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

Bassins d'épargne

Le manque d'eau est la plaie de presque tous les canaux à bief de partage qui reçoivent leur eau d'étangs ou de sources lointaines. Un remède a été trouvé, en 1648, par Dubié qui a construit à l'écluse de Boezingue (B) sur le canal d'Ypres, des « bassins d'épargne » qui réduisent la dépense d'eau des deux tiers.

Son écluse est haute d'environ six mètres. Supposons qu'elle soit pleine et qu'elle reçoive un avalant : Dubié a prévu un aqueduc pour vider le tiers supérieur du volume d'eau – soit une hauteur de 2 m – et le conduire dans un réservoir n°1 à coté de l'écluse.

Ensuite, il vide le deuxième tiers –encore une hauteur de 2 m – dans un réservoir n°2. Le troisième tiers est libéré dans le canal aval.

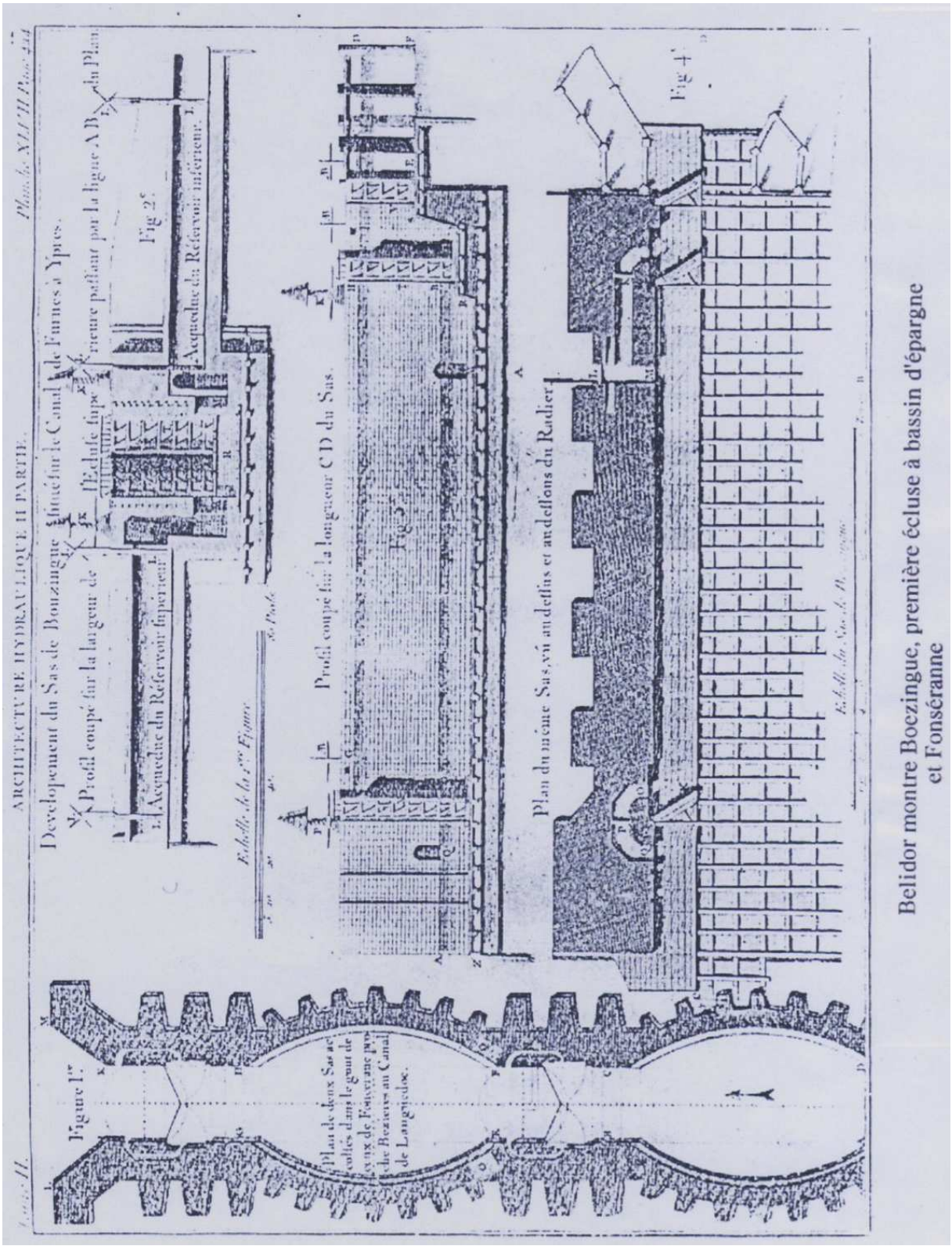
Supposons maintenant qu'un montant se présente : Pour remplir l'écluse vide, Dubié y verse d'abord le réservoir n°2, puis le réservoir n°1 L'écluse est alors remplie au deux tiers par l'eau récupérée. Il ne coutera qu'un tiers du volume d'eau pour passer le bateau montant.

