

N° 44

NOTICE

SUR LA

CONSTRUCTION DU CANAL DE LENS
A LA DEULE

Par MM. GRUSON, Ingénieur en chef
et BARBET, Ingénieur ordinaire des Ponts et Chaussées.

Historique. — Avant la Révolution, il existait un canal reliant la Ville de Lens au canal de la Deûle à Courrières, par la vallée de la Souchez. Cette voie navigable avait été construite, vers le commencement du XVI^e siècle, par la Ville de Lille qui voulait ainsi se mettre en communication avec l'Artois.

Vers 1693, la Deûle fut, à partir de Courrières, rattachée avec la Scarpe; et comme cette rivière avait été rendue navigable entre Arras et Douai, Lille se trouva reliée avec la capitale de l'Artois et l'embranchement de Courrières à Lens perdit beaucoup de son importance.

La Ville de Lens, à laquelle incombait l'entretien en vertu d'une transaction passée entre les magistrats de Lens et de Lille le 2 septembre 1619, s'adressa en vain aux États d'Artois pour être déchargée d'une partie des frais qu'il entraînait. Faute de ressources suffisantes, elle laissa dépérir son canal qui fut définitivement comblé

vers 1791. Il ne reste plus aujourd'hui aucune trace apparente des digues ni des ouvrages d'art.

Depuis lors, la Ville de Lens a, à différentes reprises, fait des efforts pour obtenir le rétablissement de cette voie navigable.

En 1842, notamment, elle avait fait étudier un projet qui n'eut aucune suite. Il est vrai que, à cette époque, elle était loin d'avoir l'importance qu'elle a aujourd'hui. Le bassin houiller du Pas-de-Calais n'était pas découvert (*) et l'on ne pouvait prévoir le développement que l'industrie était appelée à prendre dans la région.

En 1854, la Société des Mines de Lens, qui commençait à extraire la houille, sollicita la concession d'un canal de Lens à la Deûle. Mais cette demande ne paraît pas avoir été prise en considération.

Plus tard, la Compagnie des Mines de Courrières obtint, par décret du 30 avril 1862, la concession de la partie de ce canal comprise entre Harnes et la Deûle à Courrières.

Cette voie navigable, connue sous le nom de canal de la Souchez, a une longueur de 3^k,469; elle présente un mouillage de 2 mètres, un plafond de 6 mètres de largeur, et elle est munie de gares de croisement.

En 1885, la Compagnie concessionnaire a porté à 38^m,50 la longueur utile de l'écluse de Courrières, de sorte que le canal livre passage à tous les bateaux fréquentant les canaux du Nord.

Depuis plus de dix ans, la Ville de Lens et la Compagnie des Mines de Liévin, appuyées par le Conseil général du Pas-de-Calais, réclamaient le prolongement, jusqu'à Lens, du canal de la Souchez.

Elles se déclaraient prêtes à concourir à la dépense

(*) Cette découverte date de l'année 1831.

dans une large mesure et, grâce aux efforts persistants de M. l'Inspecteur général Bertin, alors Ingénieur en chef du service spécial des voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais, la loi du 5 août 1879, relative au classement et à l'amélioration des voies navigables, a compris parmi les lignes secondaires à créer la construction d'un canal de Lens à la Deûle.

L'avant-projet de ces travaux a été déclaré d'utilité publique par décret en date du 28 mars 1881. La dépense était estimée 1.500.000 francs. La Société de Liévin garantissait à l'État le versement d'une subvention de 500.000 francs, comprenant une part contributive de 100.000 francs consentie par la Ville de Lens.

Le projet définitif a été approuvé par décision ministérielle du 29 février 1884. Une loi du 1^{er} septembre suivant ayant accepté l'offre faite par la Compagnie de Liévin d'avancer à l'État la somme de un million destinée à parfaire le montant de l'estimation, les travaux ont pu être adjugés en deux lots les 13 décembre 1884 et 30 mai 1885.

Le canal est aujourd'hui livré à l'exploitation; la présente notice a pour objet de rendre compte des principales dispositions adoptées dans sa construction.

Nous devons dire auparavant quelques mots encore de son utilité.

Utilité du canal. — Le canal de Lens à la Deûle pénètre dans une région éminemment industrielle. Il relie au réseau des voies navigables la Ville de Lens dont la population atteint, d'après le dernier recensement, 11.780 habitants et qui est, pour ainsi dire, la capitale de l'important bassin houiller du Pas-de-Calais. Il passe à proximité d'un grand nombre de fosses appartenant aux Compagnies de Lens et de Courrières, les deux plus considérables de ce bassin. Il dessert les mines de Liévin

qui n'étaient encore, dans ces derniers temps, raccordées avec aucune voie d'eau (*).

Le trafic probable du nouveau canal a été évalué au chiffre de 290.000 tonnes, susceptible, selon les prévisions, de s'accroître dans l'avenir.

D'ailleurs, l'utilité en ressort clairement des sacrifices que se sont imposés les intéressés pour en obtenir la création.

Tracé (Pl. 30, *fig. 1*). — Le canal de Lens à la Deûle a son origine à la route nationale n° 25 du Havre à Lille. A partir de cette route, il descend la vallée, coupe le chemin de fer particulier des mines de Lens et le chemin de fer du Nord en utilisant des ponts existants sur la rivière la Souchez, puis suit à peu près le lit de ce cours d'eau jusqu'à la route nationale n° 43 et au moulin supérieur de Lens qu'il a supprimé. Il laisse à gauche le moulin inférieur, traverse la Souchez en aval de cette usine, et se développe ensuite sur la rive gauche, en passant sous le chemin de fer de Lens à Armentières, jusqu'au canal concédé auquel il se soude immédiatement en aval du chemin de grande communication n° 39.

	mètres
La longueur du tracé est de	7.826
Comprenant des alignements droits sur	6.196
Et des courbes sur	1.630
	} 7.826
Les rayons des courbes ne sont pas inférieurs à 300 ^m .	
Si l'on ajoute, à la longueur nouvellement construite,	
le développement du canal de la Souchez, soit.	3.469
On obtient pour la longueur totale du canal de Lens à la	
Deûle.	41.295

(*) En 1883, ces trois compagnies houillères ont extrait, savoir :

Compagnie de Lens	4.118.400 tonnes
— de Courrières	788.698 —
— de Liévin	466.843 —

L'extraction totale du bassin houiller du Pas-de-Calais s'est élevée à 6.112.269 tonnes.

Profil en long (Pl. 30, fig. 2). — La pente totale du nouveau canal est de 9^m,71, rachetée par trois écluses.

La première a été établie immédiatement en amont de la route nationale n° 43; la seconde à la sortie de Lens; la troisième dans le marais d'Annay (territoire d'Harnes).

Leurs chutes respectives sont de 2^m,51 pour l'écluse n° 1 et de 3^m,60 pour chacune des deux autres.

