

2657

225604

4

ROYAUME DE BELGIQUE

Grand Concours international des Sciences et de l'Industrie de Bruxelles

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE ET DES TRAVAUX PUBLICS

PONTS ET CHAUSSÉES

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX D'AMÉLIORATION DE L'ESCAUT

DANS LA

TRAVERSE DE LA VILLE DE GAND

ET EN AVAL DE CETTE VILLE

PAR

P. J. TROOST,

INGÉNIEUR EN CHEF DIRECTEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES



BRUXELLES

FR. GOBBAERTS, IMPRIMEUR DU ROI

RUE DE LA LIMITE, 21

1888

4031

*Inoud a. l. m. fait m. p. m. h.
les b. m. g. e. s. d. f. g. h. i. ?*

A.S.
46.

0307 002 5624



52465

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX D'AMÉLIORATION DE L'ESCAUT

DANS LA

TRAVERSE DE LA VILLE DE GAND

ET EN AVAL DE CETTE VILLE

4031

4031

ROYAUME DE BELGIQUE

Grand Concours international des Sciences et de l'Industrie de Bruxelles

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE ET DES TRAVAUX PUBLICS

PONTS ET CHAUSSÉES

NOTICE

SUR LES

TRAVAUX D'AMÉLIORATION DE L'ESCAUT

DANS LA

TRAVERSE DE LA VILLE DE GAND

ET EN AVAL DE CETTE VILLE

PAR

P. J. TROOST,

INGÉNIEUR EN CHEF DIRECTEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES

BRUXELLES

FR. GOBBAERTS, IMPRIMEUR DU ROI

RUE DE LA LIMITE, 21

1888

NOTICE
SUR LES
TRAVAUX D'AMÉLIORATION DE L'ESCAUT
DANS LA
TRAVERSE DE LA VILLE DE GAND
ET EN AVAL DE CETTE VILLE

Depuis longtemps la vallée de l'Escaut souffrait des inondations, lorsque survint la crue calamiteuse de décembre 1872 qui submergea, entre autres, une notable superficie de la ville de Gand.

Ce désastre engagea les pouvoirs publics à entreprendre les grands travaux nécessaires pour en éviter le retour.

Ces derniers comprennent, en ce qui concerne l'Escaut proprement dit :

- 1° Les travaux à effectuer à la partie supérieure de l'Escaut maritime, lequel commence à la sortie de Gand ;
- 2° Ceux à exécuter dans la traverse de cette ville, subdivisée jusqu'ici en Bas et Haut-Escaut et
- 3° ceux à appliquer à la partie supérieure du fleuve, s'étendant en amont de cette même ville.

Nous ne nous occuperons pas ici de ces derniers travaux qui ne concernent pas notre service, pas plus que ceux à exécuter à la Lys.

I. Escaut maritime.

Les travaux d'amélioration de la partie supérieure de l'Escaut maritime consistent essentiellement à donner au fleuve un tracé régulier, supprimant principalement les méandres de la portion de son cours soumise en temps de crue au régime fluvial, et à modifier sa cunette de manière à y réaliser les aires des sections du lit primitif supposé régularisé et développé, de l'aval vers l'amont, suivant le nouveau tracé.

Le fleuve recevra de la sorte, à sa sortie de Gand, une section d'importance égale à celle qu'il présentait à 12 kilomètres en aval, distance qui représente la somme des raccourcissements à résulter des redressements apportés à son cours.

La largeur de son plafond sera portée au même point à 28 mètres, formant environ le double de sa largeur primitive. L'importance de cet accroissement est dû à la forme évasée du fleuve à marée.

Les travaux comprennent aussi l'endiguement général du cours d'eau amélioré et l'exécution de ponts de halage munis de portes automobiles à placer à l'embouchure des affluents pour empêcher les vallées de ceux-ci d'être inondées par les crues et par les fortes marées du fleuve.

Une notice spéciale donne une description de ce système de porte.

Ainsi modifié, l'Escaut maritime pourra écouler par son lit, lors des grandes crues, toutes les eaux de son bassin hydrographique et permettra de supprimer leur détournement partiel par les canaux vers Heyst et vers Terneuzen, après que la traverse de Gand aura été mise en état de lui amener les eaux du Haut-Escaut et de la Lys.

Au maximum de crues tout à fait exceptionnelles seulement, il pourra arriver alors qu'une portion du débit de la Lys doive être momentanément détournée vers Heyst.

