

Le réseau navigable en France

Sur 18 000 kilomètres de voies d'eau existant dans notre pays, 8 500 s'avèrent navigables. La gestion de la majeure partie de ce réseau, constitué de canaux et fleuves ou rivières canalisés, est confiée à Voies navigables de France (établissement public, industriel et commercial), l'État et les régions gérant le reste.

Marchandises

2 200

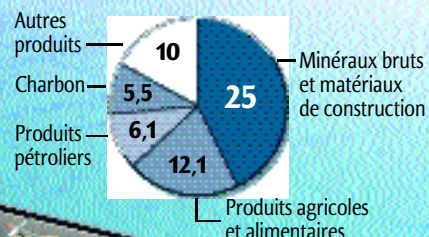
bateaux de marchandises
(tous tonnages confondus)

En 2000, près de **59 millions de tonnes** de marchandises ont été transportées sur les canaux et cours d'eau navigables, principalement des matières premières pour l'**industrie**, des matériaux de construction et, dans une moindre mesure, des produits agricoles et alimentaires.

Que transporte-t-on sur nos voies d'eau ?

En millions de tonnes

Total en 2000 : 58,7 tonnes



Tourisme

280

embarcations de promenade
("bateaux-mouches"...)

Plus de **8 millions de personnes** sont transportées chaque année sur les fleuves et canaux français, dont près de 6 millions sur la région parisienne. Outre les embarcations de type "bateau-mouche", environ 65 **paquebots fluviaux** et péniches hôtels sillonnent nos cours d'eau pour de mini-croisières.

House-boat

2 000

coches de plaisance

Des bateaux de location, appelés coches de plaisance en français, accueillent quelque **180 000 personnes** chaque année, pour des séjours d'une semaine en général. Si la clientèle est surtout étrangère, le « tourisme fluvial » enregistre un regain d'intérêt de la part des Français.

Plaisance fluviale

3 000

bateaux

Près de 3 000 **bateaux fluviaux**, appartenant à des particuliers français et étrangers, fréquentent le réseau intérieur. Ils sont utilisés pour la **promenade journalière** et des **croisières**.

Comparaison du trafic marchandises sur voies terrestres en France

Après une période d'oscillation, la part du transport fluvial augmente sensiblement depuis quelques années.

Transport routier



Chemin de fer



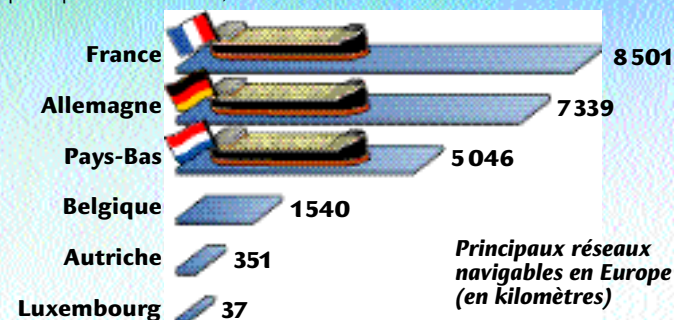
Transport fluvial



En milliards de tonnes-kilomètre
(total 1999 : 340,7)

Les grandes artères de l'Europe

Le réseau fluvial européen navigable dépasse les 20 000 km. L'artère principale reste le Rhin, avec 850 km entre Bâle et Rotterdam.



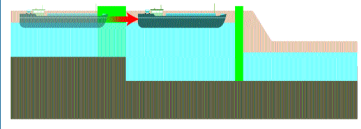
Les cours d'eau se rendent utiles

Depuis quelques années, un regain d'intérêt pour le transport par voie navigable s'observe en France et en Europe. En particulier parce qu'il respecte mieux l'environnement que d'autres moyens de transport de marchandises. Par exemple, il a été démontré qu'un convoi fluvial de 4400 tonnes, pour une tonne transportée, s'avère cinq fois plus économe en énergie qu'un camion, ce qui contribue à préserver la qualité de l'air.

