

# Ecologie industrielle à Genève

Le transport de marchandises :  
Enjeux pour Genève



# L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE : DE QUOI S'AGIT-IL ?

## « ECOLOGIE INDUSTRIELLE » : L'EXPRESSION PEUT SURPRENDRE...

Ces deux termes ont ici un sens bien précis :

- « **Ecologie** » réfère à l'écologie scientifique, qui étudie les différents milieux où vivent les organismes vivants.
- « **Industriel** » désigne, au sens large, l'ensemble des activités économiques dans la société technologique moderne.

Dans cette optique, la consommation des ménages, les services de santé, les télécommunications, l'informatique, la finance, le tourisme, les loisirs, sont considérés comme des activités industrielles, au même titre que l'agriculture, l'extraction des matières premières, et la fabrication des produits.

L'écologie industrielle a pour objectif de faire évoluer le système économique, non durable dans sa forme actuelle, pour le rendre viable à long terme et compatible avec le fonctionnement normal des écosystèmes naturels.

## L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE ET LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

Le transport de marchandises est un élément indissociable de toute activité économique. L'écologie industrielle permet de révéler la provenance et la destination d'un produit, d'une ressource naturelle ou d'un déchet. Il est également possible de déterminer les moyens de transport utilisés pour leur acheminement et leur impact sur l'environnement.

A partir de ces résultats, des recommandations peuvent être faites pour optimiser les transports et réduire leurs impacts sur l'environnement. Cette brochure a pour objectif de sensibiliser le grand public aux enjeux de la consommation des ressources et du transport de marchandises qui en découle.

Direction de la publication : Office de l'environnement / DSPE / Rédaction : Guillaume Massard Sofies SA et Suren Erkman UNIL  
Conception, réalisation : Atelier Christine Serex - Genève / Photographies : David Mayenfisch  
Genève, septembre 2011 - Impression sur papier 100% recyclé Cyclus Print



## TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	4
INTRODUCTION	5
MÉTHODOLOGIE	7
LE GROUPE DE TRAVAIL ECOSITE ET L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE	9
ETAT DES LIEUX DU TRANSPORT DE MARCHANDISES	11
LES MODES DE TRANSPORT ET LEURS IMPACTS	13
LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES	15
PERSPECTIVES POUR 2030	31
CONCLUSION	33
ANNEXE 1 ETUDES RÉALISÉES PAR LE GROUPE DE TRAVAIL ECOSITE	34
ANNEXE 2 GROUPE DE TRAVAIL ECOSITE ET EXPERT-E-S CONSULTÉ-E-S	35

## PRÉFACE

### LE TRANSPORT DE MARCHANDISES, UN DÉFI POUR L'AVENIR DE NOTRE RÉGION

A l'heure où Genève a entrepris une importante réorganisation de son réseau en matière de mobilité des personnes, les enjeux liés aux transports de marchandises demeurent relativement mal connus.

Quelle est la part des transports de marchandises par rapport à l'ensemble du trafic routier et ferroviaire? Quels produits et matériaux transitent par notre canton? Comment limiter les impacts générés par ces activités? Afin de répondre à ces questions, le groupe de travail Ecosite a réalisé la première étude approfondie consacrée à cette problématique.

Les résultats de ce travail mettent en évidence certains faits marquants, dont l'importance des marchandises qui transitent par notre canton sans y être consommées. Savez-vous par exemple qu'une majorité des voitures neuves vendues dans notre pays sont importées via Genève, d'où elles sont ensuite redirigées dans toute la Suisse?

Certains produits locaux s'exilent quant à eux temporairement, puis reviennent sur nos terres. Il en va ainsi de nombreux légumes quittant Genève avant de réapparaître sur les étals de nos supermarchés.

Si cette étude n'a pas l'ambition de résoudre l'ensemble de ces problèmes, elle permet de les mettre en lumière. En fournissant une première image exhaustive de la situation, ce document constitue un outil stratégique en vue d'une organisation plus rationnelle des transports de marchandises.

En raison de la saturation croissante des voies de circulation, cette réorganisation se concrétisera inévitablement par un transfert de la route vers le rail. Tendances par ailleurs largement observées tant au niveau national qu'europpéen. Ce transfert nécessitera le développement de nouvelles infrastructures, à l'image des investissements en cours en matière de mobilité des personnes (lignes de tram, CEVA).

Dans ce contexte, le présent document constitue le point de départ d'une réflexion à approfondir à l'échelle de notre agglomération.

Il s'agit au final de garantir notre approvisionnement, sans pour autant péjorer notre environnement et notre qualité de vie.

Michèle Künzler, conseillère d'Etat

## INTRODUCTION

Le canton de Genève se trouve au cœur d'un important réseau d'infrastructures de transport. Celui-ci, avant tout destiné au transport de personnes, remplit également un autre rôle primordial à la vie urbaine : l'approvisionnement en biens de consommation de toutes sortes, l'exportation des produits finis issus des entreprises présentes sur son territoire et de certains déchets. Il est à noter que les ménages et le secteur tertiaire constituent les principaux consommateurs de ressources du canton et que les flux de marchandises s'organisent en fonction de leurs activités et de leurs besoins.

De par sa situation géographique et son climat, le canton de Genève dépend aujourd'hui fortement des importations d'autres régions du monde. Il a donc tissé un réseau complexe de relations commerciales et d'infrastructures lui permettant d'être en lien avec tous les points du globe.

A l'heure où la mobilité est une préoccupation centrale des citoyens et des autorités et que de nombreuses infrastructures sont en cours de réalisation, la question suivante se pose :

**Comment garantir l'approvisionnement de la région genevoise et maintenir une économie dynamique tout en répondant aux défis environnementaux et aux nombreuses attentes de la population en termes de bien-être et de qualité de vie ?**

Conscientes qu'à l'avenir la qualité de vie et l'attractivité économique du canton vont fortement dépendre de la capacité à comprendre et à organiser les flux de marchandises sur son territoire, les autorités cantonales, dans le cadre de l'Agenda 21, identifient trois défis majeurs:

- **Eviter la congestion des grands axes de transport routier aux abords de Genève et dans l'agglomération franco-valdo-genevoise afin de garantir un approvisionnement fluide et performant**
- **Réaliser des infrastructures de qualité favorisant les modes de transport les plus efficaces et écologiques en soutenant les objectifs de la Confédération et de l'Union européenne qui encouragent le report vers le rail.**
- **Réduire, dans la mesure du possible, la quantité de marchandises transportées afin de diminuer les nuisances et de préserver l'environnement**

L'objectif de cette brochure est d'analyser le métabolisme du transport de marchandises, c'est-à-dire de quantifier les quantités transportées, les distances parcourues, les moyens de transport utilisés et les émissions de CO<sub>2</sub> produites. Cela permettra de mieux comprendre le cheminement des marchandises consommées et transformées à Genève.

Outil de base pour la mise en œuvre d'un développement durable dans le canton, ce document qui expose les résultats de plusieurs études réalisées par le groupe de travail Ecosite, propose également des recommandations et des pistes d'action pour la politique cantonale en matière de transport de marchandises. Conçu comme un diagnostic et une aide à la décision, il est aussi possible de l'envisager comme un instrument de développement économique qui peut s'inscrire dans une stratégie d'écologie industrielle.



## MÉTHODOLOGIE

### OBJECTIF DE L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Le but de l'écologie industrielle est de comprendre le système industriel dans son ensemble afin de le faire évoluer vers un système viable à long terme et compatible avec le fonctionnement normal des écosystèmes naturels. Elle permet de formuler des recommandations pour utiliser les ressources de manière plus efficace, notamment en privilégiant celle des ressources locales et en favorisant leur réemploi. L'idée est de renforcer l'économie tout en minimisant les impacts sur l'environnement.