Les longueurs des biefs sont indiquées ci-après :

	mètres	
1 ^{er} bief.	1 601,30	} 7.826,00
2 ^e —	342,30	
3 ^e —	3.704,65	
4 ^e — (jusqu'à l'origine du canal de la Souchez).	2.177,75	

Profils en travers. — Le nouveau canal est exécuté à une seule voie comme le canal de la Souchez qui lui fait suite.

Les profils en travers sont conformes aux dispositions prescrites par la circulaire ministérielle du 19 juillet 1880.

La largeur, dans les alignements droits, est de 6 mètres au plafond théorique, établi à 2 mètres en contre-bas du niveau de navigation, soit 5^m,40 au plafond réel arasé à 0^m,20 plus bas.

Dans les courbes, la largeur a été calculée d'après la formule : $6^m,00 + \frac{380}{R}$.

Une gare de croisement de 10 mètres au plafond théorique et d'environ 100 mètres de longueur a été ménagée à peu près tous les kilomètres. On a, autant que possible, établi ces gares dans des courbes à grands rayons, de manière à raccorder insensiblement les élargissements avec la section normale du canal.

Un bassin de virement de 40 mètres de diamètre au plafond a été créé entre les voies ferrées des mines de

Lens et du Nord, l'orientation des ponts et l'espace restreint compris entre eux ne permettant pas d'y intercaler une courbe d'un rayon suffisant.

Deux garages de 10 mètres de largeur pour le stationnement des bateaux ont été établis : l'un de 700 mètres de longueur à l'origine du canal ; l'autre de 550 mètres à l'extrémité.

Enfin, le canal de la Souchez a été élargi de 6 mètres sur une longueur de 800 mètres au droit du rivage de la Société des mines de Courrières, de façon à laisser à la Compagnie concessionnaire la jouissance complète de ce port.

Les chemins de halage et de contre-halage ont 4 mètres en couronne. Le chemin de halage seul est empierré sur une largeur de 2^m,50.

Bétonnages et corrois. — En amont de la troisième écluse, le canal est ouvert, sur une longueur de 500 mètres environ, dans la craie fendillée au travers de laquelle s'établissait une communication entre les biefs d'amont et d'aval.

Cette portion de la cunette a dû être revêtue d'une chemise en béton jusqu'à 0^m,30 au-dessus du niveau de navigation. Le bétonnage a été exécuté conformément aux principes développés dans le Cours de navigation intérieure professé à l'École des Ponts et Chaussées par M. l'Inspecteur général Guillemain : nous n'insisterons donc pas sur ce sujet.

Nous dirons seulement que la dépense par mètre courant de canal s'est élevée à 55^f,10 et que le résultat a été tout à fait satisfaisant.

En amont du pont du chemin de fer des mines de Lens, sur une centaine de mètres de longueur, les terrains à l'état de marais formant l'assiette du canal avaient été remblayés de longue date par la Compagnie à l'aide de

pierres de fosses. Le massif ainsi constitué est essentiellement perméable.

Un essai de bétonnage a été également tenté dans cette partie, mais on a dû reconnaître que, dans la circonstance, ce mode d'étanchement ne pouvait donner que de mauvais résultats.

En effet, le niveau de l'eau des marais qui, dans cette région, bordent le canal de Lens à la Deûle sur ses deux rives, est inférieur au niveau du canal mais supérieur à celui du plafond. En cas de vidange du bief, une sous-pression considérable était donc à craindre.

D'un autre côté, le sol est sujet à des affaissements occasionnés par les exploitations souterraines et dont nous dirons quelques mots à la fin de la présente notice : la chemise en béton n'aurait donc pas tardé à être disloquée.

On a eu recours à un autre procédé consistant à isoler complètement le canal des marais par la confection, dans chaque digue, d'un corroi argileux traversant toute la couche perméable et descendu à 4^m,20 en contre-bas du niveau de navigation. En outre, on a renforcé ces digues comme le représente le profil en travers de la planche 30.

L'étanchéité est assurée aujourd'hui, par ces corrois, d'une manière complète.

Écluses (Pl. 30, fig. 4, 5, 6). — On n'a pas jugé utile, sur une voie navigable secondaire, de faire application des derniers perfectionnements qui ont pour but d'accroître, autant que faire se peut, la rapidité des manœuvres (aqueducs de vidange et de remplissage; portes à un seul vantail; manœuvre hydraulique des portes, etc.). D'ailleurs, le trafic devant se faire presque entièrement en descente, cette application n'eût ici présenté qu'un médiocre intérêt.

Les écluses sont donc du type ordinaire, avec ventelles dans les portes busquées.

Elles ont 5^m,20 de largeur et 38^m,50 de longueur utile, dimensions fixées par la loi du 5 août 1879.

Sauf pour l'écluse n° 3, où des circonstances spéciales, dont nous parlerons plus loin, ont conduit à réduire légèrement le mouillage, la profondeur adoptée a été de 2^m,50.

Chaque écluse présente un double mur de chute : l'un en amont de la chambre des portes d'amont; l'autre au droit des chardonnets, couronné par le busc à 1^m,40 au-dessus du radier du sas (Pl. 30, fig. 5), soit à 1^m,10 en contre-bas du niveau de navigation d'aval. Dans une note insérée aux *Annales des Ponts et Chaussées*, année 1885, 2^e semestre, nous avons montré par l'expérience que cette disposition paraît être celle qu'il convient d'adopter pour obtenir le minimum de durée du remplissage du sas.

En amont et en aval de chaque écluse, le canal est élargi, sur une longueur de 40 mètres et symétriquement sur les deux rives, de manière à porter à 17^m,20 sa dimension au plafond et à ménager, de chaque côté de la passe de 5^m,20, l'espace nécessaire pour le garage d'un bateau. Des murtins en maçonnerie soutiennent les talus au droit de ces garages (Pl. 30, fig. 4).

L'écluse n° 1 est accompagnée d'une décharge latérale pour l'écoulement des eaux excédant les besoins de la navigation.

On a établi, sur la tête aval, un pont fixe pour la route nationale n° 43. Cette disposition n'est pas très recommandable en elle-même, mais on n'aurait pu l'éviter qu'en expropriant des bâtiments de grande valeur.

La construction de cette écluse n'a donné lieu à aucune difficulté bien spéciale. Elle a dû seulement être fondée sur pilotis avec enceinte complète en pieux et palplanches moisés.

L'écluse n° 2 a pu être fondée directement sur le terrain résistant. Elle n'a nécessité que des épaissements ordinaires.

Les fouilles de l'écluse n° 3 étaient, à partir d'un certain niveau, ouvertes dans la marne aquifère. L'abondance des eaux y était très considérable et le débit croissait à peu près proportionnellement à la profondeur ; il convenait donc de réduire celle-ci dans toute la mesure du possible, en vue de restreindre tout à la fois l'importance et la durée des épaissements.

Or il résulte de nombreuses expériences faites sur le canal de la Sensée et la Scarpe-Moyenne et dont nous avons consigné les résultats dans la note déjà citée (*Annales* 1885, 2^e semestre) que l'on accélère dans une très faible proportion seulement l'entrée des bateaux dans une écluse en donnant au mouillage sur le buse d'aval une valeur supérieure à 2^m,30. Nous avons donc pu, sans inconvénient, réduire en cours d'exécution de 0^m,20 la profondeur de la troisième écluse du canal de Lens à la Deule. Pour n'apporter aucune modification aux appareils de pierres de taille et aux portes, il a suffi de relever de 0^m,20 le niveau des couronnements.

