

## EXEMPLES A SUIVRE DE TRANSPORT COMBINE



# Arkema Autoroute Ferroviaire Alpine Liaison France / Italie



RAIL - ROUTE

PRODUITS CHIMIQUES

### Acteurs impliqués

**Chargeur :** Arkema

**Opérateur :** Autoroute Ferroviaire Alpine

**Transporteurs :**

- Norbert Dentressangle
- Transports Goubet
- Transports Labatut
- Vos logistics

L'autoroute ferroviaire alpine (AFA), mise en service fin 2003, transporte des véhicules routiers en accompagnés et non accompagnés sur une distance de 175 kms entre la France et l'Italie par le tunnel ferroviaire du Fréjus. Au terme d'une réorganisation de son plan de transport, la société Arkema, acteur industriel majeur dans le domaine de la chimie, a transféré en 2005 sur l'AFA l'ensemble de son trafic au départ de ses sites Rhodaniens et Alpains à destination de l'Italie. Supporter de la mise en place de cette liaison ferrée, la société en est aujourd'hui l'un des principaux acteurs avec un quart en volume des flux France-Italie de cet axe ferroviaire transalpins.

### Détail du trajet :



## Contexte de la liaison de transport combiné

### Nature du projet

**Type de TC :** Rail - Route

**Secteurs d'activité :** Chimie

**Type de marchandises :** Produits chimiques dangereux (ADR)

**Mise en service :** Novembre 2003

### Le groupe industriel Arkema

Arkema est un acteur majeur de la Chimie mondiale, ayant réalisé en 2006 un Chiffre d'Affaires de 5.9 M€.

Présent dans plus de 40 pays, avec un effectif de 17 000 personnes et 80 implantations industrielles en Europe, en Amérique du Nord et en Asie, le Groupe Arkema regroupe 3 pôles d'activités cohérents et intégrés, les Produits Vinyliques, la Chimie Industrielle et les Produits de Performance. En France, Arkema emploie plus de 10 000 personnes réparties sur une trentaine de sites industriels.

### L'Autoroute Ferroviaire Alpine

Le projet d'Autoroute Ferroviaire Alpine (AFA) a été lancé en janvier 2001 par les gouvernements français et italien. Ce service est exploité depuis le 4 novembre 2003 par une société privée : Autostrada Ferroviaria Alpina, filiale commune de la SNCF et de Trenitalia. Il offre quatre navettes quotidiennes entre deux plates-formes de chargement situées à Aiton-Bourgneuf dans la vallée de la Maurienne en Savoie et Orbassano dans la banlieue de Turin. Pour des raisons de mise au gabarit des tunnels de la ligne, seuls les camions-citerne et les semi-remorques à plateau ou à benne basse peuvent pour le moment bénéficier de ce service.

Des wagons spéciaux, de type Modalohr, ont été conçus et construits par la société alsacienne Lohr Industrie. Ce sont des wagons surbaissés à plate-forme pivotante permettant le chargement simultané de toute la rame. Ils peuvent embarquer les camions complets (tracteurs et remorques décrochées) ou les remorques seules, non accompagnées (transport combiné rail-route classique).

### Historique de la liaison

Arkema, comme les autres chargeurs, a obtenu l'autorisation de faire circuler des camions-citernes de 44 tonnes pour accéder à l'AFA, en cohérence avec la législation Italienne. Cette dérogation a été un élément essentiel dans la décision d'Arkema de transférer à partir de 2004 une partie de ses flux vers l'Italie afin de tester la liaison.

Suite à la réussite de ce test, un an et demi après la mise en place de la liaison et au terme d'un processus de réorganisation de son plan de transport, Arkema a transféré le 1<sup>er</sup> juin 2005 sur l'AFA l'ensemble de son trafic à destination de l'Italie au départ de ses sites Rhodaniens et Alpains.

### Itinéraire concerné



© Michelin 2005  
© Europa Technologies Ltd

## Organisation logistique et technique

### Organisation des opérations logistiques

Avant de reporter l'ensemble de son trafic en direction de l'Italie sur l'AFA, Arkema a dû mener avec l'ensemble de ses transporteurs une réflexion pour repenser l'organisation de sa chaîne d'expédition. Il a fallu que l'industriel mette en place un triangle autoroutier de pré-acheminement afin de collecter les productions de 5 sites de Rhône-Alpes dans un rayon de 150 kms.