Les travaux effectués jusqu'à présent à l'Escaut maritime consistent dans des redressements qui ont procuré une réduction totale de parcours de 9,900 mètres et dans la régularisation provisoire de la partie de son lit, de 3 kilomètres de longueur, s'étendant immédiatement en aval de Gand jusqu'au premier redressement.

Celui-ci, qui a été exécuté d'abord, a réalisé un raccourcissement d'environ 3,200 mètres qui a permis de porter en même temps à 19 mètres la largeur au plafond du tronçon amont de 3 kilomètres.

L'influence des travaux exécutés se fait déjà bien sentir, tant au point de vue de la réduction du détournement des eaux de crue, que du jeu de la marée. A Gand, où pendant les étés secs, l'amplitude de celle-ci était d'environ 1^m,45, cette amplitude s'est accrue de 0^m,30, circonstance aussi favorable à la navigation qu'à l'irrigation et à l'assèchement des propriétés riveraines du fleuve.

Il est à noter, d'autre part, que les accroissements de section restant à réaliser, principalement dans la partie de l'Escaut maritime soumise lors des grandes crues au régime fluvial, exerceront sur la puissance d'évacuation,

et par suite sur la suppression du détournement de ses eaux de crue, une influence notablement supérieure à celle résultant des majorations de pente créées par les redressements.

Il est d'autant plus urgent de réaliser ces accroissements des sections que les ouvrages correspondants en cours à l'Escaut, dans la traversée de Gand, sont très avancés.

II. Escaut dans la traverse de Gand.

Le croquis ci-annexé figure les principales voies d'écoulement et de navigation de la traverse de Gand, ainsi que l'emplacement des ouvrages d'art dont il sera question ci-après :

L'Escaut pénètre dans la ville près du pont de chemin de fer *A* (voir planche ci-annexée), dit « Pont du Strop » ; son lit principal *ABCDEFGHI* coule d'abord vers le nord, au pied du contrefort qui le sépare de son affluent la Lys ; il rebrousse chemin vers le sud après la jonction *E* de cet affluent, pour se diriger vers l'est à partir du confluent *G* de la branche occidentale *KG* d'une dérivation *BK* partant un peu au-dessous du pont du Strop. Il quitte le territoire de la ville au barrage *a* et à l'écluse à sas *b*, dits « Écluses de Gendbrugge » qui ne fonctionnent pas encore.

K c de H est la branche orientale de la dérivation *BK* ; *CF* est un bras nommé « Vieil - Escaut » ; *DL* est un canal reliant l'Escaut à la Lys dont le cours principal suit

le tracé *MNOLPQE* ; RI est un canal de navigation dit « Canal de la Pêcherie ».

Des barrages établis aux points *d, f, g, h, i*, séparent actuellement le Haut-Escaut du Bas-Escaut ; les ouvrages de retenue *a, b* seront prochainement mis en service pour réaliser un bief intermédiaire dont le niveau de la retenue est fixé de manière à ne pas nuire au fonctionnement des égouts et à l'assèchement des caves, tout en réalisant les conditions voulues au point de vue de l'hygiène et de la navigation.

Les travaux d'amélioration de l'Escaut dans la traverse de Gand sont conçus de manière à assurer à l'ensemble de ses divers bras une puissance d'évacuation égale à celle que présentera l'Escaut maritime en aval de cette ville, après qu'il aura reçu les améliorations décrites plus haut.

Ils comprennent l'amélioration de la dérivation du Strop *BK* et de ses deux branches *KG, K e H*, ainsi que des tronçons *DE, iEFG* et *GHS* du Bas-Escaut et *gF* du Vieil-Escaut et la suppression d'un étranglement du lit du Haut-Escaut au lieu dit 't Strop, immédiatement en amont du point *B*.

Les dérivations du Strop seront mises en état d'évacuer un plus grand volume des eaux du Haut-Escaut, malgré un notable abaissement de leur axe hydraulique ; de son côté, le bras *iEFG*, dit « Bas-Escaut », pourra écouler dans des conditions analogues un cube notablement supérieur d'eau de la Lys ; quant au bras *DE*, dit « Reep », il débitera le reliquat éventuel des eaux du Haut-Escaut, ainsi qu'une portion des eaux de la Lys détournées par le canal *LD*, dit « Canal des Chaudron-

niers », qui soulagera de la sorte le bras principal de cette dernière rivière.