L'écluse de Boezingue a été refaite au XIX° s. Il ne reste rien aujourd'hui des bassins primitifs. A peine peut-on les situer.

Un architecte de Londres a fait, en 1791, une écluse flanquée, de chaque coté, de 5 bassins d'épargne.

En 1838, La Compagnie du Grand Canal, en Irlande a construit trois écluses à bassin d'épargne. Celle de Digby bridge a été utilisée jusqu'en 1947 et sauvée de l'abandon en 1999.

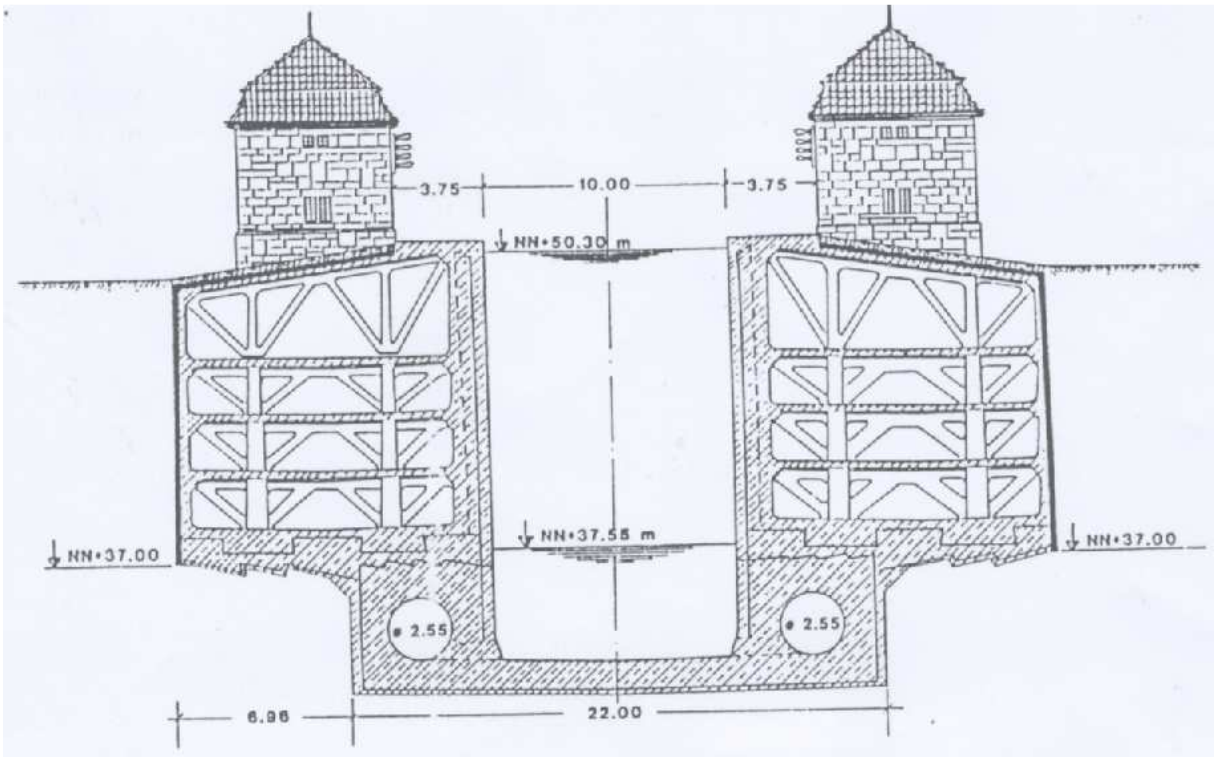
Mais le meilleur exemple, un peu archaïque, est peut-être l'écluse de Czyzowko, sur le canal de Bydgoszcz, en Pologne : Dans les cylindres d'admission en cuivre, poids et contrepoids règlent le remplissage, commandés depuis la cabine voisine.



