

# INLANDSHIPPING AN OUTSTANDING CHOICE



[www.inlandshipping.com](http://www.inlandshipping.com)



[www.EICB.nl](http://www.EICB.nl)



[www.ebu.uenf.org](http://www.ebu.uenf.org)



# LE FLUVIAL, UN MODE DE TRANSPORT À FORTE VALEUR AJOUTÉE



L'avenir du transport de marchandises  
et de la navigation fluviale en Europe  
2010 - 2011

**Une publication du**

Bureau Voorlichting Binnenvaart  
(Bureau d'information sur la navigation fluviale)  
Postbus 23005,  
3001 KA Rotterdam  
Vasteland 12e  
3011 BL Rotterdam  
Tel: 010 412 91 51  
Fax : 010 433 09 18  
[www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl](http://www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl)  
[info@bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl](mailto:info@bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl)

**En collaboration avec**

Expertise en Innovatie Centrum Binnenvaart  
(Centre d'expertise et d'innovation en navigation fluviale)  
Postbus 23133,  
3001 KC Rotterdam  
Vasteland 12e  
3011 BL Rotterdam  
Tel. + 31 (0)10 - 798 98 30  
Fax +31 (0)10 - 412 90 91  
[www.EICB.nl](http://www.EICB.nl)

EBU  
Postbus 23210  
3001 KE Rotterdam  
Vasteland 12E  
3011 BL Rotterdam  
Tel : +31 (0)10 411 60 70  
Fax : +31 (0)10 412 90 91  
[www.ivr.nl](http://www.ivr.nl)

**Conception et graphisme**

Do Company: [www.docompany.nl](http://www.docompany.nl)

**Impression**

Platform P, Rotterdam

**Développement et coordination**

W.T.G.A. Volker, M. Rook

**Idée et texte**

C.J. de Vries (BVB)  
Reproduction autorisée de cette publication, sous réserve de mention la source  
(à l'exception des synthèses d'image des pages 62 à 68 comprises). Vous pouvez  
télécharger cette publication à l'adresse suivante: [www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl](http://www.bureauvoorlichtingbinnenvaart.nl).

<b>Avant-propos</b>	<b>4</b>
<b>Chapitre 1</b>	
Processus logistiques durables.	<b>5</b>
<b>Chapitre 2</b>	
Opter pour le développement durable.	<b>15</b>
<b>Chapitre 3.</b>	
La navigation fluviale durable: le choix de l'Europe.	<b>31</b>
<b>Chapitre 4.</b>	
Flotte fluviale et innovations.	<b>41</b>
<b>Chapitre 5.</b>	
Opter pour la navigation fluviale est-ce également faire un choix durable ?	<b>53</b>
<b>Définitions</b>	<b>69</b>
<b>Organisations</b>	<b>70</b>

#### **Post-scriptum de la quatrième édition**

À la mi-2008, une grande partie du monde a été touchée par la crise du crédit, suivie par une régression des activités économiques et du commerce mondial de 15 à 20% au cours du premier trimestre 2009. Le transport de marchandises par mer, le transbordement dans les ports maritimes et le transport vers l'hinterland depuis les ports maritimes ont été ensuite confrontés à un brusque ralentissement du transport de marchandises. À la date d'impression de cette publication, ces chiffres n'avaient pas encore été analysés. La plupart des statistiques relatives au transport ont un délai de traitement de plus d'un an.

Au regard des récessions précédentes, nous constatons que le commerce mondial et le transport de marchandises croissent toujours rapidement après une récession et dépassent le niveau existant avant celle-ci. En fait, après une récession, le transport de marchandises connaît toujours une phase de reprise substantielle accompagnée d'une croissance importante pendant environ 1 an et demi. En tenant compte de ce fait, nous osons penser que les visions d'avenir dépeintes dans « Le fluvial, un mode de transport à forte valeur ajoutée » correspondent en grande mesure à la réalité. En outre, nous espérons que la crise sera jugulée rapidement et que nos initiatives pourront y contribuer.

Les rédacteurs de « Le fluvial, un mode de transport à forte valeur ajoutée » (avril 2009)

De nos jours, un supermarché compte douze à quinze mille articles différents dans ses rayons. Les 460 millions de consommateurs en Europe considèrent l'ampleur de cet assortiment comme tout à fait normale, car la pénurie est une chose qui nous est étrangère. La question est de savoir si nous sommes suffisamment conscients des processus qui se cachent derrière la banale présence de ces produits, apparemment sans limite de capacité, dans notre société moderne. Et est-ce que cela peut continuer ainsi ? La conformité aux lois de l'économie a fait en sorte que la production et le transport de marchandises ont lieu de manière à obtenir le rendement le plus élevé possible aux coûts les plus bas. Mais le consommateur critique devient de plus en plus exigeant en ce qui concerne la durabilité et veut être sûr que ses produits soient fabriqués et transportés dans des conditions acceptables. Que pouvez-vous et que pouvons-nous faire pour contribuer à ces développements ? L'Europe du Nord-Ouest est traditionnellement une région commerciale, en raison de sa situation géographique le long de la mer et au delta des grandes rivières. Cette position a contribué fortement au développement économique de la région et a également fait en sorte que de gros flux de marchandises soient acheminés physiquement, de et vers des villes européennes, via les ports de la rangée Hambourg-Le Havre. Cela exerce une pression accrue sur l'espace disponible et sur l'environnement. Cette publication a comme objectif de décrire ces flux et de présenter les possibilités existantes permettant de faire des choix responsables et de réaliser une croissance durable. Nous nous sommes également demandés si les effets à échelle mondiale de phénomènes nouveaux, comme la mondialisation, contribuent favorablement à la durabilité du cadre de vie, à la répartition des richesses ou à la lutte contre les inégalités sociales. Nous avons finalement répondu affirmativement à ces questions car les effets positifs de la mondialisation ont un plus grand impact que les effets négatifs. Il reste cependant beaucoup à faire. Et certainement dans une époque de récession où les valeurs apparemment solides du passé sont remplacées par des incertitudes et dans laquelle de nouvelles voies doivent être empruntées pour mieux contrôler les marchés financiers. La crise peut également être l'occasion de reconsidérer nos activités économiques et les flux des marchandises qui y sont liés et d'examiner s'il existe des carences. C'est pour cette raison que nous portons un regard nouveau sur la logistique dans « Un transport de grande valeur » où les techniques de transport durables font l'objet d'une attention toute particulière. Sur la base de la méthode dite "80/20", élaborée par les professeurs Fransoo et Kiesmüller de l'Université technique de Eindhoven aux Pays-Bas, le recours aux camions est réduit à un minimum et les voies alternatives, la navigation fluviale et le cabotage, disposent d'une plus grande marge pour se développer. Les conseillers logistiques de nos organisations européennes disposent des connaissances et instruments pour guider adéquatement les entreprises dans ces choix difficiles. Pour composer des scénarios d'avenir, nous avons eu recours à des études réalisées à ce sujet par Shell Nederland. « Un transport de grande valeur » est une publication du Bureau Voorlichting Binnenvaart (Bureau néerlandais d'information sur la navigation fluviale) en collaboration avec l'Union européenne de la navigation fluviale (UENF) et l'IVR-AIRBR (Association internationale du registre des bateaux du Rhin). La publication a reçu le soutien financier de l'Union européenne et a également été rendue possible par l'Expertise en Innovatie Centrum Binnenvaart – EICB (Centre néerlandais d'expertise et d'innovation en navigation fluviale). Nous remercions l'Office central de la statistique et l'IVR-AIRBR de nous avoir permis de consulter leurs bases de données.

C.J. de Vries

Directeur de la Koninklijke Schutevaer / Secrétaire du Bureau Voorlichting Binnenvaart

# ● CHAPITRE 1

Processus logistiques durables.



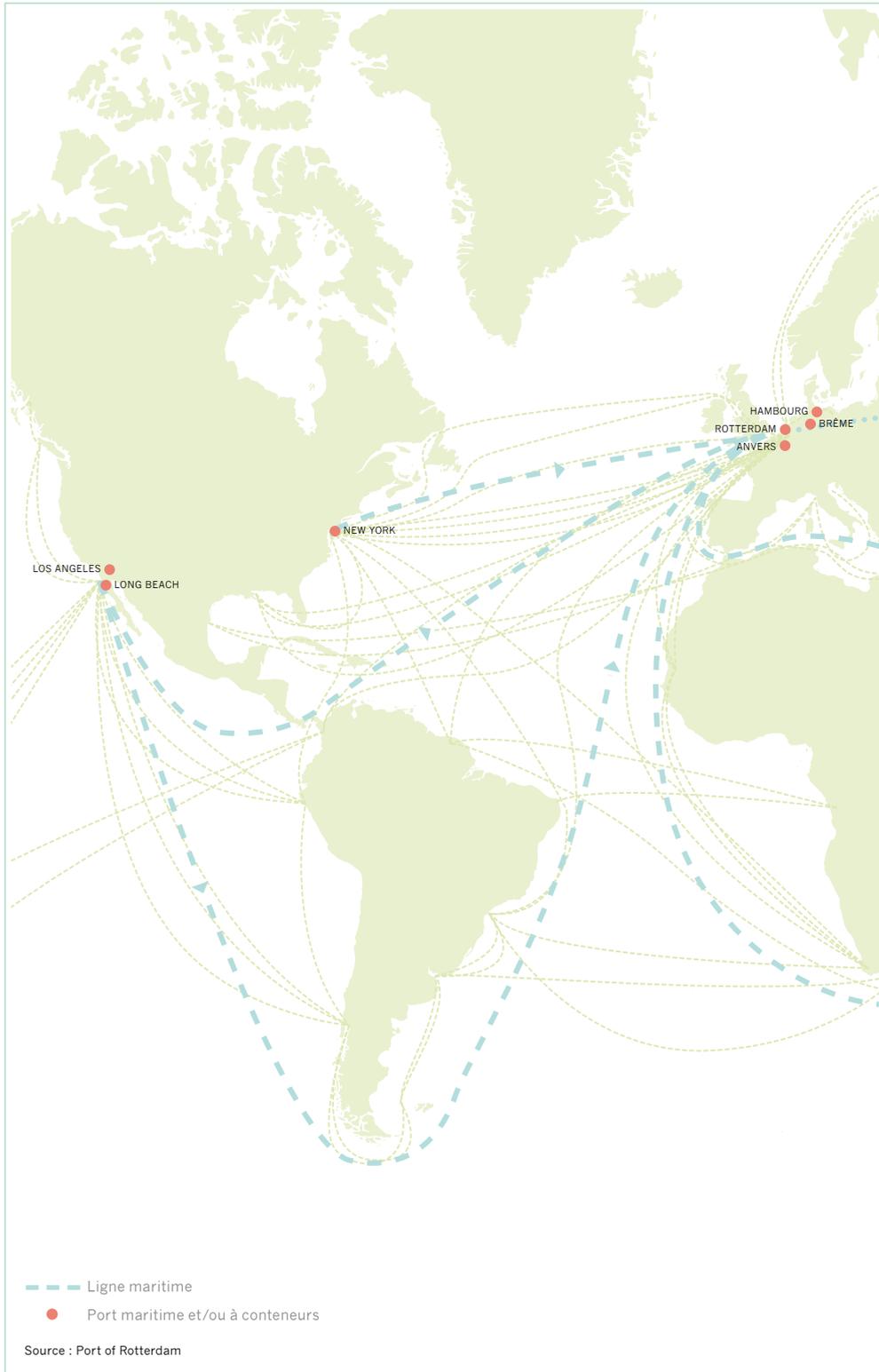
## ● 1. Processus logistiques durables.

**Nous, consommateurs modernes, sommes très exigeants pour nous-mêmes et pour notre environnement. Notre société aspire à répondre autant que possible à ces exigences moyennant le moindre coût et le moindre effort. Et nous y sommes parvenus en grande mesure. En réalité, en Europe occidentale, nous pouvons, si nous le désirons, disposer à tout moment du produit que nous souhaitons. Et ces produits sont généralement disponibles dans toutes les quantités souhaitées. Nous ne sommes jamais ou rarement conscients qu'une organisation considérable et de haute qualité est nécessaire pour cultiver ces produits, les produire ou les labourer et ensuite les transporter aux endroits souhaités. Le processus depuis l'origine d'un produit en passant par la transformation, l'emballage, le stockage et le transport vers la destination finale, c'est-à-dire le consommateur, s'appelle la « chaîne logistique » ou « supply chain ».**

Nous avons appris à l'école que les oranges viennent d'Espagne, le café du Brésil, l'huile d'olive d'Italie (ou de Grèce), le malt de Malte, le corned beef d'Argentine, le thé de Ceylan et les bananes d'Amérique du Sud. Est-ce que le consommateur moyen d'Europe occidentale est conscient par exemple qu'actuellement les asperges pourraient venir du Pérou, les petits oignons du Nigeria, les fleurs de Gaza, les soles ou les crevettes de Thaïlande ou encore les chaussures de Chine ou du Viêt-nam ? Non, de plus en plus de gens croient que le lait, les hamburgers et les pommes de terre proviennent d'une usine des environs et ne connaissent pas l'origine de ces produits. Cela est en partie compréhensible car bien que ces produits aient souvent une origine naturelle, ils font désormais partie d'un processus technologique avancé. Avant d'arriver dans nos magasins, les produits finis parcourent souvent un long trajet. Cette publication suit le chemin de ces produits dans le monde. L'échelle à laquelle les produits alimentaires sont produits laisse entendre qu'un processus de haute qualité technologique est mis en place. Et effectivement, cela est le cas pour la plupart des produits que les entreprises achètent dans le monde entier et à grande échelle pour les transformer, les emballer et les vendre à nouveau. Il n'existe tout simplement pas d'autre système permettant d'alimenter toutes les bouches du monde occidental. Ce réseau mondial d'achat et de vente de biens par l'intermédiaire de ces entreprises offre une garantie de qualité à un prix relativement bas. Car une mauvaise qualité endommagerait très rapidement leur image. Voilà pourquoi la qualité et la sécurité alimentaire de nos produits sont nettement supérieures à ce qu'elles étaient il y a plusieurs dizaines d'années. De la même manière, plus d'informations sont fournies sur le produit, sur sa provenance, sa transformation et sa valeur nutritive. Le saumon norvégien en est un très bon exemple. Avant, lorsque le saumon sauvage était encore capturé, le saumon devait être sélectionné pour la vente sur la base de son goût et de sa qualité. Parmi les saumons sauvages qui étaient capturés, il s'avérait que généralement seul un poisson sur trois était de bonne qualité. Actuellement, la plupart des saumons disponibles en magasin sont des poissons d'élevage (élevés dans des grands bassins ronds flottants dans la mer) qui ont à peu près tous le même leur goût et la même qualité. La qualité et le goût ne sont pas sensiblement différents des saumons sauvages qui peuvent également être mieux protégés de cette façon. La situation est la même pour les extrémités de pattes de poulet très appréciées en Chine. Les grosses crevettes et les gambas occupent une place de premier choix dans les restaurants du monde entier. Ceux qui voyagent en Thaïlande ou au Viêt-nam verront le long de la côte des centaines de bassins d'élevage, d'où proviennent ces crustacés. Cela explique pourquoi il y a suffisamment de saumon et de gambas disponibles tous les jours dans les restaurants du monde entier pour calmer notre faim. Mais cela fonctionne également de la manière inverse. Sur le marché d'Europe occidentale, une oreille ou un pied de porc sont invendables mais dans certaines parties

d'Asie ou d'Afrique il s'agit d'un mets exquis. Actuellement, il y a donc de nombreuses cargaisons de pieds et d'oreilles provenant d'Europe en direction de ces continents ! Lorsqu'un agriculteur du Nigeria ou du Pérou cultive des petits oignons ou des asperges pour des magasins d'Europe occidentale, cela signifie le transfert d'un petit peu de richesse vers l'Afrique et l'Amérique du Sud. Les techniques modernes permettent que des produits cultivés dans d'autres parties du monde soient transportés dans des conditions climatologiques favorables afin de freiner le processus de maturation pendant le transport. Depuis plusieurs années, les supermarchés peuvent ainsi offrir de nombreux fruits et légumes exotiques frais. Le terme « logistique » provient à l'origine de l'art militaire mais est également utilisé depuis 1970 pour la planification et la réalisation des services de transport. En bref, il s'agit de la réalisation de toutes les opérations nécessaires au transport d'un produit depuis son lieu de provenance jusqu'à son lieu de destination. Les entreprises qui sont spécialisées dans ces opérations se dénomment « Fournisseur de services logistiques ». Les mouvements de marchandises au sein d'une entreprise sont appelés « Logistique interne ». De nos jours, la logistique est une science à part entière appréciée à sa juste valeur. Les 10 meilleurs pays du monde en termes de logistique sont : Singapour, les Pays-Bas, l'Allemagne, la Suède, l'Autriche, le Japon, la Suisse, Hong-Kong, le Royaume-Uni et le Canada. La Belgique, la France et l'Italie occupent la 13e, la 18e et la 22e place (source : Banque mondiale). Le monde est devenu plus petit à de multiples égards et pas seulement grâce à l'Internet. L'endroit où les produits sont cultivés ou fabriqués n'a plus tellement d'importance car les frais de transport par mer/par produit sont tellement bas que le consommateur d'Europe occidentale ne le remarque presque pas dans le prix en magasin. L'usine du monde se trouve maintenant en Asie. Surtout en Chine, au Viêt-nam et en Inde. Mais également plus près de chez nous, en Europe de l'Est. Des pays d'Amérique du Sud sont également en passe de le devenir à terme. Si nous voulons pouvoir alimenter les presque 7 milliards (6,79 milliards) (janv. 2009 Bureau du recensement des Etats-Unis) d'êtres humains de cette planète, la dispersion de la production est indispensable. Le transport est par conséquent inévitable. À la mi-2008, une grande partie du monde a été touchée par la crise du crédit, suivie par une régression des activités économiques et du commerce mondial de 15 à 20% au cours du premier trimestre 2009. Le transport de marchandises par mer, le transbordement dans les ports maritimes et le transport vers l'arrière-pays depuis les ports maritimes ont été ensuite confrontés à un brusque ralentissement du transport de marchandises. Au regard des récessions précédentes, nous constatons que le commerce mondial et le transport de marchandises croissent toujours rapidement après une récession et dépassent le niveau existant avant celle-ci. En fait, après une récession, le transport de marchandises connaît toujours une phase de reprise substantielle accompagnée d'une croissance importante pendant environ 1 an et demi. Les visions d'avenir dépeintes dans cette publication conservent donc aussi leur pertinence en période de récession. Nous n'avons évoqué qu'une petite partie des produits et des biens transportés chaque jour tout autour de la planète. À mesure que plus de régions de monde participent à la production et la culture de nos produits, il s'ensuit au bout du compte une meilleure répartition des richesses. En théorie, la production à l'échelle mondiale devrait générer suffisamment pour pouvoir nourrir et vêtir l'humanité tout entière. Le problème réside principalement dans la répartition. La dispersion de la production mondiale permet d'offrir plus d'opportunités que de menaces pour les régions en retard de développement. Le fait que le consommateur critique fasse des choix délibérés et pose des exigences en termes de qualité et de mode de production est une voie pour éliminer les disparités.

● Le plus grand port maritime et de conteneurs du monde, 2007



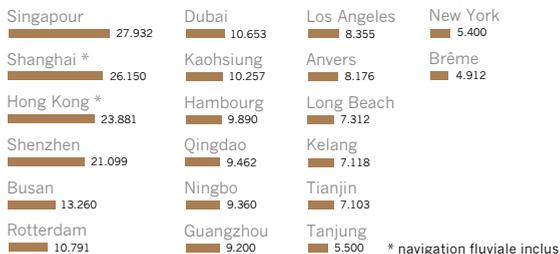
Le commerce mondial est déterminant pour les flux de marchandises par voie maritime. L'accroissement d'échelle dans la navigation maritime a permis de tellement réduire les tarifs de transport que le lieu de fabrication des marchandises est devenu d'une importance secondaire. Il est à noter que plus de la moitié des grands ports se trouvent en Asie. Particulièrement les ports chinois qui sont en plein développement.



**Transbordement de marchandises, poids brut x 1 million de tonnes**



**Transbordement de conteneurs, nombre d'EVP x 1.000**



\* navigation fluviale inclus

Les grandes marques d'origine occidentale ont souvent transféré une partie de leur capacité de production en Asie. Les produits sont ensuite transportés par mer dans des conteneurs depuis les usines d'Asie en suivant des itinéraires définis. Près de la moitié prend le plus court chemin par le canal de Suez. Les navires ayant un gabarit trop important pour passer par les écluses du canal de Suez empruntent un itinéraire qui contourne l'Afrique et mettent plus longtemps à arriver à destination.

● **Longueur totale des voies navigables par pays**



Un peu plus d'une cinquantaine de pays ont un réseau de voies navigables de plus de 1000 km. Sur la plupart de ces voies navigables, la navigation fluviale est sous-développée. La Chine est en tête du classement avec plus de 110.000 kilomètres navigables. La navigation fluviale européenne s'avère être de plus en plus souvent utilisée pour livrer un produit d'exportation au reste du monde.



Le réseau européen de voies navigables représente 51.668 kilomètres de canaux, rivières et lacs dont environ 20.000 kilomètres sont concentrés essentiellement dans la zone dont le réseau de voies navigables est le plus fréquenté, c.-à-d. aux Pays-Bas, en France, en Allemagne, en Belgique et en Autriche.