Le principe de l'écluse à sas, inventé par Léonard de Vinci, a rendu possible la navigation sur de nombreux fleuves. Les bateaux, grâce à des ouvrages souvent majestueux parcourent ainsi des centaines de kilomètres sans que les dénivellations ne viennent les gêner. Voici comment, pour un bateau « avalant », circulant de l'amont vers l'aval, se déroule un passage d'écluse.

1. ANNONCER SON ARRIVÉE

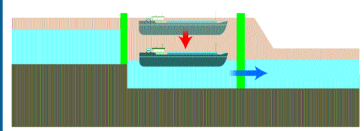
Le batelier, à l'approche de chaque écluse, prévient par radio l'éclusier de son arrivée imminente. Si la **porte amont** n'est pas – ou se trouve incomplètement – ouverte, un feu rouge l'alerte de se tenir éloigné pour éviter les remous. Quand le feu passe au vert, le bateau pénètre lentement dans le **sas**. Des vérins hydrauliques, commandés à distance, referment la porte.



Les chemins de halage d'un côté et de contre-halage sur l'autre rive du canal servaient autrefois à tirer les embarcations pour remonter le courant. Ces voies sont aujourd'hui souvent utilisées pour les balades à pied, à vélo ou à cheval.

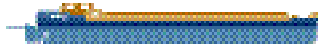
2. ENTRER LENTEMENT DANS LE SAS

Pour obtenir, dans le sas, un **même niveau d'eau** qu'en aval et permettre ainsi au bateau de poursuivre son chemin, les portes « aval » s'ouvrent en deux temps : d'abord, des **vantelles** qui équipent les portes laissent sortir l'eau de façon progressive ; puis, quand le niveau est **descendu** dans le sas, on ouvre les portes en grand.

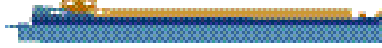


Les automoteurs

Le gabarit Freycinet
Longueur : 38,50 m
Largeur : 5,05 m – Capacité : 350 t



Le chaland fluvial
Chaland de Seine et Rhône.
Longueur : 50 à 60 m – Capacité : 900 t



L'automoteur de canal
Automoteur rhénan Longueur : 95 m – Capacité : 3 000 t



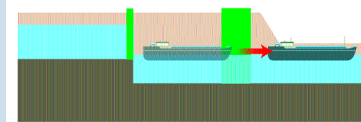
Le convoi poussé

Longueur : jusqu'à 180 m – Largeur : 12 m
Capacité : jusqu'à 5 000 t



3. SORTIR DE L'ÉCLUSE

Le niveau d'eau se trouve **identique**, à présent, dans la partie **aval** du cours d'eau et à l'intérieur du sas. Lorsque le feu passe au vert, le bateau sort de l'écluse lentement. En moyenne, un passage d'écluse dure **10 minutes**. Pour un bateau « montant », se dirigeant donc de l'aval vers l'amont, les opérations sont inversées.



L'aval est la partie vers laquelle descend un cours d'eau ou un canal de dérivation.

BIEF AVAL

BIEF AMONT

L'amont est le côté d'où arrive l'eau. En se dirigeant vers l'amont, on se rapproche de la source d'un cours d'eau.

L'échelle limnimétrique sert à contrôler la hauteur d'eau.

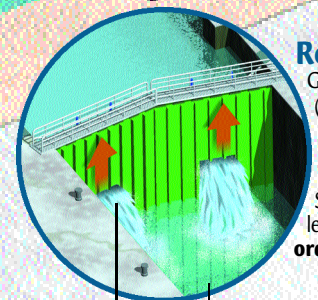
La fermeture du sas est souvent assurée par des portes busquées à deux vantaux, qui forment un « V ». Ces portes, une fois fermées, résistent à la poussée de l'eau.

Les bajoyers constituent les parois latérales de l'écluse.

Mesurer la hauteur d'eau

L'éclusier, avec les échelles limnimétriques situées en amont et en aval de l'écluse, relève deux fois par jour la **hauteur d'eau**. Aujourd'hui, ce dispositif est le plus souvent remplacé par des **sondes automatiques** reliées à un ordinateur.

À chaque extrémité du sas, des rainures permettent de glisser des cloisons étanches (les batardeaux). Ainsi, le personnel d'entretien peut, après avoir pompé l'eau, procéder à sec aux réparations de maçonnerie...