Pour atteindre cet objectif, il faut, au préalable, établir un état des lieux du métabolisme des activités économiques. Cette étude porte plus précisément sur celui du transport de marchandises.

**L'étude du métabolisme d'un territoire désigne l'analyse des flux et des stocks de matières et d'énergie**

### ETUDIER LE MÉTABOLISME DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

La démarche vise à quantifier l'ensemble des ressources naturelles, des biens de consommation et des déchets qui traversent les frontières du canton de Genève. Les quantités transportées, les distances parcourues, les moyens de transport utilisés et les émissions de gaz à effet de serre générées ont été analysés pour dix catégories de ressources. Elles sont classées ici par ordre d'importance :

- les matériaux de construction
- les produits énergétiques
- les produits alimentaires et agricoles
- les machines, l'électronique, les véhicules
- les produits chimiques, les plastiques, les cuirs, le caoutchouc
- les métaux
- le bois et les produits à base de bois
- le textile, l'habillement, les chaussures
- l'horlogerie et les métaux précieux
- les produits divers



Figure 1 : Le métabolisme du transport de marchandises. Source : Sofies SA (2010)

## MÉTHODOLOGIE



### SOURCES DES DONNÉES

Les données utilisées par les auteur-e-s ont été fournies par l'Administration fédérale des douanes, CFF Cargo, l'Office fédéral de la statistique (OFS), l'Office fédéral des routes (OFROU) et l'Office cantonal de la statistique (OCSTAT - GE). L'année de référence utilisée est 2006.

### LIMITES DE L'ÉTUDE

La qualité des données disponibles ne permet pas toujours d'identifier l'origine première d'une marchandise. Les chiffres présentés ne prennent pas en compte les kilomètres parcourus au cours de l'ensemble du processus de production ou après un recyclage. Les distances indiquées dans ce document sont très probablement en dessous de la réalité.

Les marchandises qui passent par le canton de Genève mais qui ne sont pas destinées à ses activités économiques sont appelées des marchandises en transit. Les statistiques de l'Administration fédérale des douanes rendent difficile leur analyse dans le cas de Genève. Elles sont le plus souvent impossibles à différencier des importations et exportations. Pour cette raison, les flux réels de transit sont sans doute supérieurs à ceux mentionnés dans ce document.

## LE GROUPE DE TRAVAIL ECOSITE ET L'ÉCOLOGIE INDUSTRIELLE

Concept né dans les années 90, l'écologie industrielle constitue une approche particulièrement novatrice des enjeux environnementaux. En 2001, le canton de Genève a été la première collectivité publique à donner une base légale à cette démarche pionnière. Entrée en vigueur le 19 mai 2001, la *Loi sur l'action publique en vue d'un développement durable* (Loi Agenda 21) stipule dans son article 12, intitulé « Ecosite », directement inspiré de la notion d'écologie industrielle, que:

**L'Etat favorise la prise en compte des synergies possibles entre activités économiques, en vue de minimiser leur impact sur l'environnement.**

Sur cette base, le groupe de travail « Ecosite », constitué de représentant-e-s de différents départements, a été formé sur mandat du Conseil d'Etat en décembre 2001. Il a pour but d'intégrer cette nouvelle approche des questions environnementales dans les politiques publiques.

Les premiers travaux menés dans ce domaine à Genève ont confirmé que le canton consomme plus de ressources que son territoire ne peut lui en offrir et produit d'importantes quantités de déchets. Ces considérations sont détaillées dans un document édité par le groupe de travail Ecosite en 2005 et intitulé :

**Ecologie industrielle à Genève : Premiers résultats et perspectives.**

Ces résultats ont amené le groupe de travail à initier une collaboration avec la Direction générale de la mobilité (DGM) dans le but d'approfondir nos connaissances sur le transport de marchandises. Le groupe travaille depuis 2008 en collaboration avec l'entreprise SOFIES SA, spécialiste des démarches et méthodologies d'écologie industrielle, pour comprendre le métabolisme du transport des marchandises.



## ETAT DES LIEUX DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

### LA SITUATION À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

Les échanges commerciaux ne cessent de croître en Suisse, en Europe et dans le monde. Conjugée à l'ouverture des frontières, cette situation engendre une augmentation de la consommation de ressources et une explosion du transport de marchandises. Ce secteur particulièrement important pour l'économie de l'Union européenne, fournit plus de dix millions d'emplois.

Jusque dans les années 1960, le transport par rail dépassait largement le transport routier en termes de quantités transportées. Cette tendance s'est depuis inversée. Le manque de raccordements ferroviaires directs entre le lieu d'origine et de destination des marchandises et l'émergence d'un réseau routier et autoroutier dense et performant fait que la majeure partie des marchandises est aujourd'hui transportée par la route.

### LA SITUATION À L'ÉCHELLE SUISSE

En Suisse, la politique en faveur du rail se renforce depuis une vingtaine d'années accompagnée d'un fort développement d'infrastructures. La Suisse possède en effet l'un des réseaux ferroviaires les plus denses du monde. La division marchandises des Chemins de fers fédéraux (CFF Cargo) dispose en 2010 de 323 points de livraison sur l'ensemble du territoire. Les CFF ont l'obligation légale de garantir un minimum d'un transport de marchandises par heure sur chaque ligne du réseau. Le pays possède également un réseau d'autoroutes performant.

La stratégie de l'Office fédéral des transports (OFT) pour les marchandises vise le développement du rail et la maîtrise de la circulation routière, principalement sur les axes trans-

alpins. Grâce aux infrastructures et mesures mises en place ces dernières décennies, 64 % des marchandises traversant les Alpes sur l'axe nord-sud utilisent déjà le rail.

### LA SITUATION À L'ÉCHELLE DU CANTON DE GENÈVE

Genève, de son côté, profite des centres logistiques de Bâle, Zurich, Olten, Berne et du canton de Vaud. Le canton, qui se situe en dehors des grands axes mais proche d'infrastructures performantes, évite les nuisances générées par le transit.

Cette situation présente néanmoins des inconvénients. Premièrement, l'axe Lausanne - Genève figure parmi les tronçons routiers et ferroviaires les plus chargés de Suisse. Deuxièmement, le canton ne possède plus de liaison directe le reliant aux grandes infrastructures portuaires du sud de la France, il est dépendant du centre de triage lyonnais, aujourd'hui surchargé.

# ETAT DES LIEUX DU TRANSPORT DE MARCHANDISES

## PRINCIPALES VOIES MARITIMES, FERROVIAIRES ET ROUTIÈRES DESSERVANT GENÈVE

Genève n'est pas directement située sur les grands axes de transit européen.

Situé au milieu d'un réseau d'infrastructures très complet et en développement constant, le canton devrait investir dans des liaisons régionales performantes.