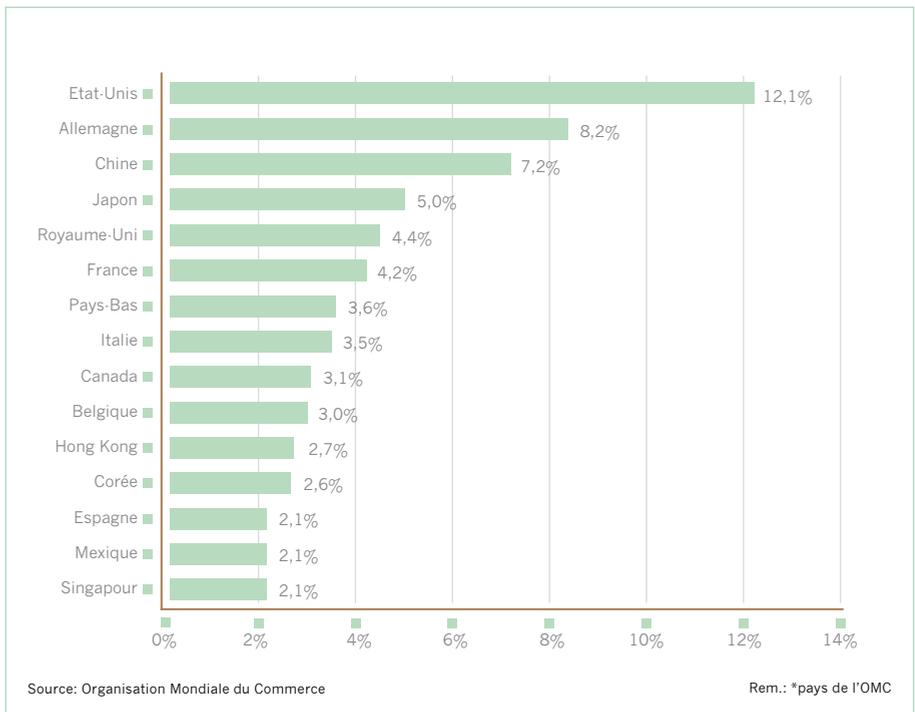
## ● Les plus grandes villes du monde, 2006

Les grandes civilisations ne sont pas fixes et se déplacent au cours des siècles. À l'heure actuelle, l'équilibre s'est déplacé vers l'Asie et l'Amérique. Cela a des conséquences pour l'économie et les flux de marchandises, également en Europe occidentale.

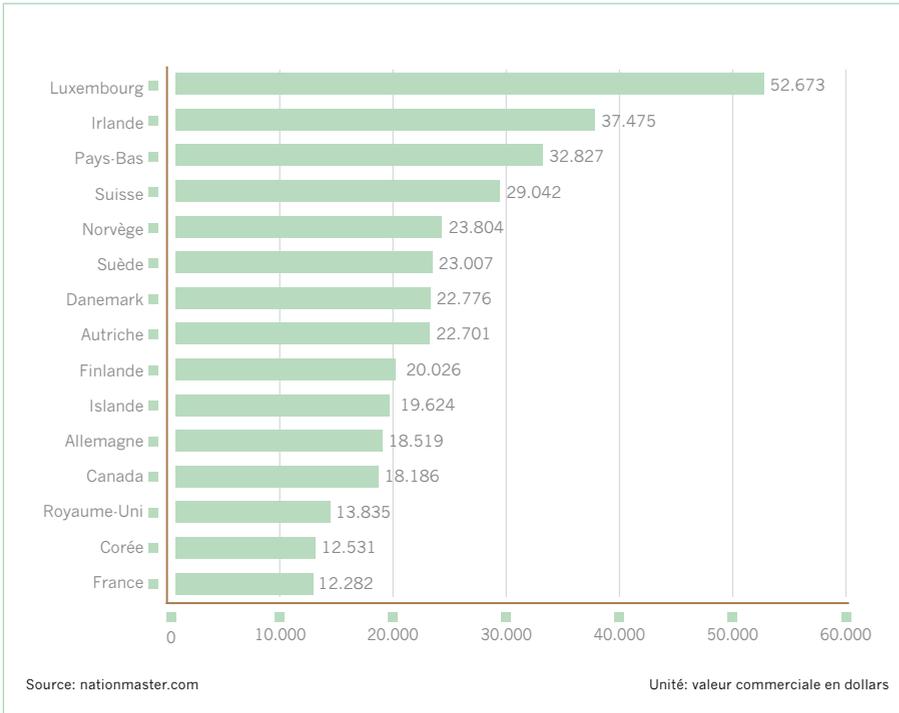


## ● Parts des pays dans le commerce mondial, 2006

Sept pays européens se trouvent parmi les dix premiers pays du classement du commerce mondial. Au total, ces sept pays représentent presque 27% du commerce mondial total.

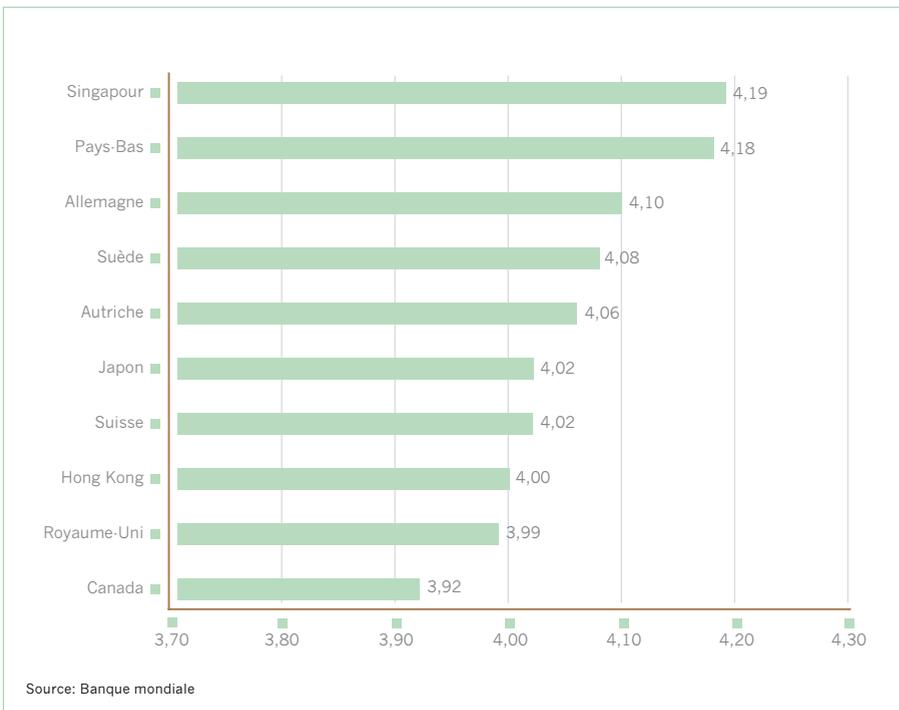


## Commerce de marchandises par habitant, 2006



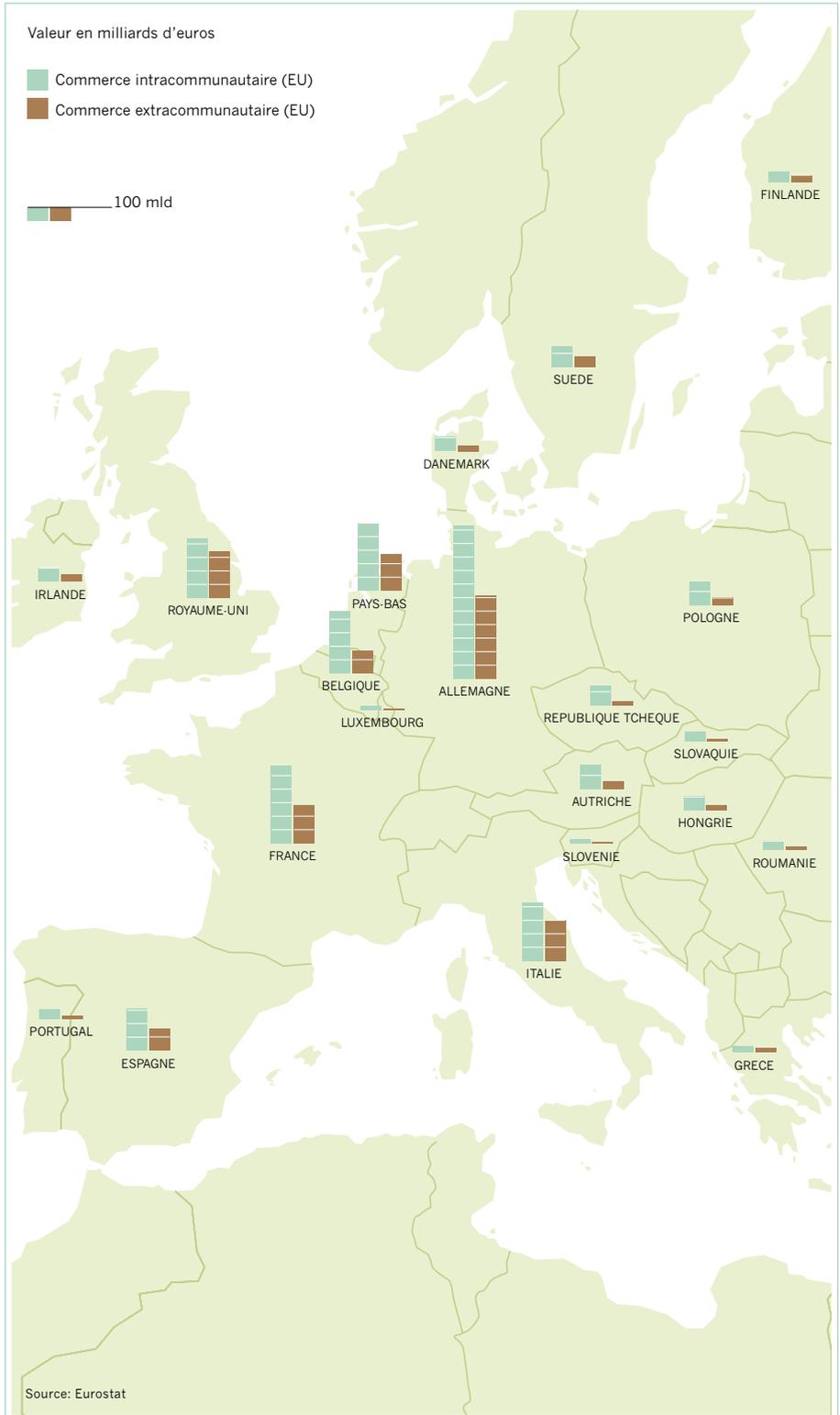
Les Néerlandais ont une relation particulière avec le transport et avec l'eau. Les grandes entreprises européennes de distribution ont souvent choisi de s'installer aux Pays-Bas en raison de leur situation privilégiée et de leurs bonnes liaisons avec l'hinterland.

## Indice des prestations logistiques, 2007



L'indice de prestations logistiques mesure les prestations logistiques de 150 pays, sur la base d'une enquête mondiale. Les Pays-Bas enregistrent le meilleur résultat parmi les pays européens en termes d'efficacité des douanes et d'autres procédures frontalières, en terme aussi de qualité du transport et d'infrastructure informatique pour la logistique.

## ● Commerce européen



Les grands pays comme l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni dominent le commerce européen. Pourtant, quelques petits pays, comme la Belgique et les Pays-Bas, présentent un volume d'échanges relativement important.

# ● CHAPITRE 2

Opter pour le développement durable.



## ● 2. Opter pour le développement durable.

**Le climat fait toujours l'objet de changement ; de la même manière, le niveau de prospérité d'une population est également soumis aux changements. Il est rare que les civilisations connaissent une haute conjoncture pendant plus de deux cent ans. Une haute conjoncture naît dans un contexte de circonstances privilégiées et lorsque des décisions délibérées sont prises. La présence de l'eau joue presque toujours un rôle déterminant. Au cours des dernières années, certaines régions du monde ont connu une croissance démographique beaucoup plus rapide qu'en Europe occidentale. Cela va entraîner des mutations économiques vers ces régions à hautes concentrations de population, car là où vivent beaucoup d'êtres humains, se dessinent de nouveaux développements.**

Les civilisations passées sont presque toutes nées le long de la mer ou près d'une rivière. La mer et les rivières sont utilisées depuis la nuit des temps comme voies commerciales pour les marchandises. Les routes intérieures et le chemin de fer sont apparus plus tard. Le bateau est de ce fait le moyen de transport le plus ancien. L'économie mondiale repose toujours en grande mesure sur la navigation maritime et 50% de la population mondiale habite près des deltas ou aux abords des rivières ou des côtes. Une part de plus en plus importante des produits que nous consommons tous les jours est acheminée par voie maritime. Le transport de marchandises par voie aérienne représente une portion très limitée du transport mondial de marchandises. Toutes les heures, 1000 conteneurs en moyenne sont chargés ou déchargés dans les grands ports de conteneurs de la Mer du Nord (une quantité deux fois plus importante qu'il y a 10 ans). Après 2020, ce montant sera même triplé.

2009 sert de modèle pour une période au cours de laquelle une crise mondiale a entraîné un recul important du transport maritime par conteneurs, probablement de 15 à 20%. Toutes les situations de crise précédentes survenues après 1945 n'ont jamais entraîné de recul du transport total de marchandises de plus de 20%. Les produits de base destinés à la consommation restent toujours indispensables même pendant les situations de crise. La crise a fortement touché les fournisseurs des constructeurs automobiles (industrie sidérurgique) et le transport de minerai qui y est lié, et a ensuite touché le secteur de la construction et le transport de sable et de gravier qui en dépend. À la date d'impression de cette publication, les premiers signes de redressement commençaient à apparaître.

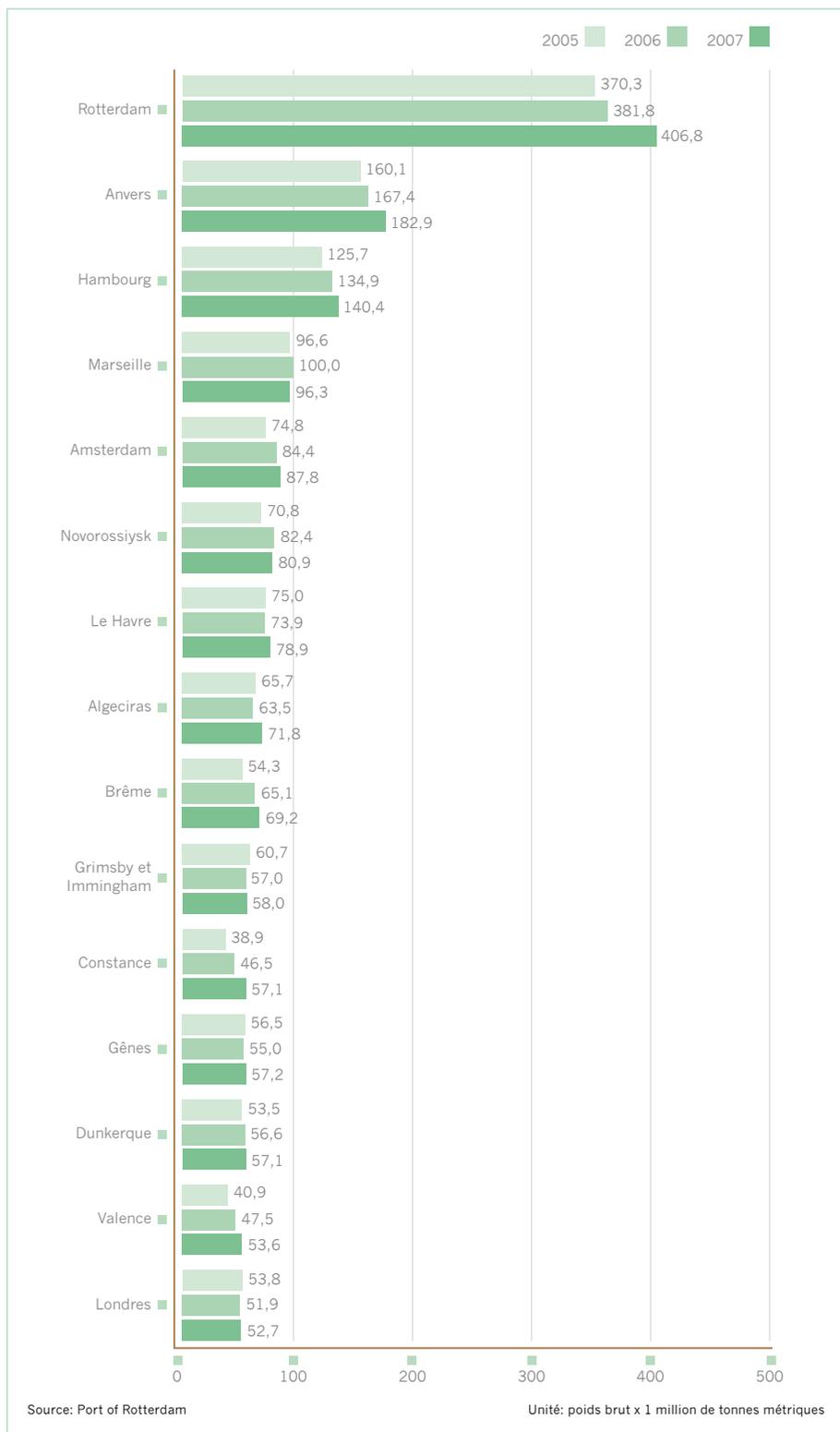
Les flux mondiaux de marchandises se limitent à quelques routes principales. Pour les routes Asie · Proche-Orient · Europe, les ports de provenance sont les ports de Shanghai et de Shenzhen (Chine) et les ports principaux de transbordement en Europe sont les ports de Rotterdam, Hambourg, Anvers et Le Havre. Les principaux ports de transit sont les ports de Hong Kong, de Singapour et de Dubaï. Ces ports sont des plaques tournantes pour les flux de marchandises dans le monde et ont pris un énorme essor au fil des ans. Le développement du port de Dubaï est particulièrement remarquable car ce port est parvenu à occuper en dix ans une position de carrefour dans de nombreux domaines. Le fait d'être un maillon important des réseaux mondiaux entraîne également le développement de toute une série d'activités supplémentaires telles que l'implantation des sièges des sociétés internationales, le tourisme, ainsi que la création d'emploi et les services financiers.

Sur le continent européen, la situation de Rotterdam, d'Amsterdam et d'Anvers en Europe est comparable avec celle de Hong Kong et de Singapour en Asie. Ces ports ont mis à profit leur offre de services en termes de livraison et d'envoi des flux des marchandises dans toute l'Europe du Nord-Ouest et attirent par conséquent d'autres secteurs d'activités tels que l'implantation des sièges et des centres de distribution. Ces facteurs font de moins en moins la différence d'un pays à l'autre. Les grands points forts de Rotterdam sont sa capacité d'accueil des plus grands navires de mer du monde ainsi que sa situation géographique exceptionnelle à l'embouchure des grands fleuves européens, le Rhin et la Meuse. Pour cette raison, Rotterdam tout comme Anvers et Amsterdam disposent d'immenses possibilités d'expédition comme par exemple via le Rhin. Si le Rhin s'était jeté dans la mer à la hauteur de Hambourg, Hambourg serait devenu le plus grand port d'Europe. Il serait tout simplement impossible d'acheminer le volume de marchandises annuel du Rhin (300 millions de tonne) à l'heure actuelle par voie ferrée ou routière via Hambourg ou Le Havre. En Chine, les voies de transport navigables jouent un rôle comparable à celui des voies d'Europe du Nord-Ouest.

La situation géographique privilégiée le long de la mer combinée à l'accès au Rhin offrent de grands avantages à Rotterdam, Amsterdam et Anvers par rapport à d'autres ports maritimes de cette région d'Europe. Car, à d'autres niveaux (connexions routières et ferroviaires), les services et les possibilités d'autres ports maritimes européens sont semblables. Cela signifie qu'à l'avenir il n'existe plus ou peu d'obstacles physiques pour développer encore plus rapidement le transport fluvial en Europe. En ce qui concerne le Rhin, d'après certaines études moins d'un quart de sa capacité disponible est exploité. De nombreuses décennies de croissance durable se dessinent pour le transport via l'Europe du Nord-Ouest, sans devoir, pour ce faire, goudronner plus de territoire. Les grands navires peuvent également accéder via le Rhin et ses affluents aux zones industrielles du Nord et du Sud de l'Allemagne, du Nord de la Suisse et du Nord-Ouest de la France. La Belgique, le Luxembourg et le Nord de la France sont accessibles aux plus grands navires par la Meuse et les voies navigables qui y sont connectées. Les autres zones industrielles en France ne peuvent être desservies que par de plus petits bateaux. Le gouvernement français envisage de creuser un nouveau canal entre Paris et Anvers pour les grands navires, avec le soutien européen: le canal Seine-Nord Europe.