Les travaux effectués à la dérivation du Strop *BK* et à sa branche occidentale sont, en outre, conçus de manière à rendre ces bras navigables aux bateaux chargés et à réaliser de la sorte une jonction directe du Haut-Escaut au Bas-Escaut évitant le long détour du trajet *BCDLPQRT*, en même temps que la manœuvre multiple des nombreux ponts mobiles situés sur la Lys dans ce parcours.

Nous donnons ci-dessous la nomenclature des travaux exécutés ou projetés à chacun des tronçons de l'Escaut prénommés :

A. TRAVAUX EXÉCUTÉS.

1^o *Dérivation du Strop et sa branche occidentale.*

Régularisation du tracé ; accroissement de la section ; consolidation des talus par enrochements coulés dans la dérivation et par perrés maçonnés dans sa branche occidentale ; construction d'un radier et de fondations en sous-œuvre au pont de chemin de fer *l* ; reconstruction du pont-route *m* ; remplacement du pont-barrage *f* par un pont avec barrage et écluse à sas ; construction de murs de soutènement, de murs de raccordement et de banquettes de halage aux abords des ouvrages d'art ; remplacement de la voûte du pont du chemin de fer *l* par un tablier métallique ; établissement d'une passerelle au-dessus du chemin de fer ; construction d'estacades de garde.

2° *Bras de l'Escaut DE, dit « Reep ».*

Régularisation du tracé et des sections; reconstruction du pont-barrage *h*, dit « Pont des Braemgaten », et construction d'un avant-radier en voûte renversée protégeant les fondations des constructions riveraines; établissement d'une cunette maçonnée voûtée, sur une longueur de 147 mètres, pour la création de voirie; reconstruction du pont *n* dit « Pont de la Vigne »; construction d'un mur de quai de 101 mètres de longueur sur la rive droite entre ce dernier pont et le voûtement prémentionné; création d'un quai de 325 mètres de longueur sur la rive gauche, en aval du même pont; établissement d'une murette pour protéger les fondations déchaussées du monument connu sous le nom de « Château de Gérard le Diable »; construction de perrés d'une destination analogue au pied du bâtiment des archives de l'État et du mur de quai longeant la rive droite entre le pont de la Vigne *n* et le pont-neuf *o*; établissement d'un perré maçonné sur la rive droite en aval de ce dernier pont; exécution d'un radier en voûte renversée au même pont protégeant les fondations de cet ouvrage.

Le voûtement partiel, la reconstruction du pont de la Vigne et la construction des murs de quai ont été effectués par les soins de la ville de Gand, avec le concours financier de l'État.

3° *Bras de l'Escaut iEFG, dit « Bas-Escaut ».*

Régularisation du tracé; grand accroissement de la

section ; construction de perrés maçonnés et de murs de quai ; travaux de défense des pieds du mur de quai conservé ; reconstruction du pont du Nouveau-Bois *p* et du pont Guillaume *q* ; raccordement des culées de ces ponts et des perrés.

La ville, subsidiée par l'État, a construit sur la rive droite *iE* un tronçon de mur de quai.

4^o Partie gF du Vieil-Escout.

Régularisation du tracé ; recreusement ; construction de perrés maçonnés.

5^o Bas-Escout GHS.

Accroissement de la section de la cunette ; consolidation des talus par enrochements coulés sous le niveau de marée basse et par perrés maçonnés, avec pied en charpente, au-dessus de ce niveau.

6^o Mise en service du barrage a et de l'écluse b de Gendbrugge.

Recreusement des dérivations de l'écluse et du barrage ; construction d'estacades de garde et de banquettes de manœuvre en charpente dans le sas de l'écluse, au droit de ses perrés ; estacade en amont, perré en aval ; prolongement de l'arrière-radier et des perrés du barrage ; substitution d'une ventellerie aux poutrelles à battées du pertuis central ; poteaux valets destinés à empêcher le

renversement des poutrelles des autres pertuis à battées
par les fortes marées.

B. TRAVAUX PROJÉTÉS.

Dérivation du Strop BK et sa branche orientale KeH.

Mise à profondeur définitive de la dérivation *BK*; régularisation du tracé et approfondissement de la cunette de la branche *KeH*; perrés maçonnés; construction d'un radier et de fondations en sous-œuvre au pont de chemin de fer *c*; démolition du pont-barrage *d* et son remplacement par un pont ordinaire d'un débouché supérieur; démolition du pont *e* et son remplacement par un pont avec barrage.