Remplir le sas

Grâce aux vannes (ou vanteles) disposées sur chaque **porte busquée**, on commence en douceur le remplissage du sas. Sur les grandes écluses, leur ouverture est gérée par ordinateur.

Les vanteles couissent en général de bas en haut.

*Sur le fond de l'écluse, ou radier, un dénivelé saillant – appelé **busc** – assure l'étanchéité lorsque les portes sont fermées.*

Ouvrir les lourdes portes

Les portes busquées, pesant souvent plusieurs tonnes (8 tonnes pour chaque vantail des portes de l'écluse de Suresnes) chacune, sont actionnées par des **tirants de porte** commandés automatiquement à distance par l'ordinateur.

Passerelle

Tirants de porte

L'éclusier dispose, de la cabine de commande, d'une vision d'ensemble des écluses, et assure le bon fonctionnement des installations

Avec l'ordinateur associé à des capteurs disposés aux endroits stratégiques, l'éclusier parvient à détecter d'éventuels incidents techniques. Ceux pouvant, par exemple, survenir à l'ouverture des portes, comme le blocage par un tronç d'arbre...

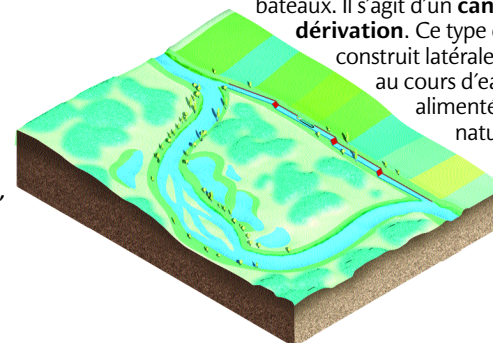
Avec la collaboration du personnel des écluses de Suresnes et du Service Navigation de la Seine

Les canaux: des chefs-d'œuvre de l'hydraulique

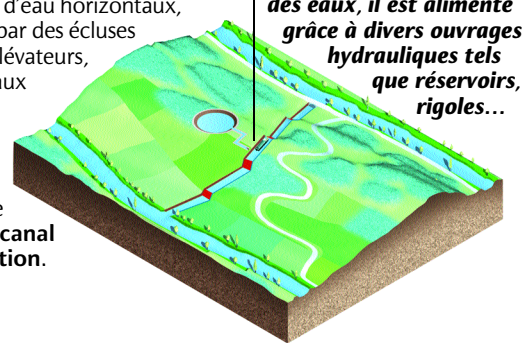
Souvent, les canaux, ouvrages artificiels, se trouvent à l'origine du développement économique des pays. Les ingénieurs français, avec le « canal de Loire en Seine » (actuel canal de Briare), furent les pionniers, au xvi^e siècle, dans l'art de construire ces voies d'eau.

Les canaux ont essentiellement deux fonctions :

• **Dévier** une partie d'un cours d'eau présentant des zones dangereuses (cascades...) ou raccourcir le trajet des bateaux. Il s'agit d'un **canal de dérivation**. Ce type d'ouvrage, construit latéralement au cours d'eau, est alimenté de façon naturelle.



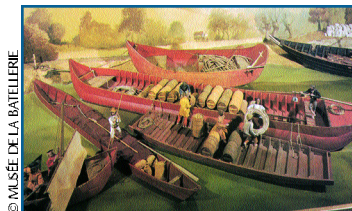
• **Relier** des cours d'eau situés dans des bassins différents. Grâce à une succession de plans d'eau horizontaux, séparés par des écluses ou des élévateurs, les bateaux peuvent passer de l'un à l'autre. On parle alors de **canal de jonction**.



Le bief de partage est le bief le plus élevé. Situé sur la ligne de partage des eaux, il est alimenté grâce à divers ouvrages hydrauliques tels que réservoirs, rigoles...

Des ouvrages d'art à foison

Le percement et l'aménagement de canaux s'avèrent toujours de grands ouvrages de travaux publics. Ces témoignages de prouesses architecturales, techniques et de terrassement sont largement présents sur notre territoire. Il s'agit parfois de chefs-d'œuvre classés au titre des Monuments historiques, voire inscrits sur la liste du Patrimoine mondial de l'humanité de l'Unesco, le canal du Midi par exemple.