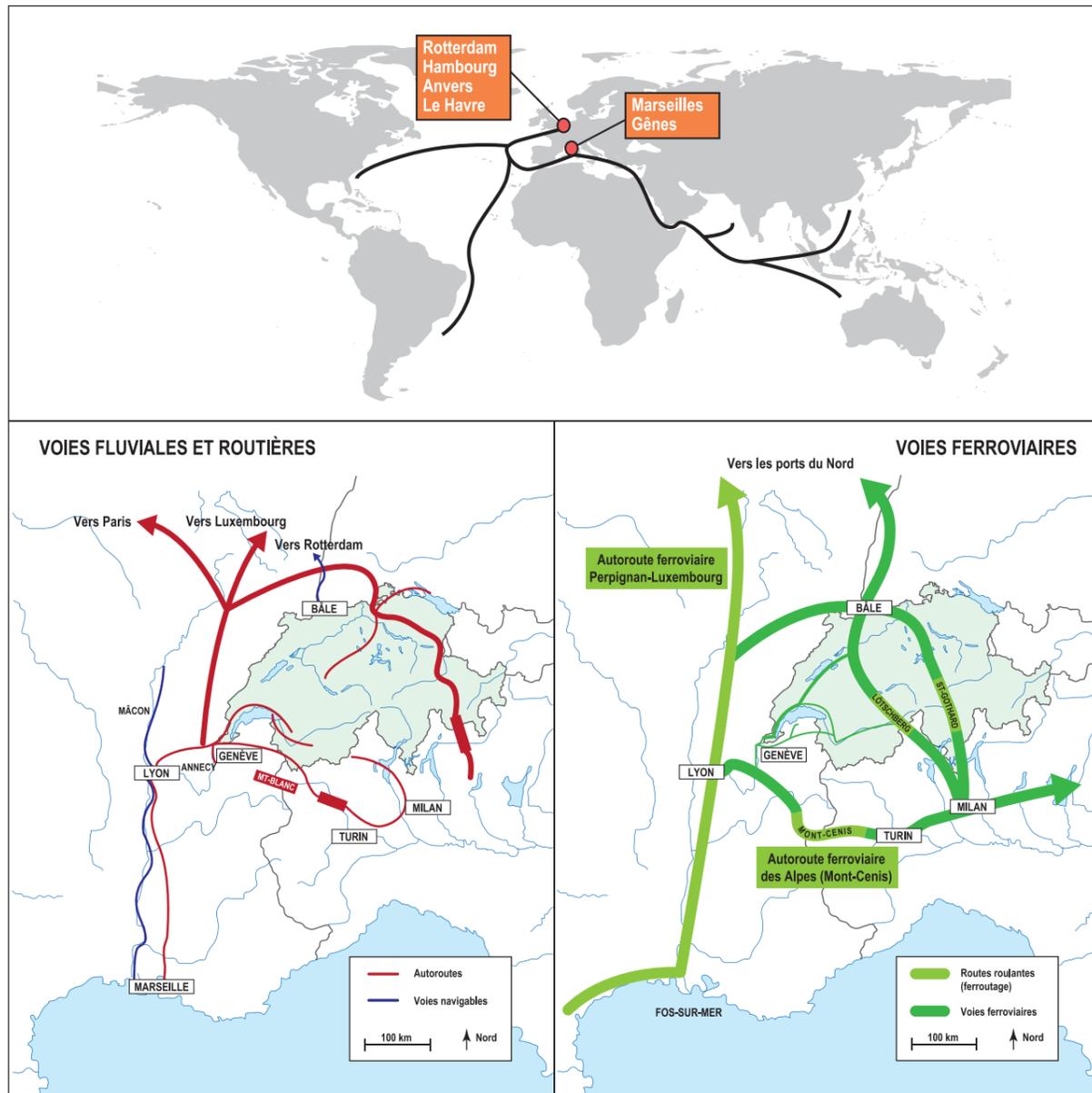


Figure 2 : Place de Genève dans les réseaux de transport internationaux et européens de marchandises. Source : Sofies SA (2010) et Engler R., Wiskott, A. (2008)

# LES MODES DE TRANSPORT ET LEURS IMPACTS

## COMMENT QUANTIFIER LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DES DIFFÉRENTS MOYENS DE TRANSPORT ?

Cette étude s'appuie sur la méthode Bilan Carbone® développée en France par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) qui comptabilise les huit principaux gaz à effet de serre, comme le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et la vapeur d'eau. Elle permet ensuite de calculer les émissions conjuguées de ces gaz en proposant une seule unité de mesure : les grammes d'équivalent CO<sub>2</sub> (g équ. CO<sub>2</sub>).

Les émissions de gaz à effet de serre d'origine fossile des différents moyens de transports peuvent ainsi être comparées entre elles.

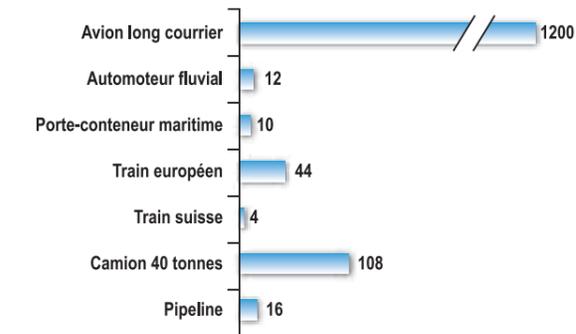


Figure 3 : Emissions de gaz à effet de serre en équivalent CO<sub>2</sub> pour les principaux moyens de transport des marchandises. Unité : grammes d'équivalent CO<sub>2</sub> émis par le transport d'une tonne sur une distance de un kilomètre.

## LA ROUTE

La route reste aujourd'hui le principal moyen de transport pour les courtes et moyennes distances en Europe. A titre d'exemple, un camion de 40 tonnes émet en moyenne 108 grammes de gaz à effet de serre (en grammes équivalent CO<sub>2</sub>) pour une tonne transportée sur une distance d'un kilomètre. Néanmoins ces dernières décennies, le transport routier a connu des améliorations grâce à l'optimisation des tournées et à l'utilisation de camions aux impacts environnementaux réduits.

Pour le canton de Genève, les postes de douane de Bardonnex et de Thônex-Vallard constituent les principaux points de passage routier pour les marchandises en provenance ou à destination de la France. En ce qui concerne les échanges avec le reste de la Suisse, ils s'effectuent via l'autoroute A1 et la Route du Lac qui seules relient Genève au reste du pays.

## LE TRAIN ET LE TRANSPORT COMBINÉ

Le transport ferroviaire émet moins de gaz à effet de serre que la route. Ainsi, une tonne transportée sur une distance de un kilomètre rejette dans l'atmosphère entre 4 et 40 grammes de gaz équivalent CO<sub>2</sub>. La quantité de gaz émis est fonction de la manière dont est produite l'électricité qui alimente le train ou du type de locomotive. En Suisse, la production hydroélectrique et nucléaire qui alimente le rail génère peu d'émissions, soit 4 grammes par tonne et par kilomètre. En Europe, par contre, de nombreux trains de marchandises fonctionnent aujourd'hui encore avec des motrices diesel, nettement plus polluantes.

## LES MODES DE TRANSPORT ET LEURS IMPACTS

Cependant, le rail n'est pas rentable pour les petites distances, ce qui le rend peu adapté aux transports de marchandises à l'échelle d'une agglomération. Le transport combiné, impliquant un usage complémentaire de la route et du rail, permet de conjuguer leurs avantages respectifs. Il allie ainsi le souci de rentabilité à la prise de conscience du respect de l'environnement.

Actuellement, il existe deux accès ferroviaires pour Genève : l'un depuis la France, en provenance de Bellegarde et Lyon, l'autre depuis la Suisse, en provenance de Lausanne. Une fois à Genève, la marchandise est essentiellement redirigée vers les deux gares de marchandises du canton : Vernier-Meyrin, sur la rive droite du Rhône, et la Praille, au centre ville.

### L'AVION

Le transport aérien est principalement utilisé pour des marchandises à forte valeur ajoutée car il est très coûteux et à l'origine d'impacts environnementaux conséquents. Une tonne transportée émet en effet jusqu'à 3 kilogrammes de gaz à effet de serre par kilomètre parcouru pour un court courrier, soit presque 1000 fois plus que le train. Plus la distance parcourue est courte, plus les émissions sont importantes, du fait des phases de décollage et d'atterrissage qui demandent beaucoup d'énergie. Pour un long courrier, ces phases sont moins fréquentes et de fait, les émissions s'élèvent à environ 1,2 kilogramme.