L'ordre d'exécution adopté d'abord pour les travaux de l'État a été bouleversé par suite de l'urgence des travaux d'assainissement du quartier du Bas-Escaut, entrepris par la ville, travaux qui ont entraîné la réalisation des améliorations du Reep et du Bas-Escaut avant celles projetées à la branche orientale de la dérivation du Strop.

Les dépenses faites jusqu'à ce jour par l'État et l'estimation de celles auxquelles il aura encore à pourvoir pour l'exécution des travaux d'amélioration de l'Escaut dans la traverse de Gand et pour l'allocation d'indemnités s'élèvent ensemble à environ 5,800,000 francs, non compris les frais d'étude et de surveillance.

Perrés du « Bas-Escaut » iEG.

L'obligation de donner à la cunette du bras *iEG* du Bas-Escaut une grande section, tout en conservant les constructions riveraines, a conduit à revêtir les talus de la cunette de perrés maçonnés à parements sensiblement verticaux dans leur partie supérieure et dont le pied, défendu par une file de pieux et palplanches, s'éloigne suffisamment des susdites constructions pour permettre les déblais et rendre inoffensif le battage des pilots.

Le profil adopté pour ces perrés est une courbe parabolique à axe horizontal qui donne à la cunette une forme d'une grande puissance d'écoulement. Leur construction est d'ailleurs économique : ils sont formés de maçonnerie de briques de 0^m,50 d'épaisseur, portée à 1 mètre aux endroits où ils doivent fonctionner comme soutènement de terres remblayées au lieu de servir de revêtement à des terres vierges ou cohérentes.

Les perrés paraboliques en question sont régulièrement raccordés avec le parement vertical des culées des ponts, établis ou reconstruits sur le cours d'eau. Des crémaillères en pierre de Tournai, placées aux pieds de ces raccordements, rachètent la différence de développement du profil.

Barrages.

Les anciens barrages en *f* et *h* comprenaient plusieurs pertuis, séparés par des piles en maçonnerie rétrécissant notablement la section des cours d'eau.

Chacun des pertuis se fermait au moyen de vannes superposées en bois, manœuvrées à l'aide d'un cabestan horizontal à demeure, reposant à ses extrémités sur la superstructure en maçonnerie des piles et culées.

Les vannes du barrage *h*, dit « Barrage des Braemgaten », étaient munies chacune de deux chaînes de relevage à grands maillons, dépassant le niveau des eaux et retenues chacune par une corde ou une chaînette accrochée aux bajoyers pendant le fonctionnement des vannes.

Pour opérer leur levage, on accrochait à l'un des maillons de chacune des chaînes, la chaîne de traction d'un mouffle dont la corde de manœuvre s'enroulait sur l'arbre du cabestan actionné par des leviers.

Lorsque, sous l'action inégale exercée sur les deux chaînes de levage, l'une d'elles se brisait, ce qui arrivait de temps à autre, on la remplaçait, pour retirer la vanne, par une tige en fer munie supérieurement d'un anneau et inférieurement d'un retour perpendiculaire et effilé, que l'on engageait sous la vanne après avoir incliné suffisamment celle-ci en agissant sur l'autre chaîne.

Pour la mise en place des vannes, on amenait successivement chacune d'elles dans la partie supérieure de ses coulisses, en s'aidant du cabestan, puis on la suspendait à un piton horizontal au moyen de l'anneau terminant une troisième chaîne fixée au milieu du bord supérieur de la vanne, après quoi on la faisait tomber brusquement en faisant glisser l'anneau sur le piton à coups de marteau.

Au barrage *f*, dit « Barrage de la porte de Bruxelles »,

les vannes étaient munies de deux œillets de soulèvement auxquels on agrafait le crochet terminant chacun des câbles du cabestan, en s'aidant d'une gaffe pour guider le crochet.

La mise en place des vannes s'opérait comme au barrage *h*.

La composition et la manœuvre du barrage *d*, encore à démolir, sont analogues à celles de l'ancien barrage *f*.

La manœuvre de ces divers barrages était très laborieuse et sujette à de fréquents accidents.

Pour les nouveaux barrages, on a conservé le système de fermeture au moyen de vannes superposées; leurs pertuis sont séparés par des montants en acier de forme I, de 0^m,18 à 0^m,20 de largeur.


