

Un siècle d'activité

de l'Administration des Ponts et Chaussées, dans le domaine des Voies Hydrauliques^(*)

PAR

G. WILLEMS,

DIRECTEUR GENERAL DES VOIES HYDRAULIQUES.
PROFESSEUR A L'UNIVERSITE LIBRE DE BRUXELLES.

A. BIJLS · A. CAULIER · J. BLOCKMANS
INSPECTEURS GENERAUX DES PONTS ET CHAUSSEES.

(Photos Kaiser.)

CHAPITRE I.

La situation de notre réseau des voies navigables à la veille de notre indépendance.

Par la hardiesse de conception des ingénieurs, l'ardeur tenace des ouvriers au travail, la compréhension éclairée des pouvoirs publics, le début du XIX^e siècle a été pour notre réseau des voies navigables une période de prospérité et de grandeur.

Il est néanmoins difficile de se faire une idée exacte de cette évolution et d'évaluer à sa juste valeur l'œuvre réalisée sans donner un aperçu historique des travaux antérieurs. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de l'étude de M. Vifquain, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées (1).

Cet auteur résume son étude historique comme suit :

a) Pendant les XII^e et XIII^e siècles, nous avons vu notre patrie exclusivement préoccupée du commerce maritime. A cette époque, Bruges et Gand, centres de toutes les affaires, possédaient, comme en propre, de grands canaux conduisant à la mer, ainsi que les ports de Damme, de l'Ecluse, du Sas, et les hâvres formés par le Swyn et le Brackman. Leurs nombreux vaisseaux, sillonnant toutes les mers, allaient chercher au loin les matières premières indispensables à nos industries, et rapportaient l'or de l'étranger, en échange de nos draps, de nos velours et de nos autres fabriqués. Mais si alors la fortune reflétait sur ces deux reines des Flandres un si brillant éclat, la partie haute du pays, malgré ses immenses richesses minérales, que l'on soupçonnait à peine, il est vrai, restait inerte et inappréciée, privée qu'elle était de voies de communication en rapport avec les contrées voisines.

Signalons : les canaux de Bruges à Damme, d'Ypres à Nieuport (1251), d'Ypres à l'Yser (1265), de Knocke à Furnes, de Bruges à l'Ecluse (grande communication maritime pour navires de 400 à 500 tonneaux, passant par Westcappelle et Dudzeele, et arrivant à Bruges près de la porte de Damme), canal de la Lieve (1228-51) reliant Gand au Swyn, canalisation de l'Escaut dans la traverse de Gand.

Au XIV^e siècle, notons le début d'exécution du canal de Gand à Bruges, arrêtée par la force par les Gantois jaloux de la ville de Bruges (1379).

(*) Deze bijdrage zal volledig in 't Nederlands verschijnen in één van de afleveringen van het T. O. W. van 1949.

(1) « Des Voies navigables en Belgique », 1842.

b) Plus tard, vers la fin du XV^e siècle, nous avons montré l'Escaut supérieur et ses affluents, la Haine, la Scarpe et la Lys, qui jusqu'alors n'avaient apporté aux Flandres que le tribut de leurs eaux solitaires, y amener le charbon pour les besoins du peuple, la chaux pour l'agriculture et les constructions, les produits du sol et de l'industrie pour le commerce général. C'est que la houille avait été découverte à Wasmes; que le calcaire se cuit à Tournay; que l'agriculture et les arts industriels se développaient dans le Tournaisis, le nord des Flandres et de l'Artois; et que ces cours d'eau, établissant les plus faciles rapports entre l'industrie qui produit et le commerce qui débite, commençaient à être appréciés.

Plus éloignées des contrées riches et peuplées, et traversant des pays sans commerce et sans industrie, la Meuse et la Sambre restaient à l'état de nature.

Le Haut-Escaut (depuis la frontière française jusqu'à Gand) est caractérisé par un débit minimum élevé et une faible pente du lit. Ce sont là des conditions idéales pour la navigation; néanmoins, vu l'augmentation progressive du trafic et des chargements dès le X^e siècle déjà, on commença à construire des barrages en vue de faciliter la navigation par le système des lâches ou bonds d'eau. Au cours des siècles suivants, on multiplia ces barrages en France et en Hainaut. Ce système convient surtout lorsque la navigation en charge se fait en descente : c'était le cas pour l'Escaut qui amenait les produits industriels au centre de commerce de Gand.

La Haine, remplacée aujourd'hui comme voie navigable par le canal de Mons à Condé, joua aussi un rôle très important dans le transport du charbon du Borinage. La navigation s'y fit également par bonds d'eau.

c) Arrivant au XVI^e siècle, époque où Anvers, à son tour, dominait l'horizon commercial, nous avons montré la Dendre, la Senne et la Dyle, rendues accessibles par la canalisation aux navires de l'Escaut, se couvrir ainsi que le Rupel et les Néthes, des riches cargaisons du fleuve principal, dont ils subissaient l'heureuse influence. Dès lors, Louvain et Bruxelles, poussées également par l'irrésistible volonté du commerce, voulurent ouvrir leur enceinte aux navires de mer, et cette dernière ville eut le bonheur de précéder la première de deux siècles, dans l'exécution de ce grand dessein.

Comme travaux, nous relevons : le Moervaert (1537), reconstruction et approfondissement du canal de Sas-de-Gand (liaison Gand-Braekman), canalisation de

l'Escaut à Tournai, canal de Bruxelles au Rupel : Bruxelles, plus que jamais pénétrée des avantages d'une communication par grands navires avec l'Escaut maritime et la mer, poursuivait avec ardeur ses procès avec la ville de Malines qui s'opposait à la réalisation d'un canal reliant Bruxelles au Rupel. En 1550, Marie de Hongrie, régente des Pays-Bas, mit fin à cette opposition. Le 11 octobre 1561 le canal fut achevé; long de 28 kilomètres environ, il avait 8 à 10 mètres de largeur au plafond, 30 mètres à la surface et un tirant d'eau de 1 m. 90 à 2 m. 20. Des écluses à sas, nouvellement inventées, furent pour la première fois mises en usage en Belgique. Une différence de niveau de 14 m. 75 fut rachetée par 4 écluses (à Trois-Fontaines, à Humbeek, à Thisselt et au Grand-Willebroek) de forme ovale en plan, présentant 7 m. 50 entre bajoyers et 50 m. de long.

d) Les troubles et les guerres, dont la Belgique fut le théâtre pendant la première moitié du XVII^e siècle, ne lui laissèrent que le seul port d'Ostende; aussi Gand, Bruges et principalement Anvers éprouvèrent des dommages considérables par la perte presque totale de leur commerce avec l'Allemagne et de leurs relations maritimes. Nous avons eu à signaler la tentative faite par le gouvernement espagnol pour remédier à cet ordre de chose par l'ouverture d'une ligne de navigation intérieure rattachant le port d'Ostende à l'Escaut, à la Meuse et au Rhin, tentative qui ne conduisit à aucun résultat.

Pendant le reste du siècle et malgré les préoccupations des guerres de Louis XIV, plusieurs voies navigables furent améliorées, d'autres furent ouvertes dans le Hainaut et la Flandre française. Mais quoique utilisées aujourd'hui par l'industrie et le commerce, ces travaux n'avaient alors qu'un but stratégique : c'était pour amener d'immenses équipages de siège devant les places assiégées, généralement situées sur des cours d'eau navigables; c'était pour augmenter la force des villes fortifiées, par un système d'inondation régulier, ou, pour faciliter l'attaque d'autres places, en provoquant l'écoulement de leurs eaux défensives. Ce sont de semblables motifs qui firent tenter, à cette même époque, les premiers essais de navigation sur la Sambre et sur la Meuse. Le génie guerrier de Vauban ne se doutait peut-être pas qu'il laissait ainsi d'utiles enseignements aux générations industrielles qui allaient suivre.

Le XVII^e siècle a vu les travaux suivants : les canaux de Plasschendaele à Nieuport, de Nieuport à Furnes et de Furnes à Dunkerque (1638-61) : leur navigation très incertaine n'offrait qu'une profondeur d'eau de 1 m. 30, le passage aux écluses et aux ponts n'avait que 3 m. 50 de largeur.

Par la cession de Dunkerque à la France, Bruges perdit sa dernière communication avec la mer; aussi dès 1664, on commença un grand canal de Bruges par Plasschendaele à Ostende, pour bateaux de 200 à 300 tonnes; ces travaux furent terminés en 1666.

Dès 1643, débute la *canalisation de la Dendre* par bonds d'eau, les transports s'y faisant aussi principalement de l'amont vers l'aval : les charbons amenés par route de la région de Mons jusqu'à Ath y sont chargés sur bateau en destination de la Basse-Belgique. Dès l'an 1700, la ville d'Ath devint l'entrepôt des charbons du couchant de Mons et donna une grande importance commerciale à la Dendre.

Jusqu'en 1680, la *Lys* n'a eu qu'une chétive navigation. Le trafic se faisant surtout de Gand vers le Courtraisis, la navigation par bonds d'eau ne convenait pas. La canalisation fut entamée par des coupures et par la construction d'écluses à sas à Comines et à Menin.

Les premiers essais de navigation régulière avec des bateau de 30 à 35 tonnes se placent aux environs de 1692.

e) Le commencement du XVIII^e siècle nous a montré la mer se retirant avec le commerce du littoral des Flandres : Damme perdant jusqu'au souvenir de son port jadis célèbre; l'Écluse presque abandonnée; Bruges et Gand faisant de vains efforts pour reconquérir la haute position que la nature et la politique se

rejetaient à leur continuer. Alors l'exubérance de richesse et de population, résultat de l'immense commerce des Flandres et du Brabant, se porta sur l'agriculture et l'industrie : le pays de Waes et une partie de la Campine anversoise furent conquis sur cette vaste zone sablonneuse qui traverse le nord de la Belgique de l'est à l'ouest; bientôt après des carrières et des mines furent ouvertes dans la partie méridionale; et, par une conséquence naturelle, la Meuse, la Sambre, la Dendre et principalement la Haine et l'Escaut se prêtèrent aux transports des minerais et des houilles employés par le peuple et par l'industrie. Un revirement complet s'opéra donc dans les allures du peuple belge : ce n'était plus vers la mer qu'il allait diriger ses spéculations, mais vers l'intérieur du pays; ce n'était plus de l'océan qu'il allait tirer ses richesses, mais bien du sein de son sol; et après avoir brillé d'un si vif éclat par le commerce, il allait commencer une ère industrielle qui devait être non moins brillante.

Ce nouvel ordre de choses devait exciter des besoins nouveaux; en effet, la partie limitrophe de la France, partie riche, populeuse et commerçante, avait à profiter de notre excès de production. Des projets de navigation, ayant pour objet de faciliter les échanges réciproques entre les deux pays, occupaient alors les hommes d'Etat et les Ingénieurs; en 1730, l'Escaut s'appretait déjà à franchir la crête qui le sépare de la Somme et de l'Oise, et à nous ouvrir le marché de Paris et des rives de la Seine.

Tous les efforts de la ville de Louvain en vue d'améliorer la navigation sur la Dyle n'ayant pas réussi, elle



L'écluse de Kampenhout sur le canal de Louvain à la Dyle.

prit l'initiative de creuser un *canal direct vers le Rupel* alimenté par la Dyle (canal de Louvain à la Dyle).

L'octroi fut accordé en 1750 par l'impératrice Marie-Thérèse pour une navigation semi-maritime et donna la propriété du canal à la ville de Louvain. La construction du canal se révéla ardue. Malgré certains accidents, le canal fut ouvert en 1763.

Citons ensuite comme ouvrages caractéristiques : le parachèvement du *canal de Gand à Bruges*, si souvent commencé mais jamais achevé, les très belles écluses de *Slikkens-Ostende* (1758), entièrement en pierre de taille, dont la dépense a été évaluée à 2.000.000 de florins et l'*écluse de Wieze sur la Dendre* (1769).

f) Le XIX^e siècle nous a offert trois périodes bien distinctes :

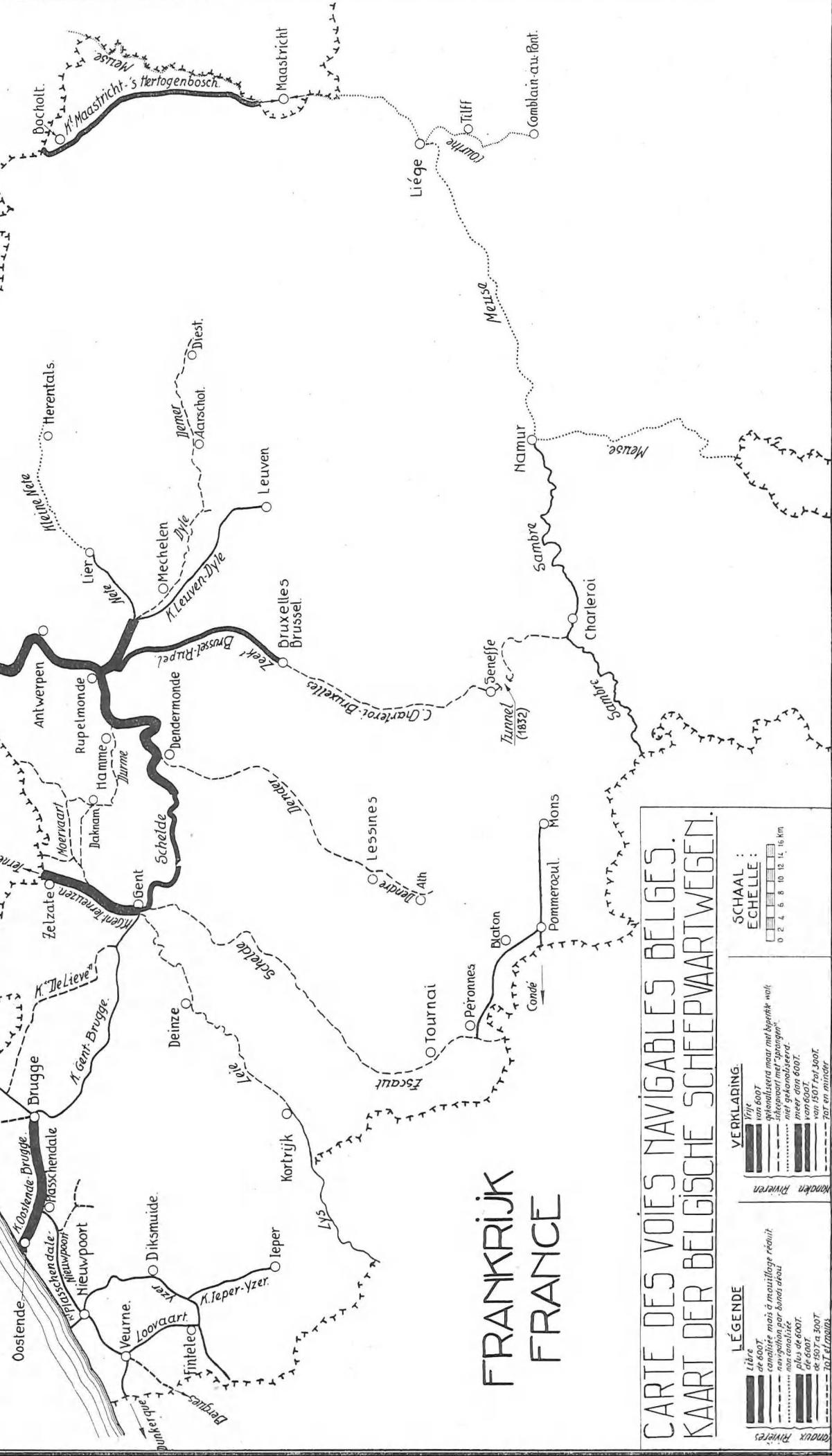
La première, remplie de la gloire du grand Empereur qui lui imposa son nom, vit éclore de beaux projets de navigation; nous avons eu à citer, comme le plus remarquable et le plus désiré par la vieille Belgique, celui du grand canal du Nord, dont l'exécution, poussée d'abord vigoureusement, fut ensuite abandonnée, à la sollicitation de la Hollande. Le canal à peu près achevé de Mons à Condé, les superbes bassins d'Anvers, le port d'Ostende amélioré par des chasses artificielles, sont les monuments qui nous restent de la puissance du moderne Charlemagne.

Pendant la deuxième période, comprenant le règne de Guillaume I^r, la réunion de la Belgique à la Hollande rendit aux ports de l'Escaut et du Brabant le libre chemin vers la mer, que la politique et la guerre avait fermé pendant plus d'un siècle et

1830

MER DU NORD
NOORDZEE

NEDERLAND
PAYS-BAS



FRANKRIJK
FRANCE

CARTE DES VOIES NAVIGABLES BELGES.
KAART DER BELGISCHE SCHEEPVAARTWEGEN.

VERKLARING.

LÉGENDE

Libre	de 600t.
Yvert	canal moins à moulage réduit.
de 600t.	éclusé ou éclusé mais avec portes ouvertes.
---	éclusé mais avec portes fermées.
---	plus de 600t.
---	de 600t. à 150t.
---	de 150t. à 400t.
---	plus de 400t.

SCHAAL :
ECHELLE :
0 2 4 6 8 10 12 14 16 km

WODEN DRAVEN

demi; Anvers, si longtemps abaissée, se releva à la hauteur de ses rivales de la Meuse et du Zuiderzee; Bruges et Gand recouvrent aussi des voies larges et directes vers l'océan. Sous ce règne, les idées hollandaises dominaient exclusivement les travaux publics, et la partie basse et commerçante du pays, comme la partie élevée et industrielle, furent dotées de beaux et utiles canaux, dont l'exécution absorba plus de cinquante millions en moins de dix années.

La carte des voies navigables donnant la situation de notre réseau en 1830 et l'énumération des réalisations ci-après permettent aisément de suivre l'œuvre accomplie.

Nous citons dans l'ordre chronologique :

- Parachèvement du *canal de Mons à Condé* (1814) : 5 écluses de 41 m. \times 5 m. 20;
- Nouveau *canal de Bruges à l'Ecluse* (1818) en liaison avec le *canal de Gand à Bruges* par l'écluse de la porte de Damme (60 m. \times 6 m. 18);
- Approfondissement du *canal de Bruges à Ostende* (1818);
- *Canal de Pommerœul à Antoing* (1823-1826) : 13 écluses de 39 m. 05 \times 5 m. 20;

— *Canal de Maastricht à Bois-le-Duc* (1818-1826);

— *Canal de Gand à Terneuzen* (1825-1827) : plafond de 8 m. et mouillage de 4 m. 40; les deux écluses de Terneuzen mesuraient 110 m. \times 8 m. et 85 m. \times 12 m.;

— *Bassin de Commerce à Gand* (1828) : largeur à la ligne d'eau 65 m., longueur 1.700 m., mouillage 5 m.;

— *Canalisation de la Sambre* (1829) : construction de 22 barrages éclusés; toutes les écluses avaient 5 m. 20 de largeur; les 9 premières avaient 37 m. 40 de longueur utile, tandis que les 13 écluses en aval de Charleroi avaient 45 m. 90;

— *Amélioration du canal de Plasschendaele à Dunkerque par Nieuport* : largeur minimum des ponts et écluses 5 m. 20; mouillage : 2 m.;

— *Canal de Charleroi à Bruxelles* (1827-1832) : mouillage de 2 m.; largeur au plafond 6 m.; les écluses, au nombre de 55, avaient toutes 19 m. de longueur et 2 m. 60 de largeur; le tonnage maximum des bateaux était ainsi limité aux baquets de Charleroi de 70 tonnes. Seul le tunnel, long de 1 kilomètre environ, restait à construire lors des événements de 1830.

CHAPITRE II.

Evolution du réseau des voies navigables depuis 1830 jusqu'en 1914.

A. — De 1830 à 1880.

Nous avons vu que l'effort du gouvernement des Pays-Bas s'était porté sur le dégagement des bassins du Borinage et de Charleroi. En effet, après la cession de Condé à la France et après la découverte de gisements de charbon dans la région d'Anzin, les Français entraînèrent le trafic de charbon belge non seulement avec le Nord de la France, mais aussi avec la Basse-Belgique. Les conditions de la navigation sur la Haine étant absolument insuffisantes, le gouvernement de Guillaume activa le parachèvement du canal de Mons à Condé et décida la construction du canal de Pommerœul à Antoing, permettant ainsi aux charbons de Mons d'atteindre le Haut-Escaut.