En outre, eu égard à l'excellente nature du sol, l'épaisseur de la fondation a été diminuée et la concavité du radier supprimée d'une manière complète. Pour résister à la sous-pression, nous avons eu recours à l'emploi de vieux rails disposés en croix de Saint-André, noyés dans le béton et encastrés sous les bajoyers de l'écluse.

Le débit par 24 heures, au fond de la fouille, n'en a pas moins atteint le chiffre énorme de 90.000 mètres cubes. La puissance totale utilisée pour évacuer ce volume a été portée jusqu'à 131 chevaux-vapeur. Les dépenses d'époussetement de l'écluse n° 3 se sont élevées à 73.115 francs.

Portes d'écluses (Pl. 31, fig. 1 à 8). — Les portes d'écluses du canal de Lens à la Deûle sont à ossature métallique avec bordage en charpente.

L'Administration supérieure ayant, dans ces dernières années, appelé d'une manière toute particulière l'attention des ingénieurs sur l'emploi de ces portes mixtes, nous croyons qu'il peut être intéressant d'entrer dans quelques détails sur les dispositions adoptées, qui ont reçu plusieurs fois déjà la sanction ministérielle dans le service des voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais.

Ces dispositions sont inspirées de celles des portes de l'écluse d'Ablon, sur la haute Seine (voir la notice de M. l'Ingénieur Lavollée, *Annales des ponts et chaussées*, 1882, 1^{er} semestre), mais elles en diffèrent d'autant plus que cette écluse s'écarte davantage, comme dimensions, du type défini par la loi du 5 août 1879.

Le cadre est formé de quatre poutres ayant chacune la section d'un double T de 0^m,25 de hauteur et de 0^m,25 de largeur de semelles, constituant les entretoises supérieure et inférieure, le poteau tourillon et le poteau busqué.

La position de la première entretoise intermédiaire à partir du bas de la porte est déterminée par la hauteur des ventelles de vidange et de remplissage du sas.

Une autre entretoise divise en deux parties égales l'intervalle compris entre le dessus des vannes et l'entretoise supérieure de chaque vantail. Pour les portes d'amont de l'écluse n° 1, cette division a été suffisante; mais pour les cinq autres paires de portes, qui ont jusqu'à 7^m,015 de hauteur, ou a dû partager encore en deux intervalles égaux chacun des deux panneaux ainsi obtenus.

La carcasse métallique a été consolidée, pour les portes les moins hautes, par une double écharpe; pour les autres, par deux écharpes doubles superposées

comme l'indiquent nos dessins (Pl. 31, *fig. 6*); pour toutes, par deux lames de tôle verticales appliquées sur les poteaux tourillons et busqués et par une ou deux pièces de tôle centrales auxquelles on a relié l'armature.

Le calcul des différentes pièces de la carcasse métallique a été fait conformément aux principes développés dans la note annexe n° 2 du mémoire de M. Lavollée. Les fers ne travaillent en aucun point à plus de 6 kilogrammes par millimètre carré.

Des fourrures en bois garnissent les poteaux busqués, la face aval des entretoises inférieures et la face amont des poteaux tourillons.

Le bordage a été formé de madriers en chêne dont l'épaisseur, variable de 0^m,06 à 0^m,07, a été déterminée en adoptant pour la résistance une valeur limite de 60 kilogrammes par centimètre carré.

Les ventelles de remplissage et de vidange sont en fonte et à jalousies. Afin d'éviter, à leur retombée, le choc de fonte sur fer, une pièce de bois boulonnée a été interposée entre la cornière qui la supporte et le châssis mobile.

Les appareils de manœuvre des portes se composent d'un arc denté fixé sur l'entretoise supérieure et mis en mouvement par un système d'engrenages renfermé dans une colonnette en fonte scellée sur les bajoyers de l'écluse.

Abstraction faite de ces appareils et de la ventellerie, la dépense a varié, par vantail, de 1.462^f,90 à 2.703^f,80, pour une hauteur variable également de 4^m,725 à 7^m,015.

Elle fait ressortir une moyenne de 109^f,15 à 135^f,95 par mètre carré.

Ouvrages pour l'écoulement des eaux. — Le canal de Lens à la Deule est alimenté par la rivière la Souchez qui s'y déverse, rive droite, à 190 mètres de l'origine,

par un aqueduc en plein-cintre de 1^m,60 d'ouverture et de 1^m,60 de hauteur sous clef.

Divers petits ouvrages sans intérêt ont dû être établis à la rencontre de fossés sans importance.

Nous avons vu qu'une décharge latérale a été accolée à l'écluse n° 1.

En aval de cette écluse, rive gauche, a été construit un vannage de décharge qui a pour objet d'alimenter, à l'aide des eaux excédant les besoins de la navigation, le moulin inférieur de Lens respecté par le tracé du canal et d'écouler au besoin, en temps de crues, tout le débit de la Souchez.

Ces eaux reprennent, à partir de ce point, le cours de la rivière qui passe en siphon sous le canal immédiatement en aval de l'écluse n° 2.

Ouvrages pour le rétablissement des communications.

— Les ouvrages pour le rétablissement des communications ne présentent aucune particularité digne d'arrêter longuement l'attention.

Ils consistent :

1° En un pont fixe, biais à 67° 34', sur la tête aval de la première écluse, pour le passage de la route nationale n° 43, et dont nous avons parlé plus haut;

2° En un autre pont fixe métallique de 21^m,30 de portée sur le chemin de grande communication n° 39, qui franchit, au raccordement avec le canal de la Souchez, le nouveau canal et le chemin de halage sans aucune réduction de section;

3° En une passerelle pour piétons, bestiaux et brouettes, au territoire d'Harnes;

4° En deux ponts-levis de 5^m,20 de largeur, d'un type tout à fait analogue à celui qui est figuré par les planches n^{os} 50 et 51 du recueil annexé à la circulaire ministérielle du 1^{er} juin 1883 et qui est depuis longtemps ap-

pliqué dans le service des voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais.

Chaque culée est traversée par une arche en plein-cintre de 1^m,20 d'ouverture et de 2^m,80 de hauteur sous-clef pour l'écoulement des eaux ; de petits murtins en maçonnerie construits en amont et en aval en dégagent la section et en rendent utile tout le débouché.

Traversée des voies ferrées. Ponts sous les chemins de fer des mines de Lens et de Lens à Armentières. — Comme nous l'avons vu, le canal de Lens à la Deule traverse trois lignes ferrées :

Le chemin de fer particulier des mines de Lens ;

Le chemin de fer du Nord ;

Le chemin de fer de Lens à Armentières.

