
Franchissement des chutes par les bateaux de plaisance

Facilities for pleasure-craft across falls

N. Van Thienen

Direction des Études et Travaux,
Compagnie Nationale du Rhône, Lyon

Généralités

Le règlement général de police de la navigation intérieure définit les bateaux et engins de plaisance comme des "bateaux et engins utilisés, sans but lucratif, à une navigation sportive ou touristique"; il définit également les menues embarcations comme des "bâtimens d'un déplacement inférieur à 20 tonnes". On peut considérer que les bateaux de plaisance qui entrent dans cette catégorie représentent la quasi totalité de la flotte empruntant les voies d'eau intérieures.

Ces dernières années, la navigation de plaisance s'est beaucoup développée en France et les plaisanciers utilisent de plus en plus les voies d'eau intérieures, soit pour pratiquer une navigation locale (canal du Nivernais, canal du Midi, canal du Rhône au Rhin par exemple), soit en transit entre deux mers (passage de la Méditerranée à l'Atlantique ou à la Mer du Nord), soit simplement pour venir en hivernage sur des plans d'eau intérieurs.

Sur le Rhône, le nombre de passages aux onze écluses existantes en 1976 a été de 13 800, soit, en moyenne, 1 200 bateaux de plaisance montants ou avalants par écluse; la moitié de ce trafic a eu lieu en Juillet et Août. Si l'on considère que seulement le tiers de ces bateaux sont français, on peut penser qu'il reste de grandes possibilités de développement de la navigation de plaisance française sur les voies d'eau intérieures.

Dans les parties aménagées des rivières où existe une navigation de commerce, la navigation de plaisance emprunte, en général, les mêmes écluses que les bateaux de commerce. Dans certains cas, cependant, les écluses sont doublées par des écluses de dimensions plus modestes réservées à la navigation de plaisance, cette disposition permettant d'économiser de l'eau et de séparer les deux types de navigation (écluses à nacelles de la Moselle).

Si la rivière est aménagée uniquement pour la production d'énergie électrique, le franchissement des chutes par les bateaux de plaisance est quelquefois assuré par des écluses de dimensions modestes comme dans le cas précédent (Danube à l'amont de Regensburg). Il est également possible de transporter les bateaux à sec en utilisant des engins élévateurs.

Dans le cas du Rhône à l'amont de Lyon, en cours d'aménagement, le passage de la navigation commerciale n'est pas prévu pour le moment. Cependant, le lac du Bourget est fréquenté par une importante population de bateaux de plaisance, aussi le franchissement des chutes à l'aval de l'exutoire du lac sera assuré par des engins élévateurs transportant les bateaux à sec. De plus, le passage de la retenue de Belley dans le canal de Savières, qui relie le lac du Bourget au Rhône, sera possible grâce à une écluse pour bateaux de plaisance. Ainsi, les bateaux de plaisance pourront remonter de Lyon jusqu'au lac du Bourget.

Utilisation par la plaisance des écluses prévues pour la navigation de commerce

Les écluses prévues pour la navigation de commerce ont des dimensions très différentes suivant la voie d'eau intéressée.

Sur les canaux bretons, elles sont de 26 m x 4,50 m; pour les écluses à grand gabarit du Rhône, de 195 x 12 m; de nombreuses écluses sont au gabarit Freycinet (péniches de 38,50 m x 5,05 m).

Ces dimensions sont largement suffisantes pour les bateaux de plaisance; par contre, le mouillage peut quelquefois être insuffisant pour certains voiliers (un voilier de 10 m de longueur peut avoir un tirant d'eau de l'ordre de 1,90 m).

Le tirant d'air ne doit pas poser de problème en général car les voiliers naviguent dématés. En effet, même le tirant d'air de 7 m assuré aux écluses du Bas-Rhône n'est pas suffisant pour un voilier mâté (à titre indicatif, il faut noter qu'un petit dériveur type 420 a un tirant d'air de 6 m environ et qu'un petit voilier habitable de 5,50 m de longueur a un tirant d'air de 8,50 m environ).

Les bateaux de plaisance posent, par contre, certains problèmes spécifiques pour l'utilisation des écluses conçues pour la navigation de commerce :

Amarrage dans les écluses et les avant-ports

Les bateaux de plaisance ont souvent des problèmes pour un double amarrage car les points d'amarrage dans les écluses et les avant-ports ne sont souvent pas suffisamment rapprochés pour permettre un amarrage simultané par l'avant et par l'arrière.