D'autre part, la région de Charleroi, où la Sambre avait été canalisée, fut dotée d'un canal Charleroi-Bruxelles reliant cette région au port d'Anvers.

Le jeune gouvernement belge comprit d'emblée l'importance de l'œuvre accomplie. Jusqu'en 1880, tous ses efforts allaient se porter sur l'embellissement et l'enrichissement de notre réseau des voies navigables. Poursuivant sans relâche l'œuvre entamée, étudiant sans cesse de nouvelles réalisations et exécutant sans interruption les travaux projetés, il a su, en quelques décades, doter la Belgique d'un vaste réseau moderne de voies navigables.

Citons dans l'ordre :

- *Achèvement (1832) et rachat (1834) du canal de Charleroi à Bruxelles* : faisant exception sur l'ensemble

du réseau, ce canal fut conçu pour des petits bateaux de 70 tonnes construits spécialement pour y naviguer : ce sont les fameux baquets dont quelques rares spécimens naviguent encore par couple. Le grand nombre d'écluses (55) et l'obligation de percer un tunnel, avaient incité le génial constructeur Vifquain, inspecteur général des Ponts et Chaussées, à proposer ce gabarit réduit.

— *Le rachat, par l'Etat belge, de la Sambre* (1835).

— *Le rachat de la liberté de l'Escaut* (1865).

— *Embranchement du canal de Charleroi à Bruxelles* (1836-1839) jusqu'à La Louvière reliant ainsi, par un canal à plein bief pour bateaux de 70 tonnes, ce dernier bassin industriel important au canal de Charleroi-Bruxelles.

— *Canal de l'Espierres* (1839). Il fut construit en vue d'ouvrir aux charbons de Mons et aux chaux de Tournai une voie d'exportation plus rapide vers le centre du Département du Nord et surtout moins encombrée que celle des canaux de la Scarpe et de la Sensée qu'entravait une concurrence assez vive. Une enquête fut ouverte en 1833 pour un canal partant de la frontière où venait aboutir le canal de Roubaix, longeant le ruisseau d'Espierres qu'il coupait en plusieurs points et atteignant l'Escaut près des rivages de Warcoing. Ce canal, long de 8,4 km. en territoire belge, fut terminé en 1839 et fut muni de trois écluses de 38 m. 60 \times 5 m. 20 et d'un mouillage de 1 m. 80. Le canal ne fut ouvert à la navigation qu'en 1877 par suite du retard dans l'exécution de la partie française.

— *Amélioration du canal de Louvain à la Dyle* (1837; 30 km. de long). La ville de Louvain, propriétaire du canal, chargea, avec autorisation de la régence, l'Inspecteur Vifquain des études de modernisation du canal. Ces études conduisirent à l'exécution d'un large canal

offrant à la navigation une profondeur d'eau de 3 m. 75 et un passage de 8 m. 20 de largeur aux écluses.

— *Canalisation de la Petite-Nèthe* (1840) : Plusieurs tentatives pour améliorer la navigation sur cette rivière (1440, 1626, 1803 à 1810) étaient restées sans résultats appréciables. Deux projets étaient en présence : canaliser la Nèthe ou établir un canal latéral. Pour des motifs d'économie, la première solution fut adoptée. La partie canalisée fut partagée en sept biefs depuis l'écluse de Moll à Lierre à l'écluse n° 6 à Herentals; elle ne permet actuellement plus la navigation moderne.

— *Canaux de la Campine* : Ces canaux furent primordialement construits pour amener les eaux de la Meuse en Campine et y fertiliser des terrains sans valeur. Mais la pensée de conduire une eau fertilisante sur la plupart des points de la Campine ne pouvait se séparer de celle d'utiliser, pour les transports, les canaux qui devaient l'amener. En effet, un mémoire d'études (1835) décrit le problème comme suit :

Soutenir les eaux amenées de la Meuse, le plus longtemps et le plus haut possible sur les arêtes culminantes qui séparent les vallées, afin de pouvoir les répandre latéralement sur les différents versants; ne pas s'attacher à réduire les longueurs de parcours; faire usage de batelets d'un faible tonnage, pour que chaque cultivateur puisse avec le secours d'un seul aide, traîner les engrains vers les champs et les récoltes vers les marchés; enfin, faire de l'économie dans les capitaux à employer à la construction et à l'exploitation, une condition essentielle et qui doit porter sur les dimensions des ouvrages d'art, écluses, ponts, déversoirs, etc., etc., ainsi que sur le prix des bateaux.

Construite de 1823 à 1856, la ligne Liège-Anvers comprenait le canal de Liège à Maastricht, le canal de Maastricht à Bois-le-Duc et le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut. Les écluses, au nombre de 24, avaient 7 m. de largeur et au moins 50 m. de longueur utile; le mouillage était de 2 m. 30 sur le canal de Bois-le-Duc et de 2 m. 10 sur les deux autres.

— *Les embranchements vers le Camp de Beverloo, vers Hasselt et vers Turnhout* furent construits de 1843 à 1874 dans les mêmes conditions de navigabilité que le canal de jonction, sauf que l'embranchement vers Turnhout n'avait que 6 m. de plafond (au lieu de 10 m.) et 1 m. 65 de mouillage (au lieu de 2 m. 10). Ce dernier canal a été prolongé de Turnhout à Anvers de 1866 à 1874 (37,3 km. et 10 écluses de 50 m. \times 7 m.).

— *Canal de Bossuit à Courtrai* (1858-1863). Les canaux de l'Espierres et de Roubaix, offrant tant d'avantages à la navigation vers Roubaix et Lille, n'exerçaient qu'une faible influence sur le prix des matériaux hennuyers destinés à la consommation des rives de la Lys belge.

Cette situation provenait :

- 1^o de la traversée difficile et coûteuse du tunnel de Roubaix;
- 2^o de l'élévation des droits de l'Espierres à Deulemont;
- 3^o du long parcours jusqu'à Courtrai.

Le canal de Bossuit à Courtrai (15,4 km.) relie la Lys à l'Escaut et est un canal de liaison à bief de partage. Le canal compte 11 écluses de 38 m. \times 5 m. 15, dont 5 sur le versant de l'Escaut. Le bief de partage, long d'environ 7 km., passe par le tunnel à simple voie de Moen, de 600 m. de longueur. Le tirant d'eau admis est de 1 m. 80.

— *Canal de Blaton à Ath* (1863-1868). Longtemps Ath fut un entrepôt des charbons hennuyers qui y furent amenés par route de la région de Mons. La construction

des canaux de Mons à Condé et de Pommerœul à Antoing amena nos industriels à souhaiter une liaison du bassin hennuyer avec la Dendre. Cette liaison fut réalisée par le canal de Blaton à Ath, construit par la société concessionnaire de la Dendre canalisée; long de 21,6 km., il compte malheureusement 21 écluses de 41 m. 20 \times 5 m. 20; longueur moyenne des biefs environ 1 km. seulement. Le tirant d'eau admis est de 1 m. 90.

— *Canalisation de la Lys* (1832-1881). Le système adopté par le gouvernement était de procéder successivement et par mode d'essais à l'amélioration de cette rivière. Nous avons vu que le système des bonds d'eau ne convenait pas à sa navigation et que la canalisation de la Lys fut entamée au XVII^e siècle.

Le problème fut revu dans son ensemble et la Lys fut entièrement canalisée de 1832 à 1881, au moyen de sept barrages éclusés. Les sas mesurent 38 m. 50 \times 5 m. 40. Le dernier (écluse de Saint-Georges) est situé dans la traverse de Gand. Le rouissement du lin a longtemps gêné la navigation. Actuellement, le rouissement en bacs et sur la rive, a permis de lever les restrictions à la navigation.

— *Canalisation du Haut-Escaut*. Vers 1860, le gouvernement décida de remplacer la navigation par bonds d'eau décidément trop difficile à cause du trafic intense, par une navigation permanente au moyen d'écluses à sas. Après les inondations de 1872, 1879 et 1880, on décida de la combiner avec une normalisation et une rectification du fleuve. Successivement furent construites les écluses de Gentbrugge (1863), d'Antoing (1880), de Gand — Porte de Bruxelles (1886). Elles mesuraient 46 m. 50 sur 6 m. 50; le mouillage était de 2 m. 10.

— *Canalisation de la Meuse*. Les cours d'eau du bassin de la Meuse se prêtent moins bien que ceux de la Basse-Belgique à une navigation continue à raison de leur plus forte pente et d'un débit d'été relativement plus faible.

Il y a un siècle, on n'avait fait que peu de chose pour faciliter la navigation sur le fleuve. En été, le lit apparaissait comme une succession de mouilles séparées par des seuils qui, lors des sécheresses, n'étaient couverts que de 0,50 m. d'eau. En hiver, après des pluies abondantes et lors de la fonte des neiges, le fleuve roulait des flots tumultueux. Pourtant, on transportait par eau, pour la consommation des riverains et surtout vers la Hollande, les pierres, ardoises, chaux, minéraux, fers. On se servait de bateaux ayant au plus 45 m. de longueur, 4 m. de largeur, 1 m. 20 d'enfoncement et prenant une charge de 200 tonnes au plus. Mais souvent, l'enfoncement devait être réduit et même, à l'étiage, il fallait recourir à de petits bateaux plats ne pouvant transporter plus de dix tonnes. Le chemin de halage était en mauvais état ou même inexistant par endroits; aussi voit-on sur certaines gravures anciennes les chevaux de halage emprunter le lit même du fleuve.

Pendant que l'on canalisait la Sambre, un autre grand travail, bien plus difficile, était entamé : la liaison par eau de la Meuse à la Moselle par un canal empruntant le cours de l'Ourthe et celui de la Sure. Mais cette audacieuse entreprise, interrompue par la révolution de 1830, ne fut pas continuée, sauf sur l'Ourthe inférieure, que l'on canalisa pour bateaux de 300 tonnes en aval de Chênée et pour petits bateaux transportant une trentaine de tonnes, entre Chênée et Comblain-au-Pont. Ces travaux furent terminés en 1857.

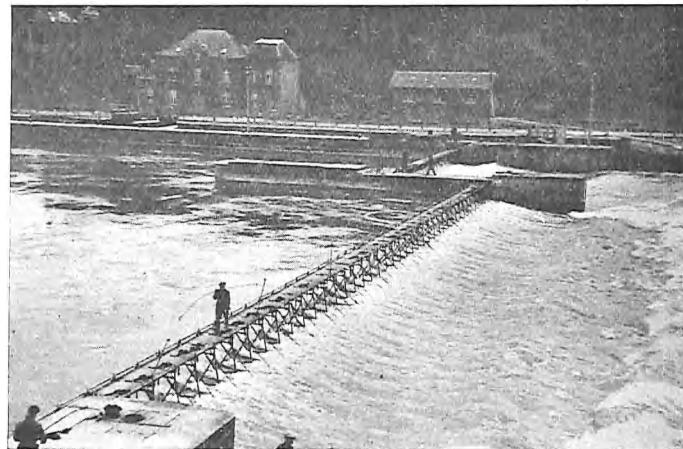
A la même époque, on reporta le débouché en Meuse à l'aval de Liège par le creusement de la dérivation.

La navigation en amont de Chênée ne prit aucun développement appréciable, à cause du faible tonnage des bateaux; actuellement elle est pratiquement nulle.

La canalisation de la Meuse elle-même ne commença qu'en 1852. Précédemment, on avait compté uniquement sur des travaux de régularisation du lit pour réaliser en tout temps une profondeur d'eau de 1 m. 50 au moins en amont de Liège. En aval de cette ville, par la construction entre 1845 et 1850 du canal latéral à la Meuse entre Liège et Maestricht prolongeant le canal de Maestricht à Bois-le-Duc terminé en 1826, on avait substitué le canal au fleuve en tant que voie navigable, c'est-à-dire que l'on renonçait à canaliser le fleuve. Mais, entre ce canal et la Sambre accessibles tous deux aux bateaux de 1 m. 80 d'enfoncement, on ne pouvait logiquement maintenir un tronçon du fleuve de Namur à Liège, à la profondeur de 1 m. 50 seulement. Il fallut l'apparition du système de barrage à aiguilles et fermettes créé par Poirée et appliqué pour la première fois sur la Seine, pour qu'on se décidât à établir sur la Meuse des barrages éclusés (type Poirée perfectionné par Kümmer), dont la plupart sont encore en service. Les travaux furent exécutés de 1852 à 1867 entre Liège et Namur. Les écluses avaient 56,75 m. de longueur utile et 9 m. de largeur. Pendant que ces ouvrages de canalisation s'érigaient, la section Hermalle s/Argenteau-Visé était aussi canalisée et reliée au canal de Liège-Maestricht, afin de mettre en liaison avec ce canal les quais de certains charbonnages. Entre Namur et Hastière, on fit usage de barrages mixtes en partie du type Poirée, en partie à hausses basculantes du type Chanoine qui venait aussi de recevoir ses premières applications sur la Seine et l'on porta la longueur utile des écluses à 100 m. et leur largeur à 12 m. On envisageait de pouvoir écluser en une fois un train de 4 péniches avec remorqueur. La canalisation s'acheva à Hastière en 1880.

Constatant le succès des travaux de canalisation de la Meuse belge, le Gouvernement français, dès avant la guerre de 1870, décida d'entamer des travaux analogues sur la Meuse française. Ceux-ci, commencés aussitôt la paix signée, en 1871, furent menés avec grande activité, si bien que peu de temps après l'achèvement de la canalisation en Belgique, fut réalisée la jonction par voie d'eau entre l'Est français et Liège et Anvers.

Ces voies d'eau ont servi et servent encore à un actif échange de produits entre les deux pays. La Belgique a importé du sel brut provenant des salines de l'Est français, des bois de mines des forêts de l'Ardenne; elle a exporté surtout du charbon. Il est à noter que le



Barrage mixte (type Poirée et Chanoine) sur la Meuse (entre Namur et Hastière), à Rivière.

transport des minerais lorrains, dont les gisements ne sont pas proches d'une voie d'eau, s'est toujours fait en wagons spéciaux par trains.

B. — De 1880 à 1914.

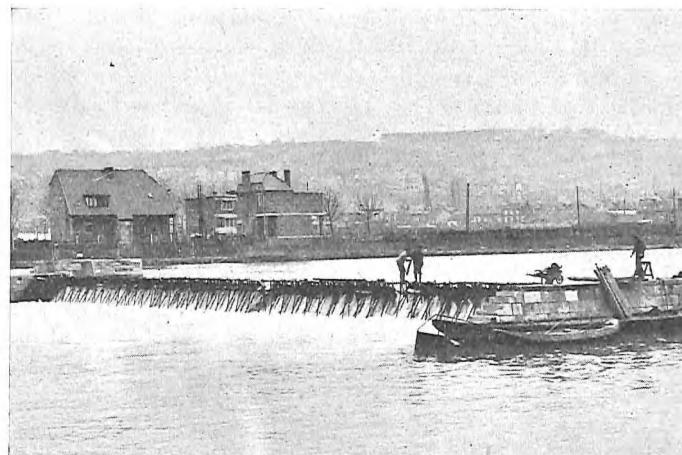
Jusqu'en 1880, les travaux d'amélioration, de canalisation et de construction se poursuivirent sans interruption, tissant sur la Belgique un vaste réseau moderne de voies navigables.

Si l'on s'imagine, en effet, que, d'une part, le bateau de 300 tonnes représentait à cette époque une exception et que la plupart de nos transports intérieurs s'effectuaient sur des petits bateaux de 30 à 175 tonnes et que, d'autre part, la technique dans la construction n'avait pas encore fortement évolué et que le matériel pour l'exécution des travaux était encore rudimentaire, l'on doit admirer la largeur de vue de nos ancêtres dans l'établissement de leurs projets et la compréhension éclairée des pouvoirs publics qui leur ont donné les moyens de les exécuter.

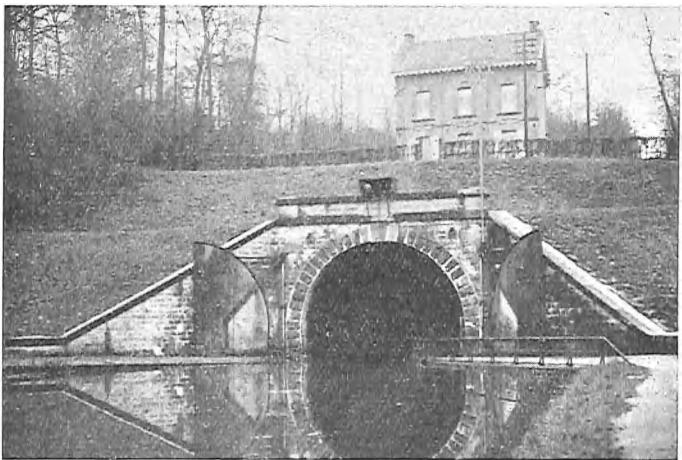
A partir de 1880, nous constatons un ralentissement marqué dans l'exécution des travaux hydrauliques. La Belgique avait commencé dès 1835 l'établissement d'un réseau de voies ferrées qui, se ramifiant en peu de temps sur tout le territoire, allait absorber toute l'activité du gouvernement. Appuyée par l'opinion publique qui considérait les transports par voie d'eau comme rétrogrades, séduits par la vitesse apparente et la facilité de livraison des chemins de fer, convaincus de l'économie des transports par fer, les pouvoirs publics supprimaient presque tout crédit à la modernisation de la voie d'eau intérieure. Depuis 1880, jusqu'en 1914, peu de travaux furent ainsi exécutés.

Et pourtant, la navigation intérieure résistait. Bien plus, dès 1900, l'importance de ces transports augmentait. Mais jamais, elle ne put reconquérir entièrement la faveur des pouvoirs publics.

Les grandes entreprises exécutées à cette époque avaient pour objet le développement des ports maritimes, leurs accès vers la mer et leurs raccordements aux voies ferrées.



Barrage à aiguilles et fermettes sur la Meuse, à Huy.



Tunnel de Godarville, sur le canal de Charleroi.

Vers l'intérieur du pays, le *canal de Charleroi à Bruxelles*, avec ses petites et nombreuses écluses, son tunnel de la Bête Refaite, à Godarville, dont la section était à peine supérieure à celle du baquet de 70 tonnes, était bien imparfait et l'on ne tarda pas à se rendre compte de la nécessité de le moderniser. En 1854 et 1857, il fut rendu accessible aux bateaux de 300 tonnes qui circulaient sur les principales voies navigables du pays, mais seulement depuis la Sambre jusqu'à l'écluse n° 9, à Viesville.

Une loi de 1879 décida la transformation totale du canal et ses embranchements, ainsi que la création du canal du Centre.

Sur le versant Sambre, ils furent exécutés de 1882 à 1893; sur celui de Bruxelles, on les commença en 1890, mais les travaux traînèrent. Un siècle après sa création, le tronçon Bruxelles-Clabecq ne livrait encore passage qu'aux baquets.

Le *canal du Centre*. Décidée en 1879, la construction de ce canal, pourtant si nécessaire pour réaliser une liaison Ouest-Est, ne fut guère plus activée que les travaux précédents. La partie amont, y compris l'ascenseur de La Louvière, entamée en 1882, fut prête en 1888 et celle d'aval en 1894; toutefois, le tronçon intermédiaire, avec les trois autres ascenseurs, n'a été achevée qu'en 1917.

Les difficultés étaient énormes, la différence de niveau étant de 90 m. sur une longueur de 20 km. Il a été nécessaire de construire quatre ascenseurs hydrauliques à double sas pour bateaux de 300 tonnes, lesquels, à l'époque de leur construction, ont été classés, à juste raison, parmi les œuvres les plus remarquables de la technique. Le tirant d'eau est de 1 m. 90 et les dimensions des sas 40 m. 80 × 5 m. 20.

