Pour gravir les montagnes, les bateaux n'utilisent que l'eau qui en descend

Encyclopédie des voies d'eau d'Europe

Histoire – Techniques – Monuments des canaux et rivières

Tome 2
Paris - 2008

Jacques de La Garde et Marie Perrichon

T0ME 2 - LES ECLUSES

Ecluses en bois - 61
Construction des sas « en dur » - 72 : ovals - 72, ronds – 77 , carrés 77,
Triangulaires – 82,
écluse plongeante – 83 , Mardyck 83
Tours de contrôle – 86
Postes de travail abrités - 95
Matériaux de construction : ciment -107, brique – 105 ,
brique- et- pierre – 105,
, Fonte- 107 , pierre de taille – 105, béton - 107
Description : bajoyers - 108 , tête amont-tête aval – 108, – musoir,
jetée - 110 , escaliers – 110,
mur anticrue – 110 , coulisses – 119 , enclave des portes – 119
, chardonnet – 119, – busc – 123 , mur de chute -123,
entonnement –123, écluse presqu'île - 123 , perré - 128 , radier – 128
aqueducs -134, larrons – 134, écluse double – 137- écluses
accolées – 137, , écluses puits - 137 ,numérotation - 137 , écluses
parallèles , sport, skif – 142, monte-barque - 142, échelle à poissons
- 142, Gabarit – 145, Echelle d' écluses – 14 9 , bassins d'équilibre
152, bassins d'épargne – 158,
Remonter l'eau – 167, Le château d'eau -169
Moulins à vent , moulins à eau – 169
Le moulin à vent dragueur de Rochefort – 174
Moulins pompes – 178,
La vapeur – 186
Les portes – 196 :
Manœuvre des portes – 199
Les tampes , les vantaux – 204, 217
Cabestan, treuil , levier – 217 , 218
Portes à vantaux cintrés, portes de marée – 228
vantaux simultanés236 –
les sols de l'écluse, les ports – 236
protection des portes, dégrillage – 236, 239
écluse à guillotine, porte coulissante, roulante, pendue 244

Les écluses

Tome deuxième

Matériaux de construction des écluses

Il arrive qu'il n'y ait pas d'apport de matériaux de construction : En certains points du canal de Dalsland (Suède) les sas sont entièrement creusés dans le rocher étanche. C'est d'un grand pittoresque. D'autant plus que l'eau des torrents qui alimentent le canal est si pure qu'on voit le fond (« vous pouvez la boire » disent les mariniers).

Le premier grand canal moderne - Briare - est, comme tout ce qui a été construit sous Henri IV, un monument "brique et pierre ". La restauration de l'échelle de Rogny, commencée en 2003, a mis en valeur ses dessins géométriques rouges et blancs. Les mêmes qu'à la place des Vosges à Paris. Les mêmes que sur tant de châteaux et manoirs du XVII° s. On ignore souvent que ces dessins si divers sont inspirés par le décor traditionnel des demeures de l'Artois.

On retrouve la même disposition – brique et pierre – 200 ans plus tard en Pologne, au canal d'Augustow. Est-ce l'influence de l'ingénieur français Mallet et du polytechnicien Durand, qui y ont travaillé ? Ou, tout simplement : la brique règne sur les constructions de l'Europe du nord. Il y a bien des façons de l'accommoder depuis la France jusqu'à la Russie.

L'écluse d'Itelj, sur le canal de la Bega (Serbie), à la frontière roumaine, est toute en briques jaunes.

Au XVIII° siècle, une « dynastie » d'architectes, les Règemorte, emploie de magnifiques pierres de taille (canal d'Ourcq…). Elles sont souvent reliées par des agrafes de fer, scellées au plomb (canal d'Orléans…) Certaines écluses sont en schiste : Layon (F 49), Cotentin (F 50).



Ecluse de Berching, sur le Rhein-Main Donau Kanal coffrage impeccable du ciment.



Musoir de l'écluse de Bezdan (Serbie) construite en 1851 (par Henri Philipe Charpentier ?) sur le D T D. Ce serait la première écluse en béton.



Les écluses sont souvent allongées ou reconstruites en matériaux différents (Choiseau, canal d'Orléans F 45).



A l'occasion d'un chômage, on aperçoit le pavage d'un radier du XVIII° s. Ecluse d'Ecuelles, canal du Loing (F 77).



Canal de Briare – Bajoyer « brique et pierre » de l'échelle de Rogny (F 89). Restauration 2003.