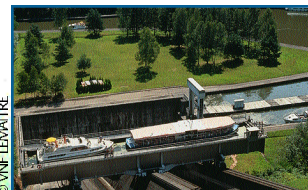


Musée de la Batellerie (Val d'Oise)

Conflans-Sainte-Honorine, capitale de la batellerie, héberge une collection d'intérêt nationale retraçant l'histoire de cette activité.

Le tunnel de Riqueval (Aisne)

Avec ses 5670m de long, cet ouvrage, qui nécessita huit ans de travaux, est le **plus long de France**. Situé sur le canal de Saint-Quentin, il relie la Seine à l'Escaut. Mise en service: 1810



Le plan incliné d'Arzwiller (Moselle)

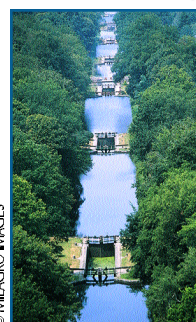
Avec cet ascenseur unique en Europe, il est possible de franchir en 20min

une dénivellation de 45m environ. Il remplace une échelle de 17écluses réparties sur 4 km. Les utilisateurs économisent 6heures de trajet ! Mise en service: 1969



Musée de la Marine de Loire (Loiret)

A Châteauneuf-sur-Loire, ces collections rappellent l'époque où la Loire servait au transport des marchandises entre les grandes villes riveraines. Divers types de **bateaux à fond plat** (toutes, sapines, gabares, chalands...) sont présentés en maquettes.

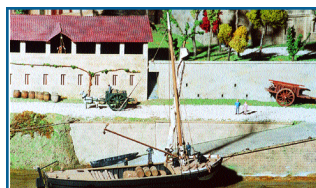


L'échelle d'écluses de Hédé (Ille-et-Vilaine)

Situé sur le canal de l'Ille-et-Rance, l'ouvrage comprend **11 écluses** rapprochées, avec lesquelles il est possible de franchir une rupture de niveau de 27 m. Mise en service: 1832

Musée des Bateliers (Dordogne)

A Port-Sainte-Foy-et-Pontchapt, ce musée rappelle comment circulaient autrefois les **gabares**, sur une Dordogne encore mal domptée.



Le pont-canal de Briare (Loiret)

Caisson métallique porté par 14 piliers de pierre, il **enjambe la Loire** sur 662m. Il a permis de supprimer 7 écluses et de faire ainsi gagner 3 heures sur un trajet. Cet ouvrage est inscrit depuis 1976 à l'inventaire supplémentaire des **Monuments historiques**. Mise en service: 1896



Le canal du Midi

Percé de 1666 à 1681 par Paul Riquet il était appelé canal royal du Languedoc avant la Révolution. Cet ouvrage de **241 km** entre Toulouse et Sète (Hérault) relie, par la Garonne, l'Atlantique à la Méditerranée. Ce canal est depuis 1988 essentiellement affecté à la **navigation touristique**.

Un patrimoine impressionnant

Canaux et fleuves navigables comportent un certain nombre d'ouvrages servant à réguler le débit, optimiser la circulation fluviale... **Conserver en état** ce patrimoine pour le maintenir en service constitue l'une des tâches de Voies navigables de France.

Écluses	1782
Barrages	494
Ponts-canaux	74
Barrages réservoirs	65
Souterrains	35

Nombre d'ouvrages sur le réseau VNF

Pour en savoir plus

- **Livres** : La France au fil de l'eau/Gallimard ; Canaux de France/éditions du Chêne ; Fleuves et canaux de France/VNF-Gallimard
- **Internet** : www.vnf.fr • **Carte** : France-Tourisme fluvial/IGN-VNF • **Evènement** : Journée "Rivières et canaux", de mai à septembre 2000/contact : TERRE-DE-RIVIERES@wanadoo.fr

Sources : Service Navigation de la Seine, Voies Navigables de France (VNF), Agence Française de l'ingénierie touristique, Barrage-écluse de Suresnes.