Cette dernière ligne a été construite par l'État. Les Ingénieurs chargés de la construction avaient, d'accord avec le service de la navigation, établi un ouvrage spécial pour le passage de la voie navigable. Il nous a suffi de creuser la cunette sous cet ouvrage et d'y élever des murs de soutènement pour les banquettes de halage et de contrehalage.

Le pont existant sous le chemin de fer des mines de Lens est fondé sur un radier général en maçonnerie arasé à plus de 2 mètres en contre-bas du niveau du premier bief. Il avait d'ailleurs une ouverture et une hauteur suffisantes. La construction d'une banquette de halage avec aqueduc de décharge pour faciliter l'échappement de l'eau a donc été le seul travail à y exécuter.

Pont sous le chemin de fer du Nord. — Le pont existant à la traversée de la rivière de la Souchez, sous la gare de Lens, l'une des plus importantes du réseau du Nord, était en maçonnerie et à culées perdues. Sa voûte en arc de cercle avait 8^m,62 d'ouverture et sa longueur totale était de 36 mètres.

Les piédroits de ce pont reposaient sur une série d'arcades dont les piliers avaient été fondés très bas parce qu'il avait fallu traverser un banc épais de tourbe pour trouver un terrain suffisamment résistant : c'est cette circonstance qui a permis d'utiliser l'ouvrage.

Mais on ne pouvait que bien difficilement obtenir sous la voûte une hauteur libre de 3^m,70. — D'un autre côté, par suite de l'affaissement du sol que nous avons signalé déjà, cette voûte s'était profondément lézardée et avait subi des mouvements tels que l'on ne pouvait sans danger exécuter le moindre déblai contre l'intrados et les culées.

Il fallait donc absolument se résoudre à la remplacer par un tablier métallique.

La Compagnie du Nord devant, dans un avenir peu éloigné, être obligée de réaliser cette substitution pour assurer la sécurité de son exploitation, on a pu se mettre d'accord avec elle et lui faire accepter la combinaison suivante :

L'État devait effectuer à ses frais toutes les maçonneries.

La Compagnie exécuterait le tablier métallique, ainsi que le déplacement et le rétablissement des voies, et la dépense correspondante serait partagée par moitié entre les deux administrations.

Cette transaction était, à tous les points de vue, avantageuse pour notre service qui ne risquait point ainsi de compromettre l'exploitation de la gare de Lens. Aussi M. le Ministre des travaux publics y donna-t-il son approbation.

Les travaux qui concernaient la navigation, exécutés par voie de régie, ont consisté dans la démolition de la voûte ; dans la restauration et l'aménagement des piédroits dont les arcades ont été fermées par des masques en maçonnerie ; et dans l'établissement d'une banquette

de halage de 2^m,50 de largeur avec aqueduc de décharge. L'élévation et la coupe transversale (Pl. 32, *fig. 1 et 2*) rendent clairement compte de ces dispositions.

Il fallait nécessairement procéder par parties, mais le travail nous a été singulièrement facilité par la Compagnie du Nord qui, en vue de préparer la réalisation d'un projet général d'agrandissement de la gare intérieure de Lens, s'est décidée à prolonger tout d'abord de 17 mètres vers l'amont les culées du pont à aménager (voir Pl. 32, *fig. 3*).

Grâce à la pose provisoire, sur ce prolongement, de trois poutres du tablier et à un ripage de voies convenablement entendu, la partie aval de la voûte, sur une longueur de 25 mètres, nous a été livrée d'un seul coup pour la démolir et élever ensuite les culées (Pl. 32, *fig. 4*). Quelques fermes de cintres consolidaient, pendant la durée de cette phase de l'opération, la partie amont qui supportait les voies principales.

On pouvait dès lors poser les deux tiers du tablier et rétablir ces voies principales dans leur situation définitive, ce qui rendait disponible la tête amont de la voûte et permettait d'achever les travaux de maçonnerie (Pl. 32, *fig. 5*).

Il ne restait plus enfin, pour compléter le tablier, qu'à poser trois poutres nouvelles et à ramener à leur emplacement définitif les trois dernières poutres primitivement établies sur le prolongement du pont (Pl. 32, *fig. 6*).

Ces dispositions ont permis de reconstruire, en somme, presque entièrement l'ouvrage, sans arrêter un seul instant l'exploitation de la gare de Lens et sans que l'on ait eu à déplorer aucun accident.

Rivages publics. — On a depuis longtemps reconnu la nécessité d'établir, sur les voies navigables, des ports ou rivages publics pour l'embarquement et le débarque-

ment des marchandises. La loi du 5 août 1879 a compris de nombreux travaux de ce genre parmi les améliorations à réaliser sur les canaux de la région qui nous occupe.

Aussi le canal de Lens à la Deûle a-t-il été doté de ports ou rivages au nombre de quatre.

Chacun d'eux comprend : 1° un élargissement du canal sur 120 mètres de longueur de manière à obtenir le garage de trois bateaux en dehors du chenal. La longueur du rivage public de Lens seul a été portée à 240 mètres à cause de l'importance de la localité à desservir ;

2° La création, au droit de ce garage, d'un terre-plein de 15 mètres de largeur, muni d'une chaussée pavée de 6 mètres et sur lequel s'effectuent le dépôt des marchandises et la circulation des voitures.

Alimentation. — Nous avons vu que le canal de Lens à la Deûle est alimenté par la rivière la Souchez qui s'y déverse, rive droite, à peu de distance de l'origine.

Le débit de cette rivière, pendant tout le cours de l'exécution des travaux, notamment durant la longue période de sécheresse de l'été de 1886, n'est pas descendu au-dessous de 130 litres par seconde et s'est plus généralement maintenu dans le voisinage de 170 litres. Ces chiffres confirment les résultats de jaugeages antérieurs.

Or, en tenant compte des pertes par les portes d'écluses, par évaporation et infiltration et de la dépense d'eau nécessitée par le passage des bateaux pour l'écluse dont la chute est la plus grande, on trouve qu'un tonnage de 290.000 tonnes exige un débit de 70 litres par seconde. Une notable partie du volume de la Souchez reste donc disponible pour le fonctionnement des usines et pour parer, dans l'avenir, à tous les besoins de la navigation.

D'ailleurs, les trois derniers biefs reçoivent un certain nombre de petits affluents, de sorte que le volume con-

sommé par le premier bief est inférieur au chiffre indiqué, d'autant plus que la première écluse est celle dont la chute est la moins forte.

Durée d'exécution des travaux et montant des dépenses. — Comme nous l'avons dit, les travaux ont été mis en adjudication en deux lots les 13 décembre 1884 et 30 mai 1885. Ils ont été attaqués le 1^{er} février 1885 et le canal a été livré à l'exploitation le 30 octobre 1886 : l'exécution a donc duré vingt et un mois environ.

La surveillance en a été confiée à M. le conducteur Larivière, qui s'y est distingué par son intelligence, son zèle et son activité.

Les deux entreprises ont été menées avec beaucoup de vigueur.

Le cahier des charges du second lot, qui comprenait les cinq derniers kilomètres du canal, notamment la construction de la troisième écluse, imposait à l'entrepreneur l'obligation de terminer les travaux dans un délai de quinze mois qui n'a pas été dépassé, malgré de nombreuses difficultés imprévues.