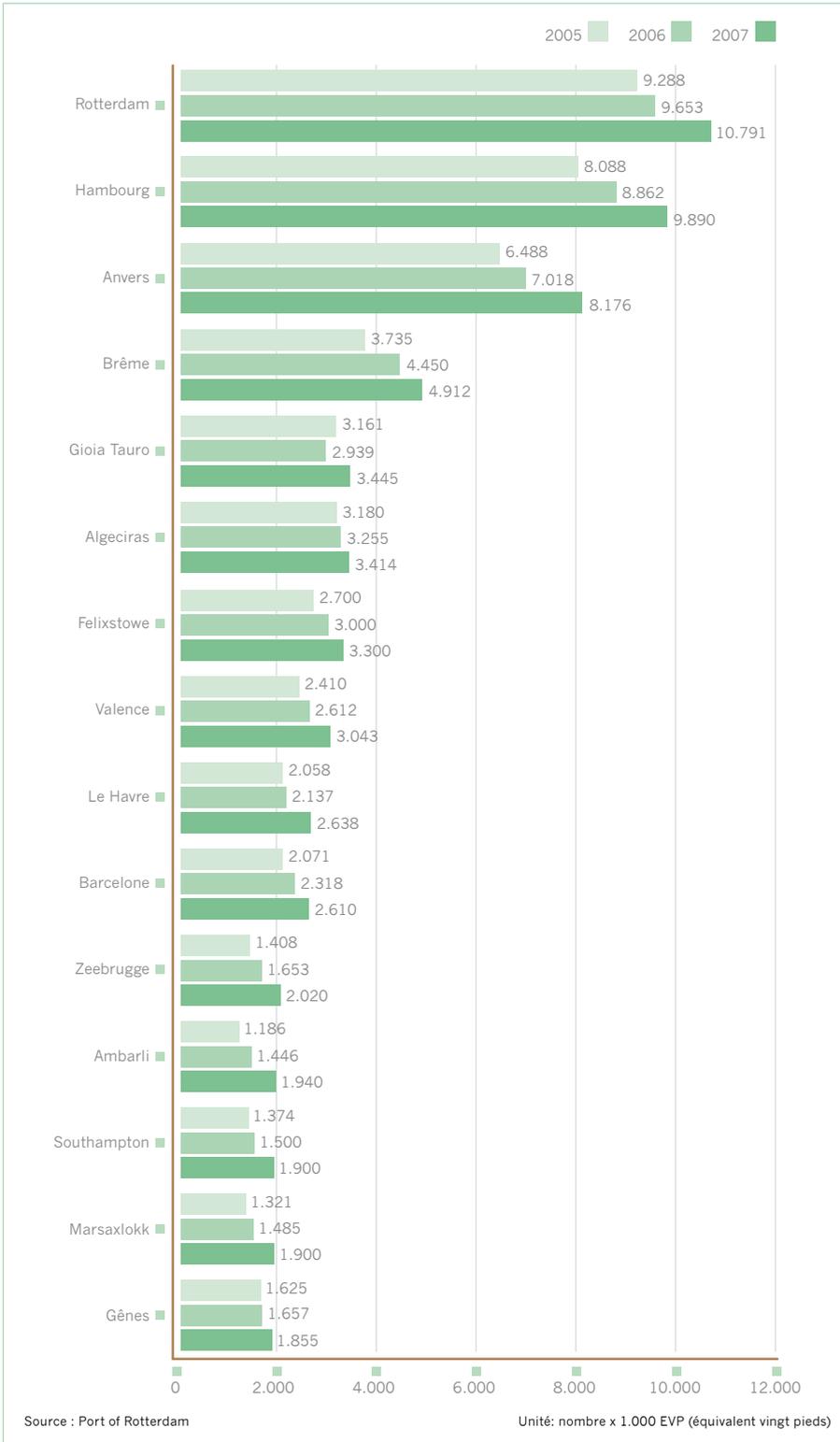
Les bateaux peuvent rejoindre le Danube à partir du Rhin via le canal Main-Danube. Grâce à ce canal, des bateaux plus grands peuvent également rejoindre par voie navigable les zones industrielles les plus importantes d'Autriche, de Slovaquie, de Hongrie, de Croatie, de Serbie, de Roumanie et de Bulgarie. Les zones industrielles d'Autriche, d'Allemagne, de Pologne et de la République tchèque sont également accessibles via l'Elbe et l'Oder. Il est envisagé de connecter l'Elbe et l'Oder au Danube via un nouveau canal afin de créer une nouvelle jonction navigable transeuropéenne. Les autres pays d'Europe disposant de navigation fluviale sont: l'Italie, la Finlande, la Suède, la Russie et l'Ukraine. Il s'agit là cependant de systèmes de voies navigables nationaux plutôt isolés qui, sauf par voie maritime, ne sont pas connectés au réseau européen. À l'extérieur de l'Europe, un peu plus d'une trentaine de pays disposent de possibilités d'exploitation à une plus grande échelle en termes de navigation fluviale pour le transport de marchandises.

● Les ports maritimes les plus importants d'Europe, 2005-2007 (tous les frets)



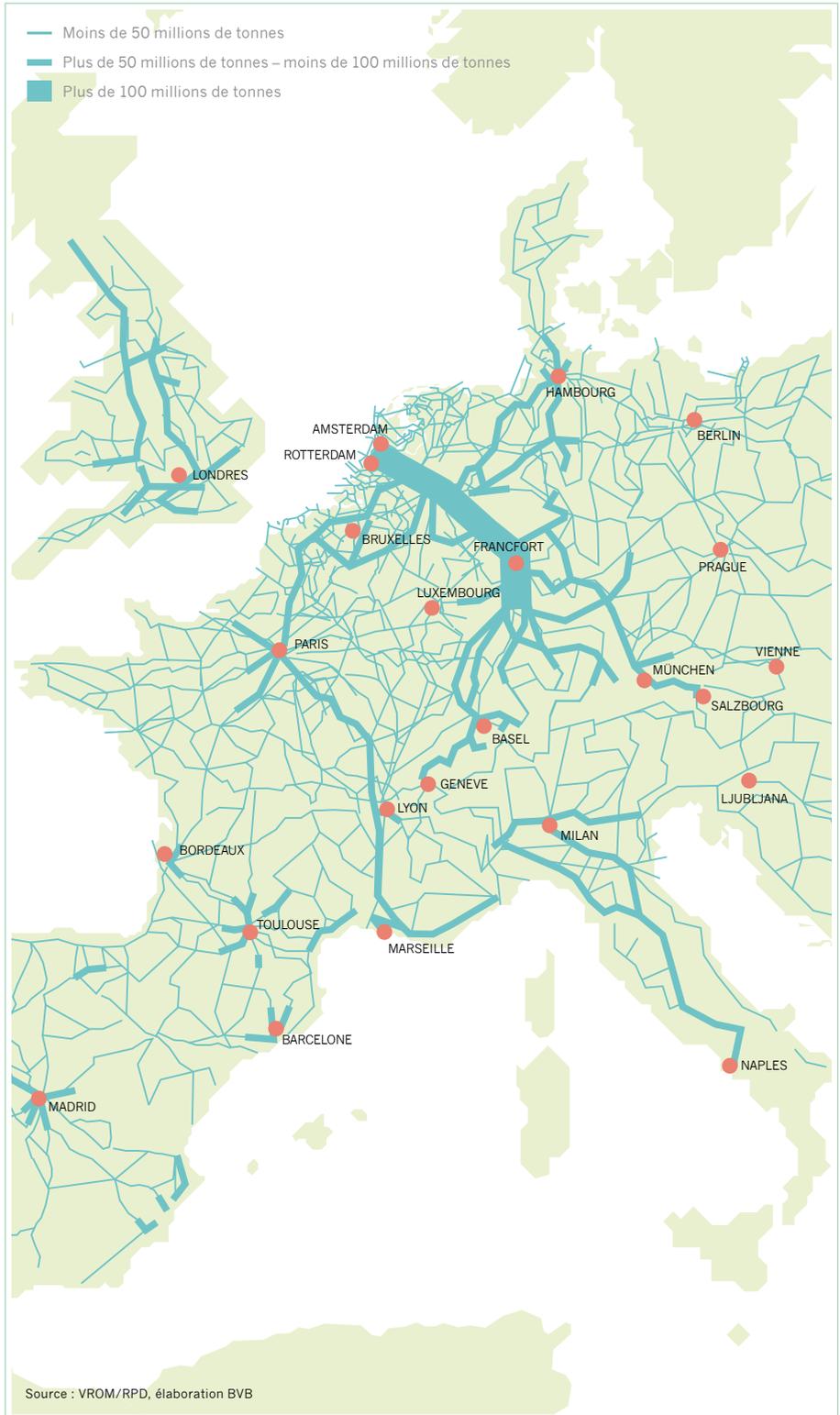
Rotterdam est le plus grand port de transbordement d'Europe et le restera à l'avenir car il est en mesure d'accueillir les navires de mer les plus profonds et de transporter les marchandises presque aucune sans limitation de capacité vers l'hinterland par le Rhin et les voies navigables le rejoignant, sans embouteillages et jusqu'au bout de l'Europe.

## Les ports de conteneurs maritimes les plus importants d'Europe, 2005-2007



Il est remarquable que la majorité des navires choisissent un port de la mer du Nord pour distribuer leurs marchandises en Europe. Rotterdam, Hambourg, Anvers et Amsterdam sont capables de pénétrer en profondeur en Europe à l'extérieur des frontières nationales. Les autres ports ont un rôle principalement national ou régional.

● Tous les flux de marchandises en Europe (routes, chemins de fer, voies fluviales et pipeline)

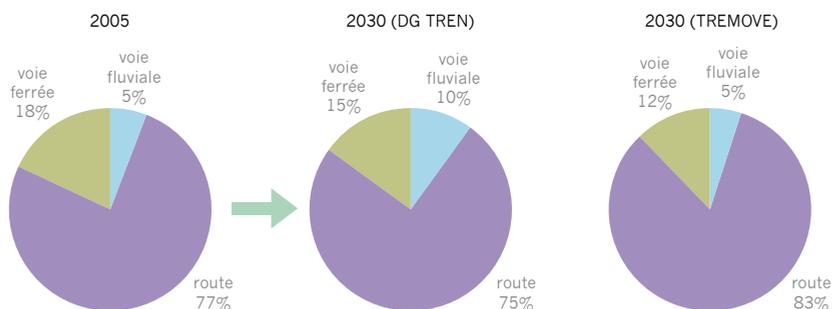


Le Rhin concentre les flux des marchandises comme nulle part ailleurs dans le monde. Les Pays-Bas ont pu de ce fait se développer et devenir la porte d'accès de l'Europe. La capacité de réserve du Rhin (700%) et des autres voies fluviales (100%) permettent de garantir cette position pendant de nombreuses années même avec un accroissement important du transport fluvial.

## Le transport de marchandises en Europe et prévisions

tonnage transporté	tonnage transporté par voie fluviale	Proportions		
		routier	fluvial	ferroviaire
EU 25 (2005)	467 millions de tonnes	89%	3%	8%
prestation de transport	tonne-kilomètre de marchandises par voie fluviale			
EU 27 (2006)	138 milliards de tonnes-kilomètres	76%	6%	18%
Pronostic de la prestation de transport européen en 2030				
	Prestation de transport totale prévue pour tous les modes			
Modèle DG TREN	3.800 milliards de tonnes-kilomètres (+52% comparé à 2005)	75%	10%	15%
Modèle TREMOVE	3.800 milliards de tonnes-kilomètres (+52% comparé à 2005)	83%	5%	12%
Croissance de la navigation fluviale européenne				
1995 - 2006	+ 14,5% (+ 17 milliards de tonnes-km)			
2005 - 2030 (DG TREN)	+ 175% (+ 242 milliards de tonnes-km)			
2005 - 2030 (TREMOVE)	+ 38% (+ 52 milliards de tonnes-km)			

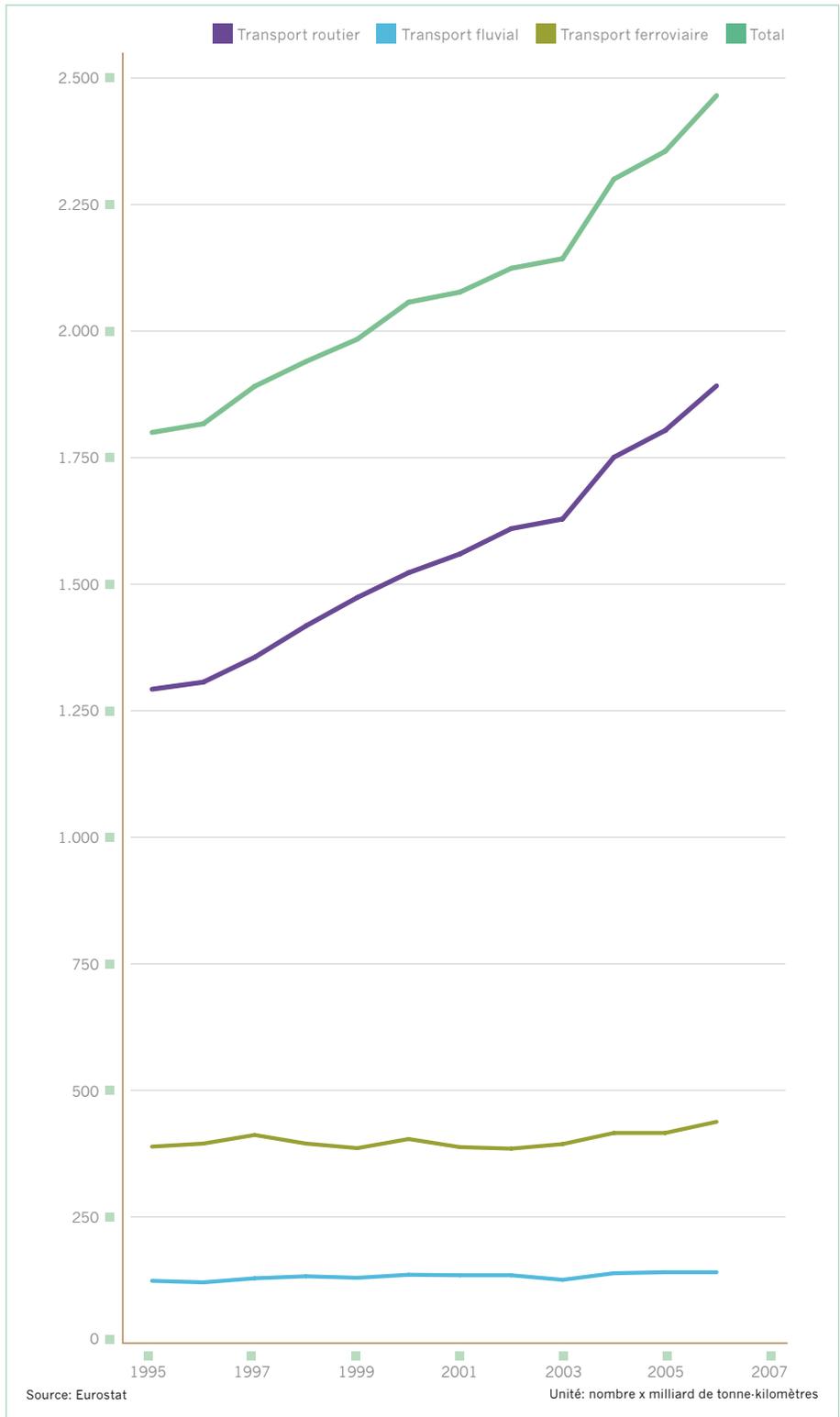
### Scénarios de la répartition modale de la prestation de transport européen en 2030



Source: Eurostat, CE Delft, élaboration BVB

Différents modèles prévoient une forte augmentation du transport de marchandises en Europe. Comment cette croissance va-t-elle se traduire pour chaque mode? En ce qui concerne la navigation fluviale européenne, une augmentation de 38% au moins est prévue pour 2038 par rapport aux prestations de transport actuelles.

## ● EU27 Prestation de transport par mode



La croissance du transport de marchandises est intimement liée à la croissance de l'économie. Au regard de cette tendance, un doublement du transport de marchandises est prévu pour 2020.

## Répartition modale par pays de l'EU, 2006 (toutes entreprises confondues)

	Transport routier	Transport fluvial	Transport ferroviaire
Belgique	43,02	8,91	8,57
Bulgarie	13,77	0,79	5,40
Rép. Tchèque	50,38	0,04	15,75
Danemark	21,25	-	1,89
Allemagne	330,02	63,98	107,01
Estonie	5,55	-	10,42
Irlande	17,45	-	0,21
Grèce	34,00	-	0,66
Espagne	241,79	-	11,63
France	211,45	9,01	40,92
Italie	220,40	0,10	24,17
Chypre	1,17	-	-
Lettonie	10,75	-	16,83
Lituanie	18,13	-	12,90
Luxembourg	8,81	0,38	0,44
Hongrie	30,48	1,91	10,17
Malte	0,25	-	-
Pays-Bas	83,19	42,31	5,32
Autriche	39,19	1,84	20,98
Pologne	128,32	0,29	53,62
Portugal	44,84	-	2,43
Roumanie	57,29	8,16	15,79
Slovénie	12,11	-	3,37
Finlande	22,21	0,11	9,99
Suède	29,72	0,07	11,06
Royaume-Uni	39,92	-	21,96
Verenigd Koninkrijk	172,18	0,16	23,12

Source: Eurostat

Unité: Million(s) de tonnes-kilomètres

La part du fret routier est la plus importante dans tous les pays européens. En Allemagne, aux Pays-Bas, en Belgique, en France et en Roumanie, la navigation fluviale occupe une place de choix dans les prestations de transport.

## ● Carte des voies fluviales EU

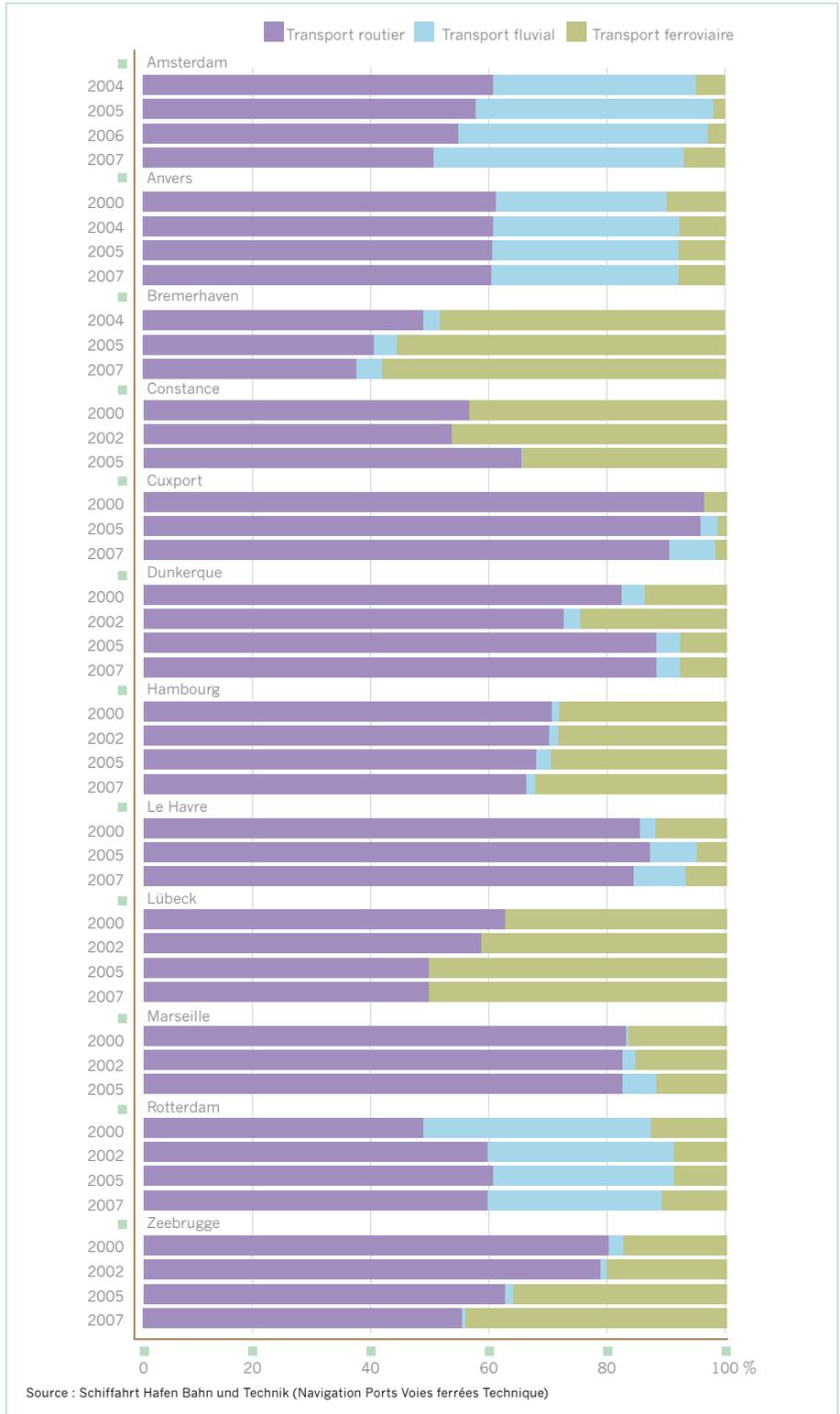


Les principales voies navigables en Europe sont le Rhin et le Danube. La navigation fluviale peut couvrir une grande partie de l'Europe grâce à son système de canaux et de rivières. Les principales industries se sont toujours installées à proximité d'une voie navigable.