Des équipes de chauffeurs français réalisent quotidiennement plusieurs allers-retours entre ces sites et la plate-forme de transbordement d'Aiton, à 25 kms de Chambéry, où un autre chauffeur récupère les remorques (citernes et tautliners adaptés) pour les placer sur le train. Un chargement prend environ 20 minutes. L'opération se fait latéralement, des rampes étant disposées en épis, ce qui permet de charger plusieurs camions simultanément. Quatre navettes quotidiennes (8 trains au total) prennent le départ d'Aiton pour rejoindre 175 kms plus loin le terminal de transbordement italien d'Orbassano où le même système de service joker permet de décharger les remorques qui sont confiées aux partenaires italiens des prestataires de transport d'Arkema. Ces derniers assurent les livraisons de produits aux clients du groupe dans un rayon de 200 kms autour de Turin.

Arkema a connu une augmentation de plus de 50% de ces flux qui sont passés entre 2005 et 2006 de 100 000 tonnes à 150 000 tonnes soit 25% du trafic actuel de l'AFA. Ainsi, les navettes de 16h30 et 20h35 sont chargées de 30 à 50% de remorques transportées par les prestataires d'Arkema. Une partie de ces remorques sont rechargées en Italie pour le retour vers la France.

### Les wagons Modhalar

Les wagons Modhalar sont surbaissés et articulés. Ils permettent le transbordement rapide, sécurisé et économique des semi-remorques standards de la route sur le rail. L'ensemble du train peut accueillir 16 poids lourds complets ou 22 remorques voyageant sans leur tracteur. Chaque navette est composée de 11 wagons double-coque, d'une voiture corail placée en tête de convoi pour le transport des chauffeurs routiers, et de deux locomotives interopérables BB436000, circulant aussi bien en France qu'en Italie. Les navettes peuvent accueillir des véhicules citernes aptes à rouler à 44 tonnes avec un minimum de 7 mètres d'empattement. Pour le transport du PVC Arkema utilise des citernes classiques aptes au transport des plastiques.

### Optimisation

Un incendie dans le tunnel du Fréjus le 4 juin 2005 a entraîné une réduction drastique des capacités de transit routier dans les Alpes franco-italienne, notamment pour les transports de matières dangereuses interdits dans le tunnel du Mont-Blanc. Diverses mesures ont été envisagées pour augmenter la capacité de l'AFA, en particulier la mise en place d'une cinquième navette quotidienne. Parmi les contraintes rencontrées, il y a celle de la capacité de la ligne, exploitée en voie unique temporaire dans le tunnel du Fréjus du fait des travaux en cours, et la nécessité d'assurer la permanence du trafic ferroviaire existant, tant voyageurs que fret classique et transport combiné.



### Éléments clefs

Une réorganisation de l'ensemble de chaîne d'expédition d'Arkema a été nécessaire.

La modélisation des flux permet d'optimiser les livraisons.

Un chauffeur dédié sur la plate-forme s'occupe de charger et de décharger les véhicules citernes Arkema qui voyagent non accompagnées (sans tracteur ni chauffeur)

L'opération de chargement latéral (en épis) permet un transbordement plus rapide.



### Éléments opérationnels

**Fréquence des liaisons :**  
4 navettes par jour

Horaires de départ :

- Aiton (5h25, 10h10, 16h30, 20h35)
- Orbassano (5h19, 10h07, 15h47, 21h11)

**Vitesse :** 175 kms en 3 heures.

**Quantité de produit transporté :**  
150.000 tonnes pour Arkema en 2006.

**Matériel utilisé :** citernes et tautliners surbaissés

**Taux de trajets à vide :** 0% à l'aller.

**Fiabilité des délais :** 90% à +/- 30 min



## Aspects économiques

### Financement du projet modhalor

La plate-forme d'Aiton-Bourgneuf a représenté un investissement de 12 millions d'euros qui a été financé par l'AREA (Société des autoroutes Rhône-Alpes) avec l'aide de l'Etat, et de collectivités locales. Le financement des wagons correspond à un investissement de 16 millions d'euros, l'aménagement des voitures d'accompagnement des chauffeurs routiers de 1,2 million d'euros, les locomotives spécialement affectées à ce trafic (locomotives inter-opérables) représentent 19 millions d'euros.

Pour toute la durée de sa période expérimentale, l'autoroute ferroviaire alpine est subventionnée, avec l'accord de l'Union européenne, par les États français et italien. Son développement futur est conditionné par l'agrandissement du gabarit de la ligne, dont les travaux devraient s'achever fin 2008.

### Facteurs de prix

Le trajet simple est facturé 290 euros par camion. Ce prix est dégressif en fonction du nombre de passages, la remise pouvant atteindre environ 20%. De plus, l'utilisation du transport combiné permet de recourir à des chauffeurs de zone courte, ce qui revient moins cher que ceux intervenant sur les trajets internationaux.