Il convient encore de signaler quelques travaux qui se placent à la même époque.

a) *Meuse* : Les écluses de 56 m. 75 × 9 m.. existant entre Namur et Liège, constituaient une entrave à la navigation rapide par trains de bateaux qui se pratiquait couramment. On entreprit de

remplacer ou de doubler ces petites écluses par de nouveaux ouvrages ayant les mêmes dimensions qu'en amont de Namur, mais ces travaux, commencés à partir de Namur vers l'aval, n'avaient pas encore atteint Huy en 1914.

b) *Canal de Gand à Bruges* : ce vieux canal, datant du règne de Marie-Thérèse, fut élargi et approfondi sur une distance de 13 km. entre Gand et Schipdonk.

c) *Canaux de la Campine* : amélioration progressive des conditions de navigabilité pour arriver finalement à un mouillage de 2 m. 30 et une largeur au plafond de 10 à 14 m. Cette transformation de la cuvette s'est poursuivie après la guerre de 1914-1918 en vue de permettre le croisement facile des « campinois » de 600 tonnes.

d) *Amélioration du bassin de l'Escaut Maritime à l'amont d'Anvers*. Depuis 1880, plusieurs coupures ont été exécutées à l'Escaut Maritime dans sa région amont et le fleuve a été complètement normalisé depuis Gand jusque près de Termonde.

Le *Rupel* a été d'abord amélioré par la construction d'épis et, plus tard, par digues basses, dans sa partie aval, afin de permettre aux cargos d'accéder au Canal Maritime de Bruxelles.

La *Dyle*, à l'aval de Malines, et la *Senne*, dans sa partie maritime, ont été complètement calibrées.

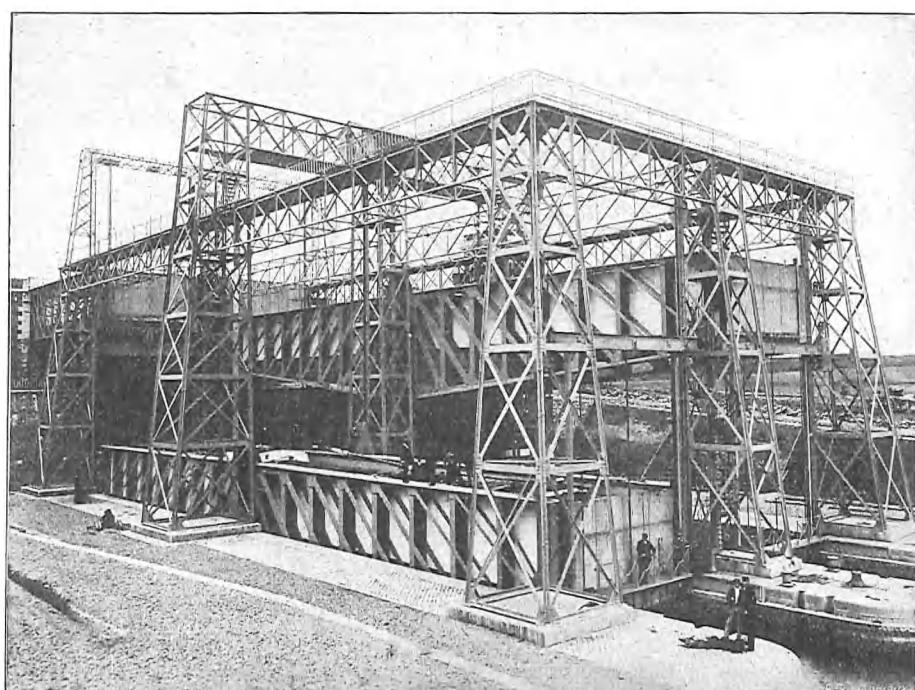
Conclusions :

La carte — index 1914 — permet, en la comparant avec celle — index 1830 — de se rendre compte du travail considérable accompli durant ces 80 années. On peut en conclure que le réseau entier des voies navigables avait été modernisé et complété et ce nonobstant le développement du chemin de fer et des vicinaux.

Le centre de gravité de ces travaux s'est placé entre 1815 et 1880, l'attention des pouvoirs publics s'étant détournée de la voie d'eau après cette époque.

Nous verrons par la suite qu'il y eut un revirement, mais que celui-ci ne fut que partiel et lent à se produire.

L'ascenseur de La Louvière.



Le réseau des voies navigables de 1914 jusqu'à nos jours.

Après l'armistice, la réparation des dommages causés par la guerre absorba la majeure partie des crédits.

La destruction profonde de certains ouvrages de retenue sur le *Haut-Escaut* amena l'Administration à

tonnage et l'augmentation continue du tonnage des bateaux affectés aux grands transports internationaux.

Attentif à cette dernière évolution et conscient de la vitalité persistante de la navigation intérieure, d'une



L'écluse-barragée d'Audenaerde, sur le Haut-Escaut.

proposer la réalisation partielle d'un projet datant d'avant-guerre et tendant à rendre le *Haut-Escaut* navigable aux 600 tonnes.

Les crédits ne permirent que la construction des nouveaux barrages éclusés de Kain, Espierres, Berchem, Audenaerde et Asper (entre 1919 et 1922). Les sas des écluses mesurent 126 m. \times 14 m., avec porte intermédiaire réalisant un sas de 41 m. 50. Les anciens barrages à poutrelles furent remplacés par des vannes type Stoney. Ces ouvrages modernes furent équipés électriquement.

Un bouchon à chacune des extrémités du *Haut-Escaut* — ne permettant que le passage des 300 tonnes — subsiste encore de nos jours : ce sont les vieilles écluses de la Porte de Bruxelles, à Gand, et l'écluse d'Antoing. Quelques travaux de normalisation sont en cours d'exécution dans la région de Tournai.

L'Administration reprit, après 1918, les travaux d'amélioration du canal de Charleroi à Bruxelles et le renouvellement de certains ouvrages de la Meuse canalisée.

A cette époque, le réseau belge était resté en grande partie dans l'état où il se trouvait en 1880.

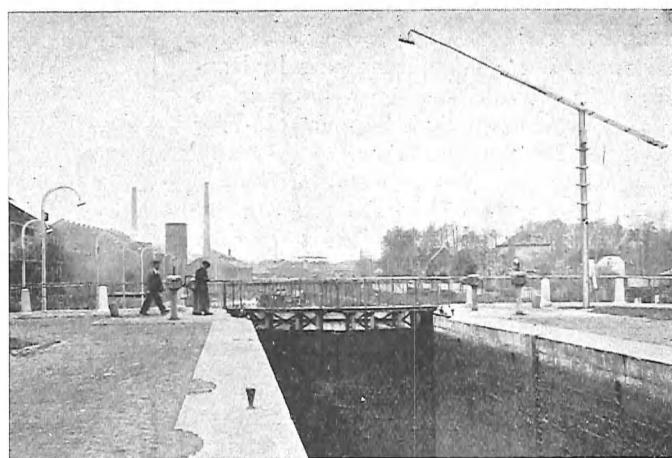
Bien plus, le manque d'entretien et de modernisation de ses ouvrages d'art en avait fortement diminué le rendement. D'autre part, une évolution quant aux dimensions des bateaux avait déjà depuis de longues années retenu l'attention de l'administration ; on avait, en effet, constaté la disparition progressive de bateaux de petit

part, et aux inondations calamiteuses dans le bassin de la Meuse (1925-26) d'autre part, le gouvernement dressa, en 1927, un *programme des grands travaux* en vue d'adapter une partie du réseau des voies navigables aux exigences économiques.

Ce programme comprenait :

1. — La modernisation du canal de Charleroi à Bruxelles.

La carte — index 1914 — montre que le canal de Charleroi à Bruxelles — accessible aux bateaux « spits » depuis Marchienne jusque Clabecq — ne livrait passage entre Clabecq et Bruxelles, qu'aux 70 tonnes, les fameux baquets de Charleroi.

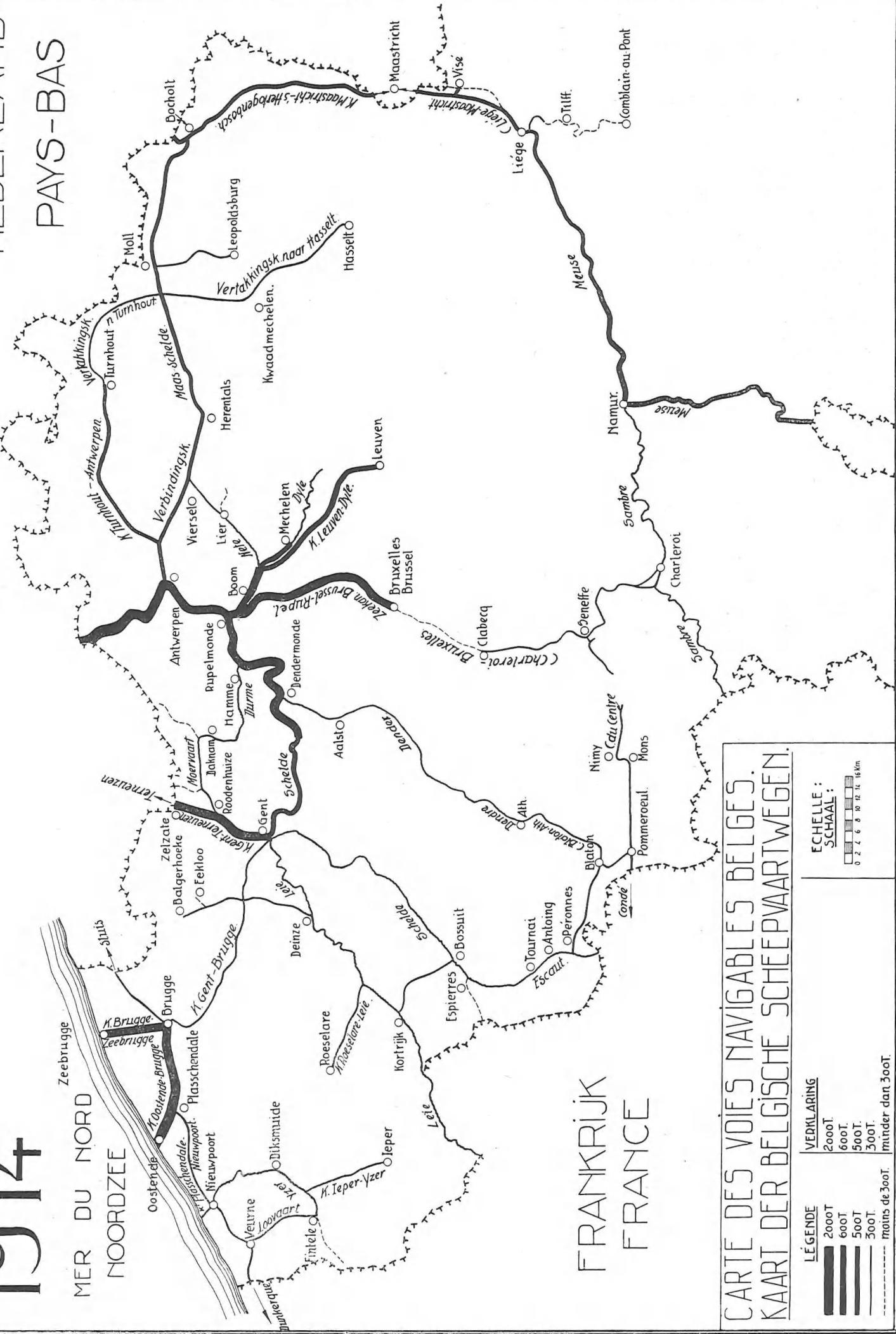


L'écluse de Clabecq sur le canal de Charleroi.

1914

MER DU NORD
NOORDZEE

NEDERLAND PAY S-BAS

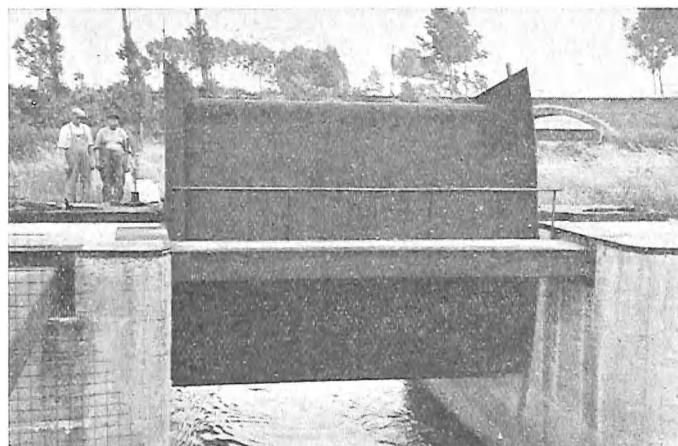


Dès 1924, l'Administration avait dressé un programme de modernisation complète de cette section et commencé son exécution.

Le Fonds des Grands Travaux permit d'accélérer sa réalisation et de voir son achèvement en 1934.

L'Administration des Voies Hydrauliques, saisie de la question de l'évacuation des eaux de crues de la Senne en amont de Bruxelles, décida, en vue de mettre la capitale à l'abri des inondations, de capter, par des prises d'eau, les têtes de crues de la Senne, à Lembecq et à Anderlecht et de les évacuer par le canal de Charleroi à Bruxelles et une partie du canal maritime pour les restituer ensuite à Vilvorde, au moyen de siphons auto-amorceurs.

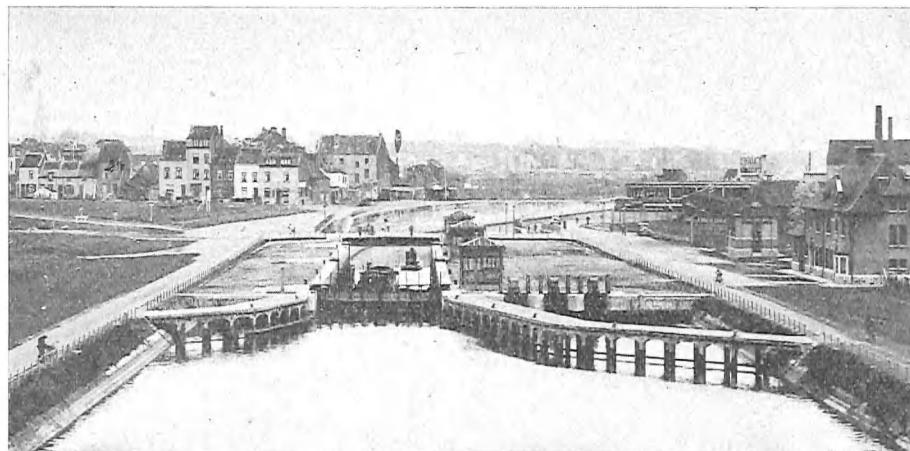
Les travaux de Vilvorde, qui sont en voie d'achèvement, comprennent la construction d'un grand bassin branché sur le canal maritime, conduisant à la batterie siphons auto-amorceurs qui rendront le débit à la Senne rectifiée sur plusieurs kilomètres de longueur entre Vilvorde et Eppegem. Cette rectification doit permettre l'établissement d'un port maritime et fluvial à plusieurs darses dont la première sera constituée par le bassin en exécution.



Le barrage de la Senne, à Eppegem.

tants du sol viendraient encore à se produire. Le programme prévoit le remplacement des 13 barrages éclusés à l'aval de Monceau (inclus) par 9 barrages éclusés modernes à deux pertuis de 12 m. 50 fermés par des vannes Stoney.

Les dimensions du type d'écluse initialement adopté (Monceau et Marcinelle) étaient de 110 m. \times 12 m. 50. Pour les autres écluses, il fut décidé de porter leur longueur à 136 m., afin d'en augmenter le rendement. Actuellement, sur les 9 ouvrages prévus, quatre seulement sont entièrement reconstruits : ce sont Monceau, Marcinelle, Auvelais et Namur et, en outre, le barrage de Mornimont. Des travaux de normalisation furent exécutés dans la région de Charleroi, Tamines, Auvelais, Mornimont et Namur.



L'écluse 37 à Anderlecht sur le canal de Charleroi (2 sas).

En outre, elle en profita pour rendre le tronçon de Clabecq à Bruxelles accessible aux 600 tonnes, voire aux 1.350 tonnes, en établissant des écluses de 81 m. 60 \times 10 m. 50 ; elle ramena le nombre total des écluses de 55 à 37.

2. — Amélioration de la Basse-Sambre entre Charleroi et Namur.

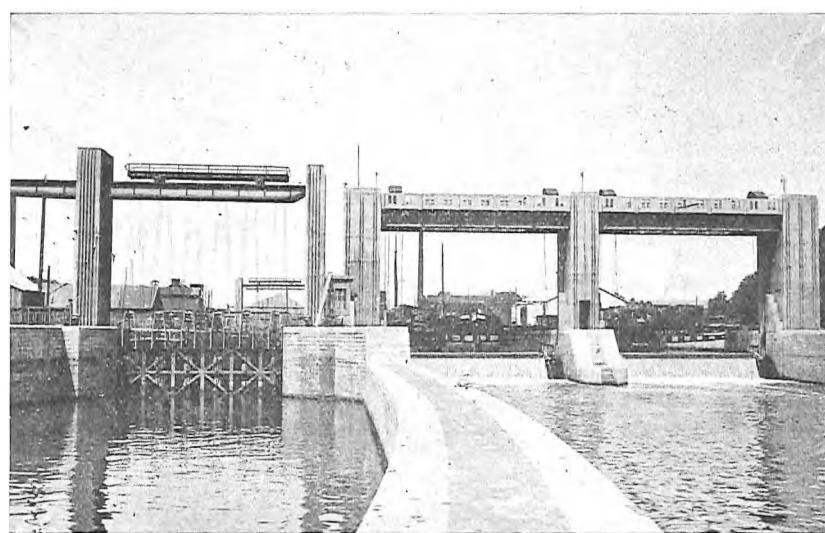
La grande importance économique des bassins industriels de Charleroi et Liège a incité les pouvoirs publics à procéder à l'aménagement de la Basse-Sambre à partir de Monceau, soit sur une longueur de 69 km. pour les bateaux campinois de 600 tonnes.

Ces travaux visaient en même temps à un meilleur écoulement des eaux de crues. En effet, une étude avait reconnu qu'il était possible, par des travaux de *normalisation* à l'exclusion de tous travaux nouveaux d'endiguement, de mettre fin aux débordements de la Sambre sur toute sa longueur, sauf entre Malonne et Namur, où les crues de la Meuse ont une influence prépondérante sur les hauteurs des eaux dans la Sambre et sauf aux endroits où de nouveaux affaissements impor-

ts. — Amélioration de la Meuse liégeoise.

L'inondation catastrophique du 1^{er} janvier 1926 a fait admettre un programme de normalisation de la Meuse liégeoise qui venait d'être établi.

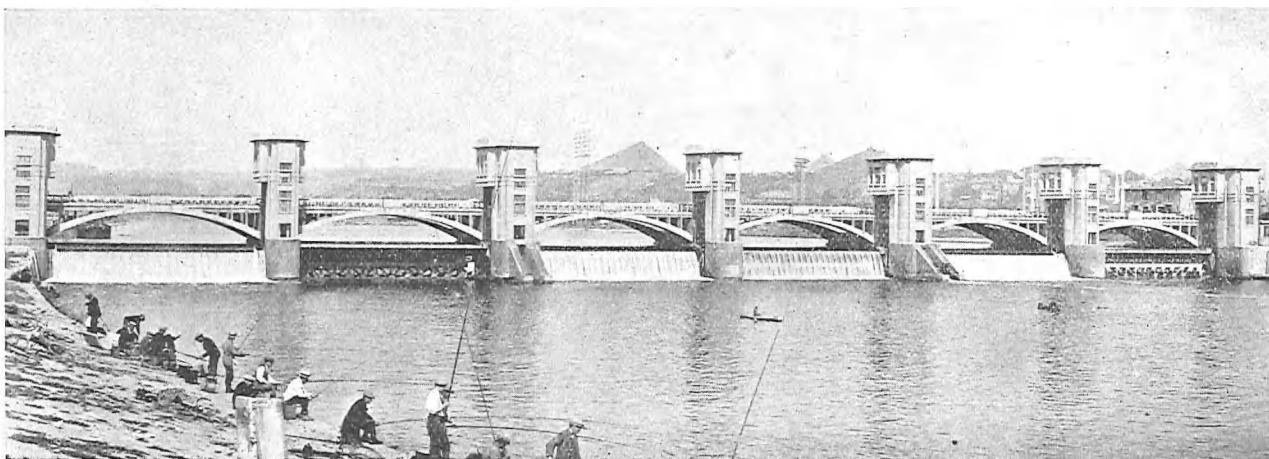
Les ouvrages destinés à améliorer la navigation sont en fait l'accessoire de ce vaste projet.