Belidor montre Boezingue, première écluse à bassin d'épargne et Fonséranne



Trois bassins d'épargne superposés à l'écluse de Berching, sur le Rhein Main Donau Kanal (D).



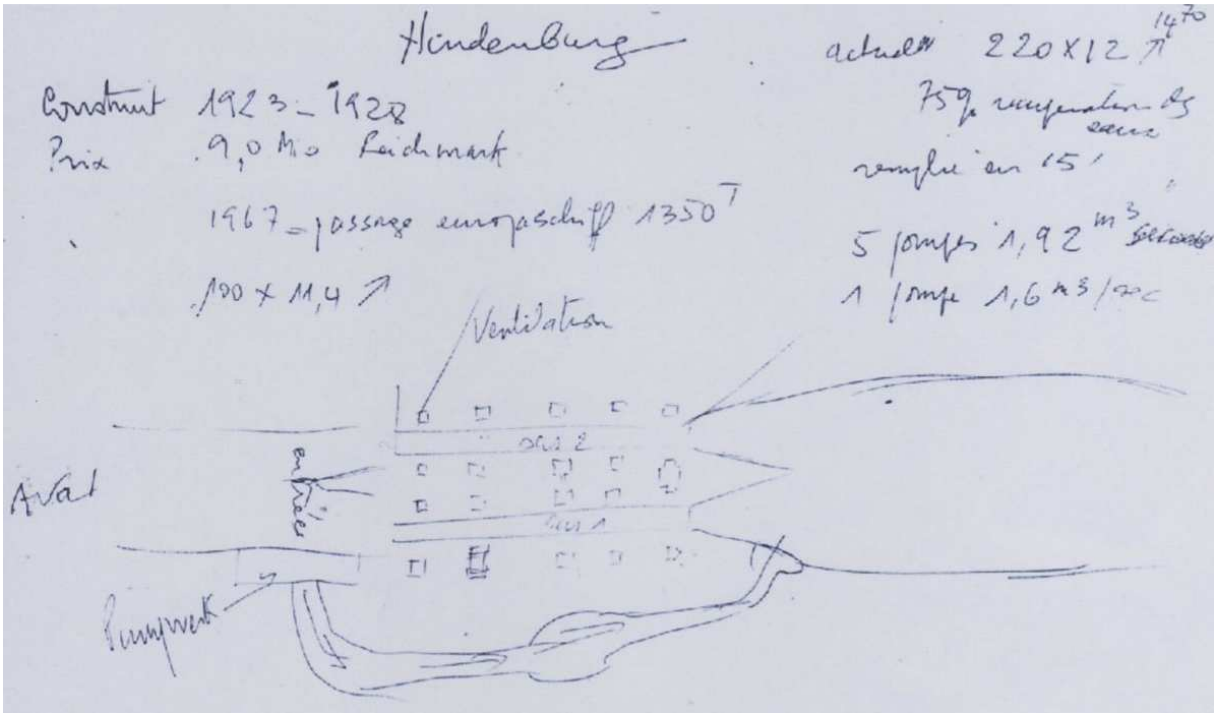
Coupe de bassin d'épargne de l'écluse Schacht sur la Weser et le Mittelland Kanal (D).



