyennes des DSB et des SJ, les rames Øresund ont épargné 11 500 tonnes de rejets de CO₂ dès la première année grâce au remplacement de déplacements en voiture par des voyages en train.

Et ceci ne concerne que les voyageurs: le pont constitue le maillon final dans l'instauration d'un corridor européen de fret reliant le Nord de la Scandinavie aux pays méditerranéens, ce qui permet de mettre sur le marché de nouvelles offres de transport ferroviaire de fret économes en énergie à faibles rejets de CO₂.



COOPÉRATION RÉUSSIE ENTRE CHEMIN DE FER ET PRODUCTEUR SIDÉRURGIQUE

SIDMAR, producteur sidérurgique belge, était désireux de maintenir sa compétitivité en offrant des produits et un service de haute qualité à sa clientèle. Cet objectif a été repris par les Chemins de fer belges (SNCB-NMBS) déjà important transporteur de produits SIDMAR.

Un groupe de travail a été chargé d'élaborer des solutions sur des questions spécifiques. Ceci a conduit à une conception améliorée pour les wagons de type "Shimms" afin de garantir la qualité du produit pendant le transport des coils d'acier. Le nouvel aménagement a été réalisé en vue d'optimiser la productivité, le conditionnement de la marchandise, le respect de l'environnement, l'ergonomie et la sécurité du travail.

D'autres améliorations ont visé:

- l'optimisation, le respect et le suivi des délais d'acheminement
- la production et la circulation de l'information et des documents de transport pour les services de transport rendus
- l'établissement d'un comité consultatif entre la SNCB et SIDMAR pour étudier les objectifs et les adapter aux exigences des clients de SIDMAR.

Ces objectifs sont spécifiés dans une charte de qualité adoptée conjointement par SIDMAR et la SNCB en 1993.

À la suite de la mise en place de cette charte, la part de marché des chemins de fer a bondi de 39% en 1993 à 48% en 2000. Si la part de marché s'était maintenue au niveau de 1993, le rail aurait transporté 530 000 tonnes de coils de moins en 2000. Ce tonnage aurait été principalement acheminé par route. L'amélioration de la part de marché du rail signifie, en 2000, 26 500 camions en moins sur les routes et 25 400 tonnes de rejets de CO₂ en moins dans l'atmosphère.



> L'amélioration de la part de marché du rail signifie, en 2000, 26 500 camions en moins sur les routes et 25 400 tonnes de rejets de CO₂ en moins dans l'atmosphère. >



DES PROGRAMMES FERROVIAIRES POUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

Toutes les compagnies ferroviaires s'efforcent d'améliorer l'efficacité de leurs consommations énergétiques. Voici quelques exemples des programmes mis en place à cet effet.

Les chemins de fer néerlandais (NS)

ont signé avec l'État un accord environnemental volontaire. Une partie de cet accord est consacrée aux économies de courant de

traction. Les NS visent à améliorer leur bilan énergétique de 10% en 2010 par rapport à 1997. La consommation énergétique s'est élevée en 2000 à plus de 1 300 millions kWh, dont 75 millions (près de 5%) proviennent de ressources renouvelables.

> *Les NS visent à améliorer leur bilan énergétique de 10% en 2010 par rapport à 1997.* >

Le principal résultat de cette politique est que l'efficacité énergétique a pu progresser de 9% sur les deux dernières années grâce aux principales actions et initiatives suivantes:

- cinquante nouveaux engins moteurs conçus pour rames à deux niveaux ont été mis en service, parallèlement au retrait de locomotives anciennes
- un projet pilote a été mené avec utilisation de hacheurs sur deux rames
- des améliorations ont été apportés dans les horaires (en commençant à la période horaire 1998 / 1999) avec des trains plus longs et plus de souplesse pour "marcher sur l'erre" (technique de conduite économisant l'énergie)
- la climatisation des rames à deux niveaux a été revue.