Le barrage-écluse de Marcinelle sur la Basse-Sambre.

Le programme prévoit la suppression des sept barrages existants entre Liège-Fonderie (inclus) et Ben-Ahin (exclu) et leur remplacement par trois ouvrages nouveaux à grandes vannes wagons levantes, surmontées de

Le principal avantage pour la navigation consiste dans la diminution du nombre d'écluses et l'allongement correspondant des biefs. Les sept sections de jadis, mesurant de 2,5 km. à 8,5 km. seront remplacées par trois biefs



Le barrage de Liège-Monsin.

hausses basculantes, avec y accolées de grandes écluses de 136 m. \times 16 m. permettant l'éclusage simultané de 4 campinois de 600 tonnes avec remorqueur ou des bateaux isolés jusqu'à 2.000 tonnes avec remorqueur.

A Ramet-Ivoz, on a établi en outre une petite écluse de 55 m. \times 7 m. 50 pour les bateaux automoteurs. Il en est de même à Neuville.

A Monsin, deux écluses de 136 m. \times 16 m. ont été construites, l'une pour la navigation Meuse proprement dite et l'autre Meuse-Canal Albert pour la période de crues du fleuve; normalement cette dernière navigation est assurée par le pertuis d'une écluse de garde.

Le mouillage a été porté à 3 m. minimum dans les passes navigables sur toute l'étendue de la Meuse liégeoise.

Deux des grands barrages sont construits et en service à Ramet-Ivoz et à Liège-Monsin. Un troisième doit être construit à Neuville-sous-Huy.

Par suite de la diminution du nombre des ouvrages de retenue, la chute est de 5 m. à Monsin et de 4 m. 45 à Ramet-Ivoz et à Neuville. Ces dénivellations offrent la possibilité de récupérer l'énergie hydro-électrique; l'installation de centrales au fil de l'eau, a été prévue.

respectivement de 10, 10 et 18 km. Le dernier comprend toute la traversée de la région liégeoise fortement industrialisée et est, en outre, au niveau du canal Albert, dont le premier bief mesure 38 km. On conçoit aisément l'importance économique d'une telle réalisation qui offre à la navigation un bief pour 2.000 tonnes, long de 56 km.

4. — Le Canal Albert.

La loi prévoyant la construction d'un canal reliant directement Liège à Anvers fut promulguée par le Gouvernement belge en 1928.

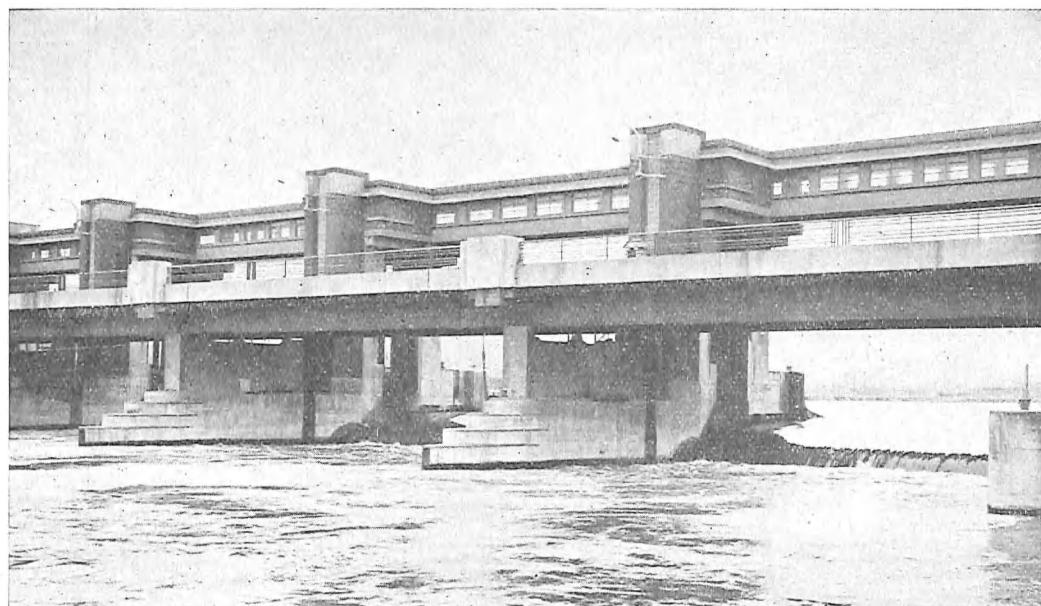
Le canal Albert s'embranche directement sur la Meuse canalisée, immédiatement en amont du barrage Monsin :

l'écluse et la tête de garde construite dans l'île Monsin sont normalement ouvertes. A partir de Wandre jusqu'à Petit-Lanaye, le canal Albert se superpose au canal de Liège à Maastricht; il est en remblai, atteignant jusqu'à 10 m. au-dessus du niveau des terres.

Le canal de raccordement de Haccourt à Visé

reste en service au moyen d'une écluse de 55 m. \times 7,50 m. avec une chute de 7 m. 25.

A Petit-Lanaye est établi le raccord avec le tronçon néerlandais du vieux canal vers Maastricht au moyen



Le barrage d'Ivoz-Ramet sur la Meuse.



Le Mémorial du Roi Albert à la jonction du Canal Albert et de la Meuse à Monsin (Liège).

d'une écluse à double sas de 55 m. \times 7 m. 50. L'emplacement pour une écluse de 136 m. \times 16 m. est réservé. De Petit-Lanaye à Hasselt, le canal Albert est creusé en site nouveau (tranchées de Kanne et Vroenhoven). A partir de Hasselt, le canal Albert suit, sur une longueur de 22 km., le tracé de l'ancien canal d'embranchement vers Hasselt. Entre Kwaadmechelen et Herentals, le canal est, une fois de plus, en site nouveau. A Herentals, se situe le raccordement de l'ancien canal de jonction. Entre Herentals et Viersel, le canal Albert est également en site nouveau pour éviter la traversée de l'agglomération de Herentals. A partir de Viersel, le tracé est celui de l'ancien canal de jonction Meuse-Escaut.

On adopta comme bateau-type pour le calibrage du canal, le bateau Rhin-Herne, de 80 m. de long, de 9 m. 50 de large et ayant une capacité de chargement d'environ 1.350 tonnes pour un tirant d'eau de 2 m. 50. Les dimensions du canal furent toutefois conçues de telle sorte que les bateaux du Rhin de 2.000 tonnes (100 \times 12 \times 2,80) puissent l'emprunter sans inconveniient moyennant une légère réduction de vitesse.

Le canal présente une chute totale de 56 m., sans biefs de partage, et est alimenté par la Meuse à Liège. Cette chute est ra-



La tranchée de Vroenhoven.

chetée par 6 groupes d'écluses, dont 5 de 10 m. et la dernière de 5 m. de chute.

Les groupes de 10 m. de chute comprennent deux grands sas de 136 \times 16 \times 4 et un petit de 55 \times 7,50 \times 4 m. Les grands peuvent contenir 4 kasts campinois ou un bateau de 2.000 tonnes plus un remorqueur. Le petit sas est spécialement prévu pour les campinois motorisés.

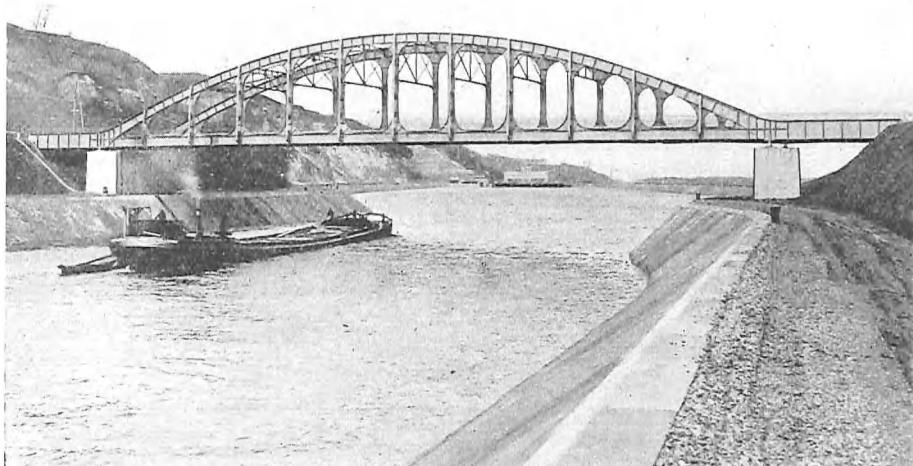
Le profil transversal normal présente une largeur de 26 m. à 3 m. 50 de mouillage et un tirant d'eau de 5 m. au milieu et de 3 m. 75 aux reins.

Outre les écluses, le canal Albert comporte nombre d'ouvrages d'art intéressants, parmi lesquels de très grands

aqueducs-siphons, d'importants murs de quai et 63 ponts, dont 60 fixes et d'une hauteur libre minimum de 6 m. 50, les trois derniers, situés aux abords du port d'Anvers étant des ponts basculants du type Strauss, d'une passe de 26 m. Le creusement du canal Albert a nécessité des travaux de terrassements gigantesques pour lesquels il a été fait usage du matériel le plus moderne du type le plus lourd, tant pour les terrassements à sec (excavateurs et pelles à vapeur), que pour les travaux de dragage (cutters-aspirateurs). Des records ont été battus à cette occasion. C'est ainsi que lors de l'exécution des écluses de Oolen, on est



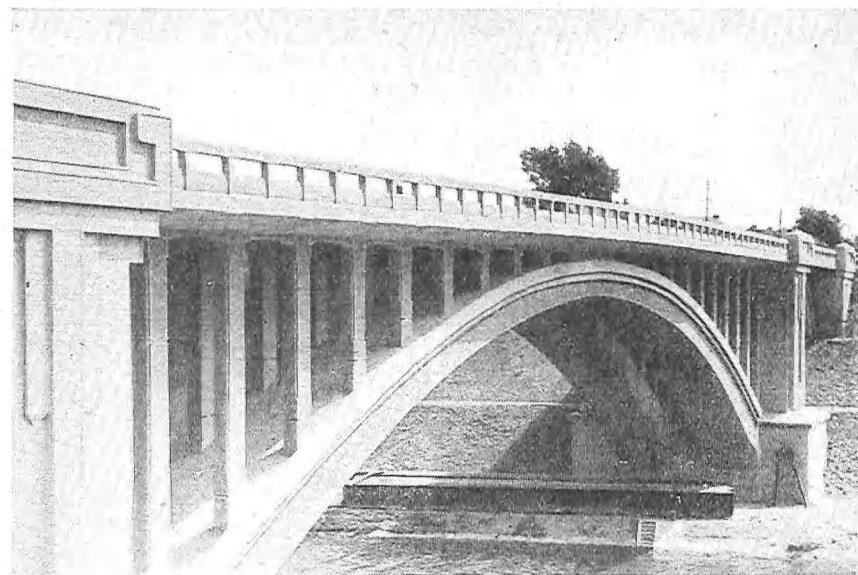
Les écluses jumelées de Petit-Lanaye et la tranchée de Caster.



Le pont de Lanaye.

parvenu à déplacer 30.000 m³ de terres en 24 heures, au moyen de trois cutters-aspirateurs manœuvrés par des équipes qui se relayaient de 8 en 8 heures.

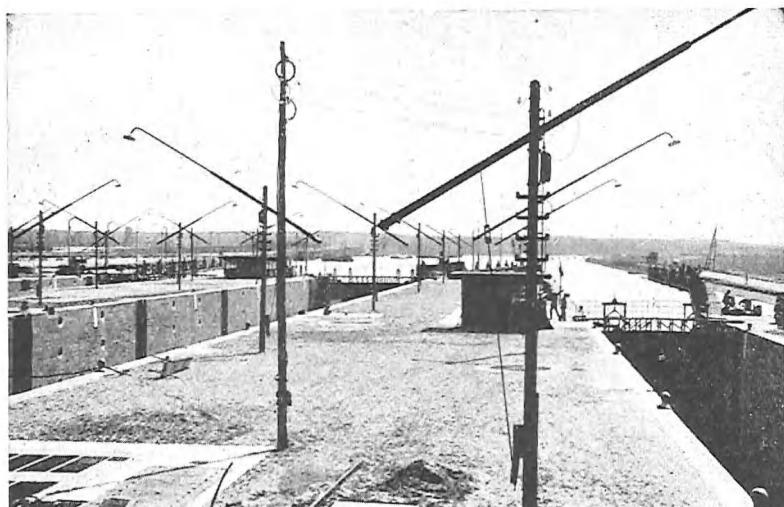
Il y a lieu d'attirer spécialement l'attention sur les difficultés extraordinaires qu'on prévoyait devoir rencontrer lors du creusement de la grande tranchée de Eigenbilzen, de 30 m. de profondeur, dans le sud du Limbourg. Elle fut creusée dans des terrains de sable vasard et d'argile,



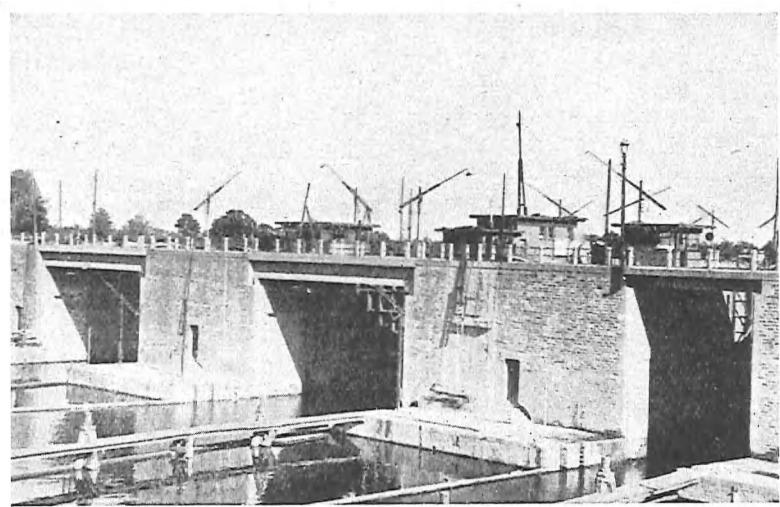
Le pont de Briegden.

seur; au-dessus de cette couche, jusqu'à la surface du sol, des sables vasards qui dans la partie amont de la tranchée ont été enlevés par érosion et remplacés par un terrain graveleux.

La solution admise comporte une cunette rendue étanche par revêtement en béton, l'établissement de deux tranchées drainantes renfermant des collecteurs visibles, au-dessous du chemin de halage. Au-dessus du chemin de halage furent établis les systèmes de



L'écluse double de Genck.



Les écluses de Hasselt après leur restauration.

dont la stabilité devait être assurée par un dispositif de drainage efficace et durable.

Les nombreux sondages de reconnaissance avaient révélé que la tranchée nécessitait des déblais dans l'étage Rupélien, comprenant notamment de bas en haut : une couche d'argile gris-bleu de 3 à 6 m., une couche de 7 à 8 m. de sables fins vaseux à nappe captive, une couche d'argile fortement sableuse ayant jusqu'à 12 m. d'épais-



Le Canal Albert, à Herentals.

drainage suivants : des épis-drains étagés et une galerie drainante longitudinale captant les eaux provenant d'une couche de gravier supérieure.

Les talus exécutés avec inclinaison de 16/4 et avec bermes intermédiaires sont recouverts, comme protection contre les agents atmosphériques, de 0,70 m. de sable graveleux et d'une couche de 0,30 m. de terre végétale et de gazon.

Les travaux du Canal Albert qui

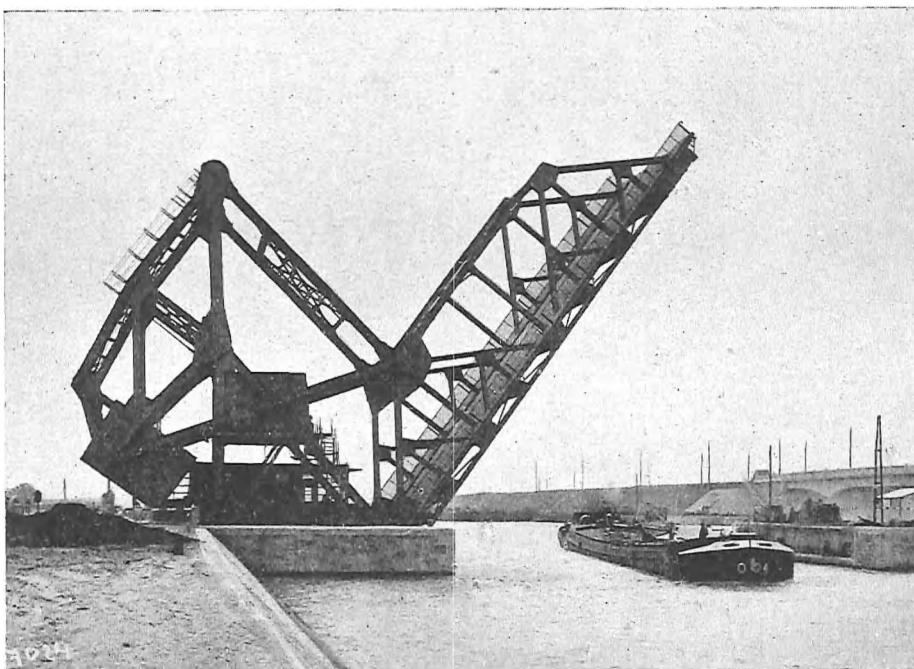
nécessitèrent une dépense de quelque 2 milliards de francs (valeur 1939), ont été effectués à une allure rapide. Entamé en 1928, leur achèvement était prévu pour 1941. Cependant, le Gouvernement donna l'ordre d'ouvrir coûte que coûte le canal à la navigation dans le courant de l'été 1939, afin de faire coïncider son achèvement avec l'Exposition de l'Eau, dont l'organisation à Liège avait été décidée entre-temps. Les travaux furent dès lors considérablement accélérés. Dès 1939-40, le canal livra donc passage, entre Hassel et Anvers, à des bateaux de 2.000 tonnes. En amont de Hasselt, le niveau d'eau définitif du canal n'était pas encore atteint et les écluses, bien que déjà en service, n'étaient pas

encore complètement terminées. C'est alors qu'éclata la deuxième guerre mondiale.

En mai 1940, tous les ponts sautèrent, à l'exception des trois ponts basculants d'Anvers. Les écluses aussi furent partiellement détruites. Après avoir été provisoirement réparées pendant l'occupation, elles subirent le même sort lors de la retraite des Allemands.

A l'exception de leur équipement électrique, les écluses furent provisoirement réparées dès la libération, afin d'aider aux transports des armées alliées.

Dès la fin des hostilités, les écluses purent être mises à sec et être remises en état. En octobre 1947, la navigation était rétablie sur toute la longueur du canal Albert.



Pont basculant (type Strauss) au débouché du Canal Albert dans le bassin de Strasbourg, à Anvers.

CHAPITRE IV.

La modernisation du réseau des voies navigables.

1. — Situation du réseau à la libération (septembre 1944) et travaux de réparation.

Comme en 1918, le Corps des Ponts et Chaussées se trouvait, après la libération du territoire en septembre 1944, devant une tâche difficile et ardue.

Sur un total de 1.572 km. de voies navigables que comportait notre réseau, à peine 168 km. restaient en état de navigabilité à la date du 4 septembre 1944.

Ces voies comprenaient :

- 1) La Dendre canalisée : depuis Ath jusque Termonde, soit 65,324 km.;
- 2) Le canal de Bruxelles au Rupel : soit 31,900 km. La destruction de quelques ponts imposait néanmoins un tirant d'eau réduit à 4 m. 25 durant les premiers mois;
- 3) Le canal de Bossuyt à Courtrai : soit 15,357 km.;
- 4) Le Rupel : soit 11,980 km.;
- 5) Des voies d'importance secondaire telles : la Durme (jusqu'à Lokeren), la Dyle et le canal de l'Espierres : soit environ 61 km.