En Pologne, canal Augustowski. Restauration de l'écluse « brique et pierre » de Gorczyka 2000.





En Serbie, canal de la Bega, écluse en briques jaunes d'Itelj.



Ecluse en fonte de Beeston, à Tarfoley sur le Shropshire union canal - GB.



Stalactites de ciment à l'écluse de la Jonchère. Canal d'Orléans – F 45.

Le ciment est-il laid ? Certainement pas quand il s'agit d'ouvrages homogènes, conçus en béton. Il est laid quand il y en a partout, quand un paysage est tout rafistolé en ciment (C'est souvent le cas en Serbie).

Il prend rarement quelque patine. Mais on le voit pleurer… sur le canal d'Orléans (F 45) où il a étendu une draperie de longues stalactites (écluse de la Jonchère).

Les écluses modernes ont des sas en béton armé, béton compacté au rouleau ou en parois moulées.

Certaines ont été banchées n'importe comment et laissent voir leur fatigue, avec des lézardes ou des fers à béton arrachés. D'autres portent les marques d'une construction soignée, par exemple sur le Main Donau-Kanal (D) : on lit les traces laissées sur un ciment très fin par les planches - genre lames de parquet - du coffrage. Même les nœuds du bois ont laissé leur empreinte.

L'écluse de Beeston, sur le Chester canal, à Tarfoley (GB) – la plus fragile de toutes – est garnie de plaques de fonte. C'est un témoin de l'époque (1828) où l'élan industriel de l'Angleterre conduisait à remplacer partout la pierre par le métal.

Les suédois ont eu la chance de trouver sur place les matériaux nécessaires à l'échelle de Berg. Leur recette : une pelle de terre argileuse et deux de gros sable.

Le béton a été inventé par Monnier en 1849. La plus ancienne écluse bétonnée serait à Bezdan, sur le D T D (SR) construite par les autrichiens en 1851.

En France, les écluses de Lauroy et Chanteloup Clémont (18) sur le canal de la Sauldre ont été cimentées en 1855.



Dans les écluses en brique, les parties fragiles (angles, couronnement…) sont renforcées par des pierres de taille – Canal de la Sauldre, écluse de Launay (F 18).



Pont sur la porte aval de l'écluse de Civry. Canal du Charolais (F 21).

TETE AMONT – TETE AVAL

Les têtes d'écluses – amont et aval – sont de solides massifs de maçonnerie, capables de résister à la poussée des eaux comme au choc des bateaux. La « porte basse », en façade vers l'aval, est celle qui a le plus de hauteur. La « porte haute » ou « de défense » vers l'amont est évidemment moins élevée. La différence est la hauteur de chute de l'écluse.

Construction : les bajoyers

Les bajoyers sont les murs de l'écluse. Ils doivent être très solides pour résister à la poussée de l'eau d'un coté et à la poussée des terres de l'autre. Ils sont flanqués de contreforts extérieurs. L'épaisseur peut atteindre 1m20. Le couronnement est, à la partie supérieure, toujours bien lisse pour faciliter le passage des amarres.

Les bétons d'une écluse doivent résister aux chocs comme à la fatigue due aux vibrations, à la flexion pendant le cycle remplissage-vidange. L'entrepreneur fait vérifier au préalable le phénomène alcali-réaction, c'est à dire un ensemble de réactions chimiques entre certaines formes de silice qui peuvent conduire à des fissurations ou éclatements.

Les bajoyers, même quand ils sont plus ou moins souillés montrent, surtout dans les parties hautes, les différentes reprises de la construction, s'ils ont été réparés, modifiés ou allongés, à l'amont ou à l'aval… parfois des deux côtés. Ce sont eux qui racontent le mieux la vie du canal.

Aux extrémités du sas, les musoirs laissent voir la couleur des pierres. L'ingénieur qui a nettoyé, d'un coup de Karcher le nez de l'écluse 31 de Charmes (canal des Vosges F 88) a montré des pierres brunes, jaunes, blanches, rosées… avec des veines dignes d'un marbre. Sur la Vire, dans le Cotentin, les pierres sont souvent violettes.

Les restaurateurs de canaux devraient plus souvent mettre en valeur la qualité des matériaux de leurs monuments.



Pierres de taille agrafées – Ecluse du Gué des cens. Canal d'Orléans (F 45).



Pierres nettoyées du musoir de l'écluse de Charmes. Canal des Vosges (F 88).