Pour le Bas-Rhône, l'écartement des bollards flottants des écluses est de l'ordre de 30 m, ce qui semble un maximum pour les bateaux de plaisance. Dans les avant-ports, les ducs d'Albe sont distants de 50 ou 25 m. Il est donc prévu de créer un poste d'accostage spécial pour les bateaux de plaisance dans les avant-ports des écluses afin de leur permettre de s'amarrer correctement lors des attentes avant éclusement et de ne pas gêner l'entrée des bateaux de commerce.

Attente avant éclusement

Lorsqu'il existe une usine hydro-électrique et afin d'économiser de l'eau et de minimiser les pertes d'énergie dues aux éclusages, il est prévu des délais d'attente aux écluses : sur le Bas-Rhône, les menues embarcations peuvent être laissées en attente si un bateau de commerce est annoncé sans que le temps d'attente ne puisse dépasser 45 minutes. Dans le même but, il est recommandé aux plaisanciers de se grouper entre eux lors des éclusages.

Entrée dans les écluses

Le règlement général de police précise que : "en cas d'éclusement des menues embarcations en commun avec des bâtiments de commerce, les menues embarcations ne peuvent pénétrer dans l'écluse qu'après les autres bâtiments". Cette disposition a pour but évident d'éviter la gêne des bâtiments de commerce et d'assurer la sécurité des menues embarcations.

Écluses spécialement conçues pour la navigation de plaisance

On trouve, en particulier, de telles écluses sur la Moselle à l'aval de Thionville (écluses à nacelles) et sur le Danube (aménagements de la Société RMD). Les dimensions sont de 18 m x 3,50 m avec un mouillage de 1,50 m sur la Moselle et, sur le Danube, de 20 m x 4 m à Faimingen et de 25 x 4 m à Regensburg avec un mouillage de 2,50 m.

Ces écluses sont de conceptions analogues, les portes étant à un seul vantail manœuvrées par des vérins hydrauliques. Le fonctionnement est assuré en "libre service" par les plaisanciers.

L'étude de Savières sur le Haut-Rhône

Dans le cadre de l'aménagement de Belley, la Compagnie Nationale du Rhône va réaliser prochainement une écluse, dite "écluse de Savières", qui permettra le passage des bateaux de plaisance entre le lac du Bourget et le Rhône endigué de la retenue de Belley.

La hauteur de chute maximum est de 4,25 m.

Les dimensions adoptées, 18 m x 5,25 m avec un mouillage de 2,50 m, résultent des considérations suivantes :

— l'écluse doit pouvoir être empruntée par les bateaux à passagers du lac du Bourget dont le plus encombrant mesure 16,25 m x 4,15 m ;

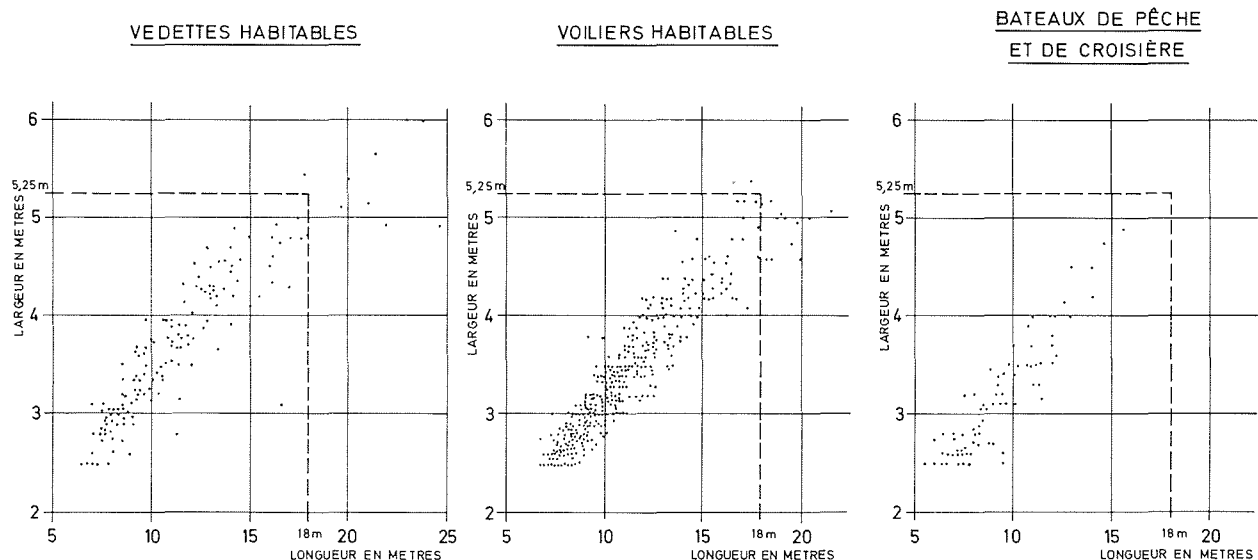


Figure 1 — bateaux de plaisance répertoriés à l'occasion du Salon Nautique de Paris (1976). Graphiques longueur-largeur des bateaux de plus de 2,50 m de largeur.