Dès les premiers jours de la libération, l'Administration des Ponts et Chaussées dirigea ses efforts vers le

débâle des voies navigables encombrées par les débris des ponts détruits, la construction de ponts provisoires et définitifs, la restauration des ouvrages d'art endommagés et le relèvement des nombreux bateaux sombrés.

Le premier but à atteindre consistait à dégager notre réseau fluvial de toutes entraves et à le rendre navigable.

L'Administration des Voies Hydrauliques a pleinement réalisé ce premier but; en effet, l'évolution du parcours navigable depuis la libération démontre en suffisance l'effort réalisé :

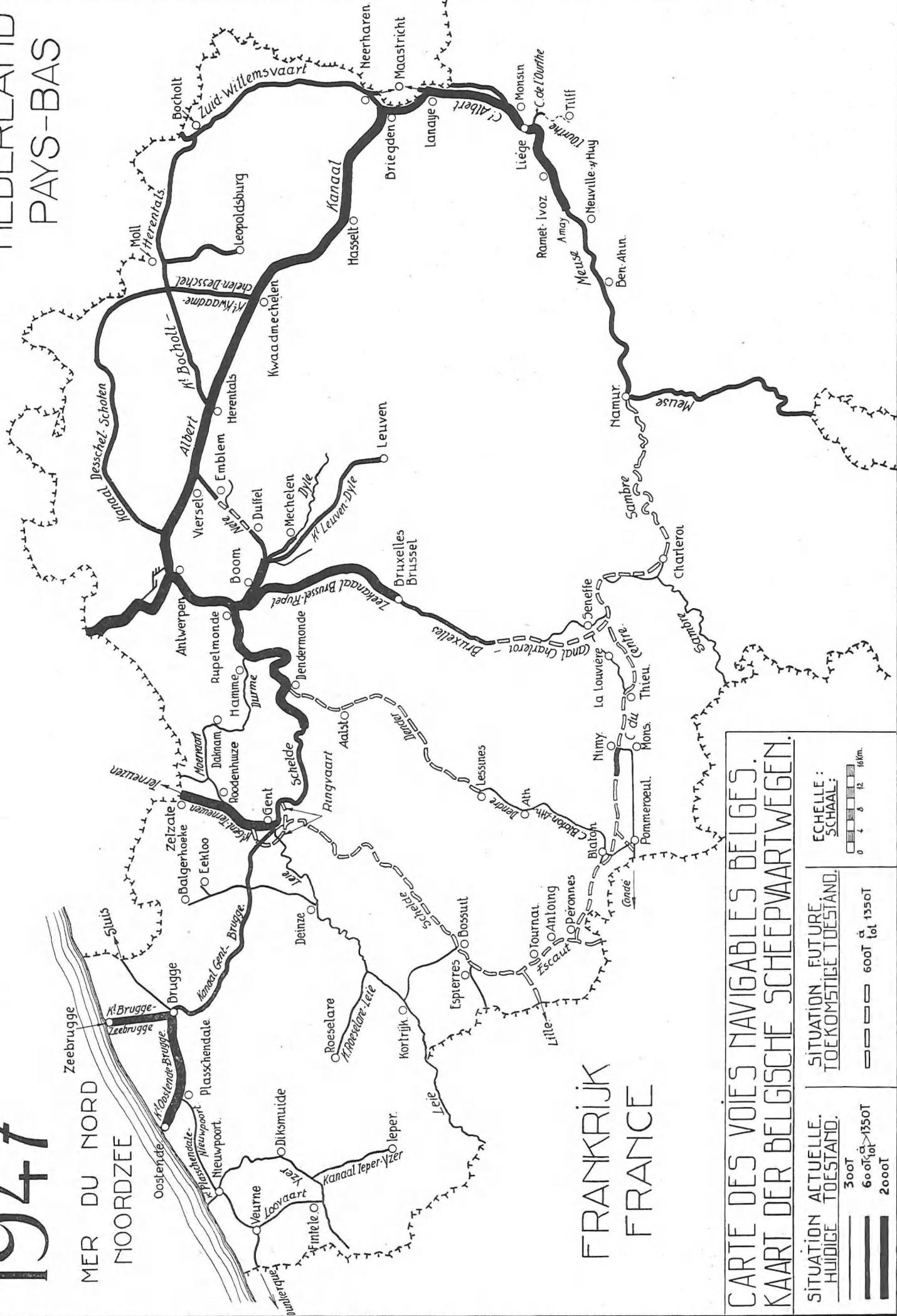
Le 4-9-1944 :	168 km.
Le 1-11-1944 :	854 km.
Le 1-12-1944 :	1.104 km.
Le 30-6-1945 :	1.473 km.

Le 1 décembre 1945 tout le réseau est navigable, sauf le canal Albert, dont quelque 50 km. ont dû être mis à nouveau hors service pour permettre les réparations définitives des écluses de Genk, Diepenbeek, Hasselt, Kwaadmechelen et Oolen.

1947

MER DU NORD
NOORDZEE

NEDERLAND PAYS-BAS



La réparation des dommages de guerre à notre réseau des voies navigables est évalué à 5 milliards de francs; cette tâche n'est pas encore terminée, mais nous pouvons hardiment dire que le principal est fait ou en voie de réalisation.

2. — La modernisation du réseau belge des voies navigables.

Le réseau tel qu'il se présente actuellement rend des services incontestables à l'économie nationale; pourtant, en présence de l'augmentation constante du tonnage et de la motorisation progressive des unités de notre flotte intérieure, il devient indispensable de l'améliorer et de le moderniser profondément.

Notre réseau des voies navigables a comme base les deux fleuves, Escaut et Meuse avec leurs affluents. Il a été complété par une série de canaux reliant les bassins hydrographiques de ces fleuves ou deux points d'un même bassin hydrographique. Si on considère le réseau tel qu'il se présente actuellement, on distingue des voies axiales partant de nos ports maritimes Anvers, Gand, Ostende, Zeebrugge vers les grands centres industriels du pays. Ces voies axiales sont, d'autre part, reliées par deux grandes transversales, dont certains tronçons font d'ailleurs partie des voies axiales. La transversale Nord part de la côte de la Mer du Nord, passant par Gand, Anvers, pour aboutir à Liège. La transversale Sud quitte l'Escaut à Antoing, pour rejoindre également Liège en passant par Mons, La Louvière, Charleroi et Namur. Il va de soi que les grands centres industriels du Sud du pays doivent tous être raccordés aux ports maritimes par des voies modernes admettant approximativement le même tonnage. Comme la navigation s'oriente vers les bateaux de 600 et même de 1.350 tonnes, c'est cette navigation qui doit être possible sur les voies axiales. Quant aux voies transversales, certaines parties de grande importance économique seront également aménagées pour ces mêmes tonnages, les autres uniquement pour les bateaux de 600 tonnes.

Fait exception à ce programme, tout le réseau Sud-Ouest du pays comprenant l'Yser, la Lys et les canaux y raccordés.

Les travaux qui concernent les voies navigables peuvent être divisés en trois groupes de *même importance économique et de même degré d'urgence*.

Premier groupe :

BASSIN DE L'ESCAUT.

Les travaux sont prévus en vue de rendre la navigation possible aux campinois de 600 tonnes et même aux bateaux de 1.350 tonnes.

Après 1918, on s'est borné, sur le Haut-Escaut, à construire les barrages-éclusés à Kain, Espierres, Berchem,

Audenaarde et Asper entre 1919 et 1922 et à exécuter récemment quelques travaux de normalisation dans la région de Tournai.

Il reste donc à améliorer le lit du *Haut-Escaut* à peu près sur toute sa longueur et à compléter ce grand travail dans la région de Gand par la construction d'un canal — *le Ringvaart* — s'amorçant au canal de Terneuzen, contournant la ville par l'ouest jusqu'au Bas-Escaut, et reliant ces voies d'eau au canal de Gand à Ostende, à la Lys et au Haut-Escaut. Ainsi les bateaux pourront éviter la traversée de la ville, difficile pour les bateaux de 300 tonnes et impossible pour ceux d'un plus fort tonnage. La construction du canal circulaire aura pour conséquence une évacuation facile des crues de l'Escaut et de la Lys et mettra définitivement la ville de Gand à l'abri des inondations.

La grande importance du Haut-Escaut tient à ce qu'il relie aux ports de Gand et d'Anvers les régions minières et industrielles du Tournaisis, du Borinage et du Nord de la France. Son trafic ne pourra que croître par la construction d'un nouveau canal entre les régions de *Lille* et de *Tournai*, l'amélioration de l'Escaut français projeté pour une navigation par bateaux de 600 tonnes et par la modernisation de la liaison par eau entre l'Escaut et le Borinage.

Plutôt que de rechercher l'amélioration des canaux de Mons à Condé et de Pommerœul à Antoing, affectés, le premier surtout, par les affaissements du sol provoqués par les travaux miniers, on a préféré creuser depuis Mons, plus exactement depuis le canal du Centre à *Nimy* jusqu'à *Blaton*, un canal qui longe, au nord, le bassin charbonnier et est ainsi pratiquement à l'abri des affaissements du sol et qui se prolongera jusqu'à l'Escaut par le tronçon *Blaton-Péronnes* du canal existant. Le long de ses rives et des trois darses prévues à Ghlin, Baudour et Hautrage des établissements industriels pourront se fixer et des ports charbonniers pourront se développer.

Il n'y aura aucune écluse entre Nimy et l'Escaut, sauf à la jonction avec le fleuve qui se fera par deux écluses de 9 mètres de chute chacune.

Ajoutons que le canal contribuera à l'évacuation des crues de la Haine qui a été elle-même améliorée. Les inondations calamiteuses causées par cette rivière et son affluent, la Trouille, pourront être ainsi fortement atténuées.

Deuxième groupe :

LA LOUVIERE-CHARLEROI.

Ce groupe comprend :

1) *La modernisation de la section Charleroi-Clabecq, du canal de Charleroi à Bruxelles.*

Le canal sera rendu accessible aux bateaux de 600 tonnes, voire de 1.350 tonnes. Les 37 écluses exis-

tantes seront remplacées par une dizaine d'écluses et 3 ascenseurs. Le tunnel de Godarville sera remplacé par une tranchée profonde à ciel libre. On envisage également la construction d'un port public à Dampremy.

Les travaux pareront aux conséquences désastreuses des inondations périodiques de la rivière Le Piéton à l'amont de Charleroi. Dans toute la zone soumise à affaissements miniers, il est urgent d'entamer les travaux étant donné que les exhaussements successifs des écluses et des digues ont atteint la limite admissible.

2) *L'achèvement des travaux entrepris sur la Basse-Sambre entre Charleroi et Namur qui ont été décrits précédemment.*

3) *Le canal de la Nèthe.*

Le canal de la Nèthe constituera la liaison entre le bassin houiller campinois aux régions de Bruxelles, Charleroi et Gand, en évitant le complexe du port d'Anvers. Ce canal s'étendra depuis le canal Albert (écluse de Viersel) jusqu'au Rupel (écluse de Duffel) en passant par Lierre. La partie actuellement achevée va du canal Albert jusqu'en amont de Lierre; en outre, les écluses de Viersel et de Duffel sont construites. Cette voie complètera le réseau des 1.350 tonnes.

Troisième groupe :

BASSIN DE LA MEUSE.

Ces travaux comprennent :

1) L'achèvement au gabarit des 1.350 tonnes de la canalisation de la Meuse entre Namur et Liège. On compte poursuivre l'amélioration du fleuve jusqu'à l'embouchure de la Sambre en réduisant le nombre de barrages éclusés en amont de celui d'Ivoz-Ramet. Par la normalisation du lit de la Meuse, les inondations de Huy, Andenne, Namur et Jambes se trouveront fort réduites.

A chaque barrage équipé par des grandes vannes-wagon, seront accolées deux écluses, une de 136 m. \times 16 m., l'autre de 55 m. \times 7 m. 50 (mêmes dimensions qu'au canal Albert). L'emplacement pour la construction éventuelle d'une écluse de 260 m. \times 16 m. est réservé. L'aménagement de centrales hydroélectriques est envisagé à certaines des écluses.

Au delà, sur la Haute-Meuse et la Sambre, on n'envisage qu'une navigation par bateaux de 600 tonnes. Si le trafic actuel de la Haute-Meuse ne justifie pas une modernisation immédiate des ouvrages existants, par contre leur vétusté exigera leur remplacement à bref délai.

Quant à la Sambre, le programme esquisse plus haut et partiellement réalisé doit être activement poursuivi.

2) Un dernier problème enfin intéresse la navigation entre la région liégeoise, la Hollande et la région de la Rhur. Il s'agit de donner aux bateaux de 2.000 tonnes la possibilité de passer du réseau belge à 2.000 tonnes (canal Albert et Meuse dans la région de Liège) au réseau hollandais (Meuse et canal Juliana) et allemand (Rhin) en améliorant la liaison existante par l'ancien canal Liège-Maastricht en aval de Lanaye et par la Meuse normalisée, dans la traverse de Maastricht qui n'admet actuellement que des bateaux de 600 tonnes à chargement réduit à 450 tonnes. Une nouvelle écluse pour bateaux de 2.000 tonnes devra être construite à Lanaye à côté du groupe des deux écluses à 600 tonnes existantes.

3. — *Autres travaux.*

Ci-après, un bref résumé des autres études en cours :

— *Yser* : les travaux se poursuivent en vue de rendre la rivière accessible aux bateaux de 300 tonnes et d'améliorer les conditions d'écoulement des crues.

— *Canal de Plasschendale à Nieuport* : son amélioration vise, d'une part, la navigation, d'autre part, une diminution des dépenses en eau.

— *Canal de Gand à Ostende* : on poursuit le programme des travaux en vue de permettre la navigation aux bateaux de 1.350 tonnes. L'étude comparée entre l'amélioration du canal existant dans la traverse de Bruges et le contournement à l'ouest de la ville est en cours.

— *Canal de dérivation de la Lys* : on a accolé au barrage de Balgerhoeke, qui a été détruit au cours de la guerre, et qui est actuellement en reconstruction, une écluse pour bateaux de 300 tonnes, de manière à permettre la navigation jusqu'au canal de Bruges à Damme.

— *Canal de Roulers à la Lys* : les travaux de parachèvement sont en cours pour permettre la navigation aisée des bateaux de 300 tonnes.

— *Dendre* : la Dendre est en voie de modernisation entre Alost et Termonde en vue de la rendre accessible aux bateaux de 600 tonnes. Un barrage éclusé a été construit à Denderbelle. Il reste à exécuter des travaux de normalisation du lit de la rivière et un barrage éclusé à Termonde. Ultérieurement, si les conditions économiques l'exigent, l'amélioration de la rivière sera poursuivie plus vers l'amont.

— *Canal Albert* : l'Administration profite de la reconstruction des ponts détruits par la guerre pour porter le tirant d'air sous les ponts à 7 m. 00 en vue de permettre une navigation semi-maritime.

— *Canaux de la Campine* : au nord du canal Albert, les travaux permettant un tonnage de 600 tonnes sont en voie de réalisation.

CHAPITRE V.

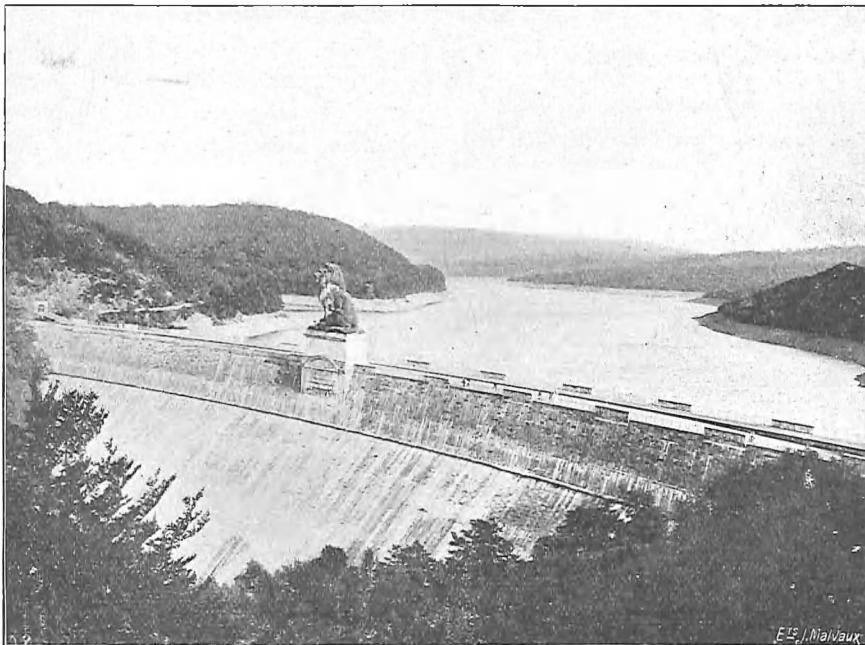
Les barrages-réservoirs.

L'alimentation en eau potable et industrielle de la Belgique pose un problème d'une grande acuité. En effet, de plus en plus, l'étendue de la nappe phréatique où celle-ci accuse un certain degré de salure, augmente constamment, au point que les prises d'eau dans les nappes souterraines ont dû être réglementées. La solution du captage des eaux de surface par des barrages-réservoirs s'impose.

Une première réalisation en voie d'achèvement est le *barrage de la Vesdre, à Eupen*, dont la capacité est 27 millions de m^3 et intéresse un bassin-versant d'environ 110 km^2 comprenant celui de la Vesdre et celui de la Getzbach augmenté par celui de la Helle, grâce au creusement d'un tunnel de 1.184 m. de longueur.

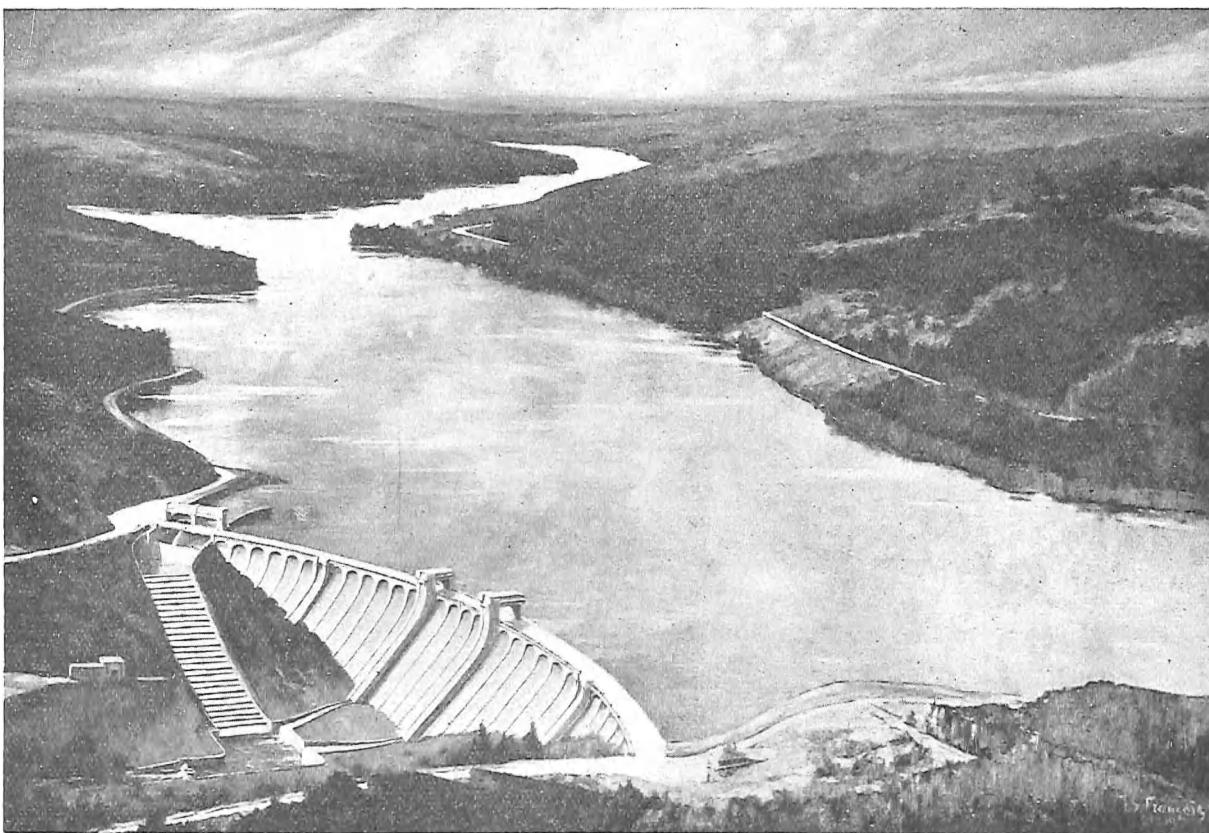
D'autre part, ce barrage sera raccordé par une conduite d'adduction à celui de la Gileppe; celui-ci sera, après renforcement, exhaussé de 12 m. environ, de manière à doubler sa capacité actuelle. Le bassin versant de ce barrage sera également augmenté par le raccordement du bassin versant actuel à celui de la Soor.