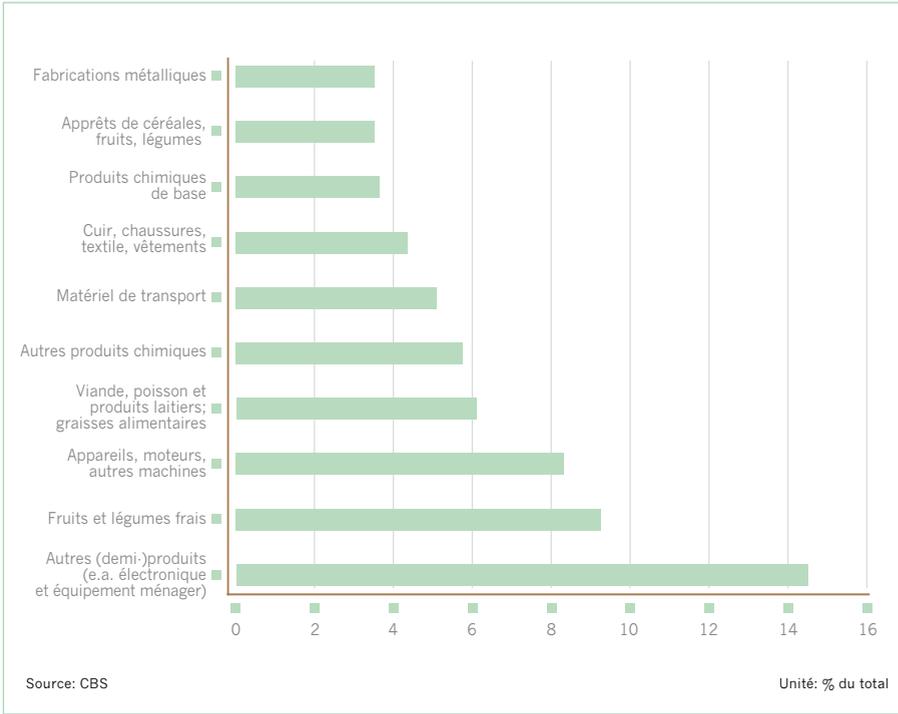
À l'avenir également, les grands centres industriels se trouveront près des voies fluviales. À l'exception de Munich et de Zurich, toutes les grandes régions industrielles sont accessibles par bateaux.

## ● Répartition modale du transport de conteneur vers l'hinterland depuis les ports de l'EU



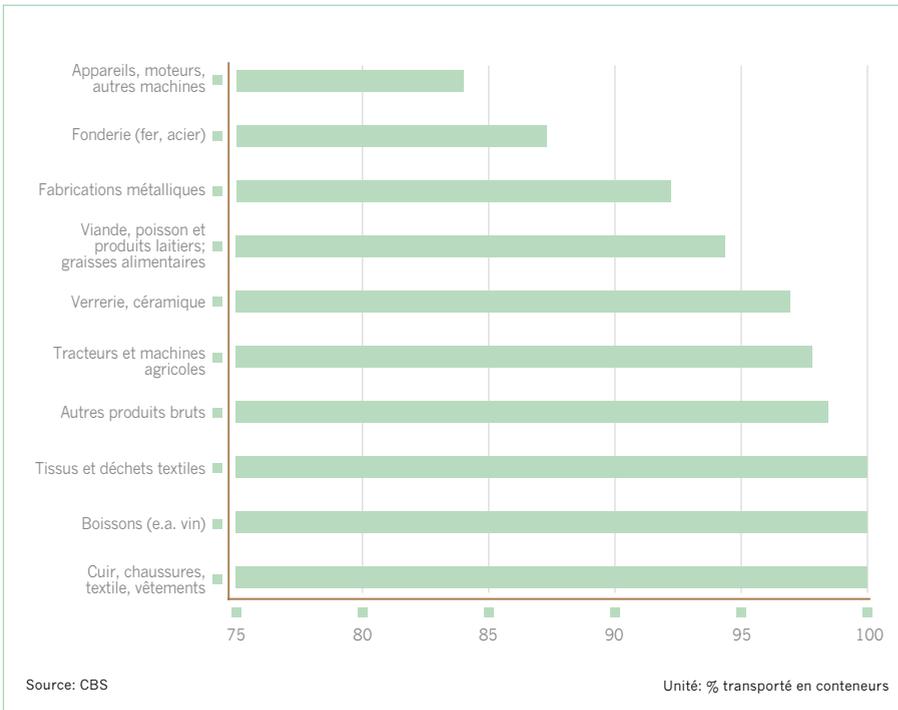
Dans tous les ports maritimes, le fret routier occupe une place fondamentale dans le transport vers l'hinterland. Dans les ports maritimes allemands, le transport ferroviaire occupe une place de choix aux côtés du fret routier. À Rotterdam, à Anvers et à Amsterdam, la préférence est accordée plus souvent à la navigation fluviale.

## Les dix principaux groupes de marchandises du transport maritime par conteneurs, 2007



Plus de la moitié des marchandises des conteneurs est composée de produits qui sont destinés à la consommation courante. En avril 2007, une étude a été réalisée sur plus de 200.000 conteneurs posés sur les quais des Pays-Bas pour savoir ce qu'ils contenaient exactement. Un peu plus de quatorze pour cent des conteneurs contenaient des produits électroniques et des biens d'équipement ménager. Les conteneurs contenaient également principalement des produits alimentaires tels que des fruits, des légumes, de la viande, du poisson, des produits laitiers et du blé. Les vêtements et les petits biens de consommation représentaient également une grande partie des marchandises des conteneurs.

## Les dix principaux groupes de marchandises du transport maritime par conteneurs, 2007



En 2007, des produits comme les chaussures et les vêtements sont tous arrivés par conteneurs aux Pays-Bas. C'est également le cas des boissons comme le vin. En ce qui concerne la viande, le poisson et les produits laitiers, presque 95% sont emballés dans des conteneurs.

## Transbordement de conteneurs destinés à la navigation fluviale en Europe (à l'exception des Pays-Bas)



Source : Schifffahrt Hafen Bahn und Technik 2006 (Navigation Ports Voies ferrées et Technique (2006), élaboration BVB)

Dans l'hinterland des ports de la mer du Nord, les terminaux de transbordement de conteneurs se concentrent le long des voies navigables. Cela permet de garantir un chargement/déchargement au meilleur prix et un transport à flux tendu (« just in time »). Les bateaux peuvent naviguer parfaitement dans les temps.

## Répartition modale par terminal de conteneurs

	Transport routier		Navigation fluviale		Transport ferroviaire		Total
	EVP	Proportion	EVP	Proportion	EVP	Proportion	
Allemagne							
Andernach*	19.048	38,1%	30.830	61,7%	57	0,1%	49.935
Aschaffenburg	0	0%	8.791	100,0%	0	0%	8.791
Berlin	18.826	26,4%	0	0,0%	52.531	73,6%	71.357
Bonn	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	195.281
Braunschweig	1.653	2,8%	41.461	69,6%	16.442	27,6%	59.556
Brunsbüttel	5.426	31,5%	11.793	68,5%	0	0,0%	17.219
Deggendorf	5.950	72,7%	0	0,0%	2.234	27,3%	8.184
Dörpen	0	0,0%	23.221	38,6%	36.999	61,4%	60.220
Dresde/Decin	1.377	4,1%	6.829	20,5%	25.053	75,3%	33.259
Duisburg	893.000	49,8%	370.000	20,6%	531.000	29,6%	1.794.000
Frankfurt	0	0,0%	35.964	90,4%	3.800	9,6%	39.764
Gelsenkirchen	0	0,0%	822	100,0%	0	0,0%	822
Germersheim	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	226.256
Gernsheim **	0	0,0%	46.038	100,0%	0	0,0%	46.038
Glückstadt	3	0,7%	425	99,3%	0	0,0%	428
Halle/Saale	12.317	34,1%	0	0,0%	23.824	65,9%	36.141
Hanovre	1.622	3,6%	20.362	44,9%	23.366	51,5%	45.350
Herne	0	0,0%	0	0,0%	40.610	100,0%	40.610
Karlsruhe	55.179	58,9%	38.464	41,1%	0	0,0%	93.643
Kehl	3.040	18,7%	10.302	63,2%	2.953	18,1%	16.295
Kehlheim/Donau	0	0,0%	2.470	58,7%	1.739	41,3%	4.209
Koblenz	33.993	39,8%	51.009	59,7%	503	0,6%	85.505
Cologne	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	573.475
Krefeld	0	0,0%	0	0,0%	204	100,0%	204
Ludwigshafen	0	0,0%	60.292	76,3%	18.709	23,7%	79.001
Magdebourg	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	9.840
Mainz	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	onb.	112.793
Manheim	0	0%	108.066	70,9%	44.247	29,1%	152.313
Minden	13.490	46,5%	9.736	33,6%	5.780	19,9%	29.006
Suisse							
Bâle	0	0,0%	104.366	100,0%	0	0,0%	104.366
Belgique							
Bruxelles	0	0,0%	17.000	100,0%	0	0,0%	17.000
Liège	201	0,9%	17.138	79,8%	4.145	19,3%	21.484
France							
Lille	39.273	47,2%	43.898	52,8%	0	0,0%	83.171
Lyon	68.687	47,5%	57.567	39,8%	18.391	12,7%	144.645
Mulhouse Ottmarsheim	50.597	42,3%	53.893	45,1%	15.028	12,6%	119.518
Autriche							
Enns	93.793	52,3%	996	0,6%	84.425	47,1%	179.214
Krems***	41.622	49,5%	872	1,0%	41.622	49,5%	84.116
Linz	102.199	46,9%	2.879	1,3%	112.646	51,7%	217.724

Source: Schifffahrt Hafen Bahn und Technik  
(Navigation Ports Voies ferrées et Technique)

\* 2005 au lieu de 2007

\*\* Pas de données sur la transport routier et ferroviaire

\*\*\* Totaux du transport routier et ferroviaire combinés

La navigation fluviale occupe en moyenne une place importante dans les terminaux de conteneurs de l'arrière-pays des ports maritimes.

## ● Nouvelles voies navigables



Les Alpes représentent un obstacle naturel à la navigation fluviale. L'établissement de deux nouvelles jonctions Nord-Sud permettra de compléter le réseau transeuropéen de voies navigables. Entre-temps, la création du canal Seine-Nord Europe a été décidée. Les plus grands bateaux pourront désormais naviguer des Pays-Bas et de la Belgique jusqu'à Paris.

# ● CHAPITRE 3

La navigation fluviale durable: le choix de l'Europe.



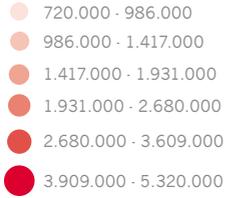
### ● 3. La navigation fluviale durable: le choix de l'Europe.

**Une place de choix a été octroyée à la navigation fluviale en Europe à court et à long terme. Étant le moyen de transport le plus durable, le transport fluvial peut être une réelle alternative au transport routier, sans les désavantages que ce dernier entraîne, à savoir les embouteillages, la dégradation de l'environnement, l'insécurité routière et les nuisances sonores. Il n'y a pas d'embouteillage sur les voies navigables et un bateau émet de trois à six fois moins de CO2 par unité transportée que le transport routier. Ceux qui recherchent un moyen transport économe en énergie ne peuvent pas faire de meilleur choix en optant pour le transport fluvial. Opter pour la navigation fluviale c'est faire le bon choix tant à court terme qu'à long terme.**

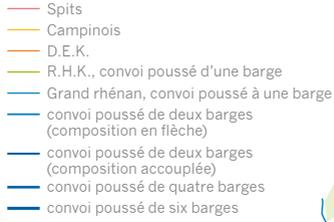
Les trois-quarts de la navigation fluviale européenne ont lieu sur le Rhin qui prend sa source en Suisse, arrose la France, l'Allemagne et les Pays-Bas avant de se jeter dans la mer. Le Rhin est donc l'artère principale et la porte d'entrée du transport de marchandises en Europe. Les Pays-Bas et la Belgique disposent d'un réseau de voies navigables très dense ; toutes les régions industrielles sont desservies par des voies navigables. C'est le cas également du Nord Europe de l'Allemagne et du Nord de la France. Toutes les grandes régions industrielles d'Allemagne et de France sont accessibles par voies navigables, à l'exception des environs de Munich. Dans les régions non accessibles par voie navigable, il n'y a bien logiquement pas d'industrie. Actuellement, le plus grand projet européen en matière de voie navigable est mis en œuvre dans le Nord de la France. Un nouveau grand canal entre la Seine et l'Escaut, le canal Seine-Nord Europe, unira Paris à la Belgique, aux Pays-Bas et à l'Allemagne par voie navigable. Un deuxième projet est étudié afin de connecter les Bouches-du-Rhône au Rhin en passant par la Saône et la Moselle. En Europe centrale, un projet en cours d'étude vise à connecter l'Elbe ou l'Oder (ou les deux) au Danube. Vienne deviendrait alors le centre de navigation fluviale le plus important d'Europe centrale. L'Europe occidentale et L'Europe orientale se rencontrent sur le Danube. Depuis l'Ouest, les bateaux fluviaux peuvent rejoindre, en empruntant le canal Main-Danube, toutes les régions industrielles le long du Danube (le Sud de l'Allemagne, l'Autriche, la République tchèque, la Slovaquie, la Hongrie, la Croatie, la Serbie, la Bulgarie et la Roumanie). Budapest en Hongrie est une destination fréquente depuis l'Europe occidentale. Depuis l'Europe de l'Est, toutes les destinations le long du Danube sont desservies, dont Vienne et Linz. Il est prévu d'améliorer la navigabilité du Danube au cours des prochaines années. La route Nord (le Mittellandkanaal et l'Elbe) permet également de rejoindre par bateau les régions industrielles du Nord de la République tchèque. Le réseau de voies navigables polonais est également desservi par l'Oder et la Vistule. Dans la région la plus orientale de L'Europe, les bateaux fluviaux ne peuvent pas naviguer car ils ne sont pas adaptés à la navigation sur la mer Noire. C'est pour cela qu'en Russie, les bateaux utilisés sont surtout des bateaux adaptés tant à la navigation fluviale qu'à la navigation maritime (bateaux fluviaux-maritimes). Il existe un axe de communication fluvial passant par la Pologne dont la classe de tonnage est limitée. Cette voie assure la jonction avec le fleuve russe Dniepr mais n'est pas très utilisée. L'Italie, malgré sa situation relativement isolée par rapport au reste de l'Europe, dispose d'une flotte fluviale active de presque 1000 bateaux naviguant sur la rivière Po et les ports qui le bordent. Grâce à la création d'une jonction entre le Danube et le Po, ces voies navigables se sont intégrées au réseau européen de voies navigables. La Croatie et la Serbie développent également des projets visant à améliorer la navigabilité de la rivière Sava qui arrose ces deux pays. À long terme, il y a de fortes chances que la navigation fluviale durable en Europe ait de beaux jours devant elle.

## Voies navigables et ports fluviaux principaux aux Pays-Bas

Nombre de marchandises transbordées (en tonnes)

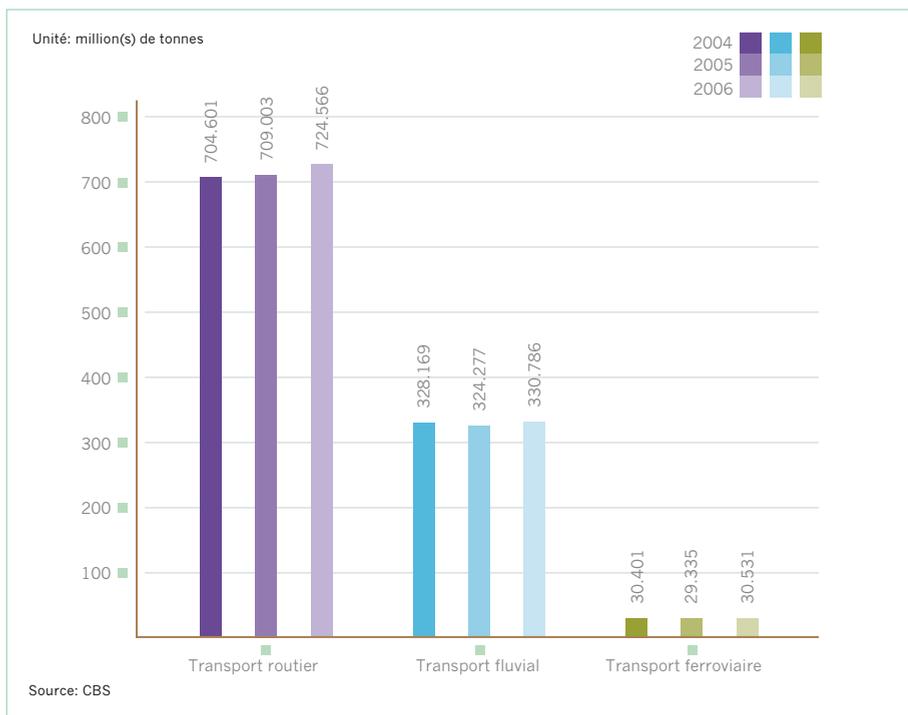


Types de bateaux



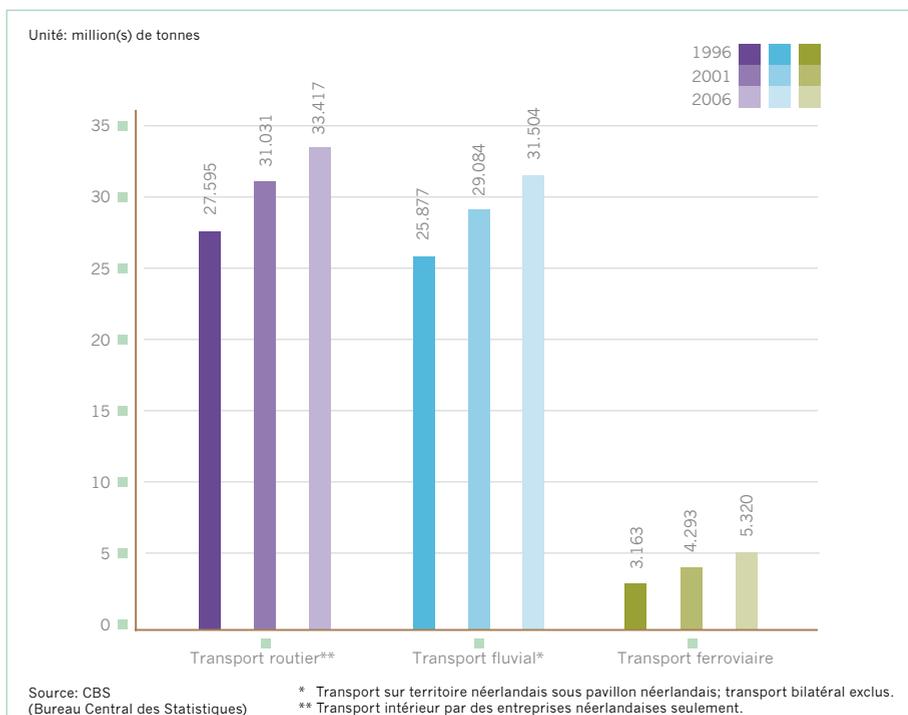
Source: Rws, DVS

## ● Tonnage transporté aux Pays-Bas (x million de tonnes)



Le transport routier, la navigation fluviale et le transport ferroviaire sont souvent comparés en fonction du tonnage transporté (en million de tonnes). Le transport routier est le mieux représenté. Plus de 60% du transport routier couvre des distances de moins de cinquante kilomètres.

## ● Prestation en tonne-kilomètre de marchandises aux Pays-Bas par des entreprises/véhicules néerlandais.



Il est plus réaliste de comparer les modes de transport en fonction de la prestation en tonne-kilomètre de marchandises. Puis, l'importance de la navigation fluviale augmente, celle du transport ferroviaire reste restreinte. La croissance du transport ferroviaire exprimée en pourcentage est remarquable (40%), mais la portion de ce mode de transport reste restreinte (6%).

## Données sur la navigation fluviale, 2007/2008

Pays-Bas	Europe du Nord-Ouest
6.500 bateaux (pavillon néerlandais)	13.500 bateaux
7,4 millions de tonnes de charge utile	13,8 millions de tonnes de charge utile
30,5% de part de transport sur la base du tonnage par rapport à la route et au chemin de fer	3% de part de transport sur la base du tonnage par rapport à la route et au chemin de fer
331 millions de tonnes par an	467 millions de tonnes par an (EU25)
<hr/> Navigation fluvial transporte 3,2 millions d'EVP <hr/> Navigation fluviale crée 15.500 emplois <hr/> Chiffre d'affaires de 1,87 milliards d'euros <hr/> 3.650 entreprises <hr/>	

Source: CBS/IVR

## Données sur les ports fluviaux, 2006

Chiffres fondamentaux	
- 389 ports intérieurs aux Pays-Bas	
- 150 ports intérieurs plus larges	
- 384 millions de tonnes de marchandises transbordés chaque année par des ports intérieurs néerlandais	
- ports intérieurs néerlandais engendrent 66.400 emplois directs	
Valeur ajoutée aux Pays-Bas	
Port maritime + transport fluvial + ports intérieurs = 0,3 mld + 1,4 mld + 5,7 mld = 7,4 milliards d'euros	
Top 10 des ports principaux	
1) Utrecht	6) Dordrecht
2) Cuijk	7) Geertruidenberg
3) Maasbracht	8) Terneuzen buiten
4) Velsen-Zuid	9) 's-Hertogenbosch
5) Zaanstad-Noord	10) Roermond
Ports intérieurs principaux, selon typologie	
- Port intérieur principal : Drechtsteden	
- Ports intérieurs polyvalents : Moerdijk, Utrecht et Nijmegen	
- Port industriel : Stein	
- Port agricole : Zaanstad	
- Port à conteneurs : Born	
- Port à sable/gravier : Cuijk	

Source : CBS, NVB, BVB

A peu près toutes les régions et les zones industrielles aux Pays-Bas sont accessibles par voie navigable. Plus de 150 villes et villages ont un port fluvial. Beaucoup de ces ports fluviaux peuvent encore développer leurs zones industrielles portuaires.