Les vannes sont manœuvrées à l'aide d'une petite grue roulante à volée variable, agissant au point milieu du bord supérieur des vannes.

Au nouveau barrage *f*, chacune de celles-ci est munie d'une chaîne fixée au dit point et terminée à son extrémité libre par un anneau auquel on accroche la chaîne de manœuvre de la grue ou que l'on passe sur un piton fixé sur la passerelle de manœuvre après la mise en place de la vanne dans son pertuis.

La présence des chaînes multiples dans les pertuis de ce vannage fonctionnant comme déversoir de superficie, ayant paru offrir certains inconvénients, et le déclenchement pour la descente des vannes laissant encore à désirer, on a adopté pour les barrages *h* et *e* une disposition supprimant ces chaînes intermédiaires et permettant le déclenchement de l'enclenchement direct des vannes au

moyen de pinces que l'on suspend à la chaîne de la grue.

Pour la mise en place des vannes dans leurs pertuis, on se sert de pinces de déclenchement à ressort, s'ouvrant sous l'action d'une came sur l'axe de laquelle on agit par une clef ou levier amovible. Les vannes sont munies au milieu de leur bord supérieur d'armatures permettant l'accrochage des pinces.

Pour le levage des vannes, on se sert de pinces d'enclenchement guidées par une traverse horizontale en fer  lestée, et repliée à ses extrémités suivant deux branches verticales que l'on fait glisser dans les coulisses des montants. La descente des pinces produit successivement l'ouverture de celles-ci au contact de l'armature des vannes prémentionnée et leur fermeture au moment où les crochets des pinces correspondent à des encoches sous l'armature. La traverse enclenchée repose sur la vanne.

Il suffit alors d'agir sur la grue pour lever la vanne ; lorsque celle-ci est parvenue un peu au-dessus du niveau de la passerelle de manœuvre, on incline le bras de la grue pour déposer la vanne sur la passerelle à l'endroit voulu. On décroche ensuite les pinces en les ouvrant soit à la main, soit en s'aidant d'un petit levier.

Lorsque plus de deux ouvriers font la manœuvre, ils s'abstiennent de faire varier le bras de la grue et poussent simplement sur la vanne suspendue jusqu'à ce qu'elle soit au droit de l'emplacement qu'elle doit occuper, en même temps que l'ouvrier qui manœuvre la grue largue la chaîne de celle-ci en desserrant le frein.

Les montants des barrages sont garnis d'avant et d'arrière-becs ainsi que de fourrures en bois créosoté

réalisant pour ces montants une forme provoquant peu de remous. Les pieds des montants reposent dans des sabots en fonte logés dans la maçonnerie du radier ; supérieurement, les montants sont rivés à une traverse ou poutre métallique horizontale prenant appui sur les culées ; ils sont réunis par une file d'entretoises horizontales en métal, de faible hauteur verticale.

Le châssis ainsi formé est fixe ; il n'a pas paru nécessaire d'en rendre les montants mobiles pour les effacer en temps de crue, ce qui a permis de réaliser pour les barrages une disposition simple et solide.

Le modèle au $\frac{1}{10}^e$ du barrage projeté au point *e* est exposé à Bruxelles dans le salon de l'Administration des Ponts et Chaussées, aux locaux du Grand Concours international des sciences et de l'industrie.

Cet ouvrage mesurera entre ses culées 15 mètres d'ouverture, divisés en sept pertuis par des montants de 0^m,19 d'épaisseur. La hauteur des quatre vannes de chaque pertuis est de 1^m,10, leur épaisseur est de 0^m,13 pour les deux inférieures et de 0^m,11 pour les deux autres ; celles-ci sont surmontées d'une hausse de 0^m,50 de hauteur et 0^m,09 d'épaisseur.

Au salon prémentionné du Grand Concours, sont également exposés en portefeuilles les plans des principaux ouvrages d'art effectués ou projetés aux divers bras de l'Escaut dans la traverse de la ville de Gand, ainsi que le plan des ouvrages d'art dépendant d'un travail d'amélioration projeté à l'Escaut maritime sur le territoire des communes de Wichelen et d'Uytbergen. Ces derniers ouvrages comprennent, entre autres, deux ponts de

halage à porte automobile, dont l'un doit être établi sur un affluent navigable et présente 5^m,20 d'ouverture.

Anvers, le 14 juillet 1888.