Ce n'est qu'après une étude complète, déterminant les nécessités en eau industrielle et potable, qu'il sera possible de conclure si d'autres barrages-réservoirs doivent être construits. Dans l'affirmative, la construction du barrage de l'Ourthe, avec une capacité



Le barrage de la Gileppe.

de 250 millions de m^3 viendrait certainement en considération.



Le barrage-réservoir de la Vesdre, à Eupen.

CHAPITRE VI.

Les ports.

L'extension qu'a prise la navigation à vapeur, au cours des cent dernières années, a eu pour conséquence de développer les ports maritimes dans une mesure telle que l'on peut dire qu'ils ont été complètement recréés. Les installations anciennes, là où elles existent encore, ne jouent plus qu'un rôle tout à fait secondaire.

L'exploitation des ports maritimes belges est aux mains des municipalités ou de sociétés concessionnaires, mais l'Etat belge s'est, la plupart du temps, chargé de l'exécution des grands travaux portuaires; de plus, il assure l'entretien et l'amélioration des voies d'accès aux ports, par des dragages, sur l'Escaut pour Anvers, sur la côte pour Zeebrugge-Bruges et Ostende.

ANVERS.

L'Escaut maritime, qui constitue l'accès au port d'Anvers, ne présentait plus à la fin du siècle dernier, sur ses seuils, des profondeurs naturelles suffisantes pour permettre la navigation à tout état de marée, des cargos, dont les dimensions et surtout le tirant d'eau allaient sans cesse en croissant. Des dragages d'entretien devinrent nécessaires et le programme consistait à l'époque à maintenir une profondeur de l'ordre de 8 m. sous marée basse, sur les seuils, dont les profondeurs naturelles ne sont que de l'ordre de 6 à 7 m. Les exigences de la navigation s'amplifiant toujours, le programme de dragages a, depuis lors, été fortement étendu et comprenait, avant la dernière guerre, la réalisation et le maintien d'une profondeur de 8 m. 50, sur une largeur de 200 m., depuis la ville jusqu'à l'extrémité aval du port (écluse du Kruisschans), de 9 m. sur une largeur de 250 m., depuis l'écluse du Kruisschans jusqu'à la frontière néerlandaise, et de 9 m. 50 sur une largeur de 300 m. en territoire néerlandais. Les profondeurs s'entendent sous le zéro du Dépôt de la Guerre, qui se trouve, suivant les endroits de 0,25 m. à 0,30 m. sous le niveau de la marée basse moyenne. De grands efforts sont faits depuis la guerre pour réaliser ce programme au plus tôt.

Les cinq kilomètres de murs de quai qui bordent le fleuve ont été construits par l'Etat; la partie aval appelée « anciens murs de quai » date de 1880; la partie amont, connue généralement sous le nom de « nouveaux quais du Sud » a été réalisée une vingtaine d'années plus tard. Ces murs de quai sont du type massif et sont fondés à l'aide de caissons métalliques à air comprimé.

Parmi les installations importantes du port d'Anvers, qui ont été réalisées par l'Etat, il convient de citer

l'imposant bassin Canal, ainsi que plusieurs darses, et de s'arrêter à l'accès de ce bassin-canal à l'Escaut, c'est-à-dire l'écluse du Kruisschans, qui a été achevée en 1928.

L'ouvrage, dont les dimensions sont 270 × 35 m., a une profondeur sur le busc de 10 m. sous le zéro du Dépôt de la Guerre et a été réalisé complètement à sec, par le procédé du rabattement de la nappe aquifère. Il se compose de deux massifs de tête indépendants, reliés par le sas. L'alimentation se fait par aqueducs-larrons. A chaque tête il y a deux portes métalliques roulantes. La possibilité de mettre les têtes à sec pour le radoubage d'une porte endommagée a été prévu. A cet effet, il a été nécessaire de construire le radier des têtes de manière à ce qu'il puisse résister aux sous-pressions. Afin de réduire celles-ci dans la mesure du possible, les fondations de têtes ont été entourées d'un enceinte étanche en palplanches métalliques.

La vidange et le remplissage du sas sont commandés par des vannes Stoney. Chacune des opérations se fait en 10 minutes dans les conditions de niveau les plus défavorables. Afin de réduire les mouvements tourbillonnaires dans le sas, chaque aqueduc communique avec le sas par l'intermédiaire de 12 débouchés, dont chacun comprend 13 orifices percés dans un plancher en béton armé formant le radier de l'aqueduc en cet endroit.

Les portes mesurent 37 m. × 18 m. × 7 m. 90; elles sont identiques. La chambre à air porte un lest fixe en béton et un lest mobile en eau.

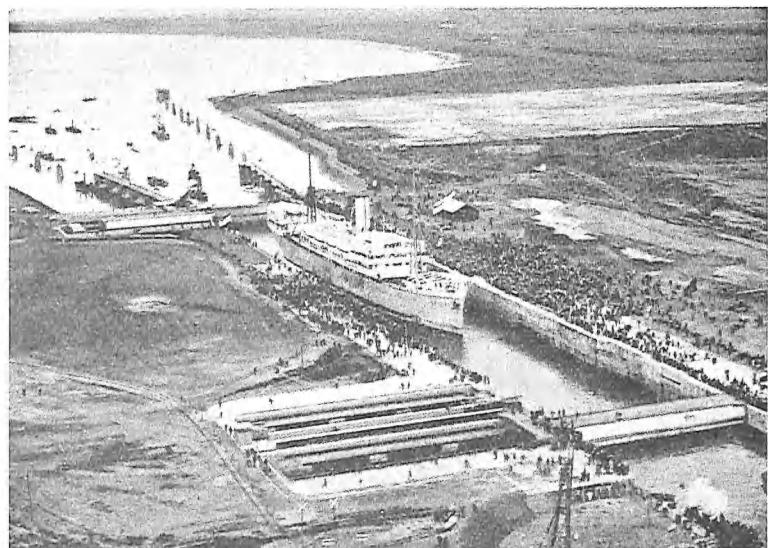
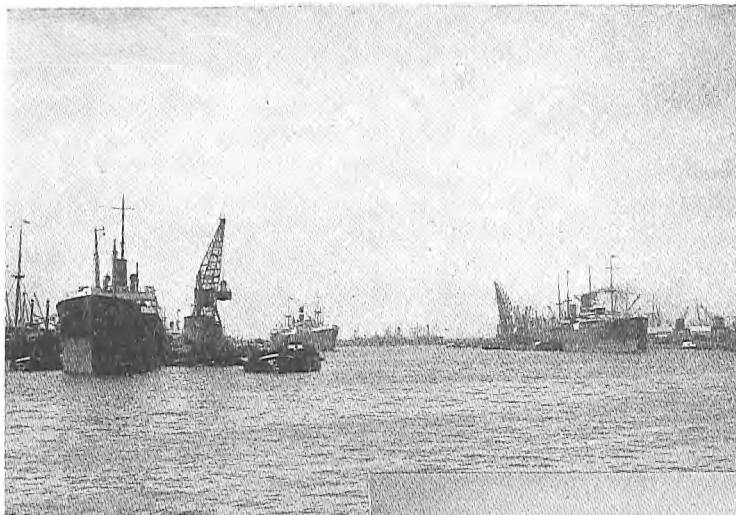
Les organes de roulement de la porte peuvent être visités, réparés et démontés sous eau en soufflant de l'air comprimé dans les chambres où ils se trouvent.

Le dédoublement de l'écluse du Kruisschans, par une écluse de 360 m. × 45 m. × 10 m. 50 est envisagé.

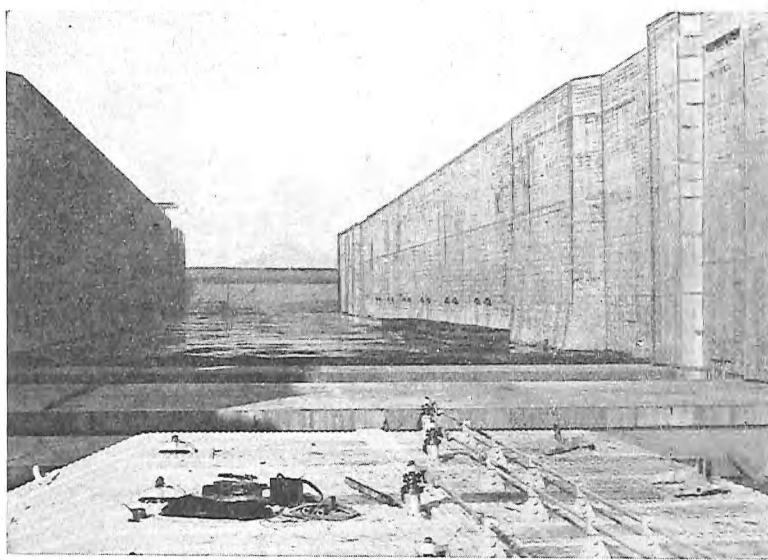
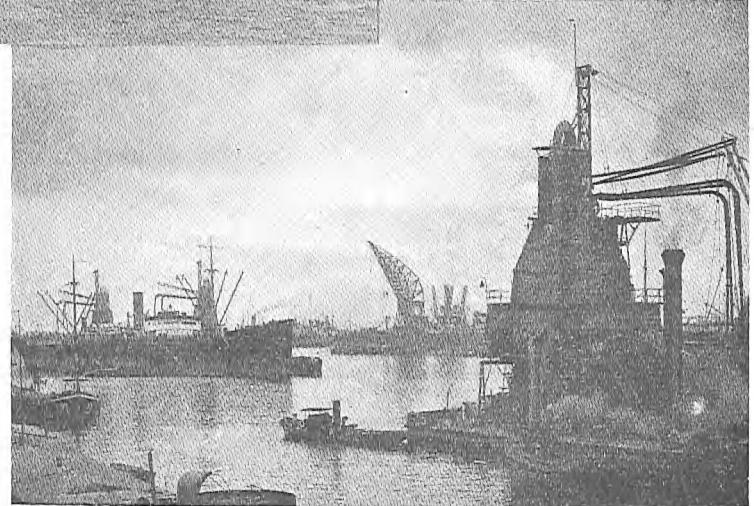
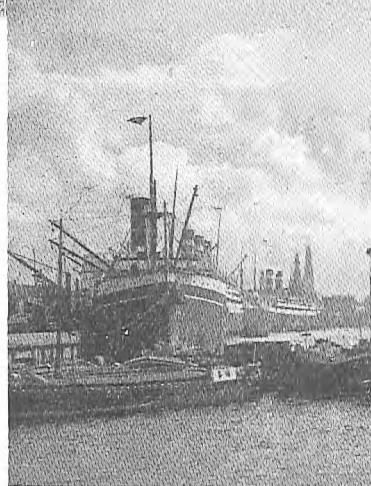
GAND.

Le port de Gand doit son existence au canal de Gand à Terneuzen, dont le creusement a été entamé en 1825-1826, sous le régime hollandais. N'ayant d'abord qu'une profondeur de 4 m. 20, il a été considérablement amélioré de 1870 à 1878, par le gouvernement belge, en portant le mouillage à 6 m. 50.

Ultérieurement d'importants travaux d'amélioration de la voie d'accès au port de Gand ont été entrepris et achevés en 1911. La profondeur du canal est supérieure à 8 m. et aucune écluse intermédiaire n'y entrave la navigation. En territoire néerlandais, la largeur au plafond est de 24 m., tandis qu'elle est de 50 m. sur terri-

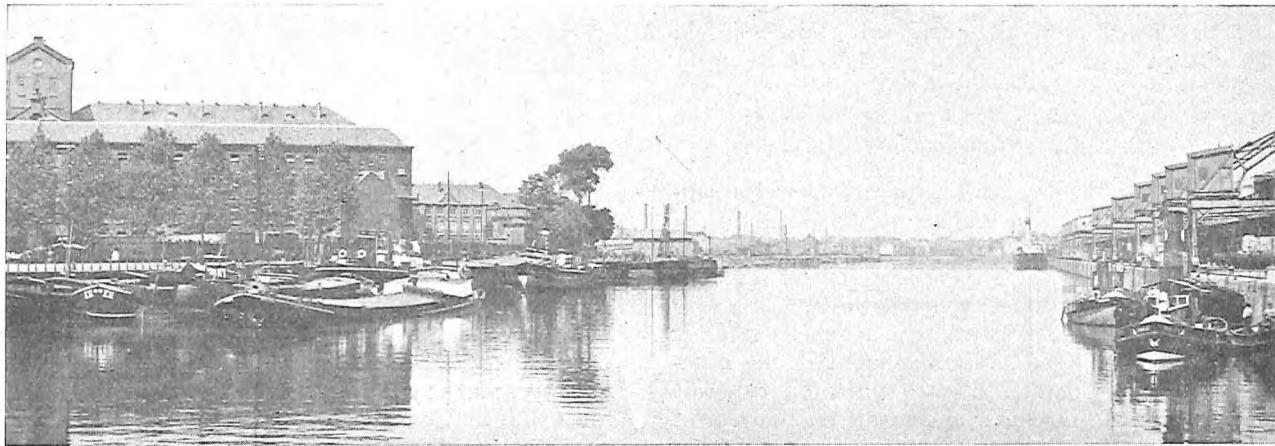


*L'inauguration de l'écluse du Kruischan le 31 août 1928
par LL. Majestés le Roi ALBERT
et la Reine ELISABETH
rentrant du Congo à bord de l'Anversville.*



*L'écluse du Kruischan avant sa mise sous eau.
Vue vers l'aval.*

Vues du Port d'Anvers



Le canal de Gand à Terneuzen.

toire belge. L'écluse de Terneuzen mesure $140 \times 18 \times 8$ m. 35. Les dimensions de cette écluse sont à l'heure actuelle insuffisantes. Le programme ayant pour but de mettre le port de Gand au niveau des exigences de la

grande navigation moderne comprend la construction d'une nouvelle grande écluse maritime et de vastes travaux d'amélioration du canal sur territoire néerlandais et sur territoire belge.

ZEEBRUGGE - BRUGES.

Sous l'impulsion du roi Léopold II fut lancée, vers 1890, l'idée de la création sur la côte de Heyst-Zeebrugge, d'un port d'escale destiné à la navigation de vitesse et de la liaison de ce port à Bruges, par un canal maritime à grande section.

Le port de Zeebrugge comprend un immense môle s'infléchissant vers l'Est en un quart de cercle de 2.500 m. de développement et qui forme avec la côte une rade de 150 ha. de superficie, abritée des vents dominants qui soufflent de l'Ouest et du Nord-Ouest.

Ce môle est bordé du côté extérieur par un mur à paroi verticale, et à l'intérieur, sur une longueur de 1.600 m., par un mur de quai, conçu de manière à permettre l'accostage de bateaux de grand tirant d'eau. Ces ouvrages, qui sont du type massif, ont été fondés sur des caissons échoués. La largeur du môle, qui est de 74 m., constitue un terre-plein amplement suffisant pour l'établissement des installations d'un port moderne : grues, voies ferrées, magasins, routes.

Le môle de Zeebrugge.



Lors de la construction du port, une claire-voie de 300 m. de longueur avait été ménagée dans le môle du côté de l'estran; elle était constituée de palées en pieux métalliques et devait servir à maintenir dans la rade un courant favorable à l'entretien des profondeurs.

Toutefois, une partie des sables apportés par les courants se déposaient dans la rade avec la conséquence que des dragages d'entretien importants étaient nécessaires. La claire-voie ayant été détruite en partie pendant la première guerre mondiale et la partie non détruite se trouvant dans un état d'usure très avancé, des frais énormes auraient résulté du rétablissement de la situation d'avant-guerre. Comme, d'autre part, on espérait que la suppression de la clairevoie aurait eu pour effet de diminuer l'importance des dragages dans le port, elle fut fermée.

Quant au port intérieur de Bruges, il comprend des bassins de 8 m. de profondeur avec murs de quai outillés, ainsi que deux darses de 7 m. de profondeur.

La fermeture de la claire-voie n'a pas donné les résultats que l'on escomptait au point de vue de la diminution des dépôts. Des quantités importantes de vase se déposant dans la rade. Elles rendent difficiles le maintien des profondeurs au niveau des exigences de la grande navigation et les dragages absorbent de grands capitaux.

Aussi l'Administration a-t-elle mis à l'étude les travaux qu'il faudrait exécuter pour permettre au port de Zeebrugge de recevoir un nombre important de grands bateaux sans le concours de dragages d'entretien notables, de manière à ce que ce port remplisse le rôle auquel il est destiné, c'est-à-dire, celui de port d'escale pour la Belgique.

ESSAIS SUR MODELES REDUITS RELATIFS AU MOLE DE ZEEBRUGGE.

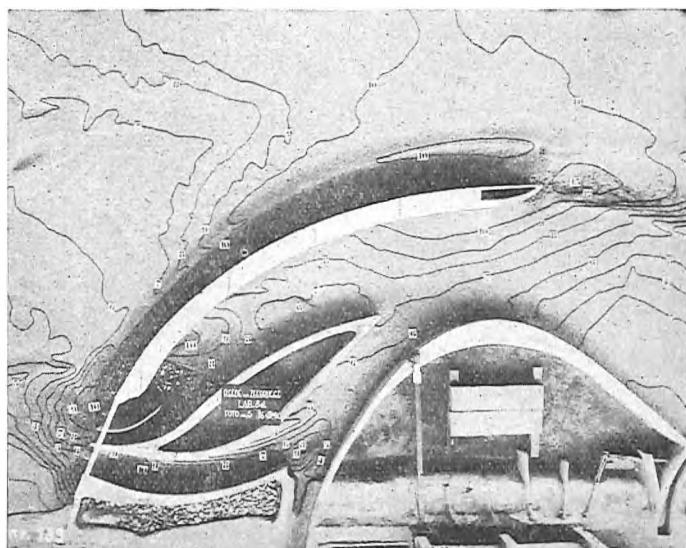


Situation actuelle. Courant de flot.

Zeebrugge possède également un port de pêche, qui comprend 2 bassins, d'une superficie de 6 ha., 630 m. de mur d'accostage et 200 m. d'estacades en béton.

L'écluse maritime qui donne accès au canal vers Bruges mesure 158 × 20 m.; la profondeur du canal est de 8 m. Les usines, qui se sont fixées le long du canal près de son extrémité aval, ont donné au port de Bruges-Zeebrugge un caractère industriel.

Le service régulier des ferries vers Harwich, dont Zeebrugge est tête de ligne, a ses installations établies dans une darse greffée sur le canal en face d'un bassin d'évolution.



Projet Lab 8d : Situation du fond après 15 essais et 2 dragages.

Ces études ont été entamées au Laboratoire Hydraulique de Delft, en Hollande, et reprises par le Laboratoire de l'Administration des Voies Hydrauliques, à Anvers, aussitôt que celui-ci, qui avait été construit entre-temps, fut à même de les poursuivre.

Le projet auquel les études ont conduit comprend l'ouverture de la claire-voie et l'établissement de son fond à un niveau plus profond qu'antérieurement, l'endiguement de la presqu'île Est, et celui du Middelplaat, le tout étant conçu de manière à ce que, pratiquement parlant, la rade ainsi réduite en surface, s'entretienne naturellement le long du môle aux profondeurs suffisantes pour les grands navires et dans le chenal d'accès à l'écluse à celles nécessaires aux bateaux devant se rendre au canal.