La dépense réelle s'élève en totalité, tant pour les travaux terminés que pour certains parachèvements restant à faire, au chiffre de 1.864.000 francs, qui se décompose de la manière suivante :

	francs	
Terrassements.	378.700	}
Bétonnages et corrois.	57.975	
Ouvrages d'art.	896.700	
Pavages, empièvements et divers.	69.725	
Indemnités de terrains	460.900	} francs
Pour une longueur de.		7.826 m.
Soit par kilomètre.		238.180 fr.

Gare d'eau des mines de Liévin. — La Société des mines de Liévin a construit, immédiatement en amont du

canal de Lens à la Deûle, une gare d'eau pour l'embarquement de ses charbons qui y sont amenés par une voie ferrée reliant toutes ses fosses et déversés des wagons dans les bateaux par des couloirs à bec mobile.

Cette gare d'eau est mise en communication avec le canal par un pont fixe métallique, biais à $64^{\circ} 07'$ et de 7 mètres d'ouverture droite, sur la route nationale n° 25.

Elle a une longueur de 280 mètres et une largeur en plafond de $22^m,50$. Elle est bordée de murs de quai sur ses deux rives et fermée par un mur de fond. Le mur de gauche supporte les appareils d'embarquement. Sa hauteur maximum est de $8^m,10$, et il est surmonté d'un remblai de $4^m,30$ à la crête duquel circulent les wagons. Le mur de droite sert uniquement de soutènement au chemin de halage.

En amont du pont sur la route n° 25, les maçonneries sont disposées de manière à constituer un bassin de virement de 40 mètres de diamètre.

Affaissements occasionnés par les exploitations souterraines. — Les exploitations houillères donnent lieu, pour divers motifs et notamment par le fait des éboulements successifs qui se produisent dans les galeries souterraines abandonnées après l'extraction, à des affaissements qui se manifestent de proche en proche jusqu'à la surface du sol.

Ces effets sont très sensibles dans le bassin du Pas-de-Calais, en particulier dans le périmètre de la concession des mines de Lens.

Toutefois l'existence du canal de Lens à la Deûle n'en est en rien compromise.

En effet, les affaissements atteignent seulement le premier bief et s'étendent dans toute sa longueur. On conçoit dès lors la possibilité d'obvier aux inconvénients qui pourraient en résulter en abaissant suc-

cessivement le niveau de navigation, le plafond du canal descendant en même temps que les digues.

L'écluse n° 1 permet de le faire sans difficulté. Son premier mur de chute est en effet arasé à 2^m,78 en contre-bas du niveau de navigation primitif : l'abaissement peut donc être d'au moins 0^m,58 avant de toucher aux maçonneries. Ce mur de chute a lui-même une hauteur de 1^m,08. En le recoupant au besoin au fur et à mesure que la nécessité s'en fera sentir, on pourra donc réaliser un abaissement total de : 0^m,58 + 1^m,08 = 1^m,66, sans toucher aux portes.

Mais la gare d'eau des mines de Liévin, au moins dans sa partie amont où sont installés les appareils d'embarquement, n'est pas assujettie quant à présent au mouvement descendant que nous venons de signaler.

Les variations de niveau pourraient donc avoir à un moment donné pour la Société des conséquences graves, en l'obligeant à modifier ces appareils et à faire des approfondissements susceptibles de compromettre la solidité des maçonneries. Aussi a-t-elle, sous le pont de la route nationale n° 25, et avons-nous, de notre côté, sous le pont du chemin de fer du Nord, ménagé une hauteur libre supérieure à la dimension réglementaire de 3^m,70. Quant au pont sous le chemin de fer des mines de Lens, il est très élevé au-dessus du niveau de navigation.

Si cette hauteur se réduisait au point de devenir insuffisante avant que les exploitations houillères aient régularisé et uniformisé les affaissements, le relèvement des tabliers métalliques, accompagné de quelques rechargements de digues, pourrait facilement s'effectuer au prix de dépenses relativement peu considérables.

Enfin, comme dernière ressource, la Société de Liévin pourrait se mettre à l'abri des variations de niveau en construisant, immédiatement en aval du pont sur la route nationale n° 25, une écluse qui maintiendrait, dans sa

gare, le plan d'eau à la hauteur constante qu'elle jugerait convenable d'adopter, tandis que des abaissements successifs seraient réalisés dans le premier bief du canal, comme nous l'avons dit plus haut.

La question a été étudiée déjà en toute éventualité et sera, le cas échéant, reprise.

Du reste, la Société des mines de Lens a poussé très activement ses travaux souterrains sous le canal avant et pendant sa construction même, de sorte que les effets ultérieurs seront sans doute moins prononcés.

Quoi qu'il en soit, on voit que l'on dispose, pour obvier aux inconvénients résultant des affaissements, de moyens divers et sûrs qui permettent d'être rassuré sur les conséquences de ces mouvements.

Lille, le 6 décembre 1886.