Le canton de Genève possède un aéroport international, situé à cinq kilomètres du centre ville, desservi par la route et le rail.

### LE BATEAU

Le transport maritime est aujourd'hui le principal mode de transport transcontinental pour les marchandises. Une tonne transportée sur un kilomètre génère entre 10 et 13 grammes de gaz à effet de serre, soit une valeur comparable à celle du rail dans certains pays européens.

Cependant, comme les marchandises ne peuvent pas arriver à Genève directement en bateau, elles sont acheminées par voie fluviale, comme le Rhin et le Rhône, jusqu'à une faible distance du territoire. Sur le Rhin, par exemple, les émissions d'une péniche, pouvant transporter plus de 1500 tonnes, sont de 11,9 grammes de gaz à effet de serre par tonne et par kilomètre parcouru.

A noter qu'à Genève, il existe une installation permettant le transport fluvial des déchets du centre ville jusqu'à l'usine d'incinération des Cheneviers.

### LE PIPELINE

Le pipeline est très performant pour l'acheminement de produits pétroliers raffinés comme l'essence, le mazout et le kérosène. Le canton dispose d'une installation construite à la fin des années 1960 le reliant directement au terminal pétrolier de Fos-sur-Mer, à côté de Marseille.

Genève retire un bénéfice non négligeable de cette installation. Une tonne transportée par pipeline sur un kilomètre génère cependant 16 grammes d'équivalent CO<sub>2</sub>. Ces émissions résultent de l'énergie nécessaire pour pousser les combustibles dans le tuyau et graver les 450 mètres de dénivelé entre le niveau de la mer et Vernier.



## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### COMBIEN DE MARCHANDISES ARRIVENT ET QUITTENT GENÈVE CHAQUE ANNÉE ?

La totalité des marchandises importées, exportées ou transitant par le territoire du Canton de Genève représentait en 2006 plus de 6,6 millions de tonnes. Si l'ensemble des marchandises étaient transportées par camion, cela représenterait 230'000 camions de 40 tonnes traversant les frontières du canton chaque année, soit près de 1'000 camions par jours ouvrables.

Genève est en déficit sur son commerce extérieur puisqu'elle importe largement plus (4,7 millions de tonnes, 71%) qu'elle n'exporte (1,9 million de tonnes, 27%). Ces chiffres confirment que, comme toute agglomération urbaine, Genève est dépen-

dante des importations. Le faible pourcentage restant (2%) concerne le transit de marchandises qui ne sont pas dédouanées et ne s'arrêtent pas sur notre territoire.

Il ne s'agit cependant pas d'une mesure de la consommation réelle des activités économiques du canton. Certaines ressources ne font que transiter sur le territoire. A titre d'exemple, de nombreuses marchandises sont importées à Genève, puis réexportées en Suisse, afin d'être transformées ou conditionnées. Certaines reviennent ensuite à Genève pour être consommées. Les déchets qui en résultent peuvent ensuite être à nouveau exportés vers les installations de traitement appropriées. Ainsi une même marchandise peut traverser la frontière cantonale quatre fois, même plus dans certains cas.

#### Importations et exportations de ressources à Genève

Résultats par zone géographique en tonnes et en pourcentage du total pour l'année 2006

Quantité totale : **6'643'500 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **71%**

Pourcentage des exportations : **27%**

Pourcentage du transit : **2%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **323 Km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**308'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**



Figure 4 : Importation et exportation de ressources à Genève. Source : Sofies SA (2010)

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### QUELLES SONT LEUR PROVENANCE ET LEUR DESTINATION ?

La majeure partie des marchandises en provenance des autres continents arrive en Europe en transitant par les grandes installations portuaires de Rotterdam aux Pays-Bas, Hambourg en Allemagne, Anvers en Belgique, Gênes en Italie, Le Havre et Marseille en France. Les marchandises sont ensuite acheminées par train, par camion ou grâce au transport fluvial jusqu'à Genève.

74% des marchandises sont entrées ou ont quitté le territoire genevois par le canton de Vaud. Ce pourcentage comprend le trafic en provenance d'autres régions de Suisse et les importations transitant par le territoire Suisse. Les 26% restant ont traversé l'un des postes de frontière français.

Les parts des différents moyens de transport confirment que le transport routier correspond aux besoins actuels des acteurs économiques en termes de flexibilité, fiabilité et rapidité. **A Genève, 71 % des importations et 81% des exportations se font par la route, respectivement 20% et 18% par le rail.**



## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### PRINCIPAUX AXES ET INFRASTRUCTURES D'IMPORTATION ET D'EXPORTATION DE MARCHANDISES À GENÈVE

Chiffres pour l'année 2006

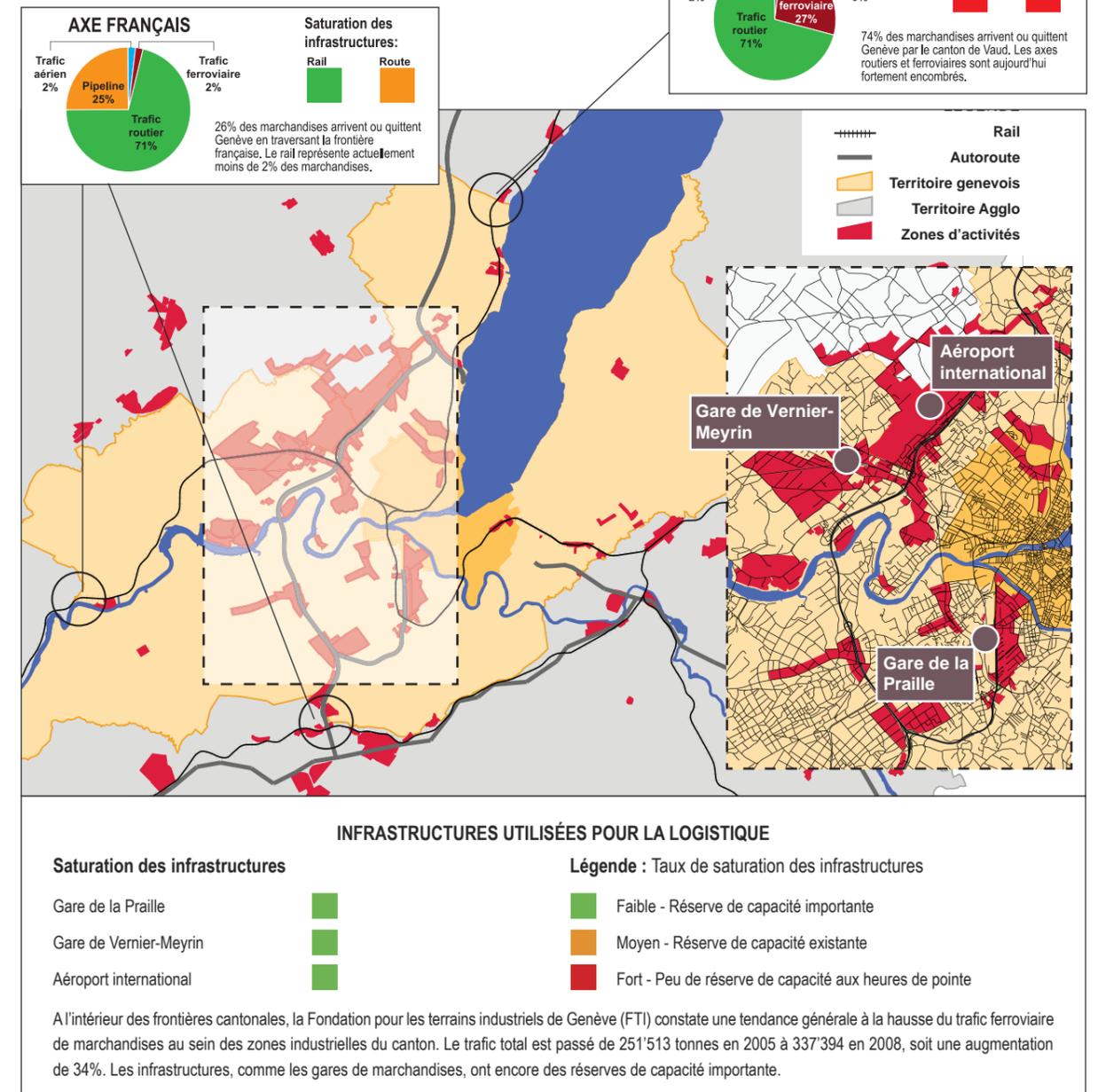


Figure 5 : Principales infrastructures utilisées pour le transport de marchandises. Source : Sofies SA (2010)

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### QUELLE IMPORTANCE LEUR TRANSPORT A-T-IL SUR LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE ?

