

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

COMITÉ NATIONAL DE GÉOGRAPHIE

COMMISSION DE L'ATLAS NATIONAL

ATLAS DE BELGIQUE

PLANCHE 45

LES VOIES NAVIGABLES

PAR

A. DELMER.



1962

TEKENS EN AFKORTINGEN
VOORKOMENDE OP DE BELGISCHE ZEEKAARTEN

Luchtvaart	Aero
Bericht aan Zeevarenden	B a Z
Bank	Bk
Blauw	B
Blauw wit vertikaal gestreept	BWVS
Breedte	Br
Donker	d
Stroomrichting	D
Decimeter	dm
Duister	Dr
Doodtij	DT
Oost	E
Fijn	f
Flikker	Fl
Gebroken	gb
Geblokt	Gb
Geel	gl, Gl
Gemiddeld	gem.
Groen	gn, Gn
Groep onderbroken	GO
groot	gr
Greenwich	Gr
grof	gf
Groep schitteringen	GS
grijs	g
Hard	h
Uur	h
Hoogwater	HW
Isofaas	Iso
Jaarlijks	Jaarl
Keitjes	Ke
Kiezel	KI
Klein	k
Klei	K
Kenbaar	kenb.
Lengte	L
Gemid. laaglaagwaterspringtij	GLWS
Lichtschip	LS
Laagwater	LW
Zeemijl	M
Meter	m
Middelbaar	m
Modder	M
Magnetisch	magn.
Minuut	min.
Mistsein	MS
Mast(en)	Mt(n)
Noord	N
Onderbroken	O
Obstructie	Obst
Ligging ongeveer	PA
Ligging onzeker	PD
Rood	r, R
Radar	Ra
Radio	Ro
Rolstenen	Rolst
Radio telefonic station	RT
Rood wit horizontaal gestreept	RWHS
Rood wit vertikaal gestreept	RWVS
Zuid	S
Schelpen	Sp
Schittering	S
Springtij	ST
Schoorsteen	Schn
Seconde	sec
Slijk	Sk
Stormsein	SS
Stenen	St
Station	Stn
Telegraaf	Tel
Toren	Tr
Stroomsnelheid	v
Vast	V
Variatie	Var.
Vermeerd. of vermin.	Ver.
West	W
Wit	w, W
Wrak	Wk
Watertoren	WTr
Zand	Z
Zacht	zt
Zwart	zw, Z
Zwart wit horizontaal gestreept	ZWHS
Zwart wit geblokt	ZWGb

BETONNING

Bolton	
Stompe ton	
Spitse ton	
Lichtboeien	
Brul of belboei	
Stortlichtboei	
Sparboei	
Middelvaarwaterlichtboeien	

KLEUREN EN TOPTEKENS

Wit		Rood	
Zwart		Geel	
Groen		Blauw	

DIEPTELIJNEN

Blauw	{ 0 m.	
	{ 2 m.	
	{ 4 m.	
Lichtblauw	{ 6 m.	
	{ 8 m.	
Wit	{ 10 m.	
	{ 20 m.	

TEKENS

Geleidlijn	
Onderwaterkabel	
Zeer kenbaar gebouw	
Schoorsteen	
Watertoren, Toren	
Kerk	
Reddingstation	
Loodsstation	
Licht	
Ankerplaats	
Molen	

RADIO - RADAR - MAGENTA

Radiostation dat op verzoek signalen geeft voor scheeps DF	
Radio Telefonic Station	
Radio Baken	
Radarreflector	
Radar	

MISTSEINEN

Nautofoon	Nauto
Diafoon	Dia
Sireen	Sir
Bel	bel
Brul, fluit	brul

WRAKKEN

Obstructie	
Wrak waarvan delen van de romp of bovenbouw boven het reductievlak der kaart zichtbaar zijn	
Wrak waarvan alleen mast(en) of schoorsteen(en) boven het reductievlak der kaart zichtbaar zijn	
Wrak gevaarlijk voor de scheepvaart, doch waarboven de minste diepte niet bekend is	
Wrak of wrakresten, niet gevaarlijk voor de bovenscheepvaart	
Wrak met diepte door lading, minste diepte wordt niet gewaarborgd	
Wrak op aangegeven diepte afgedregd	

ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

COMITÉ NATIONAL DE GÉOGRAPHIE

COMMISSION DE L'ATLAS NATIONAL

ATLAS DE BELGIQUE

PLANCHE 45

LES VOIES NAVIGABLES

PAR

220 158

A. DELMER.



1962

Waterbouwkundig Laboratorium
Borgerhout

BIBLIOTHEEK

Sorti des Presses
de l'Institut Géographique Militaire
La Cambre — Bruxelles

Le Comité national de Géographie et la Commission de l'Atlas laissent aux auteurs l'entière responsabilité des opinions émises dans les articles destinés aux Commentaires de l'Atlas de Belgique.