Fig. 1. Plan général



Fig. 2. Profil en long

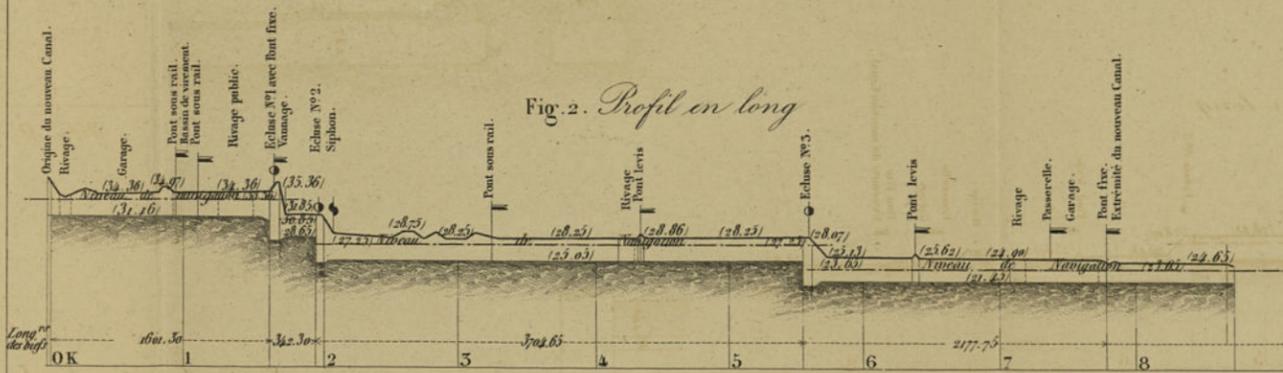


Fig. 4. Type d'écluse - Plan

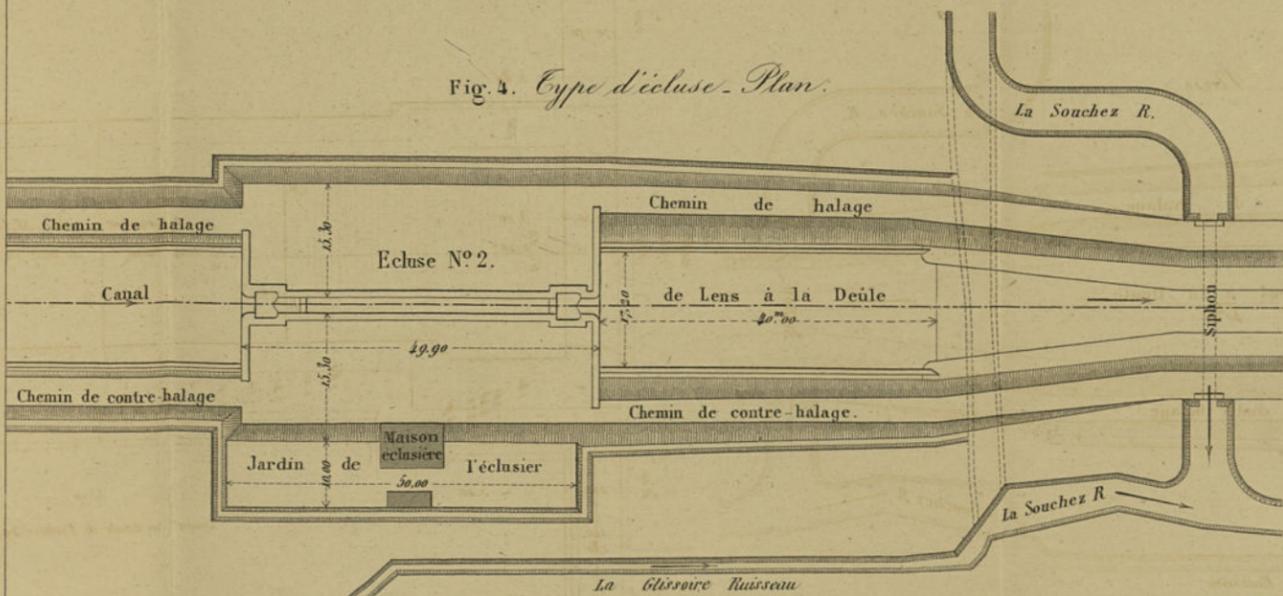


Fig. 3. Corrois en amont du Pont des Mines. Profil en travers.



Fig. 5. Type d'écluse - Coupe longitudinale.

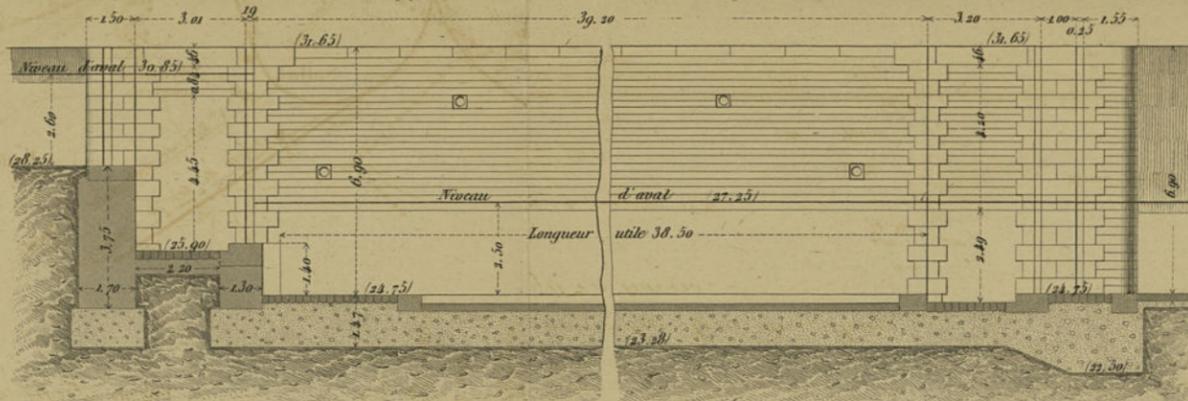
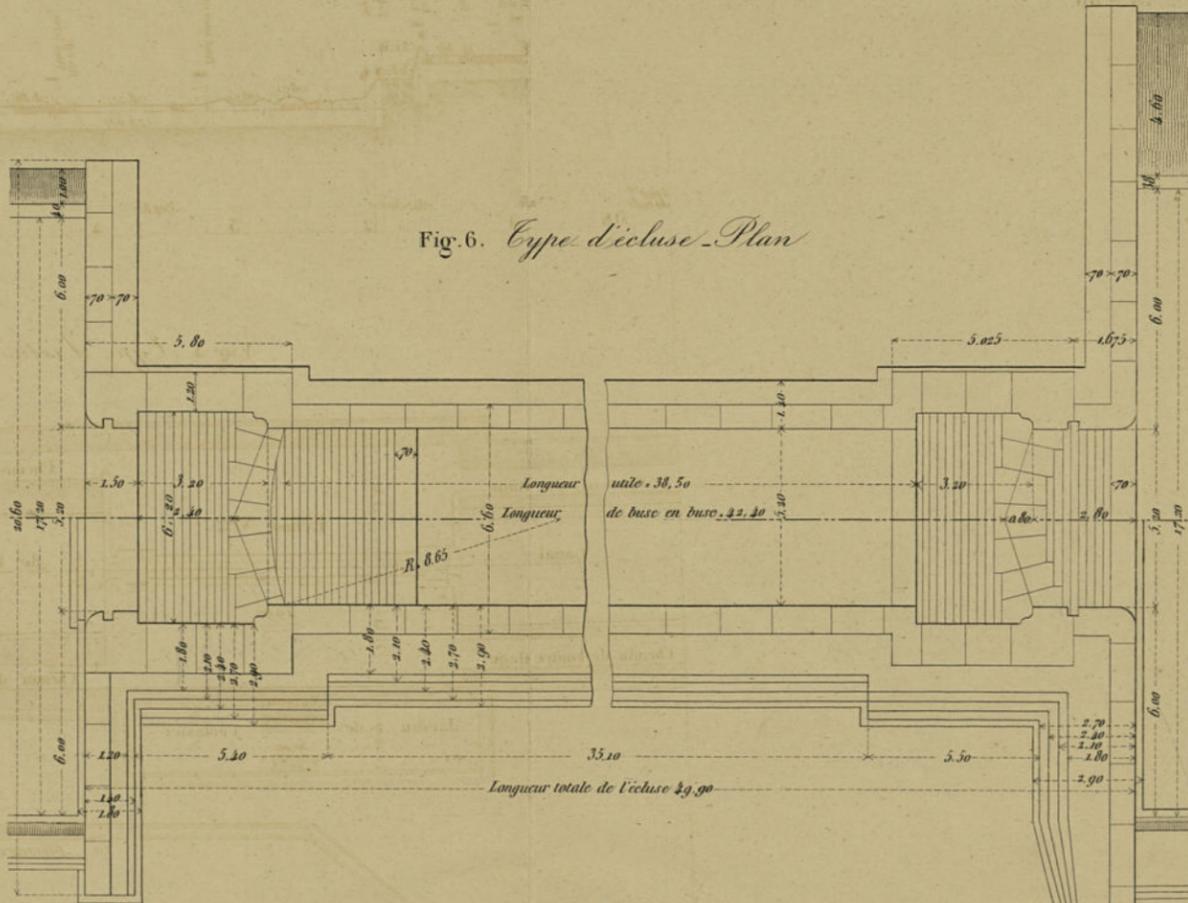
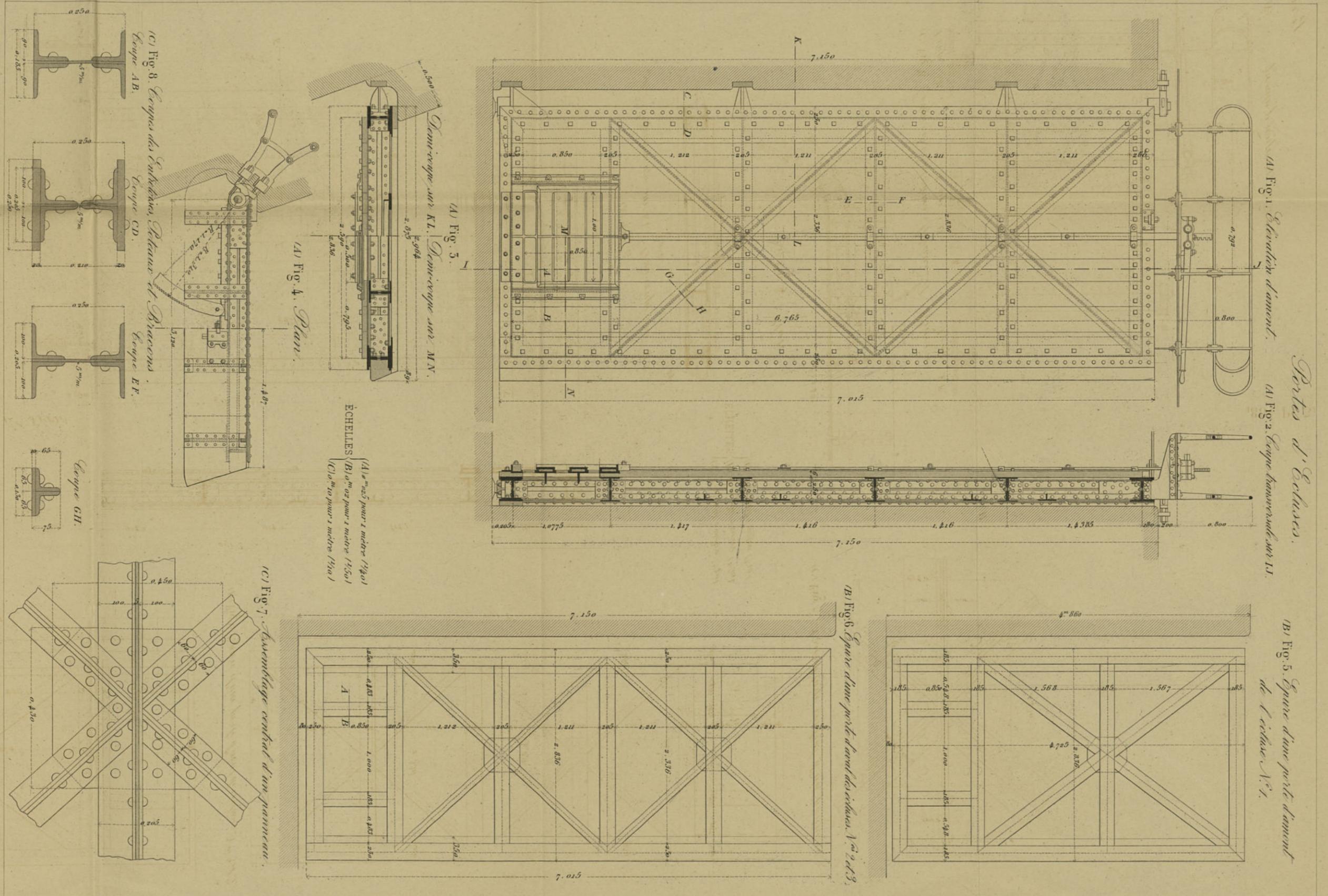