A Genève, 308'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> ont été rejetées dans l'atmosphère en 2006, uniquement pour les activités liées au transport de marchandises. Cela correspond à 0,7 tonne d'équivalent CO<sub>2</sub> par an et par habitant.

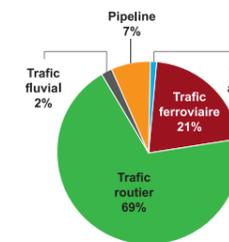
Selon l'Office fédéral de l'environnement, chaque habitant suisse est à l'origine d'environ 7 tonnes d'émissions de gaz équivalent CO<sub>2</sub> par année (chiffre de 2006). Ainsi, les émissions dues au transport de marchandises représentent 10% des émissions annuelles de chaque habitant du canton, ce qui est considérable.



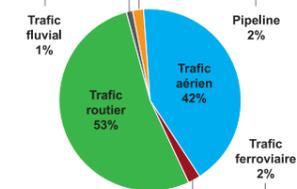
## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES MARCHANDISES ET LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE GÉNÉRÉES PAR LEUR TRANSPORT

Moyen de transport utilisé à l'arrivée ou au départ de Genève en pourcentage du total



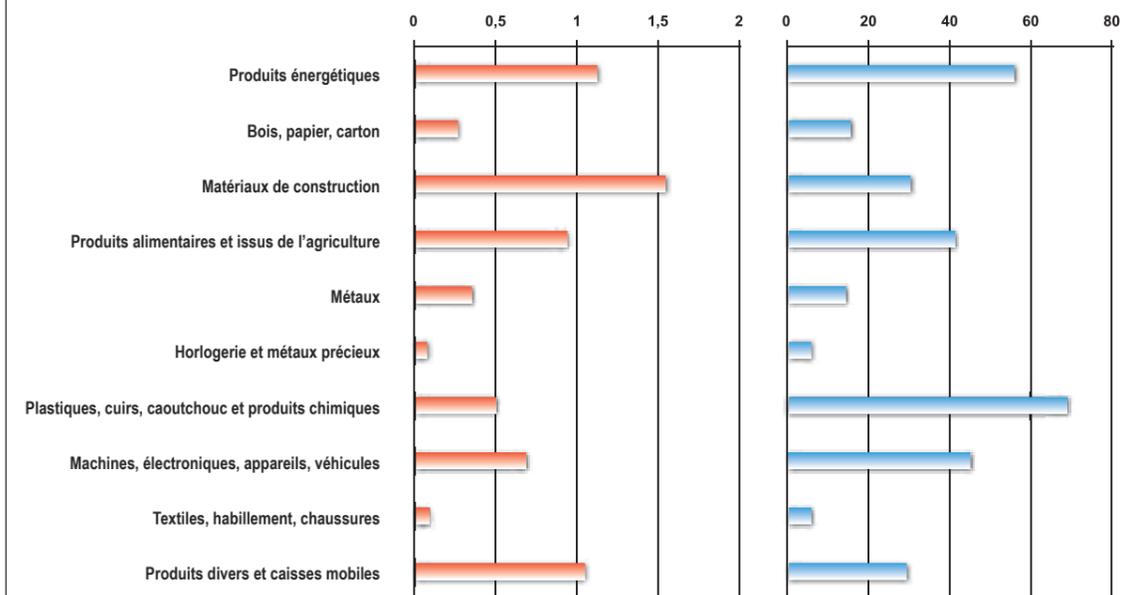
Emissions de gaz à effet de serre par moyen de transport en pourcentage du total



Catégories de ressources  
Chiffres pour l'année 2006

Marchandises traversant les frontières du canton en millions de tonnes par an

Emissions de gaz à effet de serre en milliers de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>



### ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE: 308'000 TONNES D'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub> PAR AN

Les différences entre les tonnages transportés et les émissions de gaz à effet de serre s'expliquent par l'utilisation de différents modes de transport et par de grandes variations des distances parcourues en fonction des ressources.

A titre d'exemple, le trafic aérien est à l'origine de 42% des émissions. Or, seul 1% des ressources utilisent ce mode de transport.

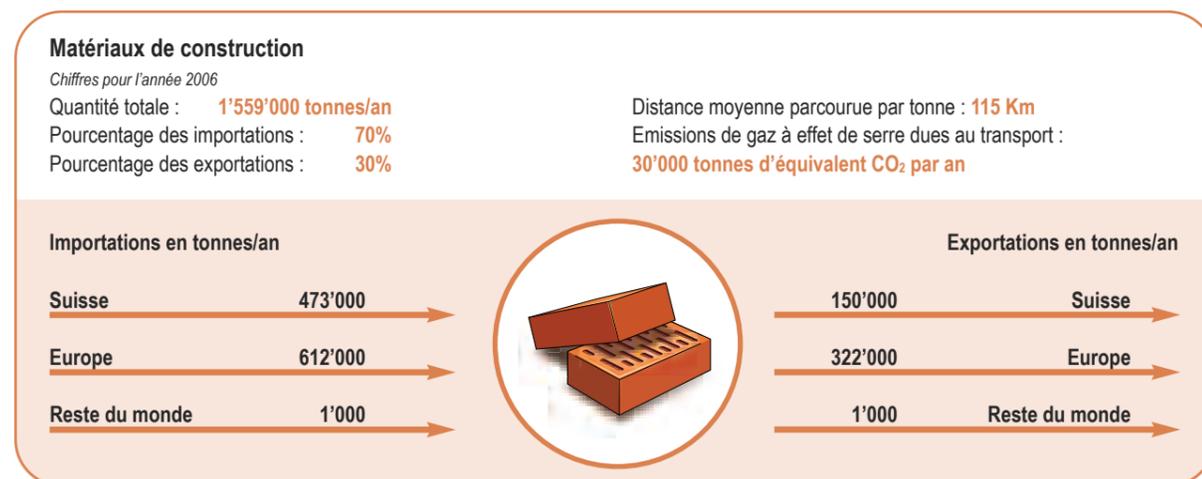
## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Les matériaux de construction ont été identifiés comme étant la principale ressource en termes de quantités transportées. En effet, l'attractivité de la région genevoise oblige à construire de nouveaux logements et infrastructures ce qui augmente le besoin en matériaux de construction neufs. Le canton s'approvisionne en minéraux bruts (pierres, gravier à béton, sable) ou en produits finis (céramiques, briques, ciment, verre) auprès de nombreux fournisseurs, essentiellement à Genève même ou dans ses environs. En fin de vie, les déchets des chantiers de démolition et les matériaux d'excavation sont en partie exportés vers des carrières situées à l'extérieur des frontières cantonales.