Entrée de l'écluse à bassins d'épargne d'Anderten, sur le Mittelland Kanal.



Quelques uns de ses 20 pavillons (D).



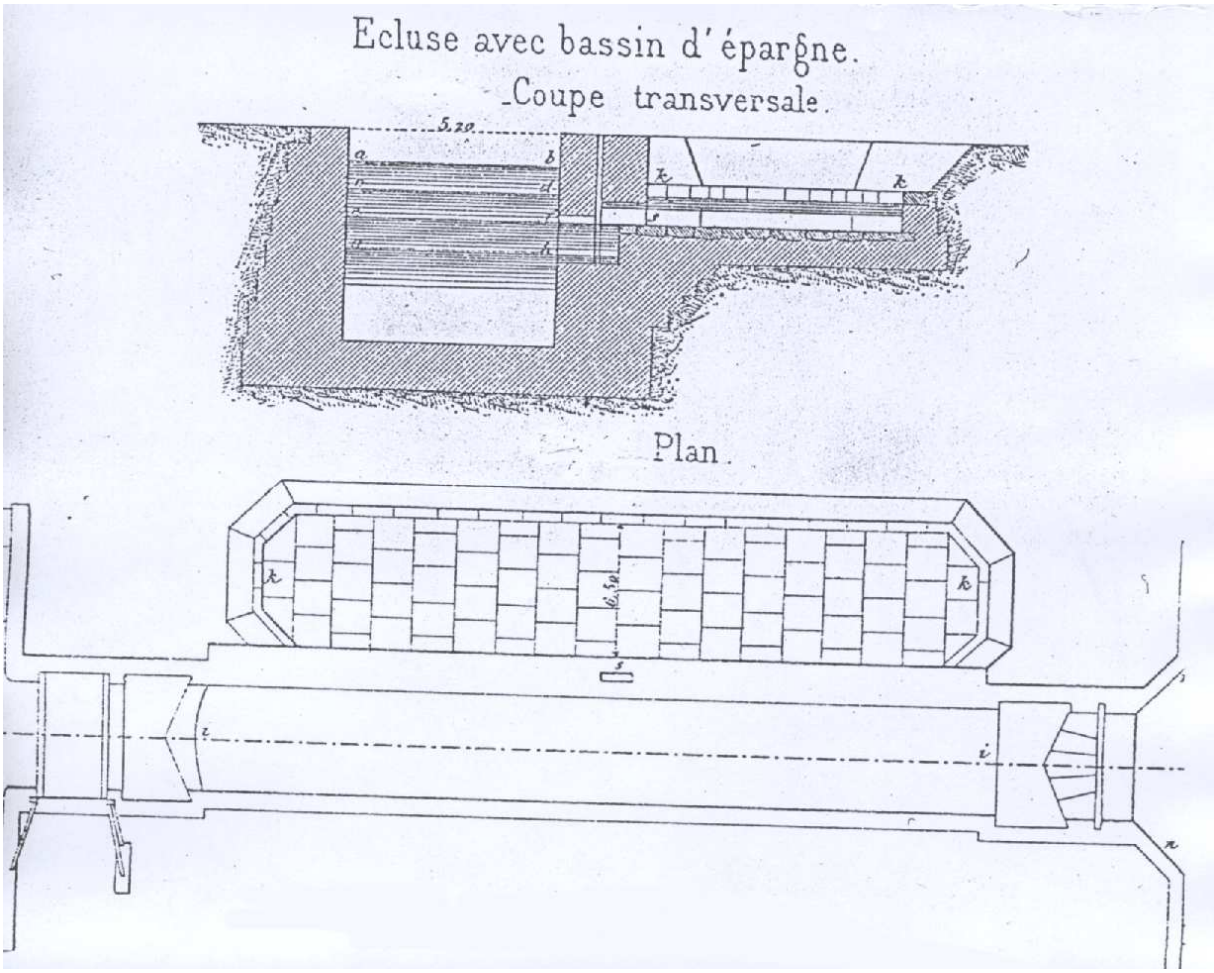
Un croquis rapide, recueilli auprès des éclusiers, montre le plan des installations d'Anderten (D).