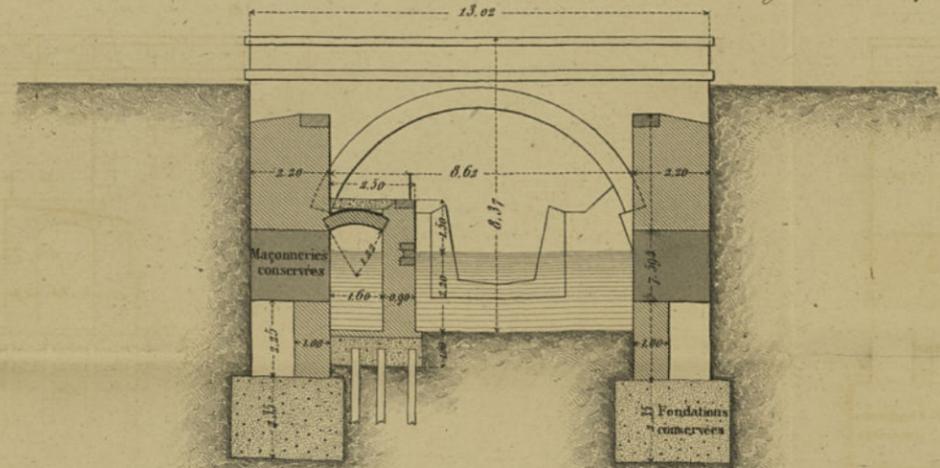
Fig. 6. Type d'écluse - Plan





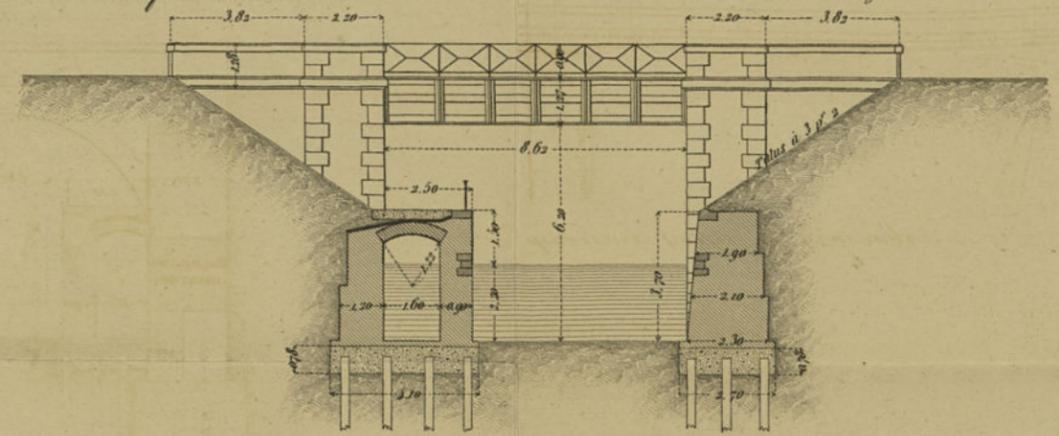
Portes d'Ecluses.