— la largeur de 5,25 m permet l'éclusage côte à côte de 2 files de bateaux de moins de 2,50 m de largeur (ces bateaux sont les plus courants car ils sont transportables par la route sans autorisation spéciale) ;

— la largeur de 5,25 m permet également l'éclusage des bateaux de 5,05 m de largeur maximale (ce type de bateaux ira en se développant car cette largeur maximale permet l'utilisation des écluses type Freycinet) ;

— une étude portant sur les bateaux de plaisance en vente en France a montré qu'une telle écluse convenait pour la quasi totalité des bateaux de plaisance(1).

En ce qui concerne les équipements électromécaniques, le projet est inspiré des écluses pour bateaux de plaisance du Danube.

Les portes amont et aval sont à un seul vantail ; les portes et les vannes de remplissage et de vidange sont manœuvrées par des vérins hydrauliques. Le fonctionnement est assuré en "libre service" par l'utilisateur. Celui-ci, après avoir choisi le cycle voulu, "montant" ou "avalant", tourne une manivelle située sur un bajoyer ce qui entraîne la pompe à huile d'alimentation des vérins ; le cycle se déroule automatiquement. Si l'utilisateur arrête de tourner la manivelle, la manœuvre en cours s'arrête. Ce type de dispositif, robuste et fiable, fonctionne depuis de nombreuses années aux écluses de Rhin-Main-Danube.

La durée d'un demi-cycle d'éclusage est de 20 minutes, comprenant 5 minutes environ pour la manœuvre des portes et vannes, durée pendant laquelle l'utilisateur doit tourner la manivelle de manœuvre.

Elevateurs pour bateaux de plaisance

Du fait de leur poids relativement faible, les bateaux de plaisance peuvent facilement être sortis de l'eau, soit par des grues, soit par des engins élévateurs.

C'est ainsi que de nombreux ports de plaisance maritimes sont équipés d'engins élévateurs capables de sortir de l'eau ou de mettre à l'eau des bateaux d'un déplacement allant jusqu'à 40 tonnes. Ces engins sont automoteurs et roulent sur pneumatiques ; ils sont de trois types :

- 1^{er} type : les engins roulent sur les têtes horizontales des bajoyers d'une darse dans laquelle entre le bateau ;
- 2^e type : les engins descendent dans l'eau en empruntant une rampe (slipway). Dans ce cas, le bateau vient se présenter entre les roues arrière de l'engin une fois que celui-ci est dans l'eau. Ce deuxième type est moins répandu que le premier (voir figures 2 et 3) ;
- 3^e type : certains ports utilisent également des chariots à fourche (porté — palettes transformés) pour le stockage à terre des bateaux ; la capacité de tels engins est limitée à quelques tonnes.

Dispositif prévu pour l'usine hydroélectrique de Belley

Pour le franchissement de la chute de 18 m au droit de l'usine hydroélectrique de Belley, la Compagnie Na-

(1) Sur la figure 1 on constate que le couple longueur x largeur adopté (18 x 5,25) est correct. D'autre part, les plus grands bateaux concernés ont un tirant d'eau inférieur à 2,50 m.

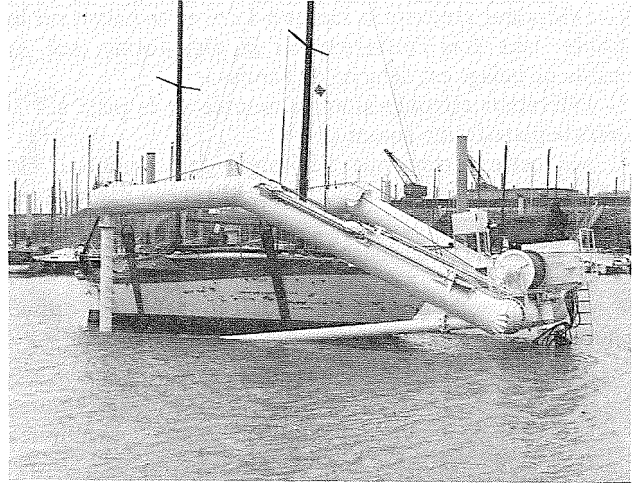


Figure 2 — élévateur Equiport (capacité 12 tonnes) : l'élévateur est en bas de la rampe de mise à l'eau.