Du fait des faibles distances parcourues, le transport routier est le mode de transport le plus fréquent, ce qui induit des émissions de gaz à effet de serre conséquentes.

L'administration cantonale, par l'intermédiaire de son Agenda 21, cherche actuellement à réduire les nuisances liées au transport des matériaux de construction et à garantir un approvisionnement local à long terme en graviers. Le groupe de travail Ecomat<sup>GE</sup> travaille à la mise en place d'une filière locale de recyclage de ces matériaux qui permettrait de réduire les quantités transportées.



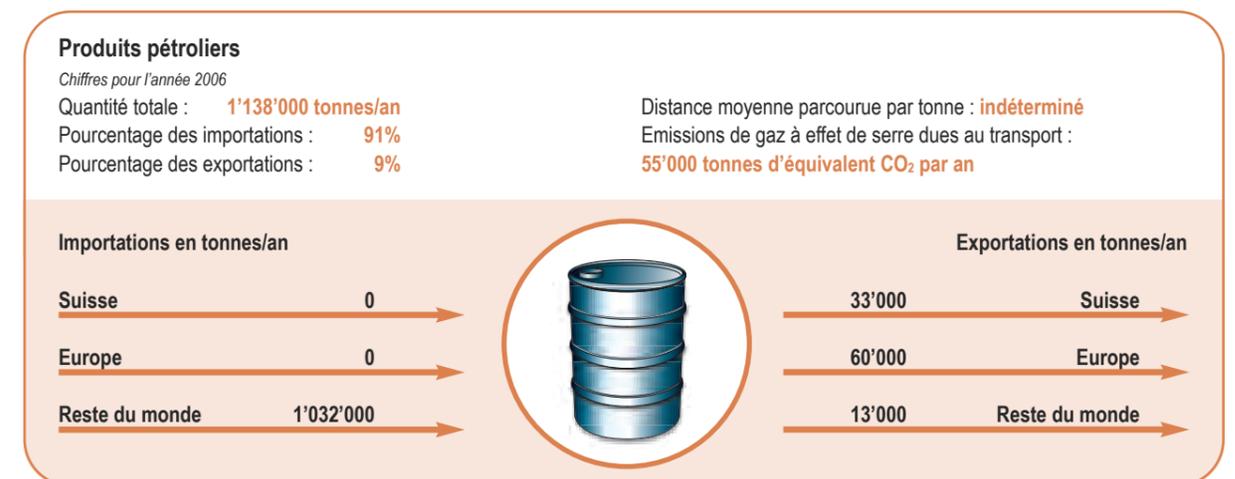
## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES PRODUITS ÉNERGÉTIQUES

Genève dépend de l'extérieur pour son approvisionnement en énergie car, il faut non seulement importer les carburants pour les transports, mais aussi les combustibles pour le chauffage. Les principaux types de combustibles et carburants consommés dans le canton sont, à l'exception du gaz naturel qui n'est pas pris en compte ici, le mazout, l'essence, le kérosène et le bois de chauffage. Genève importe entre 1 million et 1,5 million de tonnes par an de produits prêts à être consommés.

La majorité de l'approvisionnement est assurée grâce au pipeline reliant les raffineries de Fos-sur-Mer à Vernier. Afin de diversifier ses sources d'approvisionnement, Genève importe également par train de grandes quantités de combustibles et de carburants en provenance des ports italiens et du nord de l'Europe.

A noter que même s'il est brûlé durant le vol, le kérosène des avions décollant de l'aéroport international de Cointrin est considéré comme exporté. Ce sont ainsi 73'000 tonnes qui quittent Genève chaque année.



## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES PRODUITS ALIMENTAIRES ET AGRICOLES

Le transport de produits alimentaires et agricoles vient en troisième position des flux de ressources consommées à Genève. Ceux-ci englobent toutes les denrées d'origine végétale ou animale tels que céréales, légumes, boissons, animaux vivants ou non, produits de l'horticulture. Leur provenance fait actuellement l'objet de vifs débats puisque le canton importe environ 80% des denrées consommées par sa population. Genève s'approvisionne principalement dans les pays du sud de l'Europe.

Une denrée peut être transportée plusieurs fois avant d'arriver sur un étalage. Ainsi, les exportations qui semblent être essentiellement réservées au commerce suisse sont principalement des denrées qui transitent par Genève pour être transformées dans d'autres régions du pays.

Prenons pour exemple deux produits très prisés des genevois. Le transport par camion d'un kilogramme de tomates espagnoles émet environ 140 grammes de gaz à effet de serre. En comparaison, l'importation d'un kilogramme de mangues en avion depuis le Brésil émet dix fois plus de gaz à effet de serre que la quantité transportée, soit plus de 10 kilogrammes.

Les chiffres présentés sur le schéma correspondent aux quantités qui traversent les frontières cantonales et non aux quantités consommées par la population.

#### Produits alimentaires et agricoles

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **947'000 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **75%**

Pourcentage des exportations : **25%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **224 Km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**40'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 557'000

Europe 148'500

Reste du monde 3'000



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 235'000

Europe 2'500

Reste du monde 1000

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES MACHINES, L'ÉLECTRONIQUE, LES VÉHICULES

Les habitudes de consommation à Genève correspondent à celles d'un pays au niveau de vie très élevé. Ainsi, ses habitants achètent beaucoup d'appareils ménagers, de produits informatiques et de véhicules. Les machines industrielles, les véhicules agricoles utilisés par les entreprises et l'équipement militaire entrent dans cette catégorie. C'est la quatrième en termes de flux de ressources consommées.

Le montant des importations globales est très élevé notamment parce que le canton dispose de plusieurs lieux de stockage provisoire dans le domaine de l'automobile. Après la France et l'Italie, le Japon est le plus important partenaire économique de Genève. D'où d'importantes distances parcourues.

A titre d'exemple, un véhicule neuf produit au Japon et destiné au marché genevois parcourt une distance de plus de 9'800 kilomètres. La majorité du trajet se fait en bateau. Les véhicules sont ensuite transférés sur le train dans un grand port européen avant d'arriver en Suisse. Les émissions de gaz à effet de serre s'élèvent ainsi à 112 kilos d'équivalent CO<sub>2</sub> pour l'importation d'un véhicule pesant une tonne.

#### Machines, électroniques, véhicules

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **690'000 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **70%**

Pourcentage des exportations : **30%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **554 km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**45'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 392'000

Europe 70'000

Reste du monde 22'000



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 173'000

Europe 23'000

Reste du monde 10'000

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES PRODUITS CHIMIQUES, LES PLASTIQUES, LES CUIRS, LE CAOUTCHOUC

Les activités économiques genevoises ont besoin de plastiques, de caoutchouc, de cuirs et de produits chimiques. Ces derniers, qui constituent la majorité des quantités transportées pour cette catégorie, regroupent les engrais, les produits de nettoyage et toutes les substances chimiques utilisées dans les secteurs de l'industrie de la parfumerie, des cosmétiques et des colorants.

Ces produits sont souvent acheminés depuis d'autres continents. Les principaux partenaires commerciaux, outre les voisins de la Suisse, sont en effet les grands pays producteurs comme les Etats-Unis et la Chine, ce qui signifie une grande distance parcourue pour chaque tonne transportée.

#### Produits chimiques, plastiques, cuirs, caoutchouc

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **499'000 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **68%**

Pourcentage des exportations : **32%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **1'033 Km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**70'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 212'000

Europe 101'000

Reste du monde 28'000



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 92'000

Europe 40'000

Reste du monde 26'000

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES MÉTAUX

Entrent dans cette catégorie l'acier, l'aluminium, le cuivre, la fonte, les produits métallurgiques et les métaux non ferreux (plomb, zinc ou étain), de même que les produits manufacturés comme les tuyaux et les câbles métalliques, l'outillage ou certains ustensiles de ménage.