Cylindre de remplissage du bassin d'épargne de l'écluse de Czyzowko, sur le canal de Bydgoszcz –Pol.



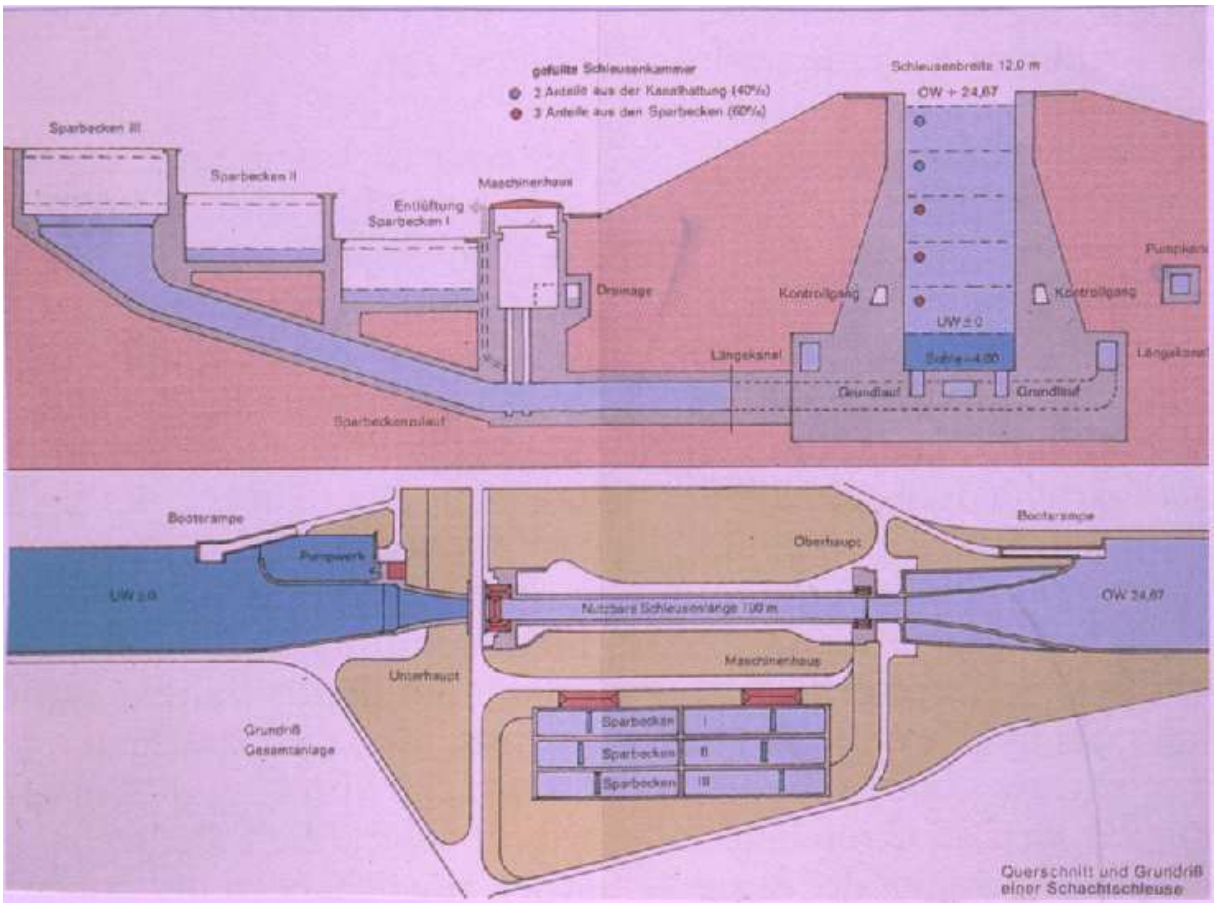
Pavillon de distribution d'un des bassins d'épargne, à l'écluse de Distingen. Kanal Dortmund-Ems (D).