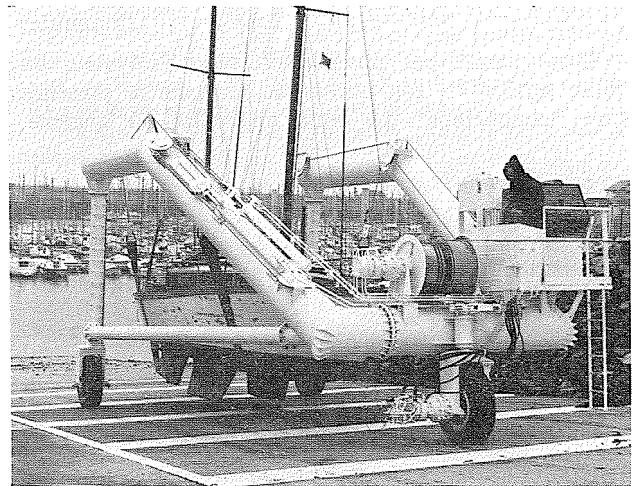


Figure 3 — élévateur Equiport (capacité 12 tonnes) : l'élévateur remonte la rampe de mise à l'eau.

tionale du Rhône a prévu l'utilisation d'un élévateur du 2^e type. Le dispositif comporte 2 rampes de mise à l'eau, l'une à l'amont, l'autre à l'aval, de 10 m de largeur ayant une pente de 12 %, reliées par une piste de circulation de 4 % de pente et de 350 m de longueur.

L'élévateur est muni d'un treuil et d'un câble de halage lui permettant de monter, en charge, des rampes de 15 % au maximum. En cas de rupture de câble, l'engin se stabilise et s'arrête. De plus, il peut se déplacer, sans l'aide du câble, sur une pente de 5 % au maximum.

La manœuvre de franchissement de la chute par un bateau s'effectue de la façon suivante, par exemple pour un bateau montant :

— l'élévateur descend la rampe aval, le câble de halage étant accroché à l'anneau d'amarrage prévu à cet effet en haut de la rampe. Lorsque l'élévateur est en bas de la rampe, les trois roues étant dans l'eau, le mouillage est d'environ 2,50 m au droit des sangles de levage. Les sangles sont alors abaissées et le bateau s'introduit entre les roues arrière de l'élévateur. Les sangles sont alors remontées pour que le bateau soit suspendu à celles-ci ;

— l'élévateur remonte la rampe à 12 % en se halant sur le câble. Une fois l'élévateur sur la plate-forme aval, le câble de halage est détaché de l'anneau ;
 — l'élévateur effectue alors la montée de la piste à 4 % vers la plate-forme amont ;
 — sur cette plate-forme l'élévateur fait demi-tour, le câble de halage est alors accroché à l'anneau d'amarrage. L'élévateur descend la rampe à 12 % amont en se retenant sur le câble de halage et le bateau est remis à l'eau.

Le temps de passage d'un bateau peut être estimé ainsi :

— entrée du bateau dans l'élévateur et levée des sangles	5 minutes
— ascension de la rampe aval à 12 %	5 minutes
— ascension de la route à 4 % de l'aval à l'amont	10 minutes
— retournement de l'élévateur	2 minutes
— descente de la rampe amont à 12 %	5 minutes
— sortie du bateau	2 minutes
Total	29 minutes

Il ne paraît pas possible d'utiliser l'élévateur en "libre service"⁽¹⁾ son utilisation nécessite la présence d'un "conducteur". La seule originalité du système,

(1) Il faut noter que, pour une chute de 18 m, il ne serait pas possible non plus d'utiliser une écluse en "libre service" pour des raisons de sécurité.

par rapport aux manutentions qui sont très couramment pratiquées dans les ports de plaisance, est la montée (ou la descente) de la piste pour gravir la dénivellée de 14 m entre la plate-forme aval et la plate-forme amont.

Dans un premier temps, l'élévateur est prévu pour des bateaux de 12 tonnes maximum mais, par la suite, un élévateur plus puissant pourra être mis en service sur les mêmes rampes.

Un tel dispositif offre les avantages suivants :

- coût d'investissement inférieur à celui d'une écluse et pratiquement indépendant de la hauteur de chute ;
- pas de limitation de la hauteur de chute ;
- possibilité d'installation facile sur les chutes existantes ;
- possibilité d'utiliser le dispositif pour la mise à l'eau ou la sortie de l'eau des bateaux en vue de leur entretien.

Conclusion

Pour le franchissement des chutes, les bateaux de plaisance peuvent utiliser les écluses prévues pour la navigation de commerce, des écluses spécialement conçues pour la navigation de plaisance ou des engins élévateurs.

Les problèmes spécifiques posés par la navigation de plaisance peuvent, sans grande difficulté, être résolus par la réglementation et par des aménagements appropriés.