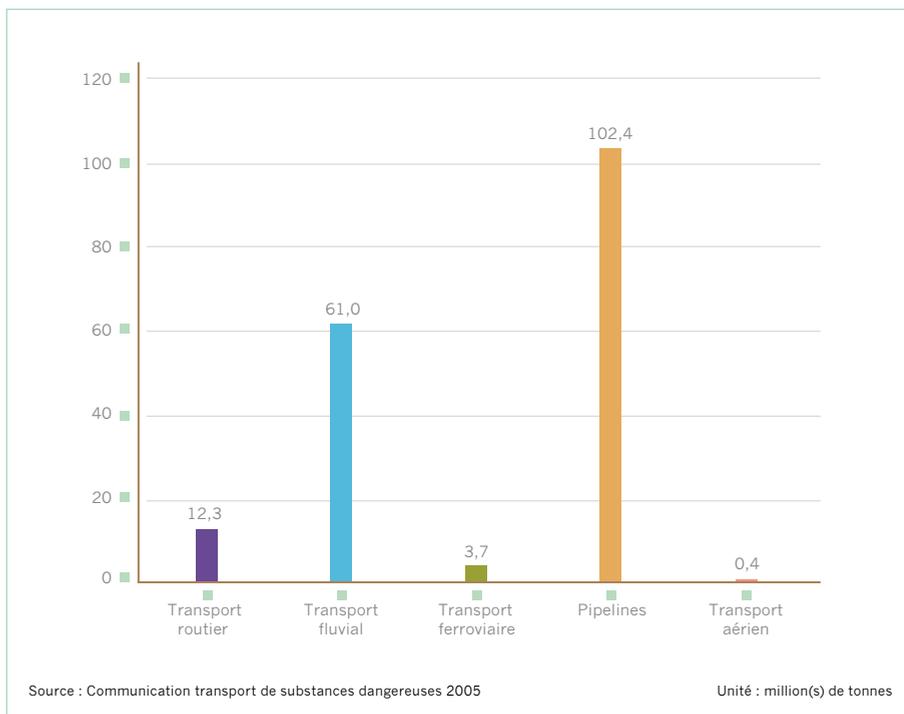
## ● Types de marchandises transportées par navigation fluviale en 2006

Marchandises	poids en tonnes
fruits et légumes frais (congelés)	27.494
Betteraves sucrières, animaux vivants	245.478
Verre, verrerie, produits céramiques	399.659
Articles métalliques	403.666
Textile et matières de base	536.886
Bois et liège	915.078
Pétrole brut	1.009.734
Cuir, textiles, habillements, articles manufacturés divers	1.898.857
Cellulose et déchets	2.973.735
Houille, pétrochimie, goudron	3.120.929
Véhicules de transport, machines (même démontés)	4.196.222
Ciments, chaux, matériaux de construction manufacturés	7.531.317
Engrais naturels et chimiques	10.176.544
Minerais de fer, ferrailles, poussières de hauts-fourneaux	11.343.536
Graines oléagineuses, fruits et matières grasses	11.386.344
Denrées alimentaires et fourrages	13.812.151
Céréales	17.750.589
Produits métallurgiques	19.191.544
Autres produits chimiques	31.094.707
Minerais et déchets non-ferreux	31.292.346
Combustibles minéraux solides	43.538.210
Articles divers	45.819.815
Produits pétroliers	84.952.137
Minéraux bruts ou manufacturés	131.586.526

Source: Eurostat

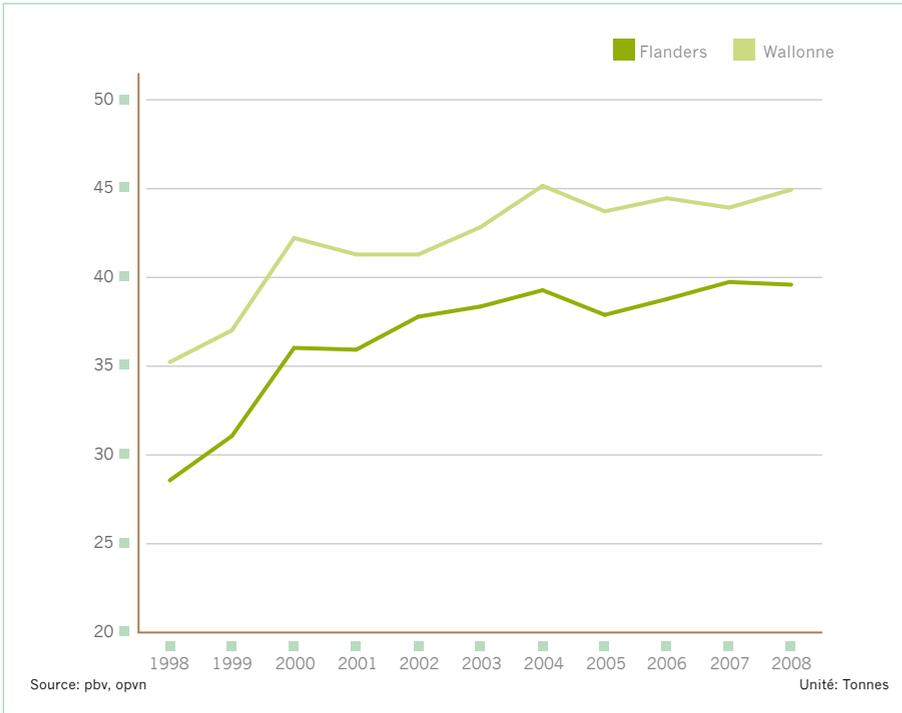
La navigation fluviale peut transporter différentes sortes de marchandises. La navigation fluviale est souvent utilisée pour le transport de pétrole, de produits chimiques, de minerais, de minéraux bruts et de conteneurs.

## ● Transport de matières dangereuses par mode de transport, 2005



La plupart des matières dangereuses est transporté par pipelines. En outre des pipelines, la navigation fluviale est chef de file en ce qui concerne le transport sûr de matières dangereuses. Une grande partie du transport de matières dangereuses se déroule par voie navigable.

## Évolution du transport fluvial belge



Près de 15 % de la prestation de transport totale en Belgique est réalisée par la navigation fluviale. En dix ans, la prestation de la navigation fluviale wallonne a augmenté de 28 % et la prestation de la navigation fluviale flamande de 39%. Au total, le transport fluvial est plus important en Wallonie qu'en Flandre.

## Voies navigables en Belgique



La Belgique dispose d'un bon réseau de rivières et de canaux, également dans une optique européenne. Les voies navigables sont connectées aux voies navigables néerlandaises, françaises et allemandes. La Flandre dispose à elle seule de 1076 kilomètres de voies navigables.

## ● Évolution du transport fluvial français

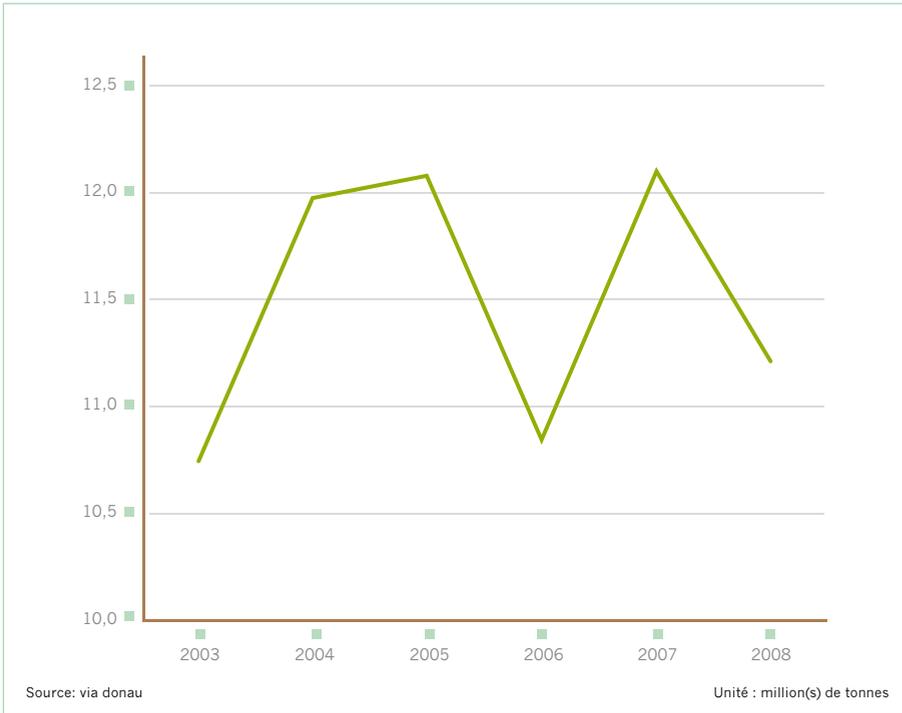


La prestation de la navigation fluviale en France a un caractère fluctuant. Les principaux canaux et rivières se trouvent dans le Nord de la France. Cette région enregistre également les plus grandes augmentations en matière de prestation de transport. La vallée du Rhône est la plus importante jonction avec le Sud.

Zones de navigation	augmentation et diminution	
	2006	2008
■ Rhin	-1,7%	-12,1%
■ Seine-Oise	5,3%	-4,9%
■ Moselle	16,2%	4,5%
■ Rhône - Saône	7,6%	1,6%
■ Nord/ Pas de Calais	-3,9%	11,2%

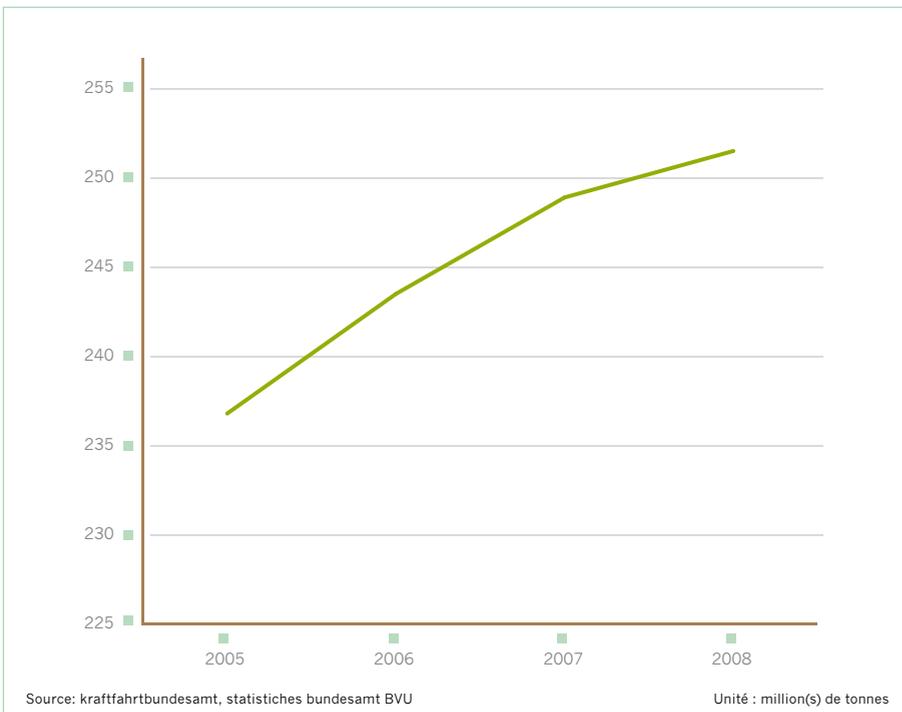
Source: vnf

## Transport de marchandises sur le Danube autrichien



La prestation du transport fluvial en Autriche est également sujette à des fluctuations, comme celle du transport en France. Toutefois, une tendance moyenne à la hausse du transport de marchandises sur le Danube autrichien a pu être observée pendant une période de cinq ans. Il est probable que le transport par conteneurs sur le Danube connaisse à long terme une croissance supplémentaire.

## Évolution du transport fluvial de marchandises en Allemagne)



Depuis 2005, le transport fluvial connaît une croissance constante. En 2008, cette croissance s'est stabilisée.

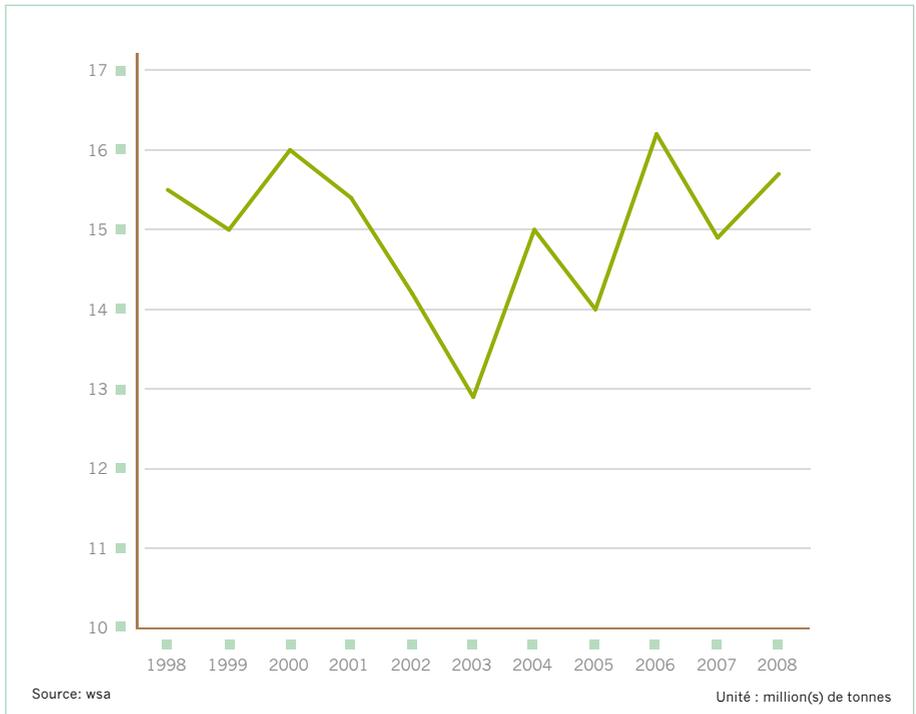
## ● Évolution du transport fluvial sur le Rhin

Le Rhin est traditionnellement la voie navigable la plus empruntée d'Allemagne. Le transport sur cette voie navigable a augmenté de 2,6% en 2007. Les prévisions indiquent que ces montants seront considérablement inférieurs en 2008 et 2009.



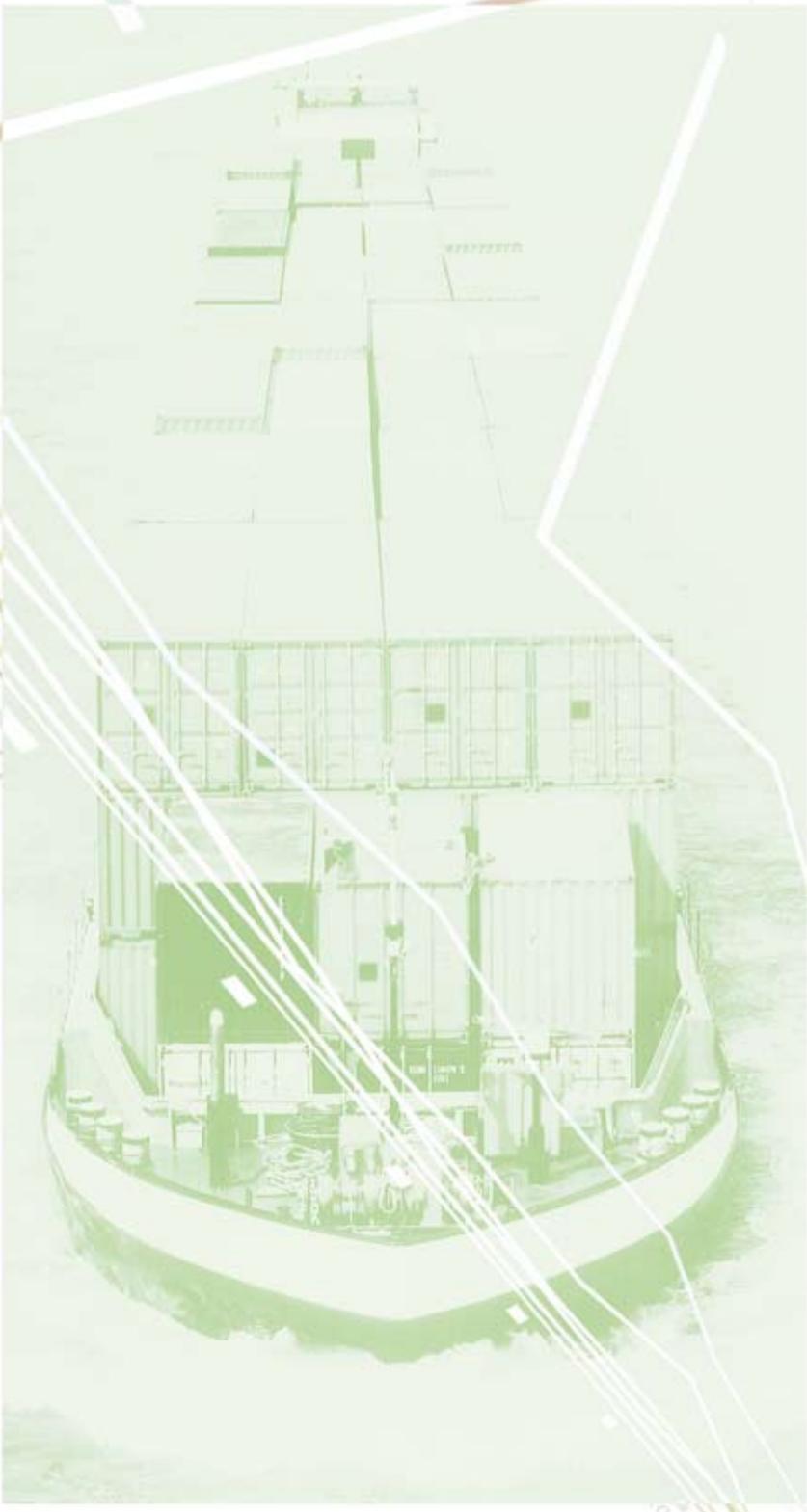
## ● Évolution du transport fluvial sur la Moselle

La Moselle prend sa source dans le Nord de la France et passe par le Luxembourg et l'Allemagne avant de se jeter dans le Rhin près de Coblence. La navigation fluviale de la Moselle approvisionne plusieurs centrales d'énergie et industries sidérurgiques. L'industrie sidérurgique notamment est sensible à la conjoncture, ce qui explique en grande partie les fluctuations.



# ● CHAPITRE 4

Flotte fluviale et innovations.



#### ● 4. Flotte fluviale et innovations.

**Entre l'an 2000 et 2010, un peu plus de mille nouveaux bateaux fluviaux se sont ajoutés à la flotte européenne. Cela représente un investissement de plus de quatre milliards d'euros, provenant principalement du secteur privé. Ces dernières années en Europe du Nord-Ouest, il y a eu plus d'investissements dans les bateaux de navigation fluviale que dans les navires de mer. La flotte fluviale de l'Europe occidentale est, de ce fait, la plus moderne du monde. Et nous en sommes plutôt fiers.**

Les bateaux fluviaux représentent actuellement en Allemagne, aux Pays-Bas et en Belgique environ un quart du transport intérieur de marchandises et un peu plus de cinquante pour cent du transport international de marchandises. Quarante pour cent du transport par conteneurs est désormais réalisé au moyen des bateaux fluviaux. Pour améliorer la qualité de l'air, les ports maritimes de Rotterdam et d'Amsterdam ont décidé d'augmenter le chargement et le déchargement dans les nouveaux terminaux de conteneurs par voie fluviale (et ferroviaire) de cinq à dix pour cent, au détriment du fret routier. La part du transport fluvial de conteneurs pourrait ainsi augmenter dans cette région d'Europe de plus de cinquante pour cent à l'avenir.

Dans la construction de bateaux de navigation fluviale, la tendance des dernières années est à l'accroissement d'échelle. En conséquence, la capacité totale de la flotte fluviale ne cesse d'augmenter (plus de 5 millions de tonnes), tandis que le nombre d'unités diminue. Le gabarit pour grandes voies fluviales (Europaschip) mesure 110 m de long et 11,40 m de large. Avec un tirant d'eau de 3,5 m, il est possible de charger 3000 tonnes, soit 200 conteneurs EVP (équivalent vingt pieds). À l'heure actuelle, les plus gros bateaux mesurent 135 m de long et 14, 17, 20 ou 22 m de large. Avec un tirant d'eau de 3,5 m, ces bateaux peuvent charger 5 000, 7 000 ou 9 000 tonnes (300, 500 ou 800 conteneurs EVP). Le plus gros navire (pétrolier) de transport fluvial va être lancé en 2009 ; il mesure 150 mètres de long, 22,8 mètres de large et son tirant d'eau est de 6,3 mètres. Les dimensions des écluses et les installations de construction navale ne permettent vraisemblablement pas de construire des navires encore plus grands.

De plus en plus souvent, des éléments en matériaux légers sont utilisés dans la construction des bateaux (panneaux d'écouille, poste de pilotage, logements, etc.). Le développement de joints en acier synthétique et la conception à titre expérimental d'un bateau entièrement construit en matériau synthétique (composite) sont très prometteurs. Au cours des dernières années, de grands progrès ont été réalisés dans la conception du profil de coque le plus efficace.

Il est probable qu'aux environs de 2010, les premiers bateaux fluviaux équipés de moteurs de propulsion diesel-électrique commenceront à naviguer. Il est également prévu que l'introduction de bateaux à propulsion hydrogène suive rapidement. À partir de 2011, la navigation fluviale européenne utilisera des combustibles à faible teneur en soufre afin de limiter également les émissions de particules fines et d'oxyde d'azote. Grâce à l'application de toutes ces techniques, les émissions des nouveaux bateaux pourraient être réduites d'environ 80%.