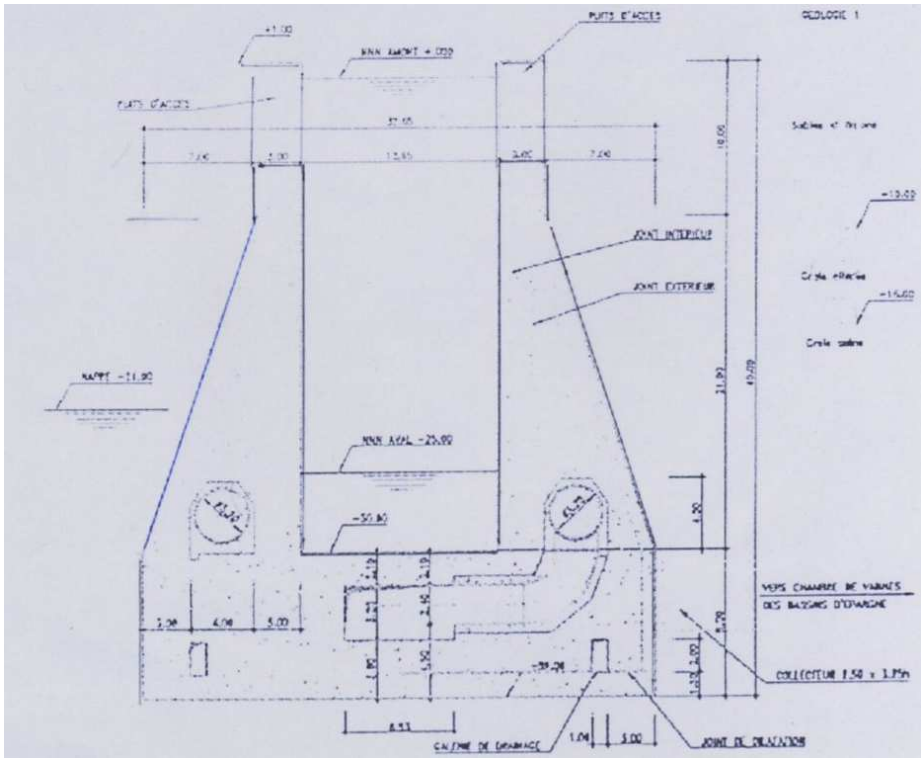
Ci-dessus, projet d'un ingénieur français –XIX°s.



Bassin d'épargne de l'écluse de Czyzowko. Canal de Bydgoszcz (Pol).



Coupe d'une écluse à bassins d'épargne.





Ancienne écluse d'Henrichenburg. Canal Dortmund-Ems (D). Les cylindres de remplissage en cuivre.



Ecluse d'Uelsen. Mittelland Kanal (D). Les appareils de remplissage sont alignés de part et d'autre de chaque sas.

Au XX° siècle, des bassins d'épargne spectaculaires sont construits: Sur le Mittelland Kanal, à l'écluse Schacht (1914) de Minden (D). Bâtiments et réservoirs sont groupés en un seul bloc, dominés par des tours simulant un château-fort.
Même aspect à Henrichenburg, sur le Dortmund-Ems (1914 - 1989) où s'étalent 10 bassins - que l'on peut visiter. Toujours sur le Mittelland Kanal, on inaugure en 1928, l'écluse Hindenburg, à Anderten. Réservoirs et installations sont signalés par une vingtaine de pavillons de tôle rouge alignés comme des soldats à la parade.