Sans de telles mesures, la consommation d'énergie aurait été de 125 millions kWh plus élevée.

La Deutsche Bahn a lancé en 1994 son "Programme d'économies d'énergie 2005" qui produit ses premiers résultats. Par rapport à 1990, **les services de marchandises consomment maintenant 18,8% d'énergie primaire en moins** à la tonne-kilomètre, tandis que la **consommation** au voyageur-kilomètre **a diminué de 2,1% pour les services voyageurs dans leur ensemble et de 15% pour les dessertes régionales.**





Les chemins de fer danois (DSB) renouvellent actuellement leur parc de trains desservant le réseau de la banlieue de Copenhague. Le nouveau matériel avec son gabarit généreux et ses bogies à un essieu est spécialement conçu pour un meilleur confort, des trajets plus brefs, un poids limité et une forte capacité. D'un point de vue énergétique, cela conduit à une réduction substantielle de la consommation énergétique de l'ordre de 50% par siège / kilomètre. Ce qui équivaut à une **économie totale de 17 300 tonnes de CO₂ par an pour tout le réseau.**

> Une économie totale de 17 300 tonnes de CO₂ par an pour tout le réseau. >

La compagnie espagnole RENFE a mené avec succès des actions de réduction d'énergie concernant son service AVE à grande vitesse Madrid-Séville. En 2000, la **réduction de la consommation par rapport à 1993 y a représenté 19%.**



EDITORIAL COMMITTEE:

**Mads Bergendorff, Markus Halder, Guy Hoedts,
Maurice Howard, Lars Johansson, Wim Oosterwijk,
Anna Ottavianelli, Hana Rihovsky, Rolf Tuchhardt,
Leen Wittevrongel.**

PHOTOGRAPHIC CREDITS:

PAGE 1	© VR, © CCFE, © RENFE
PAGE 2	© CCFE, © SBB-CFF, © VR, © SNCB-NMBS/EUROSTAR
PAGE 3	© DB, © FS
4	© DB, © CP/MANUEL RIBEIRO
5	© CCFE
6	© SNCF
7	© VR, © SNCF, © DB
8	© SNCB-NMBS/THALYS/LEO GOOSSENAARTS, © PHOTODISC
9	© THALYS/L. GOOSSENAARTS (PHOTOTHÈQUE AIR FRANCE), © SNCB-NMBS/THALYS
10	© DB AG/KLEE, © PHOTODISC
11	© DB AG/MANN
12	© SJ (SAME AS COVER), © PHOTODISC, © SJ
13	© SJ, © PHOTODISC
14	© SBB-CFF
15	© CCFE
16	© CCFE, © SBB-CFF, © PHOTODISC
17	© PHOTODISC, © UBB/RODENBRÖKER
18	© UBB/RODENBRÖKER
19	© NSB
20	© DB, © PHOTODISC
21	© DB
22	© SJ
23	© RENFE, © PHOTODISC
24	© DSB/PETER THORNVIG
25	© DSB/PETER THORNVIG, © PHOTODISC
26	© SNCB-NMBS, © PHOTODISC, © SNCB-NMBS/LEO GOOSSENAARTS
27	© CCFE
28	© DSB FOTOARKIV/HENNING HJORT/RAGNAROK, © RENFE, © PHOTODISC

100% recycled paper



UNION INTERNATIONALE DES CHEMINS DE FER
INTERNATIONALER EISENBÄHNVERBAND
INTERNATIONAL UNION OF RAILWAYS

16 RUE JEAN REY
F-75015 PARIS
T + 33 (0)1 44 49 20 20
F + 33 (0)1 44 49 20 29
www.uic.asso.fr



CCFE-CER-GEB

Communauté des Chemins de Fer Européens
Community of European Railways
Gemeinschaft der Europäischen Bahnen

AVENUE DES ARTS 53
B-1000 BRUXELLES
T + 32 (0)2 213 08 70
F + 32 (0)2 512 52 31
www.cer.be