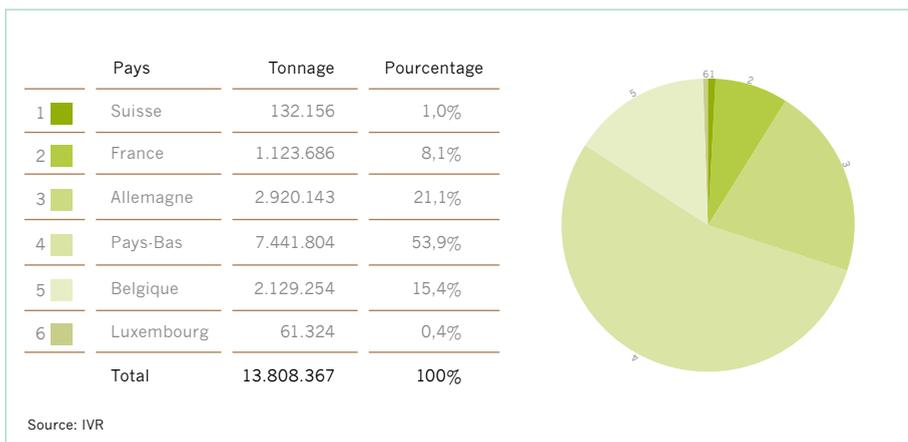
Le secteur de la navigation fluviale permet de développer des innovations techniques sur les bateaux et de nouveaux concepts logistiques afin d'introduire le bateau dans une nouvelle ou dans une "chaîne d'approvisionnement" existante. Des régimes de subventions sont disponibles en la matière. Pensons aux bateaux fluviaux, équipés ou non de leur propre grue, pour transporter des marchandises spécifiques, (conteneurs, palettes, déchets domestiques, déchets industriels, marchandises recyclables, denrées alimentaires, distribution de ville, etc.)

La navigation fluviale néerlandaise dispose de ses propres bureaux d'innovation qui assistent les entreprises dans le développement d'innovations (Expertise- en Innovatiecentrum Binnenvaart, EICB, Centre d'expertise et d'innovation en navigation fluviale, tel. : 010-7989830). Les experts du EICB se feront un plaisir de vous aider à étudier les possibilités (aussi de subventions) en matière d'innovation en navigation fluviale.

La branche de la navigation fluviale fait tout son possible pour conserver la diversité de la flotte afin que les chargeurs à proximité des petites voies navigables puissent aussi continuer à exploiter les possibilités du transport fluvial. Outre l'entretien des biens existants, des petits bateaux et des voies fluviales, le secteur souhaite également voir apparaître le plus rapidement possible de nouvelles constructions de plus petits navires de gros tonnage.

Les principaux axes navigables d'Europe du Nord-Ouest peuvent connaître une croissance du transport sans devoir pour ce faire procéder à des investissements très élevés. À certains endroits, il est nécessaire de construire des sas d'écluses supplémentaires. La branche de la navigation fluviale est attentive aux possibles conséquences que le changement climatique peut avoir pour la navigation fluviale. Une étude démontre que même dans le pire des scénarios toutes les destinations de l'Europe du Nord-Ouest resteront accessibles aux bateaux fluviaux en 2050.

● Part des pavillons de navigation fluviale d'Europe occidentale en pourcentage, 2008

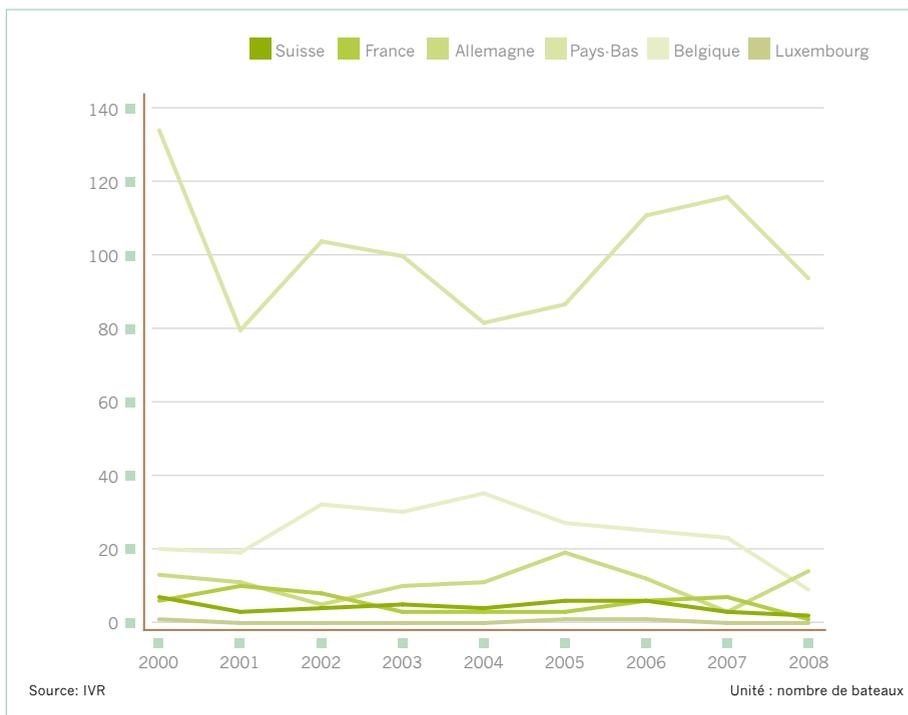


● Répartition des pavillons de navigation fluviale d'Europe occidentale, 2008



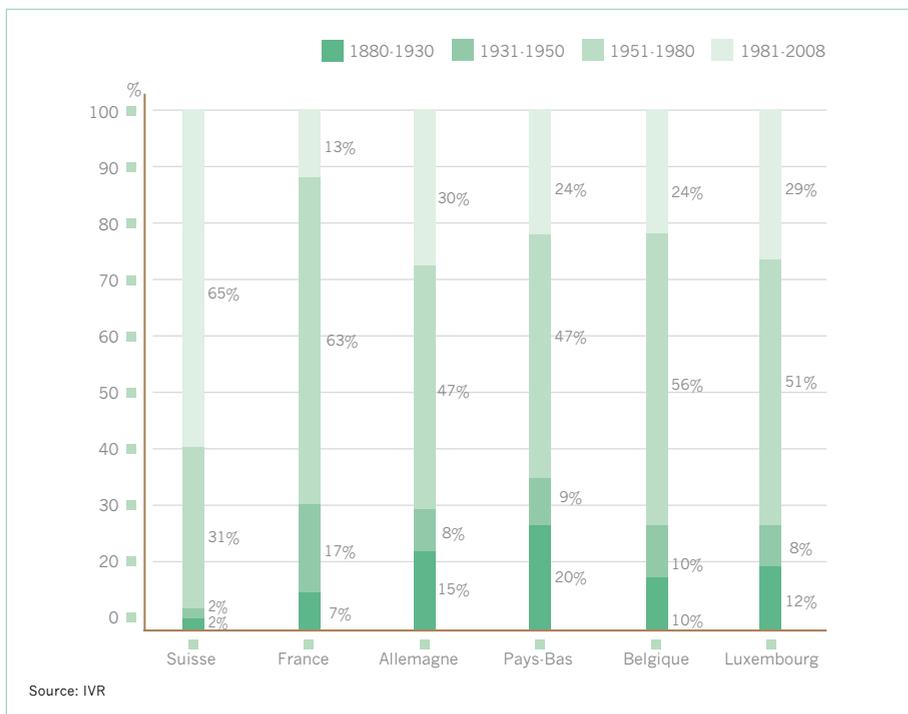
Un peu plus de la moitié de la flotte européenne navigue sous pavillon néerlandais. La flotte fluviale néerlandaise a un tonnage total de plus de 7,4 millions de tonnes. De ce fait, la flotte fluviale néerlandaise est plus importante que la flotte maritime néerlandaise dont la capacité s'élève à 4,2 millions de tonnes.

## Nombre de nouveaux navires fluviaux en Europe occidentale



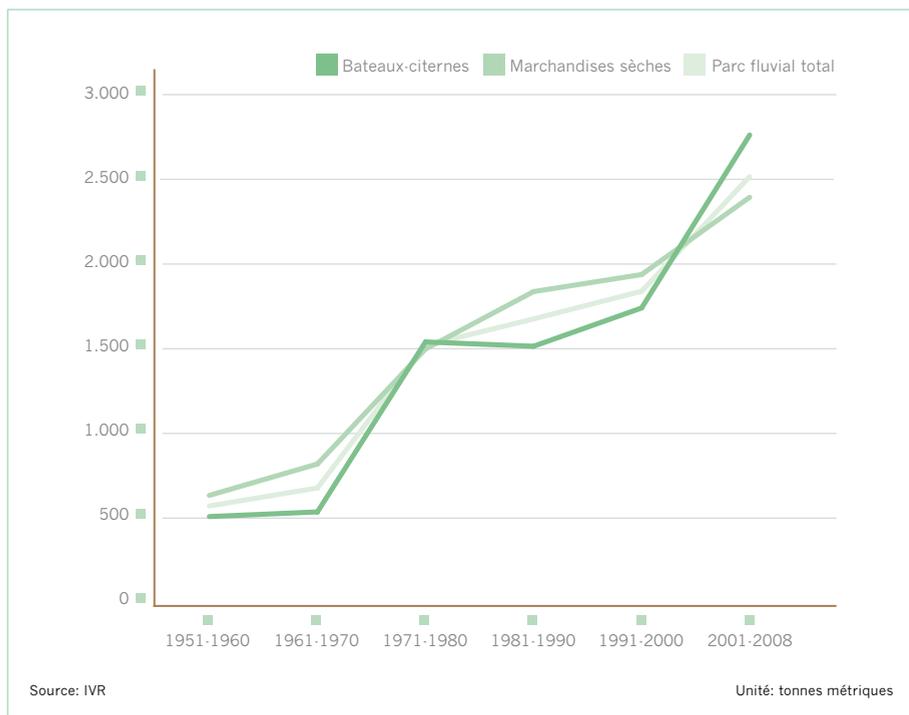
Entre 2000 et 2008, un peu plus de 1300 nouveaux navires se sont ajoutés à la flotte fluviale d'Europe occidentale. Cet aperçu montre clairement que l'épicentre de la nouvelle construction se trouve aux Pays-Bas qui comptabilisent presque 900 nouveaux navires.

## Années de construction de la flotte fluviale par pays, 2008



Les navires sont très résistants. S'ils sont correctement entretenus et régulièrement contrôlés, les bateaux ont une durée de vie de plus de 50 ans. Près d'un quart de la flotte d'Europe du Nord-Ouest est composée de nouveaux bateaux de moins de vingt ans.

## ● Croissance moyenne du tonnage de la flotte d'Europe occidentale



L'accroissement est la tendance principale du secteur de la navigation fluviale des cinquante dernières années. L'accroissement de la capacité de transport est d'abord apparu dans le transport par bateau-citerne étant donné qu'il est plus facile d'adapter les installations de chargement/déchargement.

## ● Taille des entreprises de navigation fluviale

	Entreprises		Nombre de bateaux	
	chiffre absolu	pourcentage	chiffre absolue	pourcentage
1 bateau			2.930	61%
2 bateaux	230	7%	460	10%
3 bateaux	73	2%	219	5%
4 bateaux	35	1%	140	3%
5 bateaux	21	1%	105	2%
6 à 10 bateaux	39	1%	301	6%
10 à 20 bateaux	28	1%	371	8%
20 bateaux et plus	9	0%	245	5%
<b>Total</b>	<b>3.365</b>	<b>100%</b>	<b>4.771</b>	<b>100%</b>

Source : CBS Nederland en de Scheepvaart op de binnenwateren (Pays-Bas et la Navigation fluviale), 2002

Les petites et moyennes entreprises dominent la navigation fluviale. Presque 90% des entreprises sont des entreprises propriétaires d'un seul navire. Cela permet à la navigation fluviale d'être flexible et efficace, mais en même temps cela l'affaiblit lorsqu'il s'agit de réaliser un concept marketing commun.

## Flotte fluviale totale en Europe, 2008

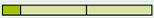
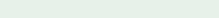
	Automoteurs ordinaires	Automoteurs-citernes	Pousseurs	Remorqueurs	Remorqueurs-pousseurs	Bateaux à passagers	Barges ordinaires	Barges-citerne	Chaland	Total
<b>Parc fluvial de l'Europe occidentale</b>										
Belgique	1.252	269	72	27	64	37	272	7	5	2.005
Allemagne	1.074	460	181	116	85	748	995	36	3	3.698
France	960	35	147	11	0	4	475	70	0	1.702
Luxembourg	12	17	13	1	6	3	0	2	0	54
Pays-Bas	3.301	862	170	533	391	617	1038	43	1	6.956
Autriche*	28	4	13	6	0	0	96	0	43	190
Suisse	17	42	0	1	4	56	2	1	0	123
<b>Parc fluvial de l'Europe orientale</b>										
Bulgarie*	22	0	22	28	9	0	99	0	1	181
Croatie*	2	2	10	36	0	0	44	0	1	95
Hongrie*	10	5	16	14	1	0	0	0	1	47
Moldavie*	3	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Pologne*	10	0	236	9	0	76	384	0	5	720
Roumanie*	32	5	124	365	54	0	735	0	8	1.323
Serbie*	65	4	45	66	0	5	144	48	1	378
Slovaquie*	12	0	34	2	0	0	0	0	2	50
République Tchèque*	67	0	20	85	0	67	0	0	2	241
Ukraine*	44	0	21	9	46	0	369	0	1	490

Source : [www.informatie.binnenvaart.nl/IVR](http://www.informatie.binnenvaart.nl/IVR)

\* Chiffres de 2005

La flotte fluviale totale en Europe occidentale et orientale est composée d'environ 19 000 bateaux et unités. La flotte en Europe orientale est concentrée sur le Danube et celle d'Europe occidentale sur le Rhin. Au sein de la flotte d'Europe orientale, la part du poussage et du remorquage est plus élevée qu'au sein de la flotte occidentale.

## ● Classement des voies navigables européennes selon la CEMT

Classe	Type d'automoteur	Tonnage (tonnes)	Composition convoi poussé	Tonnage (tonnes)	Longueur (m)	Largeur (m)	Calaison (m)	Hauteur (m)
0	Croisière	< 250	-	-	-	-	-	-
I	Spits	250 - 400	-	-	38,5	5,05	1,8 - 2,2	4
II	Campinois	400 - 650	-	-	50 - 55	6,6	2,5	4,0 - 5,0
III	D.E.K.	650 - 1.000	-	1.250 - 1.450	67 - 80	8,2	2,5	4,0 - 5,0
IV	R.H.K.	1.000 - 1.500		1.600 - 3.000	80 - 85	9,5	2,5 - 2,8	5,25 / 7
Va	Grand Rhénan	1.500 - 3.000		3.200 - 6.000	95 - 110	11,4	2,5 - 2,8	5,25 / 7
Vb	Convoi poussé de deux barges	-		3.200 - 6.000	172 - 185	11,4	2,5 - 4,5	9,1
Vla	Convoi poussé de deux barges	-		3.200 - 6.000	95 - 110	22,8	2,5 - 4,5	7,1 - 9,1
Vlb	Convoi poussé de quatre barges	-		6.400 - 12.000	185 - 195	22,8	2,5 - 4,5	7,1 - 9,1
Vlc	Convoi poussé de six barges	-		9.600 - 18.000	270 - 280	22,8	2,5 - 4,5	9,1
Vlc	Convoi poussé de six barges	-		9.600 - 18.000	193 - 200	33 - 34,2	2,5 - 4,5	9,1

Dimensions standards

Convoi poussé : 76,5m x 11,40m

Source: CEMT

Le classement officiel du réseau européen de voies navigables est basé sur les normes de la CEMT. Celles-ci ont été définies lors de la conférence européenne des ministres du Transport à Paris.

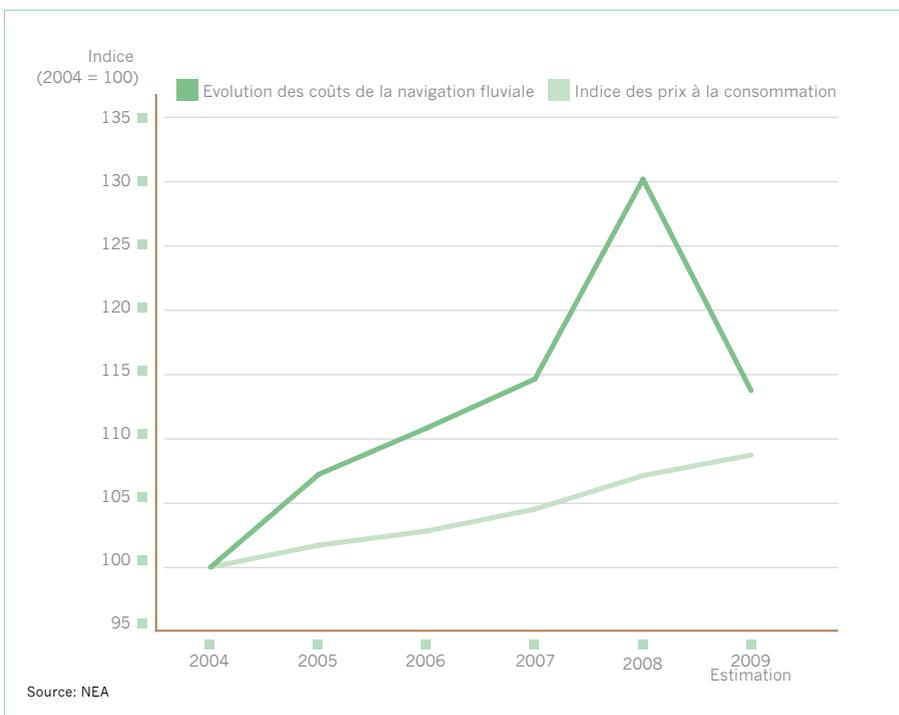
## Coûts totaux par phase de voyage et porteurs-automoteurs

Charge utile	Trajet en charge heure de navigation	Trajet à vide heure de navigation	Délai d'immobilisation heure d'attente générale	Délai d'immobilisation heure d'attente chargement
250 ton	42,20	40,50	31,34	26,07
500 ton	55,90	52,08	38,34	32,67
750 ton	71,20	65,25	46,96	40,89
1.000 ton	88,59	80,52	57,72	51,08
1.250 ton	108,50	98,30	71,01	63,44
1.500 ton	126,95	114,63	82,88	74,36
1.750 ton	145,91	131,47	95,28	85,95
2.000 ton	165,20	148,63	108,03	97,89
2.250 ton	184,55	165,86	120,86	109,92
2.500 ton	202,89	182,07	132,70	120,96
2.750 ton	217,93	194,99	141,25	129,09
3.000 ton	231,33	206,26	148,18	135,60
3.250 ton	242,82	215,63	153,21	140,20
3.500 ton	252,15	222,83	156,10	142,66

Source: NEA (2003) Unité: euros

Le tableau de coûts calculés par l'institut néerlandais de recherche (NEA) nous offre une indication du coût d'un navire fluvial par heure.

## Indice d'évolution du prix de revient pour la navigation fluviale



Les coûts de la navigation fluviale baisseront fortement après 2008 alors que l'indice des prix à la consommation continue d'augmenter. La diminution du prix de revient peut être attribuée en grande partie à la baisse du prix du pétrole prévue en 2009.

## ● Types de bateaux



### Spits / Freycinet

longueur 38,5 mètres - largeur 5,05 mètres -  
tirant d'eau 2,20 mètres - charge utile 350 tonnes



14x



### Campinois

longueur 59,85 mètres - largeur 6,60 mètres -  
tirant d'eau 2,59 mètres - charge utile 655 tonnes



22x



### Bateau Europe / H.R.K.

longueur 85 mètres - largeur 9,50 mètres -  
tirant d'eau 2,50 mètres - charge utile 1 350 tonnes



54x



### Convoi poussé long de 4 barges

longueur 193 mètres - largeur 22,8 mètres -  
tirant d'eau 4 mètres - charge utile 11 000 tonnes



440x



### Bateau citerne standard

longueur 110 mètres - largeur 11,40 mètres -  
tirant d'eau 3,50 mètres - charge utile 3 000 tonnes



120x



### Bateau citerne

longueur 135 mètres - largeur 21,80 mètres -  
tirant d'eau 4,40 mètres - charge utile 9500 tonnes



380x



### Transporteur de véhicules

longueur 110 mètres - largeur 11,40 mètres -  
tirant d'eau 2,00 mètres charge utile 530 voitures



60x



### Porte- conteneurs de classe Campinois

longueur 63 mètres - largeur 7 mètres -  
tirant d'eau 2,50 mètres charge utile 32 EVP



16x



### Porte- conteneurs standards

longueur 110 mètres - largeur 11,40 mètres -  
tirant d'eau 3,00 mètres - charge utile 200 EVP



100x



### Porte- conteneurs classe Jowi

longueur 135 mètres - largeur 17 mètres -  
tirant d'eau 3,00 mètres - charge utile 500 EVP



250x



### Bateau Roll on - Roll off

longueur 110 mètres - largeur 11,40 mètres  
tirant d'eau 2,50 mètres



72x

## ● Exemple de calcul des coûts

### Marchandises sèches en navigation continue

#### Données générales:

Longueur	110 mètres
Largeur	10,50 mètres
Charge utile	2.853 tonnes
Vitesse en charge	18,8 km/h
Puissance	1.242 cv

#### Voyage exemplatif:

2500 tonnes de gravier Breisach (D) > Utrecht (NL) (en charge, en aval)

#### Coûts:

##### Coûts annuels:

Main-d'œuvre	€ 572.718
Capital	€ 291.857
Autres	€ 127.961
Carburant	€ 761.789

##### Coûts du voyage exemplatif

Main d'œuvre	€ 5.911
Capital	€ 3.012
Autres	€ 1.321
Carburant	€ 7.863

#### Total par tonne :

Main d'œuvre	€ 2,36
Capital	€ 1,20
Autres	€ 0,53
Carburant	€ 3,15
Coûts par tonne	€ 7,24

Les calculs des prix de revient de NEA donnent une indication du prix de revient d'un navire fluvial. Les coûts de transport réels sont toujours soumis à l'influence de l'offre et de la demande.