Les grandes écluses modernes du Rhein-Main-Donau Kanal, celles d'Uelzen, de Rothensee, d'Hohenwarthe, autour de l'Elbe dirigent toujours les eaux de réserve, par gravité, vers d'immenses bassins en béton. Elles récupèrent, à chaque éclusée deux tiers ou 60% du volume. Mais les 40% restant qui filaient autrefois vers l'aval sont maintenant récupérés et dirigés vers l'amont par de puissantes pompes.

Remonter l'eau

Car les hydrauliciens ont fini par réaliser ce rêve, vieux comme le monde : faire remonter les rivières vers leur source, en dépit des lois de la pesanteur.

Les égyptiens de l'antiquité y pensaient déjà... Ils utilisaient le "chalouf " (une outre au bout d'un levier).
La solution " bassins d'épargne " ne permet que de ralentir, de retarder la fuite de l'eau, mais les canaux ont, au cours des siècles franchi toutes les étapes qui leur permettent d'échapper aux lois de la nature: l'éolien, l'hydraulique, la vapeur, l'électricité, le diesel …et maintenant les pompes immergées.

Le mot « moulin » n'est pas seulement utilisé pour ce qui moud mais par extension pour tout ce qui tourne –comme les meules – sous l'impulsion de l'eau, du vent, ou même de la vapeur.

Du point de vue du navigateur, les moulins se classent en deux catégories : ceux qui fournissent de l'eau aux canaux, aux écluses ; et ceux, beaucoup plus nombreux, qui empruntent de l'eau à la rivière pour faire tourner leur usine. Il y a, sur l'eau, deux frères ennemis –meuniers et mariniers –dont les conflits ont animé toute l'histoire de la navigation.



Noria de Hausen, en Franconie (D).



Grande noria de Cordoue (E) reconstruite vers 1984.

Une autre concurrence est apparue au XX° s.: les ingénieurs hydrauliciens se sont heurtés aux ingénieurs électriciens qui traduisent "courant d'eau" par " courant électrique" et qui oublient souvent que tout barrage doit comporter un ouvrage de franchissement. Ils ont tué beaucoup de petits cours d'eau navigables en les chevauchant de turbines. Ils n'ont pas hésité à strier de hauts barrages - sans écluse de grands fleuves - internationaux, comme le haut Rhône. Tant pis pour les Suisses. Ils n'ont qu'à rester chez eux!

Après le chapitre décrivant « Les sas en dur » page 72 sqq., voici :

Le château d'eau :

DEUX COURANTS : L'EAU QUI DESCEND
L'EAU QUI REMONTE

Moulins à vent

Moulins à eau

Pompes

Pour faire monter l'eau, les anciens n'avaient pas d'autre technique que celle des moulins : Le moulin à eau est le plus ancien. Le moulin à vent a été inventé au XII° s. près des côtes de la Manche, en Angleterre ou en Normandie. Peut-être les deux à la fois...

Il apparait en Hollande au XIV° s. pour épuiser l'eau des polders (on dit "fen" en Angleterre et " waeteringue" en France). Beaucoup de ces moulins sont encore en place. Il y en a 19, groupés à Kinderdijk, près de Rotterdam. En 1985, ceux-ci ont été relayés par d'immenses vis d'Archimède. Les canaux des pays bas servent à la fois à l'assèchement des terres et à la navigation.

Comme la Hollande, la France possède, tout au Nord, dans les Moeres, des canaux au-dessous du niveau de la mer: Sur le canal de Bergues, au bassin nommé "écluse triangulaire", l'écluse de Lunegat est à – 0,29 et l'écluse neuve à - 0,77 et parfois même à – 0,95.