LES VOIES NAVIGABLES

PLANCHE 45.

Le présent commentaire explique le *tracé* et le *trafic* des voies navigables qui figurent sur les cartes de la planche 45 de l'Atlas. On y expose d'abord les facteurs qui ont agi sur la formation du réseau et sur l'ensemble de ses transports; on y décrit ensuite le dessin géographique et l'activité de chacune des voies navigables. On n'y traite ni de la gestion de la voie ni de l'organisation du mouvement.

I. — LES GENERALITES.

LE TRACE.

1. Les conditions naturelles du tracé.

Le réseau des voies navigables dépend, dans son tracé, du relief et de l'ensemble des eaux courantes; représenté sur un fond oro-hydrographique, il marque cette dépendance.

Les fleuves et les rivières sont les axes principaux du réseau navigable. Les cours d'eau sujets à marée : l'Escaut, le Rupel et quelques autres affluents moins importants sont seuls navigables à courant libre; toutes les autres voies navigables sont canalisées.

Les canaux s'accommodent mal des dénivellations de terrain. Le technicien peut, il est vrai, construire aujourd'hui des ouvrages, hier irréalisables. Mais le navigateur a besoin d'ouvrages de plus en plus amples; il utilise des nouveaux procédés tels que le poussage, exigeant de longues écluses et des courbes à grand rayon qui coûtent cher dans les régions où le relief est accentué. Il a fallu renoncer en Belgique à achever le canal de la Meuse à la Moselle par les vallées de l'Ourthe et de la Sûre, non pas parce qu'il est impossible d'en faire une grande voie, mais parce que le coût serait disproportionné à l'utilité.

On adapte les voies navigables aux déclivités du terrain par des écluses, qui, en rivière, sont juxtaposées à des barrages. Ces ouvrages coûtent d'autant plus cher que les bateaux sont plus grands; ils augmentent la durée du voyage et, partant, leur coût : le passage dans une écluse prend autant de temps, en moyenne, qu'un trajet de 5 km. Les écluses consomment plusieurs mètres cubes d'eau par tonne de marchandise transportée sur le bateau éclusé; cette consommation coûte lorsque la voie est alimentée par pompage comme c'est le cas pour les canaux à deux versants.

Pour réduire le nombre et la hauteur des écluses, on peut mettre un canal en tranchée, sur remblai ou en tunnel. Outre que ces ouvrages coûtent cher, ils diminuent la valeur économique de la voie dont les rives sont impropres à l'établissement de l'industrie.

Malgré les possibilités qu'offre la technique, il faut conformer les tracés au relief des terrains. Ainsi s'explique la permanence, dans sa structure fondamentale, du réseau belge que représente la figure 1 en 1584 et 1962.

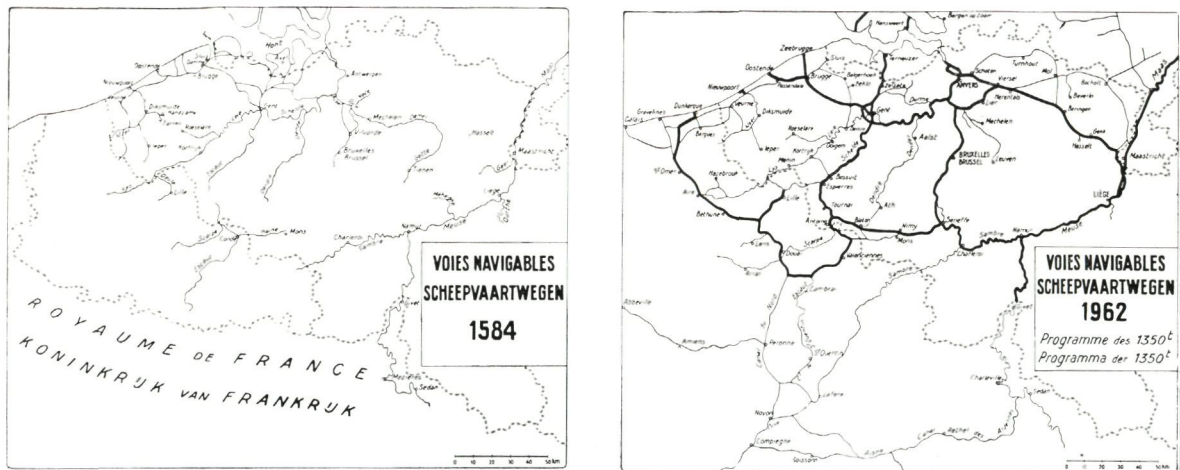


Fig. 1.