Source : NEA-CBRB

# ● CHAPITRE 5

Opter pour la navigation fluviale est-ce également faire un choix durable ?



## ● 5. Opter pour la navigation fluviale est-ce également faire un choix durable ?

**Sans changer en profondeur l'utilisation de nos infrastructures, il est impossible que nous puissions continuer à géger le flot croissant de véhicules. La circulation est cauchemardesque à New York, Paris, Pékin, Bangkok ou Djakarta. Nous devons être conscients que dans notre partie du monde, un doublement du transport de marchandises est nécessaire à court terme pour pouvoir continuer de garantir tous les services. Si des solutions supplémentaires ne sont pas prises, notre approvisionnement primaire en marchandises et la mobilité seront en danger. Sans parler de la pollution de l'air que cela entraînerait.**

Les inconvénients du transport et de la distribution de marchandises sont l'occupation de l'espace physique par les moyens de transport, la consommation d'énergie et la pollution de l'air. Même si l'origine et les conséquences du changement climatique pour notre cadre de vie sont encore très incertaines, il existe toutefois un consensus sur le fait que les émissions de substances polluantes doivent être diminuées et que l'influence de l'homme sur son environnement doit être limitée autant que possible. Voilà pourquoi le choix délibéré pour des sources d'énergie alternatives, l'introduction des moteurs et combustibles propres et l'économie de l'énergie sont les principaux défis pour l'avenir du secteur du transport.

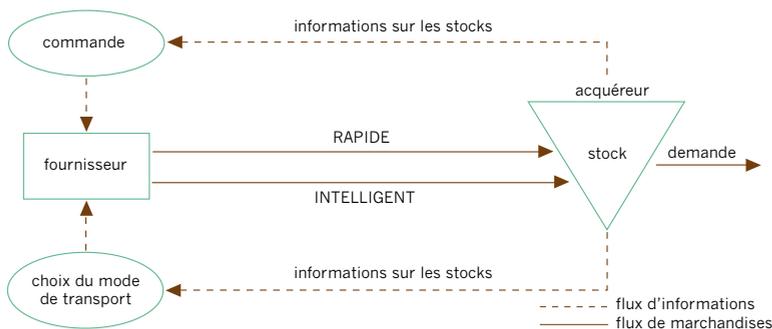
Heureusement, nous pouvons avoir recours à des solutions durables. Le fret routier sera en mesure, grâce à un renforcement des exigences, d'utiliser des moteurs de plus en plus propres et de plus en plus silencieux. Le fret routier restera aussi à l'avenir le mode le plus important pour les courtes distances. À l'heure actuelle, soixante-dix pour cent du fret routier actuel est déjà utilisé pour des courtes distances (jusqu'à cinquante km). Pour la distribution vers les magasins, aucune alternative à grande échelle n'est disponible, à l'exception de certaines initiatives comme celle du tramway transporteur de marchandises à Amsterdam ou du bateau transporteur de marchandises à Utrecht. Pour garantir une offre de produits suffisante dans les magasins, un approvisionnement optimal par fret routier est tout simplement indispensable. Le transport de marchandises par chemin de fer, navigation fluviale et en short-sea est, en termes d'unité transportée et en moyenne, plus durable que le transport routier car les quantités transportées sont généralement très importantes. Mais les émissions réelles dépendent toujours de la quantité transportée, de la distance et de l'âge du moteur du véhicule ou du bateau. Les navires et les trains sont généralement plus économes en énergie que les camions. Par tonne-kilomètre, les bateaux émettent trois fois moins de Co2 que les camions (et, ramené à la tonne, jusqu'à six fois moins). De ce fait, en raison de ses moyens durables, la navigation fluviale conservera une avance considérable sur le fret routier à long terme.

Le transport ferroviaire est généralement rentable mais seulement pour les plus longues distances (au-delà de 300 km). Quant à la navigation fluviale, elle est plus rentable que le fret routier tant pour de courtes que de longues distances, peu importe le volume transporté. Néanmoins, trente pour cent de la navigation fluviale actuelle correspondent déjà à des distances inférieures à cinquante kilomètres. En Europe, le short-sea est une alternative intéressante au transport routier pour les longues distances (de plus de 1000 km). Souvent, des combinaisons de deux modes de transport ou plus sont nécessaires ou plus efficaces pour pouvoir servir une chaîne d'approvisionnement complète ("supply chain").

Pour la plupart des entreprises dont le volume de transport de marchandises annuel dépasse 10 000 tonnes, la méthode la plus efficace consiste à répartir leurs flux en 80/20 entre la navigation fluviale et le fret routier. Pour certaines sociétés, la répartition 90/10 est la plus efficace, pour d'autres 70/30, mais en ayant recours de manière intelligente à la navigation fluviale, au chemin de fer ou au short-sea, les entreprises peuvent généralement faire des économies importantes en frais de transport. Des entreprises comme Heineken, Neckermann, Cehave, Akzo, DSM et Corus ont déjà une bonne expérience en ce qui concerne le transport par navires, auxquels elles recourent de façon substantielle, en combinaison avec le transport routier et ferroviaire. La méthode 80/20 a été conçue par les professeurs Fransoo et Kiesmüller de l'Université technique de Eindhoven. Ils démontrent que développer des processus de distribution de plus en plus rapides s'avère contre-productif et plaident en faveur de la réévaluation de la constitution de stock auprès des sociétés. Ils partent du principe qu'il est de plus en plus difficiles de garantir des délais de livraison fiables en raison de l'engorgement de la circulation routière. D'après cette conception logistique et dans une optique de réduction de coûts, il est inefficace de ne pas garder de stock de la plupart des marchandises (non périssables).

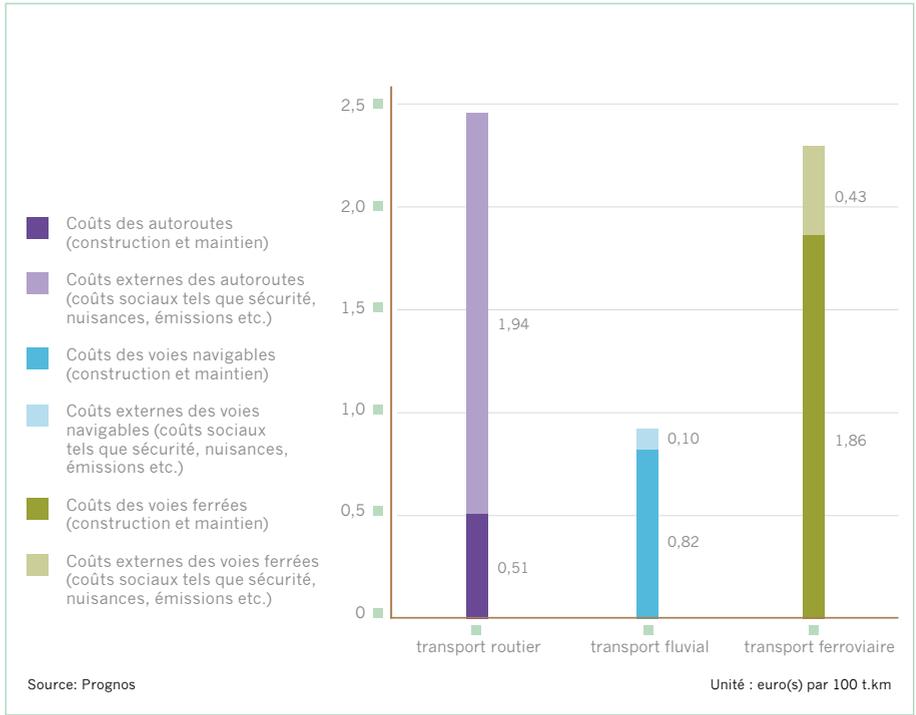
Les professeurs font la distinction entre les modes rapides et les modes intelligents. Le fret routier (rapide et flexible) doit surtout être utilisé pour garantir des livraisons intermédiaires rapides et pour éviter les interruptions dans l'embarquement et le débarquement de produit. La navigation fluviale, le chemin de fer et le short-sea sont des modes de transports intelligents et les mieux adaptés pour pouvoir assurer un approvisionnement fréquent de 70 à 90% d'un volume de base. Cela génère généralement des économies importantes, permet de réduire les embouteillages et de moins polluer. Souhaitez-vous savoir dans quelle mesure la méthode 80/20 est applicable dans votre société et quels en sont les avantages ? Prenez contact sans engagement avec l'un de nos conseillers (voir la liste des adresses à la page 2).

Les caractéristiques suivantes sont prises en compte pour évaluer les différents modes de transport :



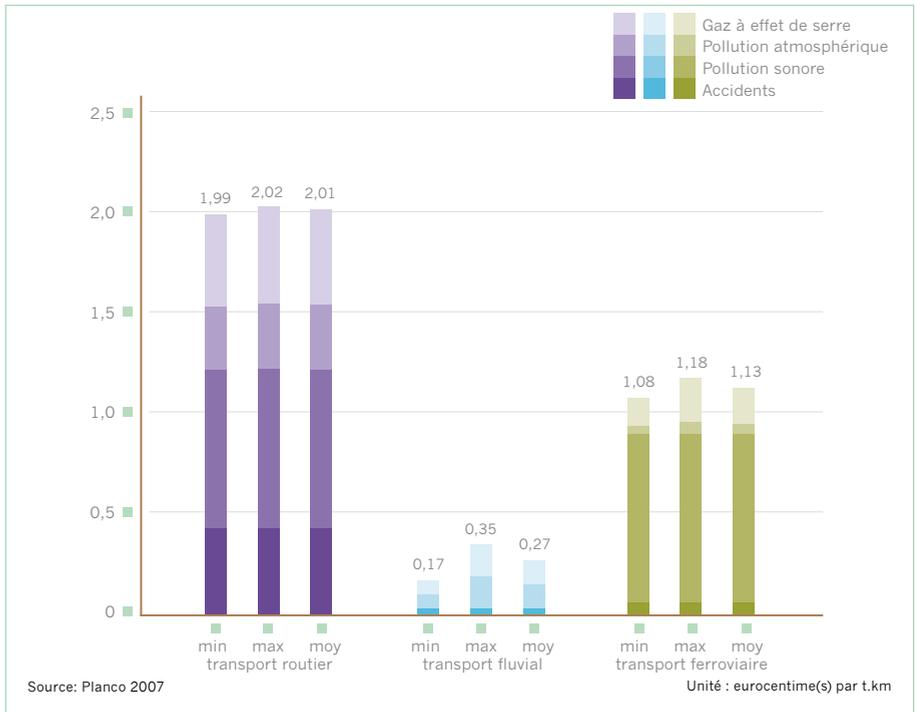
## ● Coûts externes du transport de marchandises

La construction et l'entretien des routes sont relativement bon marché mais le coût social est élevé. La construction et l'entretien des voies de chemin de fer sont les plus onéreux mais le coût social est faible. Les voies navigables sont avantageuses dans les deux cas. C'est pour cette raison que les pays disposant de nombreuses voies navigables sont plus intéressants pour le transport de marchandises que les pays qui n'offrent que le transport ferroviaire ou routier.



## ● Coûts externes des modes

Si les coûts externes (construction non comprise) sont étudiés plus en détail, il apparaît que la navigation fluviale présente des coûts externes plus bas que les deux autres modes. La navigation fluviale offre de grands avantages principalement sur le plan des accidents et des nuisances sonores.



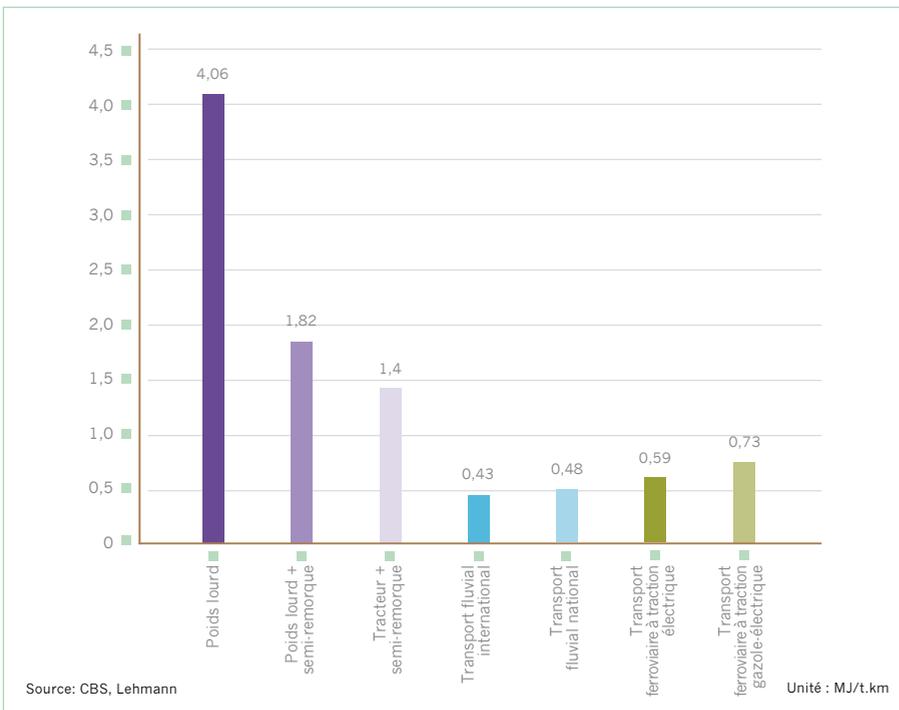
## Facteurs énergétiques des différents modes

Type de véhicule	Charge utile moyenne (tonnes)	Consommation d'énergie primaire (MJ/t.km)
<b>Transport routier</b>		
Poids lourd	7,3	4,06
Poids lourd + semi-remorque	19,3	1,82
Tracteur + semi-remorque	25	1,4
<b>Transport fluvial</b>		
International*	1.250	0,43
National*	700	0,48
<b>Transport ferroviaire</b>		
Traction électrique*	1.000	0,59
Traction gazole-électrique*	650	0,73

\* Valeur est le résultat de la consommation d'énergie pour les kilomètres en cargaison et à vide divisée par la prestation de tonne-kilomètre  
Unité : MJ/t.km

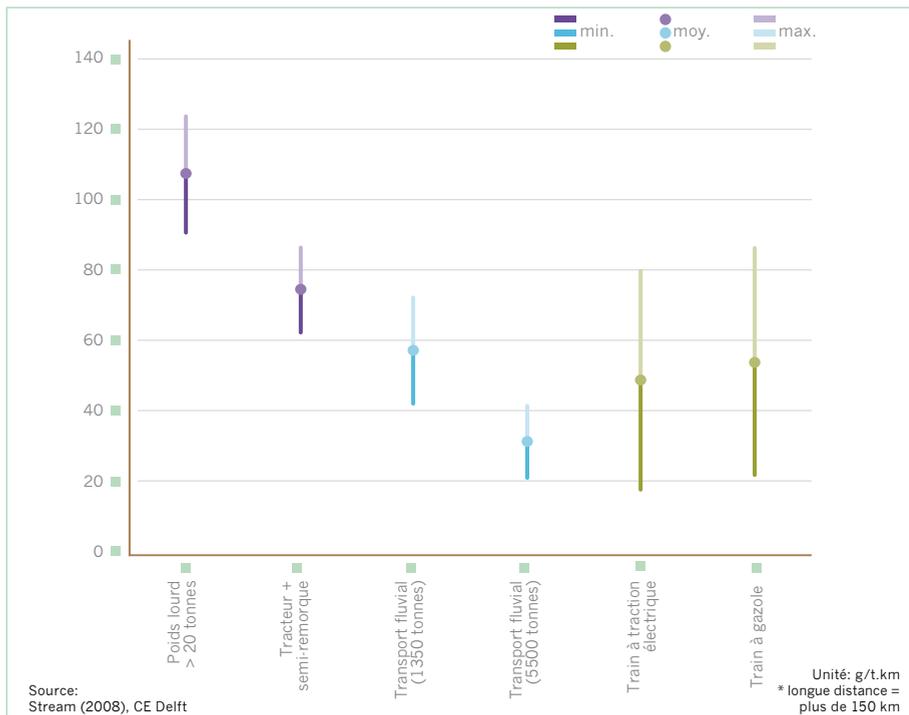
Source: CBS, Lehmann

## Consommation d'énergie de chaque mode



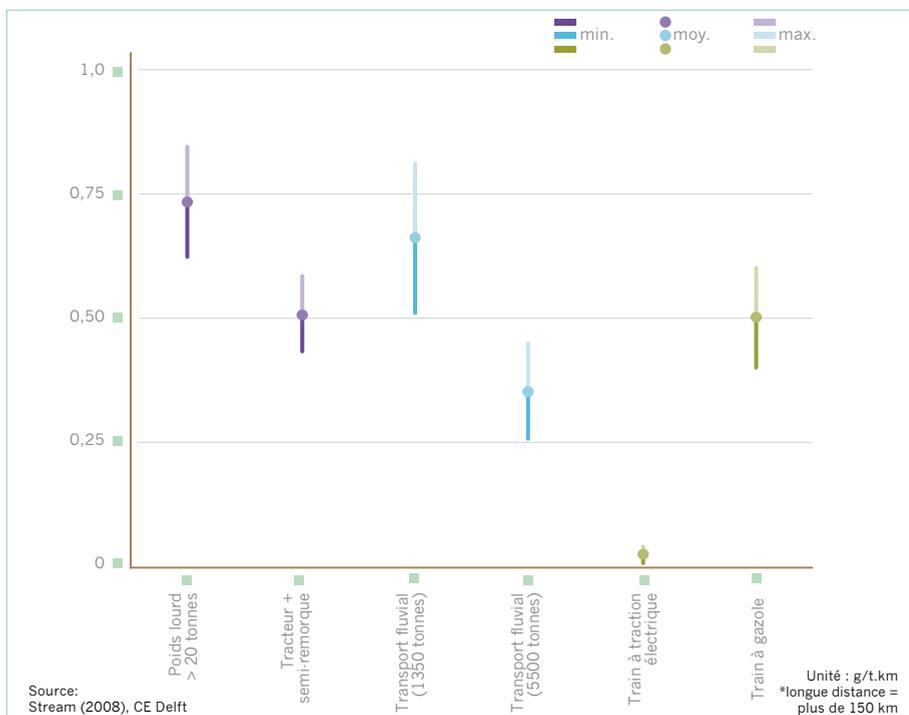
En matière de consommation énergétique, la navigation fluviale est de loin le mode le plus économe. Par tonne-kilomètre, la consommation énergétique est jusqu'à 3,5 fois plus faible que celle du fret routier.

## ● Émissions de CO<sub>2</sub> du transport de marchandises en 2010 pour de longues distances\*



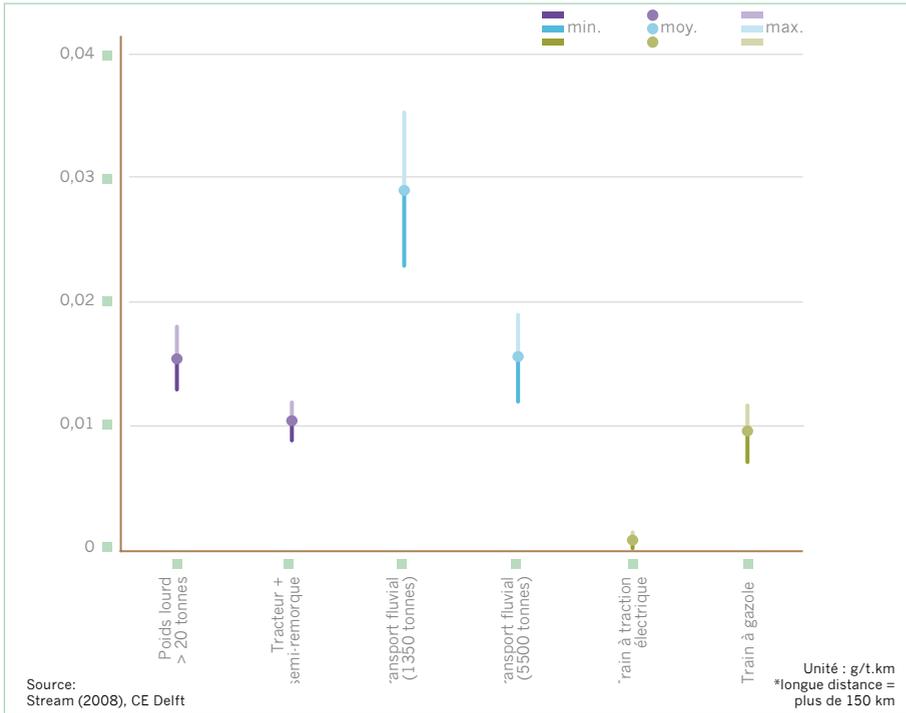
Le CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone) est le principal gaz à effet de serre. La capacité du mode a une influence importante sur les émissions.