### Perspectives économiques et projets d'investissements

Fort de la réussite technique de cette expérimentation, l'ensemble des partenaires concernés ont décidé d'évaluer la mise en oeuvre d'un programme de nouvelles autoroutes ferroviaires notamment sur l'axe Nord-Sud passant par le couloir rhodanien.

## Aspects environnementaux

Arkema a l'ambition d'être un acteur innovant de l'industrie chimique mondiale, exemplaire en termes de sécurité et de développement durable. Au sein de la Direction de la Sécurité Industrielle d'Arkema, une équipe est spécifiquement dédiée à la sécurité des transports. Elle s'attache à identifier et à réduire les risques liés au transport des produits chimiques dangereux. Le développement des transports combinés est un axe majeur de la stratégie de la Direction Logistique d'Arkema. Les transporteurs prestataires sont liés par un contrat cadre et s'engagent à respecter les règles ADR et RID. Arkema a recours à des transporteurs certifiés ISO 9001 et audités SQAS.

La Direction Logistique d'Arkema travaille également à réduire les nuisances associées au transport des produits. Elle utilise aussi la voie fluviale lorsque les infrastructures le permettent. Dans le même esprit, elle procède au transfert progressif de flux de la route vers le rail, avec un recours au transport combiné rail-route et au ferroutage dès que cette solution logistique est économiquement réaliste conformément à la politique de développement durable du Groupe. Le recours à l'AFA a notamment l'avantage de désengorger les vallées alpines des flux de camions : grâce au report des flux d'Arkema, en 2006, environ 6 000 camions citernes ont emprunté le rail plutôt que la route pour le passage des Alpes par le tunnel du Fréjus.

## Aspects Sociaux

La mise en place de cette liaison a contribué à créer un certain nombre d'emplois des deux cotés de la frontière : l'exploitation des plates-formes de Bourgneuf-Aiton et Orbassano est confiée à une vingtaine d'agents chargés de l'accueil des transporteurs, du contrôle des camions et de leur chargement à bord des navettes. D'autres agents assurent les manoeuvres ferroviaires et les opérations liées à la sécurité des circulations.

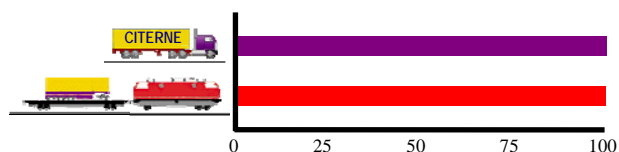
### Éléments clés

**Coût estimé du transport combiné** : équivalent à la route.

#### Investissement :

- Construction de la plate-forme d'Aiton - 12 millions d'euros
- Achat des wagons - 16 millions d'euros
- Voitures d'accompagnement - 1,2 millions d'euros
- Locomotives inter-opérables - 19 millions d'euros

### Estimation du coût total moyen du transport (scénario routier en base 100)<sup>(1)</sup>



(1) Pour des raisons de confidentialité, le prix du transport combiné est donné sous forme de comparaison par rapport au transport routier.

### Chiffres clés

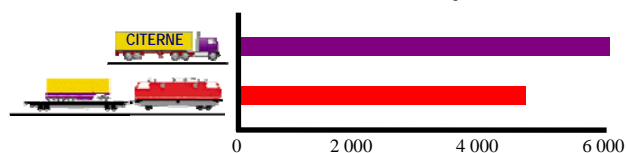
**Emissions de GES évitées** : 1 215 tonnes de CO<sub>2</sub>eq.

**Economie d'émissions par rapport au scénario routier** : 20 %.

**Nombre de camion évités sur les routes** : 1 712 camions citerne

**Consommation de carburants évités** : 457 000 litres de gazole.

### Emissions de CO<sub>2</sub> (en tCO<sub>2</sub>eq/an)<sup>(2)</sup>



(2) Données calculées à partir de la méthodologie du bilan carbone de l'ADEME sur la base des trajets aller entre les sites français et la livraison en Italie (incluant les opérations de pré- et post-acheminement) pour la période de janvier à décembre 2006.

## Comparaison avec un scénario routier

Le service d'autoroute ferroviaire alpine permet de transporter des semi-remorques (ou conteneurs citernes) seuls, sans le tracteur ou des semi-remorques complètes avec leurs chauffeurs, sur des trains navettes spéciaux traversant les Alpes en utilisant une ligne existante. Les routiers ont à leur disposition une voiture pour voyager avec le convoi. L'AFA permet de boucler les 175 kms en 3 heures contre au moins 4h30 par la route. Ainsi, en prenant en compte les opérations de chargement-déchargement, ce service ne prend qu'une heure de plus que la route.