Etat du réseau en 1584, à la fin du siècle de l'eau, d'après Yves Urbain.

Etat du réseau après la rénovation en cours d'exécution en 1962.

Le réseau des voies navigables est constant dans ses grandes lignes, à travers les âges.

La dénivellation est une des principales caractéristiques des voies navigables; c'est pourquoi on a figuré le « profil en long » des trois axes du réseau navigable belge : l'Escaut, les canaux Anvers-Bruxelles-Charleroi et le canal Albert avec la Meuse (fig. 2-a-b-c).

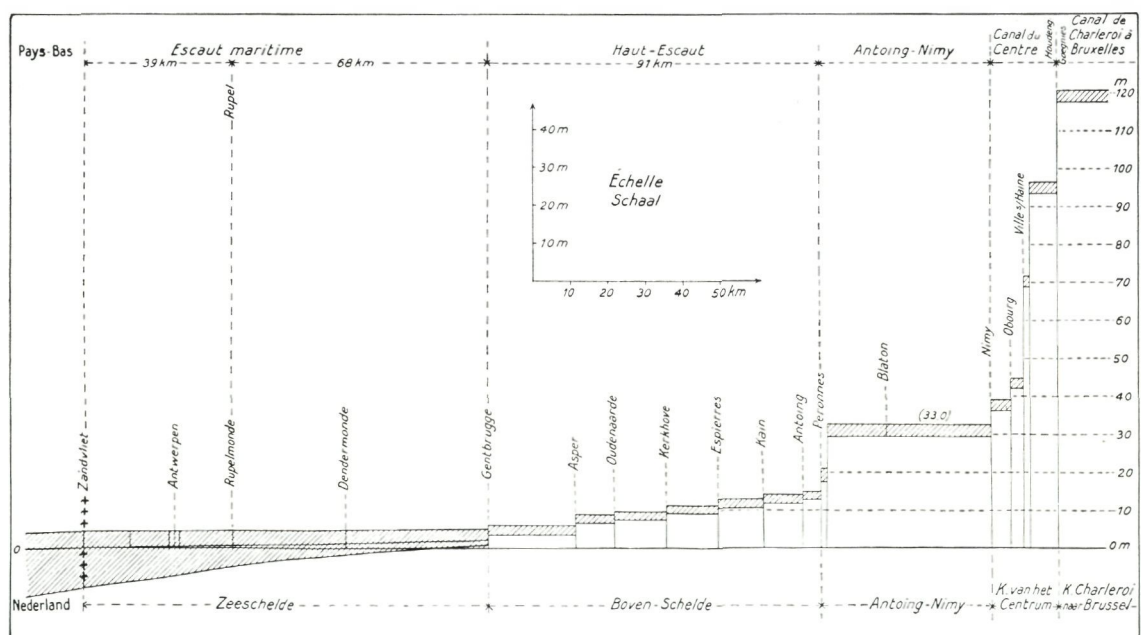


Fig 2-a

Profil suivant l'Escaut et la Haine.