## ● Émissions de NO<sub>x</sub> du transport de marchandises en 2010 pour de longues distances\*



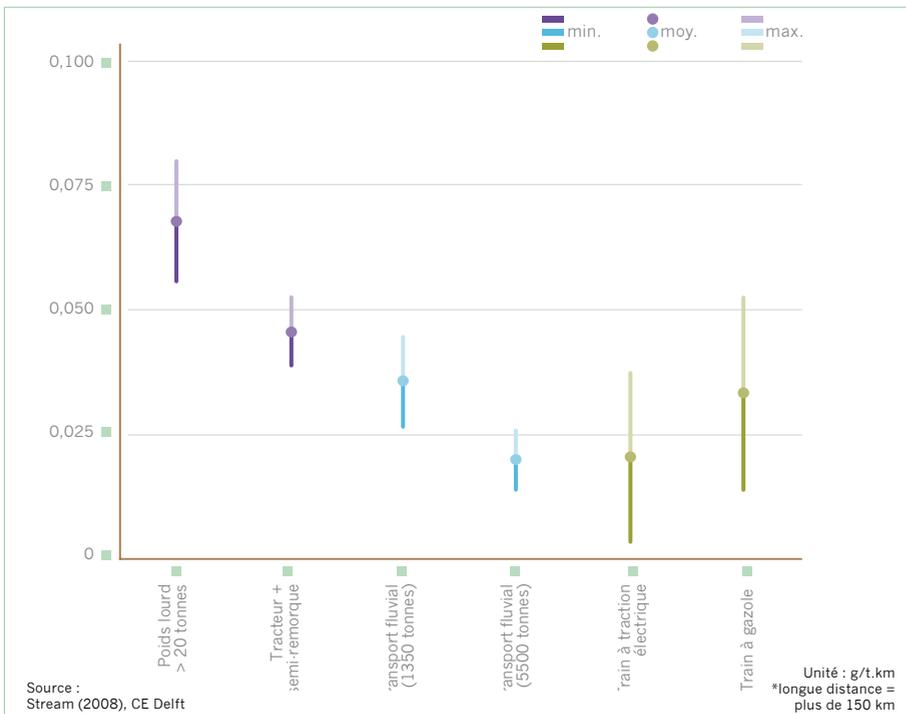
Le NO<sub>x</sub> (oxyde d'azote) contribue aux pluies acides et au smog, entre autres. À l'avenir, les bateaux fluviaux seront équipés de catalyseurs sélectifs (SCR) qui permettront de réduire les émissions de NO<sub>x</sub> jusqu'à 85%.

## Émissions de PM<sub>10</sub> du transport de marchandises en 2010 pour de longues distances\*



Les particules PM<sub>10</sub> sont mieux connues sous le nom de particules fines. Le niveau d'émissions des particules fines dépend de la teneur en soufre du combustible. À partir de 2011, la navigation fluviale utilisera un combustible à faible teneur en soufre. Cela permettra de réduire les émissions de particules de 17%.

## Émissions de SO<sub>2</sub> du transport de marchandises en 2010 pour de longues distances\*



Le niveau d'émissions de SO<sub>2</sub> (dioxyde de soufre) dépend de la teneur en soufre du combustible. La teneur en soufre du combustible de la navigation fluviale est plus élevée que dans le cas du fret routier. À partir de 2011, la navigation fluviale et le fret routier utiliseront le même combustible à faible teneur en soufre.

## ● Comment transporter mon produit par voie navigable ?



Longueur :	135 mètres
Largeur :	21.80 mètres
Tirant d'eau :	4,4 mètres
Puissance du moteur :	7,500 ch
Vitesse de marche :	27 km/h maximum
Tonnage :	9500 tonnes
Fret :	Combustible pour navires de mer et centres de distribution
Système de déchargement :	Hauteur de flèche 34 mètres max., angle de gîte 82 degrés
Vitesse de déchargement :	2000 tonnes/h
Équivalent en nombre de camions :	 380x

### Atouts du « Vliissingen »

- Système d'approvisionnement efficace pour les centres de distribution et navires de mer : +/- 9500 tonnes en 4,5 h.
- Actif dans les ports maritimes de la région.
- Respectueux de l'environnement et silencieux.
- Protection totale de l'espace de chargement grâce à une double paroi.
- Application de technologies de pointe, entre autres : transmission magnétique à barrière moléculaire hermétique et à l'épreuve de la pression entre le moteur principal et le système de pompes.
- Dispositif de contrôle radiographique à distance augmentant la sûreté de fonctionnement.

Ce bateau transporte 500 conteneurs contenant tout ce qu'un consommateur moderne peut souhaiter ! ●



Longueur :	135 mètres
Largeur :	17 mètres
Tirant d'eau :	3,00 mètres
Puissance du moteur :	4.300 ch
Vitesse de marche :	chargé, amontant: 12,5 km/h
	chargé, avalant: 20 km/h
Tonnage :	5 407 tonnes ou 500 EVP
Cargaison :	conteneurs
Équivalent en nombre de camions :	 250

#### Atouts du « Zembla »

- Chaque conteneur peut contenir un type de cargaison différent, des vêtements aux appareils de haute technologie.
- Le transport conditionné (conteneurs réfrigérés) est possible, tout comme le transport de produits chimiques.
- Des marchandises du monde entier sont chargées et groupées pour être emmenées en une seule fois.
- Transport efficace, respectueux de l'environnement et des délais ("juste à temps").
- 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, tous les jours de l'année.
- Les marchandises arrivent intactes à leur lieu de destination et sont livrées de manière sûre.
- Le « Tracking & tracing » (suivi) des marchandises est possible, niveau de service élevé et bonne planification.
- Le transport par conteneurs est un maillon fiable de la chaîne logistique.
- L'économie d'échelle est combinée à la flexibilité.
- La timonerie télescopique est relevable jusqu'à 10 mètres en hauteur et peut être porté à une hauteur de 20 mètres audessus de la ligne de flottaison pour assurer une navigation en toute sécurité.

● Ce navire est le moyen de transport le plus sûr pour les produits chimiques !



Longueur :	135 mètres
Largeur :	11,45 mètres
Tirant d'eau :	3,82 mètres
Puissance du moteur :	2.028 ch
Vitesse de marche :	20 km/h en eaux calmes
Tonnage :	4 038 tonnes / 5 175 m <sup>3</sup>
Cargaison :	produits chimiques liquides
cale :	14 citernes à cargaison avec revêtement
débit de déchargement :	1 700 m <sup>3</sup> /h maximum
Équivalent en nombre de camions :	 160

**Atouts de l'« Experience »**

- Bateau adapté aux canaux allemands grâce à sa capacité de cargaison et ses possibilités de last.
- Système de cargaison clos et entièrement automatisé.
- Citernes à double paroi avec revêtement. Bateau-citerne équipé des techniques les plus modernes afin de garantir le transport des matières chimiques de manière sûre et respectueuse de l'environnement.
- Écran d'ordinateur étanche aux gaz ou vapeurs situé sur le pont dans la zone de cargaison afin de garantir la sécurité et l'efficacité pendant le chargement/déchargement.
- Pourvu d'un système de qualité certifié (DNV).
- La cargaison est protégée totalement grâce à une double paroi.
- Grande diversité de types de cargaison chimique grâce aux revêtements des citernes.
- Un chargement/déchargement indépendant des différents produits est possible.



Longueur :	59,85 mètres
Largeur :	6,60 mètres
Tirant d'eau :	2,59 mètres
Puissance du moteur :	450 ch
Vitesse de marche :	chargé, amontant: 11 km/h
	chargé, avalant: 19 km/h
Tonnage :	655 tonnes
Cargaison :	fret solide
Équivalent en nombre de camions :	 26

#### Atouts du « Nomade »

- En raison de son gabarit, la zone d'exploitation de ce type de navire (campinois) est très vaste. Il emprunte autant les grandes que les petites voies navigables pour rejoindre les destinations de chargement et de déchargement à l'intérieur du pays ou à l'étranger.
- Niveau de service élevé, bonne planification et respect des délais de livraison (arrivée à destination "just in time").
- Les commanditaires peuvent recevoir des lots relativement réduits de la cargaison.
- Les produits agricoles destinés à la consommation humaine et l'alimentation des animaux sont transportés et manutentionnés dans le plus strict respect des normes d'hygiène.
- Le logement et le travail à bord permettent de garantir une permanence quasi constante de l'équipage. Le bateau et sa cargaison sont donc rarement sans surveillance.
- Flexibilité horaire et financière d'une petite entreprise privée.
- Grâce aux panneaux d'écouille coulissants, le fret peut être protégé en un tour de main en cas d'intempéries.
- Respectueux de l'environnement, sûr et peu bruyant.
- Fret varié : sable, gravier, rouleaux d'acier, cellulose (matière première pour le papier), sel emballé, engrais chimique, matières premières pour la nourriture animale et humaine.
- Circulation fluide du transport fluvial. Les embouteillages n'existent pas sur les voies navigables.

- Ce navire transporte 300 000 kilos de maïs qui sera transformé en pain, pop-corn ou aliment pour animaux !



Longueur :	39 mètres
Largeur :	5,09 mètres
Tirant d'eau :	2,42 mètres
Puissance du moteur :	230 ch
Vitesse de marche :	chargé, amontant: 7 km/h
	chargé, avalant: 15 km/h
Tonnage :	362 tonnes
Cargaison :	fret solide
Équivalent en nombre de camions :	 14

#### Atouts du « Westropa »

- Transport efficace et respectueux de l'environnement de marchandises en vrac et de détail jusqu'au lieu le plus reculé de l'Europe, de Hambourg à Marseille et de Dunkerque à Vienne.
- Niveau de service élevé, bonne planification et arrivée à destination dans les temps ("just in time").
- Les commanditaires peuvent recevoir des lots relativement réduits de la cargaison.
- Pour les commanditaires, le temps de navigation des bateaux est une période de stockage gratuite.
- Flexibilité horaire et financière d'une petite entreprise privée.
- Un art de vivre : forte implication dans le travail et une vie jamais monotone.
- La coopération ELV offre aux commanditaires une formule de service complète ainsi que la sécurité du transport grâce aux entreprises de navigation fluviale affiliées (au total plus de 40 000 tonnes).

## Ce navire transporte 11 000 tonnes de minerai de fer/charbon ! ●



Longueur :	convoi poussé avec 4 barges de poussage: 193 mètres
	convoi poussé avec 6 barges de poussage: 269,5 mètres
Largeur :	22,8 mètres ou 34,2 mètres
tirant d'eau :	4 mètres
Puissance du moteur :	5 400 ch (3x 1 800 ch)
Vitesse de marche :	chargé 10 km/h, vide environ 20 km/h
Tonnage :	11 000 à 16 000 tonnes
Cargaison:	charbon et minerais
vitesse de chargement :	1 500 tonnes par heure
vitesse de déchargement	800 tonnes par heure
Équivalent en nombre de camions :	 440 à 660

### Atouts du « Veerhaven IX » (« Dauphin »)

- Transport à grande échelle de 11 000 à 16 000 tonnes de fret solide par trajet.
- 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, toute l'année.
- Dans les différentes barges de poussage, plusieurs types de minerais et/ou de charbon peuvent être chargés.
- Respectueux de l'environnement et sûr.
- Sans embouteillages et sans interruption.
- Le système « just-in-time » pour de l'industrie métallurgique allemande.
- Des matières premières indispensables pour les constructeurs automobiles européens, par exemple.

● Ce chaland à sable aspire de manière entièrement automatisée !



Longueur :	66,94 mètres
Largeur :	8,58 mètres
Tirant d'eau :	2,81 mètres
Puissance du moteur :	1 780 ch
Vitesse de marche :	20km/h maximum
Tonnage :	936 tonnes
Cargaison :	cargaison sèche et transport de matières liquides
Équivalent en nombre de camions :	 38

**Atouts du « Giessenmond »**

- Grâce à son système d'auto-aspiration et de tamis, toutes les quantités souhaitées de sable et gravier peuvent être livrées.
- Possibilités de déchargement sous pression (vidage de la cale ouverte par le biais d'un conduit sur le quai) de 530 m<sup>3</sup> en une demi-heure.
- Matières premières certifiées livrées directement au client depuis le lieu de dragage.
- Niveau de service élevé fournissant, entre autres grâce à l'utilisation de dispositifs de localisation (avec les ports et les chenaux) beaucoup de précision.
- Équipement multifonctionnel : du dragage jusqu'au tamisage, du transport jusqu'à la livraison sur le quai.

## Ce navire transporte 530 voitures ! ●



Longueur :	110 mètres
Largeur :	11,40 mètres
Tirant d'eau :	2,00 mètres
Puissance du moteur :	1.800 ch
Vitesse de marche :	chargé, amontant: 11 km/h
	chargé, avalant: 20 km/h
Tonnage :	645 tonnes
Cargaison :	530 voitures
Équivalent en nombre de camions :	 60

### Atouts du « Barco »

- Transport des véhicules sans dommage.
- Les voitures particulières arrivent à destination le jour et la nuit dans le respect des délais prévus ("just in time").
- Respectueux de l'environnement, efficace et, silencieux.
- La navigation fluviale contribue à une plus grande mobilité et accessibilité.
- Les clients peuvent réaliser une économie d'échelle importante.
- La navigation fluviale est un mode de transport transfrontalier qui offre une sécurité de transport.
- Un maillon fiable dans la chaîne logistique.
- Protection totale de la cargaison.
- Le transport fluvial est fluide car les embouteillages n'existent pas sur les voies navigables.

## ● Définitions

### **Bateau fluvial**

Un bateau fluvial est un navire non destiné à la mer qui transporte des marchandises par voies navigables intérieures (comme les rivières, les canaux et les lacs).

### **Classement CEMT**

Afin d'uniformiser les dimensions des voies navigables en Europe occidentale, les voies navigables intérieures (canaux, rivières,...) ont été subdivisées en classes CEMT. Pour chaque type, les gabarits maximum du navire sont déterminés. Le choix des classes a été arrêté par la Conférence européenne des ministres des Transports.

### **CO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone**

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est le principal gaz à effet de serre. Le CO<sub>2</sub> fait partie d'un cycle naturel. L'excédent de CO<sub>2</sub> apparaît lors de la combustion de combustibles fossiles tels que le pétrole, le gaz naturel et le charbon.

### **Émissions**

Le terme "émission" fait référence aux "émissions de petites particules". Des particules polluantes peuvent se retrouver dans le sol, l'eau ou l'air. Les émissions concernent les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>), de particules fines (PM<sub>10</sub>) et/ou de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) dans l'air.

### **Terminal intérieur**

Site de l'hinterland portuaire européen où le trafic de conteneurs locaux se concentre avant leur acheminement par voie ferroviaire ou par voie fluviale.

### **Transport intermodal / co-modalité**

Transport de fret (au sein d'une même unité de chargement) utilisant plusieurs modes de transport successifs sans traiter les marchandises lors du changement de mode de transport.

### **Mode**

Un type de moyen de transport permettant de transporter des marchandises. Par exemple poids lourd, train ou bateau fluvial.

### **Transfert modal**

Le transfert des flux de marchandises d'un mode à l'autre.

### **Répartition modale**

La répartition modale est la répartition des déplacements de marchandises entre les moyens de transports (les modes).

### **NO<sub>x</sub> : Oxydes d'azote**

Les oxydes d'azote sont des substances qui participent à l'acidification de l'environnement. Les oxydes d'azote apparaissent lors de toutes formes de combustion à haute température.

### **PM<sub>10</sub> : Particules fines**

Les particules fines sont une forme de pollution de l'air et ont un effet néfaste pour la santé. Sont considérées comme particules fines les particules en suspension dont la taille est inférieure à 10 micromètres.

### **SO<sub>2</sub> : Soufre**

Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un composé à base d'oxygène et de soufre. Les combustibles fossiles contiennent beaucoup de soufre. Le SO<sub>2</sub> apparaît lors de la combustion. Ce gaz est nocif pour la faune, la flore et les êtres humains.

### **EVP**

EVP est l'unité de mesure utilisée pour les conteneurs. L'abréviation signifie « Équivalent Vingt Pieds ». 1 EVP est un conteneur de 20 pieds de longueur, 8 pieds de largeur et 8 pieds de hauteur.

### **Tonne-kilomètre**

Unité de mesure standard pour la prestation de transport. Une tonne-kilomètre correspond au déplacement d'une tonne de marchandises (1000 kilos) sur une distance d'un kilomètre.

### **Chargeur**

Entreprise ou personne qui fait transporter une cargaison par un transporteur.

**Organisations européennes**

**Europese binnenvaart unie (EBU). Union européenne de la navigation fluviale (U.E.N.F.)**  
T: 0031 (0)10 411 60 70  
Web: www.ebu.uenf.org

**Europese Schippers Organisatie. Organisation européenne de bateliers.**  
T: 0032 (0)25 217 22 08  
Web: www.eso-oeb.org

**Inland Navigation Europe**  
T: 0032 (0)25 53 62 70  
Web: www.inlandnavigation.org

**IVR-AIRBR**  
T: 0031 (0)10 411 60 70  
Web: www.ivr.nl

**Organisations nationales**

**Organisations belges**  
**Algemeen Actiecomité der Belgische Binnenvaartorganisaties V.Z.W./ Comité général d'action des organisations belges de navigation intérieure ASBL** <sup>2)</sup>  
T 0032 (0)36 51 71 12

**Association de Maîtres Bateliers des régions de Liège, Limbourg, Namur et Charleroi** <sup>2)</sup>  
T: 0032 (0)42 27 17 10

**Promotie Binnenvaart Vlaanderen** <sup>4)</sup>  
T: 0032 (0)11 23 06 06  
Web: www.binnenvaart.be

**UCV, Unie der Continentale Vaart /Union de la navigation continentale** <sup>3)</sup>  
T: 0032 (0)92 51 12 01

**Office de promotion des voies navigables** <sup>4)</sup>  
T: 0032 (0)42 20 87 50  
Web: www.opvn.be

**Organisations britanniques**  
**British Waterways** <sup>4)</sup>  
T: 0044 (0)84 56 71 55 30  
Web: www.britishwaterways.co.uk

**Organisations néerlandaises**

**Centraal Bureau voor de Rijn- en Binnenvaart** <sup>3)</sup>  
T: 0031 (0)10 798 98 00  
Web: www.cbbrb.nl

**Verbond van verzekeraars, afdeling transport** <sup>3)</sup>  
T: 0031 (0)70 333 85 00  
Web: www.verzekeraars.nl

**Bureau Voorlichting Binnenvaart** <sup>4)</sup>  
**(Bureau d'information sur la navigation fluviale)**  
T: 0031 (0)10 412 91 51  
Web: www.bureauvoorlichting-binnenvaart.nl

**FOV, Federatie van Onderlinge Verzekeringmaatschappijen** <sup>3)</sup>  
T: 0031 (0)30 656 71 60  
Web: www.fov.nl

**NBKB, Nederlands Bureau Keuringen Binnenvaart** <sup>3)</sup>  
T: 0031 (0)10 411 60 70  
Web: www.nbkb.nl

**NPRC, Nederlandse Particuliere Rijnvaart Centrale** <sup>3)</sup>  
T: 0031 (0)78 789 09 00  
Web: www.nprc.nl

**Koninklijke Schutteveer** <sup>4)</sup>  
T: 0031 (0)10 412 91 36  
Web: www.koninklijkeschuttevaer.nl

**Kantoor binnenvaart**  
T: 0031 (0)10 206 06 00  
Web: www.kantoorbinnenvaart.org

**Organisations de navigation fluviale allemande/ autrichienne/suisse**  
**Bundesverband der Deutschen Binnenschiffahrt e.V.** <sup>3)</sup>  
T: 0049 (0)20 38 00 06 50  
Web: www.binnenschiff.de

**Bundesverband der Selbständigen, Abteilung Binnenschiffahrt**  
T: 0049 (0)22 87 46 377  
Web: www.bds-dgv.de

**“Die Schifffahrt”, Wirtschaftskammer Österreich** <sup>2)</sup>  
T: 0043 (0)59 090 03 252  
Web: www.schifffahrt.at

**Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft** <sup>3)</sup>  
T: 0049 (0)30 20 20 50 00  
Web: www.gdv.de

**Verein für Europäische Binnenschifffahrt und Wasserstraßen e.V.**  
T: 0049 (0)20 380 06 27  
Web: www.vbw.ev.de

**Via Donau Wasserstraßen Gesellschaft** <sup>4)</sup>  
T: 0043 (0)50 432 11 000  
Web: www.via-donau.org

**Schweizerische Vereinigung für Schifffahrt und Hafengewirtschaft** <sup>3)</sup>  
T: 0041 (0)61 631 29 19  
Web: www.svs-online.ch

**Organisations françaises Bureau Veritas** <sup>3)</sup>  
T: 0033 (0)14 291 52 91  
Web: www.bureauveritas.fr

**CAF, Comité des armateurs fluviaux** <sup>3)</sup>  
T: 0033 (0)14 260 36 18  
Web: www.caf.asso.fr

**Fédération française des sociétés d'assurances**, <sup>3)</sup>  
T: 0033 (0)14 247 90 00  
Web: www.ffsa.fr

**Voies navigables de France** <sup>4)</sup>  
T: 0033 (0)32 163 24 20  
Web: www.vnf.fr

**Organisations d'Europe centrale et de l'Est AVP CZ** <sup>2)</sup>  
T: 0042 (0)48 512 24 605  
Web: www.avp.cz

**CRUP, Inland Navigation Development Centre** <sup>4)</sup>  
T: 00385 1 631 4446  
Web: www.crup.hr

Rem.:

<sup>1)</sup> Membre de L'IVR/AIRBR<sup>2)</sup> Membre de l'Union européenne de la navigation fluviale (U.E.N.F.)<sup>3)</sup> Membre de L'IVR/AIRBR et de l'U.E.N.F.<sup>4)</sup> Membre de Inland-Navigation Europe (INE)



Sponsors principaux droit spécial de consommation

Ministère des Transports, des Travaux  
publics et de la Gestion des Eaux



Administration portuaire de Rotterdam



Administration portuaire d'Amsterdam



**Haven Amsterdam**

+ 750 entreprises de navigation fluviale et entreprises connexes