(A) Fig. 1 Coupe transversale des culées nouvelles avec élévation de l'ancienne voûte.

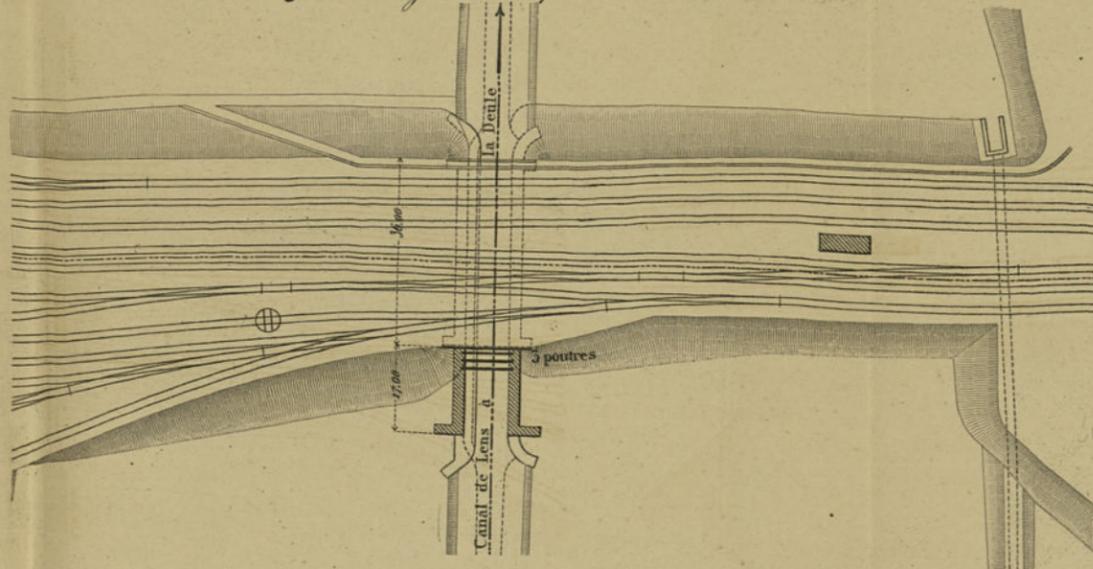


Aminagement du pont sous le Chemin de fer du Nord

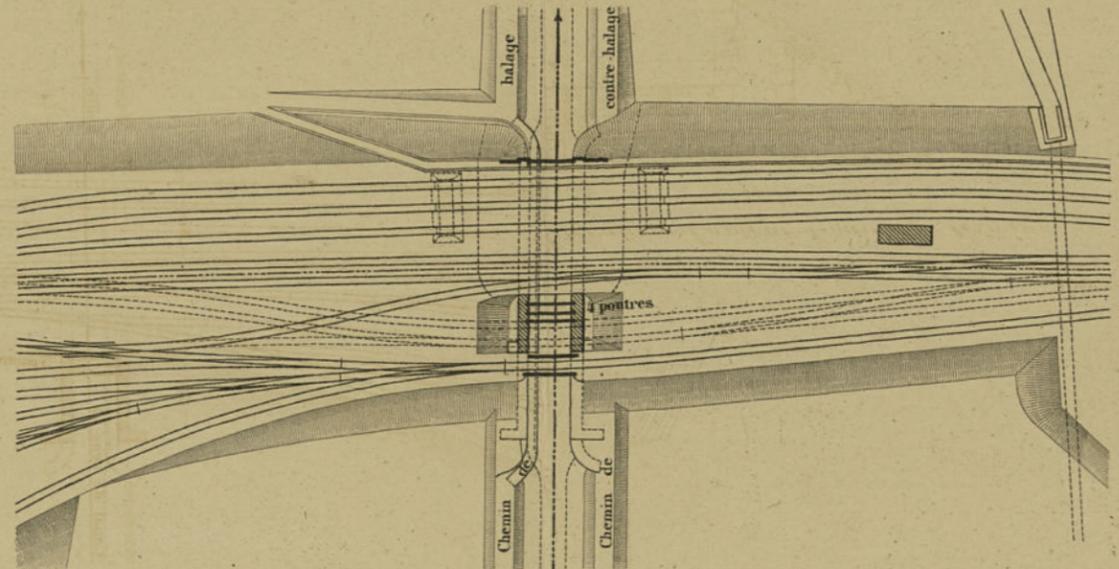
(A) Fig. 2. Elevation d'amont l'ouvrage terminé.



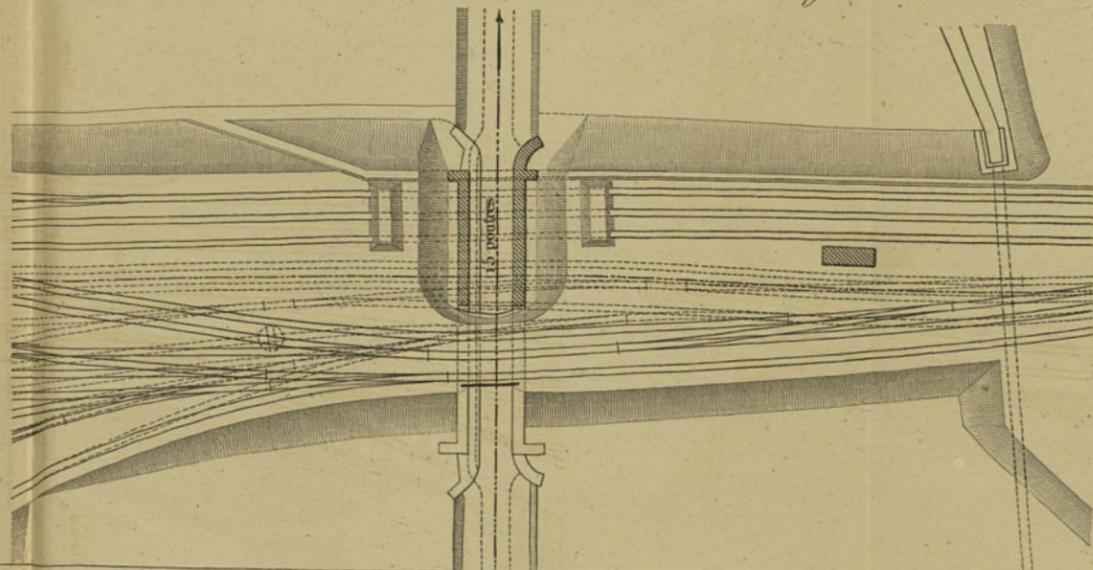
(B) Fig. 3. Prolongement du pont vers l'amont



(B) Fig. 5. Aminagement de la deuxième partie de l'ouvrage.



(B) Fig. 4. Aminagement d'une première partie de l'ouvrage.



(B) Fig. 6. Plan de l'ouvrage terminé