La stratégie de transport d'Arkema est claire : pour des trajets supérieurs à 600 kms sur lesquels existe une solution rail/route fiable ou quand une solution de transport massif alternative à la route existe (comme dans le cas de l'AFA), Arkema privilégie le transport combiné.

## Enseignements

### Bilan des flux transitant sur l'AFA

Après des débuts difficiles, le bilan de l'AFA est encourageant depuis 2 ans. Après 17 500 véhicules en 2005, en 2006 près de 20 000 véhicules avec un taux d'occupation de 70% sur l'année (et près de 90% en Octobre), le trafic était partagé équitablement entre les deux sens. 30% des transits sont réalisés avec tracteurs, chauffeurs et remorques, 70% avec remorque seule. Les camions de 44 tonnes représentaient 35% du trafic. Les flux sont constitués à 35% de matières pulvérulentes, 35% de matières dangereuses, 20% de produits alimentaires et 10% de produits siderurgiques et ferrailles sur des véhicules adaptés au gabarit (bennes, plateaux).

### Pistes d'amélioration et facteurs d'optimisation

Pour l'heure, le faible gabarit du tunnel ne permet d'accueillir qu'une partie du flux de camions transitant entre les deux pays. L'avenir de l'AFA passe par la mise au gabarit B1 du tunnel pour passer à terme à une vingtaine de liaisons par jour et accepter la quasi totalité des camions. Cela permettra notamment à l'AFA d'accueillir du transport combiné général cargo. Le chantier de mise au gabarit neutralise en permanence une des deux voies de circulation. En contrepartie, cette solution permet d'éviter d'interrompre totalement le trafic durant les travaux.

Dès la fin des travaux dans les tunnels (fin 2008), le service pourra accueillir une majorité des types de transports routiers composant le trafic actuel sur l'axe France - Italie.

D'autres projets sont à l'étude dont une nouvelle liaison entre Fos-sur-Mer et Piachensa en Italie.



### ✉ Contacts

**Bernard Lemaire** – Chef du Département du transport terrestre d'Arkema  
Tel : +33 (0)1.49.00.86.96 Email : [bernard.lemaire@arkema.com](mailto:bernard.lemaire@arkema.com)

**Michel Kopras** - Acheteur de transport à la Direction Logistique d'Arkema  
Tel : +33 (0)1.49.00.87.20 Email : [michel.kopras@arkema.com](mailto:michel.kopras@arkema.com)

**Gilles Cattani** – Directeur commercial de l'Autoroute Ferroviaire Alpine  
Tel : +33 (0)6.89.12.62.06 Email : [gilles.cattani@ferralpina.com](mailto:gilles.cattani@ferralpina.com)

**Yves Antoine** – Responsable ingénierie et solutions clients Norbert Dentressangle  
Tel : +33 (0)4.75.23.57.40 Email : [yves.antoine@norbert-dentressangle.com](mailto:yves.antoine@norbert-dentressangle.com)

**Jean-Christophe Di Grazia** – Transport Goubet  
Tel : +33 (0)4.76.53.93.44 Email : [jchdigrazia@ebtrans.com](mailto:jchdigrazia@ebtrans.com)

**M. Bonnet** – Directeur d'exploitation, Transport Labatut  
Tel : +33 (0)5.61.98.47.54 Email : [p.bonnet@trans-labatut.fr](mailto:p.bonnet@trans-labatut.fr)

**Vassili Tafidis** – Vos Logistics  
Tel : +33 (0)4.72.21.52.15 Email : [vtafidis@voslogistics.com](mailto:vtafidis@voslogistics.com)

### 📖 Pour en savoir plus

#### Site des entreprises concernées :

Arkema : [www.arkema.com](http://www.arkema.com)

Autoroute Ferroviaire Alpine : [www.ferralpina.com/](http://www.ferralpina.com/)

Modalor : [www.lohr.fr/modalohr-cme.htm](http://www.lohr.fr/modalohr-cme.htm)

Norbert Dentressangle :  
[www.norbert-dentressangle.com](http://www.norbert-dentressangle.com)

Transport Goubet : [www.ebtrans.com](http://www.ebtrans.com)

Transport Labatut : [www.trans-labatut.fr](http://www.trans-labatut.fr)

Vos Logistics : [www.voslogistics.com](http://www.voslogistics.com)

#### Sites de référence :

ADEME : [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

Viacombi : [www.viacombi.fr](http://www.viacombi.fr)

Fiche réalisée pour l'ADEME par :