La plupart des métaux entrant à Genève sont des produits finis ou semi-finis en provenance de France, d'Allemagne et d'Italie. Ainsi, la distance mentionnée correspond au dernier lieu de transformation, ou de stockage, et non au lieu d'extraction du minerai qui dans certains cas se trouve en Australie.

#### Métaux

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **347'000 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **58%**

Pourcentage des exportations : **42%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **250 km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**14'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 170'000

Europe 29'000

Reste du monde 1'000



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 118'000

Europe 28'000

Reste du monde 1'000

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LE BOIS ET LES PRODUITS À BASE DE BOIS

Le bois n'est pas uniquement une source d'énergie. Il est aussi utilisé en grande quantité dans la construction et pour l'ameublement. Les fibres composant le bois sont également des éléments constitutifs du papier et du carton. Ainsi, cette catégorie regroupe les matériaux utilisés pour l'imprimerie et par l'industrie des services, fortement consommatrices de papier. La majeure partie du bois consommée à Genève l'est précisément sous forme de fibres de bois dans le papier.

Les principaux pays partenaires économiques de Genève pour ce secteur sont la France, l'Allemagne, l'Autriche et l'Italie. Cependant, ces pays sont dans certains cas des lieux de transit et de transformation de la ressource.

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LE TEXTILE, L'HABILLEMENT, LES CHAUSSURES

Les genevois-es aiment la mode et achètent de grandes quantités de produits finis importés. La catégorie étudiée regroupe les matières composant des produits manufacturés comme les habits, les tapis, la literie, les chaussures et les accessoires vestimentaires.

Nos voisins européens sont nos principaux partenaires commerciaux, tant pour les importations que pour les exportations. Il s'agit du moins de pays de transit intermédiaire, car à l'heure actuelle, la majorité des produits textiles sont fabriqués en Asie.

#### Bois et produits à base de bois

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **259'000 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **55%**

Pourcentage des exportations : **45%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **346 Km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**15'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 85'000

Europe 58'000

Reste du monde 500



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 30'000

Europe 84'000

Reste du monde 1'500

#### Textiles, habillement, chaussures

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **79'500 tonnes/an**

Pourcentage des importations : **67%**

Pourcentage des exportations : **33%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **250 km**

Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :

**5'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

#### Importations en tonnes/an

Suisse 48'000

Europe 4'000

Reste du monde 1'500



#### Exportations en tonnes/an

Suisse 24'000

Europe 1'500

Reste du monde 500

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### L'HORLOGERIE ET LES MÉTAUX PRÉCIEUX

Troisième industrie exportatrice du pays en terme de chiffre d'affaires, l'horlogerie fait figure de symbole en Suisse. Pour sa production, elle importe principalement des pièces détachées, des machines et des instruments tandis qu'elle exporte des produits finis. Cette catégorie regroupe donc les matières premières utilisées dans ce secteur mais également dans ceux de la bijouterie et du travail des pierres et des gemmes.

Les émissions de gaz à effet de serre sont importantes au regard des faibles quantités transportées. Cela s'explique essentiellement au recours fréquent au transport aérien, considéré comme le moyen de transport le plus adéquat et le plus sûr pour ces produits précieux.

#### Horlogerie et métaux précieux

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **72'500 tonnes/an**  
 Pourcentage des importations : **71%**  
 Pourcentage des exportations : **29%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **184 Km**  
 Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :  
**5'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

Importations en tonnes/an			Exportations en tonnes/an	
Suisse	50'000		20'000	Suisse
Europe	1'000		500	Europe
Reste du monde	500		500	Reste du monde

## LE CHEMINEMENT DES MARCHANDISES

### LES PRODUITS DIVERS

Si les précédentes catégories ont permis de présenter des types de produits bien définis, certains transports ne sont cependant pas classables dans les neuf rubriques précédentes. Comment cataloguer par exemple des articles de fête, les jouets ou un objet d'art ? De plus, la nature de certains transports, comme les caisses fermées utilisées par les CFF, n'est pas détaillée dans les statistiques.

Tous ces produits ont été regroupés dans cette dernière catégorie. Elle représente un total de plus d'un million de tonnes par année. Ces matières sont transportées sur de courtes distances depuis les autres régions de Suisse et la France. Elles sont ainsi à l'origine de faibles émissions de gaz à effet de serre.

#### Produits divers

Chiffres pour l'année 2006

Quantité totale : **1'052'500 tonnes/an**  
 Pourcentage des importations : **65%**  
 Pourcentage des exportations : **35%**

Distance moyenne parcourue par tonne : **182 km**  
 Emissions de gaz à effet de serre dues au transport :  
**30'000 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par an**

Importations en tonnes/an			Exportations en tonnes/an	
Suisse	655'000		350'000	Suisse
Europe	25'500		7'000	Europe
Reste du monde	8'000		7'000	Reste du monde



## PERSPECTIVES POUR 2030

Les pages précédentes renseignent sur la forte dépendance du canton par rapport à des ressources dont il ne dispose pas sur son territoire. La raréfaction à venir de certaines d'entre elles, à l'horizon 2030 déjà, va petit à petit obliger l'Etat de Genève, comme les entreprises et la population genevoise à modifier leurs habitudes. Cette situation va impliquer un remaniement progressif de plusieurs types d'activités économiques et de l'ensemble du secteur des transports pour s'adapter entre autres à la raréfaction des combustibles fossiles liquides.

A l'échelle nationale, l'Office fédéral du développement territorial (ARE) prévoit néanmoins une augmentation du trafic de marchandises d'ici 2030. Pour anticiper cette augmentation et promouvoir des modes de transport plus respectueux de l'environnement, la Confédération devance depuis plusieurs décennies les objectifs européens en œuvrant à l'augmentation de la part du rail pour le transport de marchandises. Une modification des habitudes a déjà été observée depuis l'introduction en 2001 de la redevance poids lourds liée aux prestations (RPLP). Elle favorise l'utilisation de camions plus respectueux des normes environnementales et limite les trajets à vide. Cependant, cette action ne suffit pas à elle seule à rééquilibrer la part modale entre la route et le rail.

Appliqués au canton, les scénarios élaborés par l'ARE indiquent que les transports de marchandises à Genève pourraient atteindre entre 7,8 et 10,4 millions de tonnes par an à l'horizon 2030, contre 6,6 millions en 2006. La quantité de marchandises transportée par le rail pourrait plus que doubler en cas de croissance économique soutenue et d'une politique d'incitation forte dans ce domaine. Les trains transporteraient alors environ 28% des marchandises nécessaires aux activi-

tés économiques du canton. Selon ces scénarios, le trafic routier a donc encore de belles années devant lui.

### COMMENT RENDRE LE TRANSPORT DE MARCHANDISES PLUS EFFICACE ET RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ?

Les autorités genevoises ont conscience de l'importance de l'impact environnemental du transport de marchandises. Elles ambitionnent d'améliorer la situation. Pour cela, plusieurs axes de travail faisant intervenir de nombreux partenaires à des échelles géographiques différentes ont été ou devraient être développés :

- Mise en place d'une approche globale de la problématique du transport de marchandises à l'échelle de l'agglomération franco-valdo-genevoise
- Développement d'infrastructures ferroviaires pour faire face à la croissance du transport de marchandises et de la mobilité des voyageurs
- Recherche de synergies avec des grandes infrastructures existantes à une échelle nationale et européenne (autoroutes ferroviaires, grands ports et plateformes logistiques européennes)
- Réflexion avec l'ensemble des acteurs économiques pour que le rail atteigne un meilleur niveau de compétitivité
- Optimisation des transports de marchandises en repensant l'emplacement de certaines activités par rapport aux infrastructures ferroviaires
- Approfondissement des réflexions par catégorie de ressources afin de réduire la dépendance de Genève par rapport aux importations. La poursuite des travaux du groupe de travail Ecosite devrait permettre d'identifier les ressources à cibler en priorité.