OSTENDE.

Depuis la fin du siècle dernier, un groupe important de travaux a été exécuté au port d'Ostende, afin de réaliser un ensemble d'installations affectées aux besoins du commerce et à ceux du service de la ligne des paquebots Ostende-Douvres.

Ils comprennent le prolongement du chenal à marée avec aménagement, sur les deux rives du nouvel avant-port, d'accostages pour les paquebots et pour les navires de commerce. Parmi les ouvrages essentiels il convient de citer le nouveau bassin à flot avec l'écluse maritime

de 120 m. \times 18 m. qui y donne accès et le bassin au bois qui y fait suite. Ces bassins ont une profondeur de 8 m.

Avant la deuxième guerre mondiale, 3 nouveaux postes en béton armé ont été construits pour l'accostage des malles sur la rive Ouest de l'avant-port et 5 postes sur l'autre rive, pour leur approvisionnement, tandis qu'un nouveau poste d'amarrage pour le car-ferry avec dépendances a été exécuté sur la rive Ouest, à l'aval de la gare maritime.

Les installations pour la pêche ne répondant plus aux nécessités de l'époque, la construction d'un nouveau port de pêche, sur la rive Est de l'avant-port, fut décidée après la première guerre mondiale. Les travaux comprennent un chenal donnant accès à un bassin d'échouage de 300 m. de longueur et de 60 m. de largeur et un bassin de 800 m. de longueur, de 150 m. de largeur et de 8 m. de profondeur, avec une écluse d'entrée de 90 m. \times 16 m. Dans le coin Nord-Ouest est établi un slipway et une minque de 336 \times 66 m. a été érigée sur le terre-plein du côté du bassin d'échouage.



Ostende. Panorama du port et de la ville (juin 1948).

CHAPITRE VII.

Le Laboratoire de Recherches Hydrauliques des Ponts et Chaussées.

Déjà vers les années 1925-1930, le Ministère des Travaux Publics avait eu l'intention de créer un laboratoire de recherches hydrauliques. Comme la technique des essais hydrauliques sur modèles réduits était une science encore jeune, qui n'a pris son essor que depuis 1920 environ, on manquait de données précises et de règles établies sur lesquelles on aurait pu se baser pour élaborer un projet de laboratoire. D'autre part, le projet optimum dépend entièrement du genre de problèmes que le laboratoire aura pour mission de traiter. Devant toutes ces imprécisions, l'Administration a jugé recommandable de construire au préalable un laboratoire

provisoire, de prix modique, et de n'entamer la construction des installations définitives qu'après quelques années d'expérience, lorsque l'on se serait rendu pleinement compte de toutes les conditions auxquelles doit satisfaire une construction de ce genre.

Au mois de mars 1933, on entama la construction du laboratoire provisoire, qui fut terminée en septembre de la même année. Pour une description de ces installations provisoires nous renvoyons aux *Annales des Travaux Publics de Belgique*, juin 1935.

Ce laboratoire d'allure modeste, qui est maintenant désaffecté et sert de magasin à divers services des Ponts

et Chaussées, a cependant pleinement prouvé son utilité. Comme on le sait, les laboratoires d'hydraulique se proposent d'étudier, au moyen de modèles à échelle réduite, les problèmes hydrauliques qui se posent à propos des cours d'eau naturels ou artificiels ou à propos d'ouvrages construits sur ou le long de ces cours d'eau. Les essais à petite échelle permettent de réaliser de grandes économies et d'éviter maintes erreurs. Ils donnent plus de sécurité dans le choix des dimensions et des formes des ouvrages projetés.

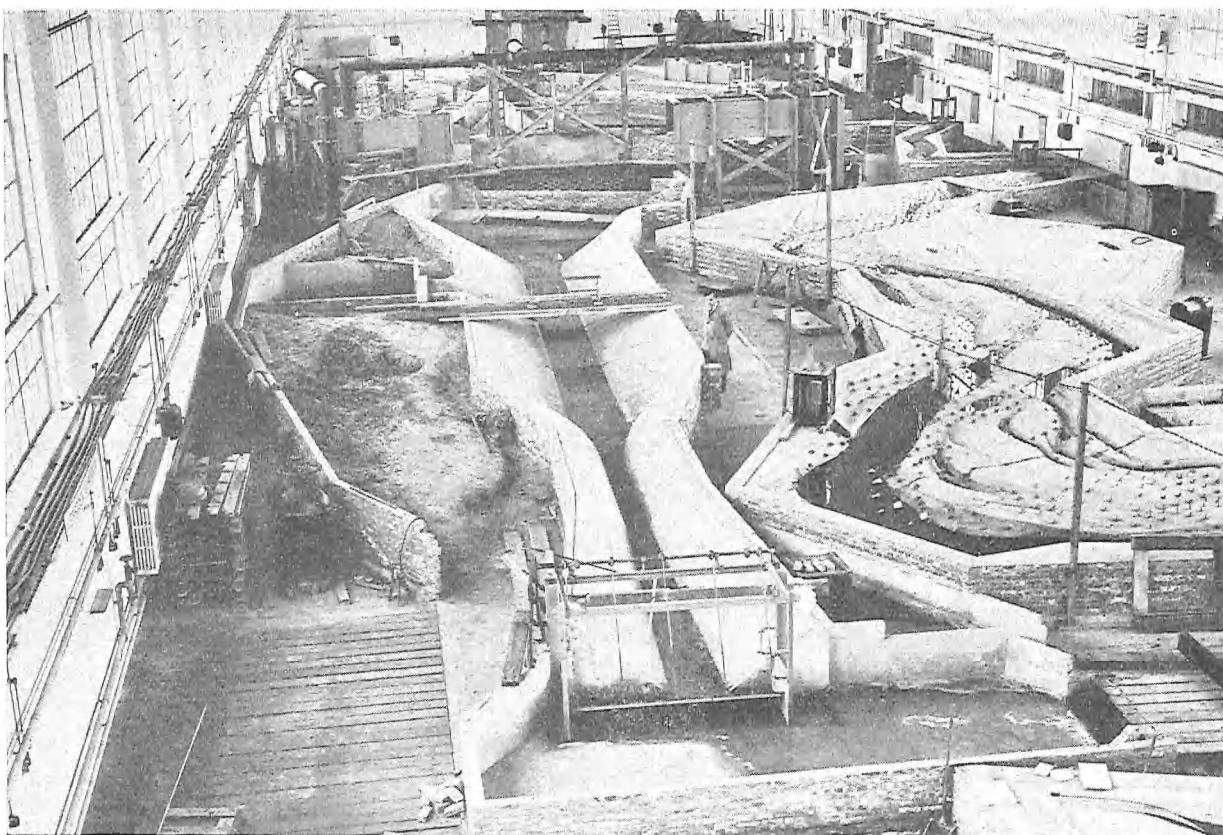
Au cours des différentes études effectuées dans les installations provisoires, on s'est fait des idées nettes en ce qui concerne les dispositions à adopter pour le laboratoire définitif. Cette expérience étant acquise, on commença, aux premiers mois de 1936, l'étude du projet de ce laboratoire. Les travaux de construction débutèrent au mois de mars 1938 et furent terminés en août 1939.

le logement du concierge, une salle de réunion, ainsi qu'une salle de conférence avec cabine cinématographique.

Au milieu de la longueur du grand hall viennent se greffer, perpendiculairement sur ce dernier, des bâtiments annexes, comprenant les divers ateliers destinés au travail du bois et des métaux, la forge et les locaux destinés aux ouvriers. Au fond du couloir, qui sert de dégagement à ces locaux, se trouvent le magasin et une installation de chauffage.

Le grand hall d'essais a une longueur de 101 mètres et une largeur de 20 mètres; pour le petit hall, ces dimensions sont respectivement de 31 m. 80 et 20 mètres. En plus, chaque hall présente une saillie de 20 \times 9 m., où sont logés les réservoirs inférieurs, les installations de pompage et les réservoirs supérieurs.

En principe, les halls forment une grande superficie couverte, dont l'aménagement doit permettre l'alimentation aisée d'un modèle se trouvant en un point quel-



Le grand hall d'essais du Laboratoire Hydraulique des Ponts et Chaussées, à Anvers.

Une description détaillée du laboratoire définitif se trouve dans les *Annales des Travaux Publics de Belgique*, décembre 1940.

Le complexe des bâtiments de ce laboratoire se compose essentiellement d'un grand et d'un petit hall destinés aux essais et dont les axes longitudinaux se coupent à angle droit. Ces halls dessinent en plan la forme d'un L, forme qui a été choisie intentionnellement, afin de pouvoir y loger, le cas échéant, un modèle à grande échelle d'un coude de rivière.

A l'extrême Ouest du grand hall, extrémité opposée à celle où le petit et grand hall se rencontrent, aboutit le bâtiment de la direction, comprenant, entre autres,

conque de cette superficie. Il s'agit d'assurer la plus grande liberté possible dans l'emplacement des modèles, de manière à pouvoir les adapter aux multiples exigences des essais.

Au-dessous de son aire, chaque hall est pourvu de trois canaux contigus en béton armé, de 2 m. de large et de 2 m. 96 de profondeur moyenne. Chacun de ces canaux, au nombre de six, communique librement avec un des réservoirs inférieurs (également au nombre de six) en béton armé, logés dans les saillies des halls. Tous les canaux et réservoirs inférieurs peuvent être mis en communication. Réunis, ils ont une capacité totale d'environ 2.800 m³; ils constituent la masse d'eau nécessaire aux essais pratiqués dans le laboratoire.

Du complexe canaux-réservoirs inférieurs l'eau est aspirée par des pompes et refoulée dans six réservoirs supérieurs métalliques à niveau constant. Il existe un réservoir supérieur par réservoir inférieur. De ces réservoirs supérieurs partent les conduites amenant l'eau aux divers modèles et c'est dans les canaux, au-dessous de l'aire des halls, que retombent les eaux lorsqu'elles ont parcouru les maquettes.

Les pompes sont directement placées sur la dalle en béton armé recouvrant les réservoirs inférieurs. Pour chaque canal, ou pour chaque réservoir inférieur, ou encore pour chaque réservoir supérieur, il est installé trois groupes moto-pompe débitant respectivement 50 lit./sec., 100 lit./sec. et 200 lit./sec.

Chacun des deux groupes généraux se compose par conséquent de 9 pompes, donnant un débit total de 1.050 lit./sec.

La cabine de transformation comprend en ordre principal un transformateur de 75 K. V. A. et deux transformateurs de 200 K. V. A. chacun. Ils transforment le courant triphasé 6.500 volts en triphasé 220 volts.

Notons encore que l'éclairage des halls est assuré par 36 plafonniers judicieusement répartis sur la superficie du plafond. Ils fonctionnent mi-partie à l'incandescence et mi-partie à l'arc de mercure. Le pouvoir éclairant à 1 mètre au-dessus de l'aire des halls est supérieur à 100 lux.

**

Enumérons maintenant quelques exemples concrets de problèmes qui ont été abordés par le Laboratoire de Recherches Hydrauliques.

Cet institut a pu étudier d'une manière efficace les principes de la formation d'un seuil sur l'Escaut maritime et sur le Rupel, ainsi que le régime des marées sur la Nèthe Inférieure, la Grande et la Petite Nèthe, tributaires maritimes de l'Escaut. Pour le moment fonctionne au Laboratoire un grand modèle de l'Escaut, reproduisant ce fleuve, ainsi que tous ses affluents, depuis la mer, à Flessingue, jusqu'au barrage de Gentbrugge, à Gand. Ce modèle a surtout été construit en vue d'investiguer les changements que l'endiguement des « Terres submergées de Saeftingen » apporterait au régime actuel des marées.

Le Laboratoire a étudié les possibilités d'améliorer le cours de l'Escaut en aval du nouveau pont de Termonde. Dans les environs immédiats de ce pont, le courant de flot présentait une direction très défavorable pour la navigation et il s'avérait nécessaire de prendre des mesures pour obvier à cette situation. Les essais avaient donc primordialement en vue l'amélioration de la direction du flot, mais en même temps on a examiné si l'on conserverait une passe navigable suffisante. Les expériences ont permis de donner des directives quant aux travaux susceptibles d'amener la correction désirée.

A cette occasion, on a fait des essais concernant les moyens qui peuvent être mis en œuvre pour combattre les affouillements qui apparaissent lorsqu'on fait descendre un caisson de fondation dans une rivière. Ces

expériences ont été entreprises en relation avec la construction d'une pile du nouveau pont de Termonde.

Mentionnons aussi une étude sur l'enlèvement des atterrissages devant une tête d'écluse par dispositif de chasse et la vérification des résultats obtenus par modèle à échelle réduite sur l'ouvrage en vraie grandeur, en l'occurrence la nouvelle écluse à sas qui relie un bassin à flot au chenal du port d'Ostende.

Citons également l'essai concernant les débouchés dans les têtes aval des aqueducs longitudinaux des écluses du canal de la Nèthe, à Duffel. Ce canal constitue la liaison entre le canal Albert, à Viersel, et la Nèthe Inférieure, à Duffel. L'enlèvement des dépôts devant les portes aval faisait aussi l'objet de cet essai.

Le Laboratoire a entrepris l'étude d'une batterie de siphons auto-amorceurs à établir sur le canal maritime de Willebroeck à Bruxelles.

Des expériences ont été faites pour le barrage de la Vesdre, à Eupen, et on a recherché les moyens susceptibles d'améliorer les conditions de navigation au pont de Jambes, à Namur. Dans le même ordre d'idée, on a procédé à des essais pour le pont de la Boverie, à Liège.

Nommons certaines expériences pour les groupes d'écluses à Genk, Diepenbeek et Hasselt sur le canal Albert, ainsi qu'un essai en grandeur nature concernant le revêtement du talus d'une digue submersible à réaliser sur la rive droite de la Durme, entre Waasmunster et Lokeren.

Le Laboratoire a étudié un canal Venturi à établir dans la Senne. Il a également opéré le tarage d'un canal Venturi destiné au Zandbeek, à Uccle-Bruxelles. Il a examiné un dispositif de canal Venturi pour le jaugeage des ruisseaux, dont les eaux sont employées pour l'alimentation du canal de Bruxelles à Charleroi. Il a effectué aussi le tarage sur modèle des barrages de Marcinelle sur la Sambre et de Gentbrugge sur l'Escaut.

Le Laboratoire a longuement étudié la question de l'amélioration de la rade de Zeebrugge sur le littoral belge, ainsi que les modifications qu'il serait désirable d'apporter à l'entrée du port d'Ostende.

Citons aussi un problème posé par la prise d'eau d'Aa, à Anderlecht (canal de Bruxelles à Charleroi); le débouché du canal Viersel-Nèthe dans la Nèthe Inférieure, à Duffel; le débouché du canal de contournement autour de Gand dans l'Escaut, à Melle, et la prévention des affouillements qui, en l'absence de précautions, se produiraient à l'aval du barrage des Grosses Battes (Ourthe, à Angleur) par la mise en service, lors des crues, des deux pertuis de rive gauche de ce barrage, dont on a également effectué le tarage sur modèle.

Enumérons encore, pour finir, quelques sujets d'études expérimentales terminées ou en cours: mesure des teneurs en vase et en sel des eaux de l'Escaut et de ses affluents maritimes; efforts d'amarre dans l'écluse projetée à Zwinjaerde pour le Ringvaart; moyens d'arrêter l'amaigrissement de l'estran dans la région de Knokke; prise d'eau de Lembeek (Senne et canal de Bruxelles à Charleroi); barrage de Vyve-Saint-Bavon (Lys); barrage de Balgerhoeke, etc.

Een eeuw bedrijvigheid van het Bestuur van Bruggen en Wegen, op het gebied der Waterwegen^(*)

HOOFDSTUK I.

De toestand van ons waterwegennet aan de vooravond van onze onafhankelijkheid.

Door de gedurfde opvattingen van de ingenieurs, door de taaie werkijver van de arbeiders, door het schrander begrip van de openbare machten, was het begin van de XIX^e eeuw voor ons waterwegennet een tijdperk van voorspoed en luister.

De kaart der waterwegen, die de toestand van ons net in 1830 aangeeft, en de opsomming van de volgende verwezenlijkingen, geven een gemakkelijk overzicht van het volbrachte werk.

Wij stippen in chronologische volgorde aan :

Voltooiing van het kanaal van Bergen naar Condé (1814) : 5 sluizen van 41 m. \times 5 m. 20;

Nieuw kanaal van Brugge naar Sluis (1818) staat door de Dammepoortsluis (60 m. \times 6 m. 18) in verbinding met het kanaal van Gent naar Brugge;

Verdiepen van het kanaal van Brugge naar Oostende (1818);

Kanaal van Pommereul naar Antoing (1823-1826) : 13 sluizen van 39 m. 05 \times 5 m. 20;

Zuidwillemsvaart (1818-1826);

Kanaal van Gent naar Terneuzen (1825-1827) : bodembreedte van 8 m. en vaardiepte van 4 m. 40; de twee sluizen te Terneuzen hadden de volgende afmetingen : 110 m. \times 8 m. en 85 m. \times 12 m.;

Handelsdok te Gent (1828) : breedte op de waterspiegel : 65 m.; lengte : 1.700 m.; vaardiepte : 5 m.;

Kanalisatie van de Samber (1829); Bouwen van 22 stuwsluizen; al de sluizen hadden een breedte van 5 m. 20, de eerste 9 hadden een nuttige lengte van 37 m. 40, terwijl de 13 sluizen beneden Charleroi 45 m. 90 lang waren;

Verbetering van het kanaal van Plasschendale over Nieuwpoort naar Duinkerke : minimum breedte van de bruggen en sluizen : 5 m. 20; vaardiepte : 2 m.;

Kanaal van Charleroi naar Brussel (1827-1832) : vaardiepte : 2 m.; bodembreedte : 6 m.; de sluizen, ten getale van 55, waren alle 19 m. lang en 2 m. 60 breed; de maximumtonnage van de schepen was aldus beperkt tot de bakken van Charleroi van 70 ton. Enkel de tunnel, ter lengte van ongeveer 1 kilometer, moest nog gebouwd worden op het ogenblik van de gebeurtenissen van 1830.

HOOFDSTUK II.

Ontwikkeling van het waterwegennet gedurende de periode 1830-1914.

A. — Van 1830 tot 1880.

Wij hebben gezien dat de krachtinspanning van de regering der Nederlanden gericht was op het verlenen van een uitweg aan de bekkens van de Borinage en van Charleroi. Inderdaad, na het afstaan van Condé aan Frankrijk en na de ontdekking van steenkoollagen in de streek van Anzin, belemmerden de Fransen het vervoer van Belgische steenkolen, niet alleen naar Noord-

(*) Deze bijdrage zal volledig in 't Nederlands verschijnen in één van de afleveringen van het T. O. W. van 1949.

Frankrijk, maar ook naar Laag-België. Daar de voorwaarden van de scheepvaart op de Haine volstrekt onvoldoende waren, bespoedigde de regering van Willem het voltooien van het kanaal van Bergen naar Condé en besloot zij het kanaal van Pommereul naar Antoing te graven, met het gevolg dat de steenkolen van Bergen de Bovenschelde konden bereiken.

Anderdeels werd ten bate van de streek van Charleroi, waar de Samber gekanaliseerd was geworden, het kanaal Charleroi-Brussel aangelegd, waardoor deze streek met de haven van Antwerpen verbonden werd.

De jonge Belgische regering begreep dadelijk hoe belangrijk het volbrachte werk was. Tot in 1880 waren al haar krachtinspanningen gericht op de verfraaiing en de verrijking van ons waterwegennet. Door het begonnen werk zonder verpozing voort te zetten, door voortdurend nieuwe verwezenlijkingen te bestuderen en door, zonder onderbreking, de ontworpen werken uit te voeren, heeft zij in enkele tientallen jaren België van een uitgebreid net van moderne waterwegen kunnen voorzien.

B. — Van 1880 tot 1914.

Tot in 1880 werden de werken tot verbetering, kanalisering en aanleg zonder onderbreking voortgezet, met het gevolg dat België van een wijd vertakt en modern net van waterwegen werd voorzien.