## PERSPECTIVES POUR 2030

### PROJETS D'AMÉNAGEMENTS POUR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES À GENÈVE

Le défi de Genève vis-à-vis du transport de marchandises réside dans la mise en place d'un système performant permettant l'approvisionnement des ménages et des entreprises mais aussi l'exportation de produits finis dans des conditions optimales. Pour Genève, cela implique de choisir les solutions susceptibles de réduire les nuisances pour la population et les atteintes à l'environnement. Il conviendrait ainsi de prendre en compte la dimension marchandises dans les futurs grands projets du canton et de l'agglomération franco-valdo-genevoise, par une mutualisation des équipements existants à l'échelle de ce bassin de vie.

Le discours présentant les grandes orientations politiques de la législature en cours fait une mention explicite de l'utilisation des tramways à des fins de livraison de marchandises. Plusieurs grandes villes européennes (Zurich, Vienne ou Amsterdam) ont déjà plébiscité ce mode de transport qui remporte un franc succès. Une plateforme logistique de transfert entre la route, le rail, le tram et le transport fluvial sur le Rhône pourrait également à moyen terme voir le jour à proximité de la Jonction. Elle permettrait ainsi d'optimiser l'utilisation combinée de ces différents modes de transports en milieu urbain et diminuerait les circulations de poids lourds au sein du canton.

Genève possède cependant déjà des infrastructures de transport de marchandises compétitives. Ainsi, la position de la gare de la Praille est un atout logistique majeur pour la desserte rapide du centre ville. De nombreuses villes européennes nous envient aujourd'hui cette infrastructure ferroviaire située à proximité immédiate du centre ville. Un réaménagement de ses voies pourrait renforcer l'aptitude de la gare à la redistribution urbaine.

Le canton est néanmoins soumis à un choix : créer des logements dans ce secteur qui disposera d'une excellente desserte en transports en commun (trams et RER) et délocaliser les activités vers d'autres zones industrielles ou maintenir et développer son activité logistique. Une solution intermédiaire est actuellement à l'étude : elle consiste à conserver à la Praille des activités économiques nécessitant un raccordement ferroviaire. Celles-ci devront néanmoins cohabiter avec des logements.

## CONCLUSION

En 2006, les quelques 6,6 millions de tonnes de marchandises en provenance et à destination du monde entier ont été transportées dans de relativement bonnes conditions. Néanmoins, le flux migratoire soutenu vers l'agglomération engendre une augmentation des flux de marchandises, une intensification des activités économiques et des contraintes environnementales. Cette situation fait que Genève doit aujourd'hui agir de manière proactive pour anticiper la raréfaction prévue de certaines ressources et garantir demain un service optimal pour la population.

De par sa localisation géographique, Genève n'a pas vocation de transit de marchandises au niveau européen. Le canton doit donc se concentrer sur les questions d'acheminement et de desserte locale tout en préservant la qualité de vie de ses citoyens.

Pour garantir un approvisionnement efficace à l'avenir, le potentiel de transfert vers le rail existe et doit devenir un objectif prioritaire. Le transport de marchandises doit faire l'objet d'une réflexion concertée à une échelle large, afin de parvenir à des résultats cohérents, viables économiquement, et permettant de réduire les impacts sur l'environnement.

Il conviendrait de mieux organiser la circulation des biens sur le territoire en accord avec les principes économiques, sociaux et environnementaux du développement durable. Ces propositions, si elles sont mises en œuvre, sont susceptibles d'approfondir la démarche pionnière de l'écologie industrielle et d'inscrire cette stratégie à tous les niveaux des activités économiques du canton. Elles permettraient de faire émerger de nouvelles interactions entre les acteurs de l'économie et le territoire, d'imaginer d'autres sources d'approvisionnement plus locales et de créer des opportunités pour limiter le transport de telle ou telle ressource.

Par ce biais, l'Etat souhaite s'engager concrètement au côté des citoyens, des entreprises et des collectivités locales sur la voie du développement durable.

## Annexe 1 : Etudes réalisées par le groupe de travail Ecosite

Groupe de travail Ecosite (2004), Ecologie industrielle à Genève: Premiers résultats et perspectives, Etat de Genève, Département du territoire

Sofies SA (2009) Métabolisme des flux de matières et transport de marchandises, réalisation d'une comptabilité carbone, Rapport pour le groupe de travail Ecosite, Etat de Genève

Sofies SA (2008) Métabolisme des flux de matières et transport de marchandises, Phase 2 : Analyse des zones d'apport et d'export en t.km, Rapport pour le groupe de travail Ecosite, Etat de Genève

Sofies SA (2008) Métabolisme des flux de matières et transport de marchandises, quels enjeux pour Genève ? Phase 1, Rapport pour le groupe de travail Ecosite, Etat de Genève

Engler R., Wiskott, A. (2008) Évaluation du transport de marchandises sur le territoire du canton de Genève : analyse des flux et intégration dans les réseaux suisses et européens, Rapport EPFL & Sofies SA pour le groupe de travail Ecosite, Etat de Genève

## Annexe 2 : Groupe de travail Ecosite et expert-e-s consulté-e-s

### Président

M. Daniel Chambaz, directeur général, Office de l'environnement (DSPE)

### Représentants de l'administration cantonale

M. Alexandre Epalle, directeur, Service cantonal du développement durable (DARES)

M. Nicolas Bongard, attaché de direction, Direction générale des affaires économiques (DARES)

M. Daniel Rohrbach, responsable de la gérance des zones industrielles, Fondation pour les terrains industriels de Genève (FTI)

M. Olivier Epelly, directeur, Service cantonal de l'énergie (DSPE)

### Pour ce travail, le groupe de travail Ecosite a associé la Direction générale de la mobilité (DIM) :

M. Yves Delacrétaz, directeur, Direction générale de la mobilité (DIM)

M. Alexandre Prina, chef du Service de l'organisation de la mobilité, Direction générale de la mobilité (DIM)

M. Grégory Delattre, ingénieur transport, Service de l'organisation de la mobilité, Direction générale de la mobilité (DIM)

### Consultants extérieurs

Prof. Suren Erkman, Université de Lausanne et Sofies SA, Genève

M. Guillaume Massard, Université de Lausanne et Sofies SA, Genève

### Experts consultés

M. Robert Kuster, Secrétaire adjoint, Direction générale des affaires économiques (DARES)

MM. Rolph Zimmerman, François Lefort, Walter Züst et David Demicheli, Office fédéral des transports (OFS)

MM. Jacques Cottet et Bernard Girardet, CFF Cargo

MM. Jean-Daniel Buri et Daniel Emery, Laboratoire d'intermodalité des transports et de planification, EPFL

MM. Frédéric Demagistri et Alois Zurwerra, Administration fédérale des douanes (AFD)

### Secrétariat

M. Eric Zellweger, Evaluanda, Genève

Mme Ana Gonseth, Sofies SA, Genève

**Pour en savoir plus :**  
[www.ge.ch/ecomat](http://www.ge.ch/ecomat)  
[www.ge.ch/environnement/ecosite](http://www.ge.ch/environnement/ecosite)

**Pour toute question :**  
Office de l'environnement / DSPE  
022 388 80 02

**Pour obtenir ce document :**  
Info-Service  
022 546 76 00  
[Info-service-dim@etat.ge.ch](mailto:Info-service-dim@etat.ge.ch)