Vanaf 1880 stellen wij een opmerkelijke vertraging in de uitvoering van de waterbouwkundige werken vast.

Door de vergelijking van de kaart — index 1914 — met de kaart — index 1830 — kan men zich rekenschap geven van het omvangrijk werk, dat gedurende die 80 jaar werd volbracht. Men kan er uit besluiten dat het ganse net der waterwegen gemoderniseerd en aangevuld was, en zulks niettegenstaan de ontwikkeling van de spoor- en buurtspoorwegen.

Het zwaartepunt van die werken lag tussen 1815 en 1880, want na dit tijdperk heeft de aandacht van de openbare machten zich van de waterweg afgewend.

Wij zullen verder zien dat zich een kentering voordeed, die echter slechts gedeeltelijk en heel traag tot stand kwam.

HOOFDSTUK III

Het waterwegennet van 1918 tot heden.

Na de wapenstilstand vergde het herstel van de oorlogsschade het grootste deel van de kredieten.

De grondige vernieling van zekere stuwwerken op de Bovenschelde bracht het Bestuur er toe, de gedeeltelijke uitvoering voor te stellen van een ontwerp dat van vóór de oorlog dagtekende en er toe strekte, de Boven-Schelde bevaarbaar te maken voor schepen van 600 ton.

Na 1918 hervatte het Bestuur de verbeteringswerken aan het kanaal van Charleroi naar Brussel en de vernieuwing van zekere kunstwerken op de gekanaliseerde Maas.

Toen was het Belgisch waterwegennet nog grotendeels in de staat waarin het zich in 1880 bevond.

Daarenboven was het rendement, wegens het gebrek aan onderhoud en modernisering van de kunstwerken, sterk verminderd. Anderzijds had een evolutie op het gebied van de afmetingen der schepen reeds sedert vele jaren de aandacht van het Bestuur gaande gemaakt; men had inderdaad bevonden dat schepen met kleine tonnemaaat geleidelijk verdwenen en dat de tonnemaaat van de schepen gebruikt voor het groot internationaal vervoer voortdurend toenam.

Ten aanzien van die evolutie en in het besef van de blijvende vitaliteit van de binnenvaart eensdeels, en gezien de rampspoedige overstromingen in het Maasbekken (1925-1926) anderdeels, maakte de regering, in 1927, een plan van grote werken op, ten einde een deel van het waterwegennet aan de economische eisen aan te passen.

Dit plan bestond in :

1. — De modernisering van het kanaal Charleroi-Brussel.

De kaart — index 1914 — toont aan, dat het kanaal van Charleroi-Brussel — toegankelijk voor spitsen van Marchienne naar Clabecq — tussen Clabecq en Brussel slechts bevaarbaar was voor schepen van 70 ton, de beruchte « bakken van Charleroi ».

Reeds in 1924, had het Bestuur een plan opgemaakt voor volledige modernisering van dit vak en de uitvoering er van begonnen.

Door het Fonds der Grote Werken was het mogelijk de uitvoering te bespoedigen en de voltooiing in 1934 te zien.

2. — Verbetering van de Beneden-Samber tussen Charleroi en Namen.

Het groot economisch belang van de industriële bekens van Charleroi en Luik heeft de openbare machten er toe gebracht de Beneden-Samber vanaf Monceau, hetzij over een lengte van 69 km. in te richten voor « Kempenaars » van 600 ton.

3. — Verbetering van de Luikse Maas.

De rampspoedige overstroming van 1 Januari 1926 heeft het normalisatieplan voor de Luikse Maas, dat juist opgemaakt was, doen aannemen.

De uitvoering der kunstwerken tot verbetering van de scheepvaart hangt feitelijk samen met dit groot ontwerp.

Het plan voorziet de afschaffing van 7 stuwen tussen « Luik-Fonderie » (inbegrepen) en Ben-Ahin (niet inbegrepen) en hun vervanging door 3 nieuwe werken met grote wagen-hefschuiven van boven voorzien van kleppen met daarnaast grote sluizen van 136 m. \times 16 m., waarvoor vier « Kempenaars » van 600 ton met sleepboot of afzonderlijke schepen tot 2.000 ton met sleepboot gelijktijdig geschut kunnen worden.

4. — Albertkanaal.

De wet tot het graven van een kanaal, dat Luik met Antwerpen rechtstreeks zou verbinden, werd door de Belgische regering afgerekend in 1928.

De werken van het Albertkanaal, die een uitgave van ongeveer 2 milliard frank (waarde 1939) gevuld hebben, werden in snel tempo uitgevoerd. In 1928 begonnen,

werd de voltooiing voor 1941 voorzien; nochtans gaf de regering het bevel, het kanaal kost wat kost voor de scheepvaart open te stellen in de loop van de Zomer 1939, ten einde de voltooiing te doen samenvallen met de Watertentoonstelling te Luik, waartoe ondertussen besloten geworden was. Dientengevolge werden de werken in hoge mate bespoedigd. Reeds in 1939-1940 kon het kanaal tussen Hasselt en Antwerpen bevaren worden door schepen van 2.000 ton. Boven Hasselt was het definitief kanaalpeil nog niet bereikt en waren de sluizen, alhoewel reeds in dienst, nog niet geheel voltooid. Toen kwam de tweede wereldoorlog.

In Mei 1940 werden al de bruggen opgeblazen, met uitzondering van de drie basculebruggen te Antwerpen. Ook de sluizen werden gedeeltelijk vernield. Na gedurende de bezetting voorlopig hersteld te zijn, ondergingen zij weer hetzelfde lot bij de afdrocht der Duitsers.

Met uitzondering van de elektrische uitrusting, werden de sluizen, aanstands na de bevrijding, voorlopig hersteld, ten einde mede te werken aan het vervoer van de geallieerde legers.

Na het einde der vijandelijkheden konden de sluizen drooggelegd en in goede staat hersteld worden. In October 1947 was de scheepvaart over heel de lengte van het Albertkanaal hersteld.

HOOFDSTUK IV.

De modernisering van het waterwegennet.

1. — Toestand van het net bij de bevrijding (September 1944) en herstellingswerken.

Zoals in 1918 bevond het Korps van Bruggen en Wegen zich, na de bevrijding van het grondgebied in 1944, voor een moeilijke en zware taak.

Op een totaal van 1.572 km. waterwegen waren er op 4 September 1944 nog slechts 168 km. in staat van bevaarbaarheid.

Reeds bij de eerste dagen der bevrijding waren de inspanningen van het Bestuur van Bruggen en Wegen gericht op het ruimen van de door het puin der vernielde bruggen versperde waterwegen, op het bouwen van noodbruggen en definitieve bruggen, het herstellen der beschadigde kunstwerken en het weder vlotbrengen van de talrijke tot zinken gebrachte schepen.

De herstelling van de oorlogsschade aan ons waterwegennet is geraamd op 5 milliard frank; deze taak is nog niet voltooid, maar er mag gerust gezegd worden dat het voornaamste gedaan is aan de gang is.

2. — De modernisering van het Belgische waterwegennet.

Het net, zoals het thans bestaat, bewijst ontegensprekelijk grote diensten aan 's Lands economie; maar ten aanzien van de voortdurende verhoging van de tonnemaaat en de geleidelijke motorisatie van de eenheden onzer binnenvloot, wordt het evenwel volstrekt noodzakelijk de waterwegen te verbeteren en grondig te moderniseren.

De op deze waterwegen betrekking hebbende werken kunnen worden verdeeld in drie groepen van hetzelfde economisch belang en van dezelfde graad van noodzakelijkheid.

Eerste groep :

SCHELDEBEKKEN.

De nodige werken zijn voorzien om het varen mogelijk te maken met Kempenaars van 600 ton en zelfs met scheepen van 1.350 ton.

Na 1918 heeft men er zich toe beperkt in de Boven-Schelde de stuwsliuizen te Kain, Spiere, Berchem, Oudenaarde en Asper te bouwen tussen 1919 en 1922 en onlangs enkele normalisatiewerken in het Doornikse uit te voeren.

Er blijft dus nog het bed van de Bovenschelde ongeveer over haar ganse lengte te verbeteren en dit groot werk in het Gentse aan te vullen door het graven van een kanaal — de Ringvaart — dat aan het kanaal van Terneuzen begint, westwaarts om de stad loopt tot aan de Beneden-Schelde en deze waterwegen met het kanaal van Gent naar Oostende, met de Leie en de Bovenschelde in verbinding stelt.

De grote belangrijkheid van de Bovenschelde ligt in het feit, dat ze de havens van Gent en Antwerpen met de mijn- en nijverheidstreken van het Doornikse, van de Borinage en van het Noorden van Frankrijk verbindt.

Liever dan de kanalen van Bergen naar Condé en van Pommerœul naar Antoing te verbeteren, heeft men het verkozen van Bergen of juister van het kanaal van het Centrum te Nimy tot Blaton een kanaal te graven. Langs zijn oevers en de drie zijdokken, die te Ghlin, Baudour en Hautrage voorzien zijn, zullen de nijverheidsinrichtingen en kolenhavens kunnen aangelegd worden.

Laten wij hieraan toevoegen dat het kanaal de afvoer zal bevorderen van het hoogwater der Haine, die zelf verbeterd is geworden. De rampspoedige overstromingen door deze rivier en haar bijrivier, de Trouille, veroorzaakt, zullen daardoor grotendeels kunnen worden verminderd.

Tweede groep :

LA LOUVIERE-CHARLEROI.

Deze groep omvat :

1) De modernisatie van het vak Charleroi-Clabecq van het kanaal van Charleroi naar Brussel.

Het kanaal zal toegankelijk gemaakt worden voor scheepen van 600 ton, zelfs van 1.350 ton.

De bestaande 37 sluizen zouden door een tiental sluizen en 3 scheepsliften worden vervangen. De tunnel te Godarville zal door een diepe open uitgraving worden vervangen. Wordt insgelijks in overweging genomen het bouwen van een openbare haven te Dampremy.

De werken zullen een einde maken aan de rampspoedige gevolgen van de periodieke overstromingen van de Piéton, boven Charleroi.

2) De voltooiing van de werken ondernomen op de Beneden-Samber tussen Charleroi en Namen.

3) Het Nethekanaal.

Het Nethekanaal zal het Kempische kolenbekken met het Brusselse, met Charleroi en Gent verbinden, zonder dat het Antwerpse havencomplex moet doorvaren worden. Dit kanaal zal zich uitstrekken van het Albertkanaal (sluis te Viersel) tot de Rupel (sluis te Duffel) en loopt over Lier.

Derde groep :

MAASBEKKEN.

Deze werken omvatten :

1) De voltooiing, voor scheepen van 1.350 ton, van de kanalisatie der Maas tussen Namen en Luik. Men denkt

de verbetering van de rivier tot aan de monding van de Samber voort te zetten, door het aantal stuwsliuizen boven die van Ivoz-Ramet te verminderen.

Door de normalisatie van het Maasbed zullen de overstromingen te Hoei, Andenne, Namen en Jambes zeer verminderen.

Verder, op de Bovenmaas en de Samber, wordt enkel gedacht aan een verkeer met scheepen van 600 ton. Het huidig verkeer op de Bovenmaas rechtvaardigt geen onmiddellijke modernisatie van de bestaande kunstwerken, doch deze zullen wegens hun slechte staat binnenkort moeten vernieuwd worden.

Wat de Samber betreft, moet het gedeeltelijk uitgevoerde plan ijverig voortgezet worden.

2) Een laatste probleem, ten slotte, betreft de scheepvaart tussen de streek van Luik, Nederland en de streek van de Ruhr. Het geldt hier voor scheepen van 2.000 ton de mogelijkheid te scheppen, van het Belgisch net van 2.000 ton (Albertkanaal en Maas in de streek van Luik) over te gaan naar het Nederlands net (Maas en Julianakanaal) en het Duitse (Rijn) door de bestaande verbinding tussen het oude kanaal Luik-Maastricht beneden Ternaaien en de genormaliseerde Maas te verbeteren in de doortocht van Maastricht, die thans alleen scheepen van 600 ton met een lading van 450 ton toelaat. Een nieuwe sluis voor 2.000-tonscheepen zal te Ternaaien moeten gebouwd worden, naast de groep van de twee bestaande 600-ton sluizen.

Andere werken.

Hierna volgt een kort overzicht van de andere studies die aan de gang zijn :

IJzer. — De werken worden voortgezet om de rivier toegankelijk te maken voor scheepen van 300 ton, en om de afvoer van het vloedwater te verbeteren.

Kanaal Gent-Oostende. — De uitvoering van het plan van werken wordt voortgezet om de scheepvaart mogelijk te maken voor scheepen van 1.350 ton.

Afleidingskanaal der Leie. — Naast de stuwsliuizen te Balgerhoeke, heeft men een sluis gebouwd voor scheepen van 300 ton, ten einde de scheepvaart mogelijk te maken tot aan het kanaal van Brugge naar Damme.

Kanaal Roeselare-Leie. — De voltooiingswerken zijn aan de gang om een gemakkelijke scheepvaart voor scheepen van 300 ton mogelijk te maken.

Dender. — De Dender wordt gemoderniseerd tussen Aalst en Dendermonde, ten einde de rivier toegankelijk te maken voor scheepen van 600 ton.

Albertkanaal. — Het Bestuur neemt de herbouw van de gedurende de oorlog vernielde bruggen te baat, om de doorvaarthoogte onder de bruggen op 7 m. te brengen met het oog op een half maritieme scheepvaart.

Kempisch kanaal. — Ten noorden van Antwerpen zijn de werken om het kanaal bevaarbaar te maken voor scheepen van 600 ton ver gevorderd.

HOOFDSTUK V.

De stuwdammen.

De voeding van België met drinkwater en nijverheidswater is een zeer netelig vraagstuk.

De oplossing bestaande in het opvangen van het oppervlakewater door middel van stuwbekkens dringt zich op.

Een eerste ontwerp is bijna voltooid met de stuwdam van de Vesder, te Eupen, waarvan de capaciteit

27.000.000 m³ bedraagt en die betrekking heeft op een stroomgebied van ongeveer 110 km², omvattende dat van de Vesder en van de Getzbach, vermeerderd met dat van de Helle, dank zij het graven van een tunnel van 1.184 m. lengte.

Anderdeels zal deze stuwdam, door middel van een toevoerleiding, verbonden worden met de stuwdam van de Gileppe; deze laatste zal, na versterking, ongeveer 12 m. verhoogd worden, ten einde zijn huidige inhoud te verdubbelen. Het stroomgebied van deze stuwdam zal eveneens vermeerderd worden, door de verbinding van het huidige stroomgebied met dat van de Soor.

HOOFDSTUK VI.

De havens.

De uitbreiding der stoomvaart tijdens de laatste honderd jaar had ten gevolge dat de zeehavens zodanig moesten uitgebreid worden dat ze om zo te zeggen volkomen werden herbouwd. Waar de oude installaties nog bestaan, vervullen ze nog slechts een secundaire rol.

De exploitatie van de Belgische zeehavens is in handen van de gemeentebesturen of van concessiehoudende vennootschappen, maar meestal is het de Staat die met de uitvoering der grote havenwerken belast is; daarenboven voorziet hij in het onderhoud en in de verbetering der toegangswegen naar de havens door het uitvoeren van baggerwerken in de Schelde voor Antwerpen, en op de kust voor Zeebrugge, Brugge en Oostende.

ANTWERPEN.

Onder de belangrijke installaties van de haven van Antwerpen, die door de Staat werden uitgevoerd, past het de kaaimuren voor de stad, het indrukwekkend kanaaldok en de verschillende zijdokken te vermelden en speciaal de aandacht te vestigen op de verbinding van dit kanaaldok met de Schelde, d. i. op de Kruischanssluis die in 1928 werd voltooid.

Dit werk, met afmetingen van 270 m. × 35 m., heeft een diepte op de slagdrempel van 10 m. onder het nulpunt van het Krijgsdepot en werd, met verlaging van de grondwaterstand, volkomen in de droge uitgevoerd.

Er wordt in overweging genomen de Kruischanssluis door een sluis van 360 m. × 45 m. × 10 m. 50 te verdubbelen.

GENT.

De haven van Gent is haar bestaan verschuldigd aan het kanaal van Gent naar Terneuzen, waarvan het graven in 1825-1826 onder de Hollandse regering werd aangevat.

Het programma, dat tot doel heeft de haven van Gent te doen beantwoorden aan de eisen der moderne grote scheepvaart, omvat het bouwen van een nieuwe grote zeesluis en het uitvoeren van omvangrijke werken tot verbetering van het kanaal op Nederlands en Belgisch grondgebied.

ZEEBRUGGE. — BRUGGE.

De haven van Zeebrugge omvat een ontzaglijke havendam met Oostwaartse buiging over een kwartcirkel van 2.500 m. ontwikkeling en die met de kust een rede van 150 ha vormt, welke tegen de heersende winden uit het Westen en het Noord-Westen beschut is. Deze havendam is aan de buitenzijde voorzien van een verticale muur

en aan de binnenzijde, over 1.600 m. lengte, van een kaaimuur, die zodanig is opgevat dat schepen met een grote diepgang kunnen aanleggen. Deze werken van het massief type, zijn gefundeerd op gezonken caissons. De havendam is 74 m. breed en heeft een voldoende oppervlakte om er kranen, spoorwegen, magazijnen en wegen, 't zijde installaties ener moderne haven op aan te leggen.

Zeebrugge bezit eveneens een vissershaven met twee dokken van een totale oppervlakte van 6 ha, 630 m. kaaimuur en 200 m. betonnen steigers. De zeesluis die toegang verleent tot het kanaal naar Brugge meet 158 m. × 20 m.; de diepte van het kanaal is 8 m.

De geregelde dienst der ferry-boten naar Harwich, met Zeebrugge als terminus, heeft zijn installaties in een zijdok langs het kanaal, tegenover een zwaairok.

Wat betreft de binnenvaart van Brugge, zij omvat dokken van 8 m. diepte met uitgeruste kaaimuren, en twee zijdokken van 7 m. diepte.

Het dichtmaken, in het tijdperk tussen de twee oorlogen, van het opengedeelte van de havendam bij het strand, dat tijdens de constructie verwezenlijkt werd, heeft niet de uitslagen opgeleverd die men er uit oogpunt van een vermindering van de neerzettingen van verhoop had. Het Bestuur heeft dan ook bij middel van modelproeven in laboratorium de werken bestudeerd welke dienen uitgevoerd om aan die toestand te verhelpen.

OOSTENDE.

Sedert het einde van de laatste eeuw werden in de haven van Oostende belangrijke werken uitgevoerd voor het tot stand brengen van een installatiecomplex ten behoeve van de handel, van de dienst der maalboten Oostende-Dover en van de visserij.

HOOFDSTUK VII.

Het Waterbouwkundig Laboratorium van Brugge en Wegen.

Zoals men weet, stellen de waterbouwkundige laboratoria zich tot doel het bestuderen, door middel van modellen op kleine schaal, der problemen van hydraulische aard, die zich voordoen op natuurlijke of kunstmatige waterlopen, of in kunstwerken op of langs deze waterlopen gebouwd. De proeven op kleine schaal maken het mogelijk grote besparingen te doen en misstappen te vermijden. Zij geven meer zekerheid in het vaststellen der afmetingen en vormen der ontworpen kunstwerken.

Het gebouwcomplex dezer instelling bestaat in hoofdzaak uit een voor de proeven bestemde grote en een kleine hall, waarvan de overlangse assen rechthoekig op elkaar staan. Deze hallen hebben, samengevoegd, een L-vorm, vorm die opzettelijk gekozen werd, ten einde desnoods een model op grote schaal van een rivierbocht te kunnen tot stand brengen.

De grote experimentele hal is 101 meter lang en 20 meter breed; voor de kleine hall zijn deze afmetingen respectievelijk 31 m. 80 en 20 meter. Voorts heeft elk dezer hallen nog een uitbouw van 20 × 9 meter, waarin de benedenreservoirs, de pompinstallaties en de bovenreservoirs ondergebracht zijn.

Onder de begane grond van iedere hall bevinden zich drie aaneengrenzende kanalen in gewapend beton, van 2 m. 00 breedte en 2 m. 96 gemiddelde diepte.