LES VOIES NAVIGABLES

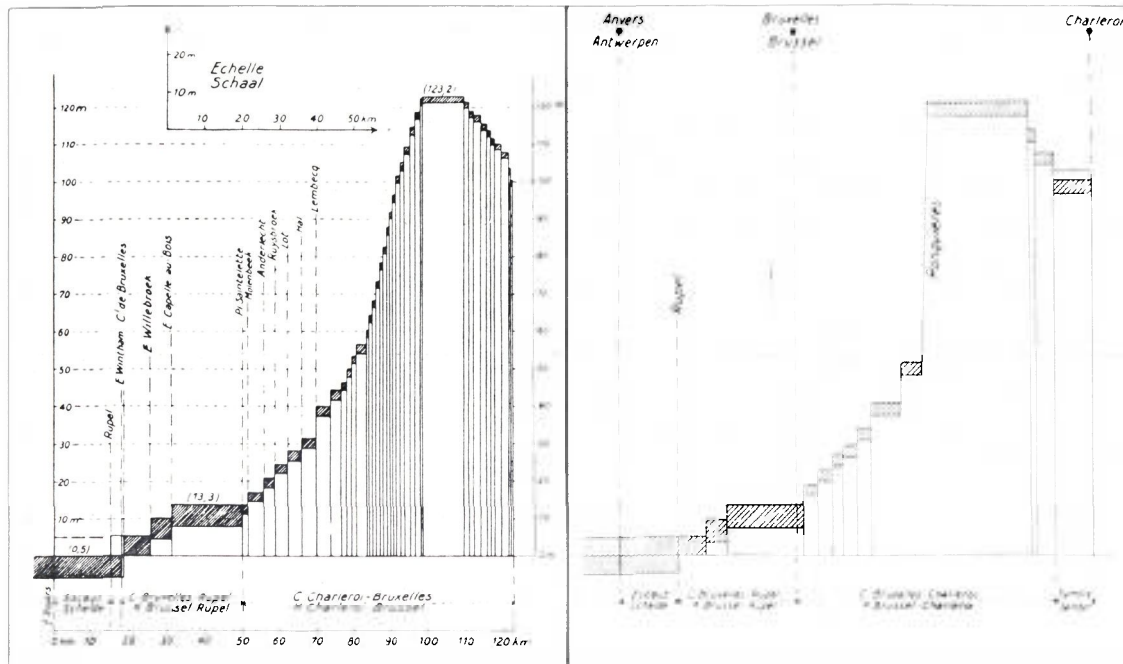


Fig. 2-b.
 Profil des voies navigables : Anvers-Bruxelles-Charleroi
 avant après
 la modernisation de la voie.

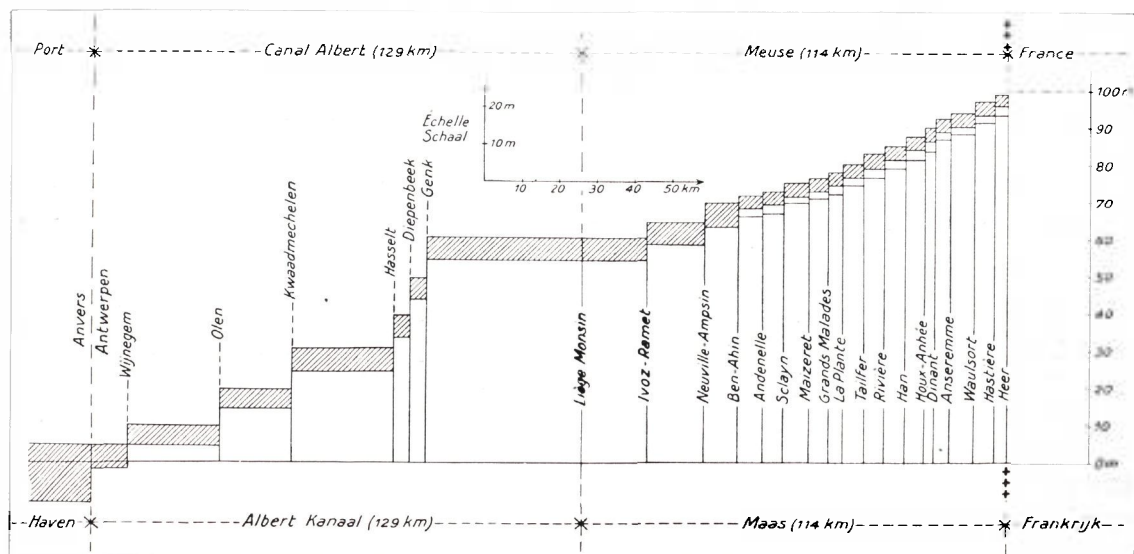


Fig. 2-c.
 Profil de la voie suivant l'axe mosan : le canal Albert et la Meuse.

La *Plaine du Nord* est basse et constituée par des terres meubles, trempant dans une nappe aquifère en certains endroits jusqu'à fleur du sol. Il a été facile de creuser des canaux dans ces terrains où « l'eau suit la bêche » et où le moindre cours d'eau peut être rendu navigable. Cette plaine est sillonnée de voies navigables dont le réseau est à mailles serrées dans les bassins de l'Yser, de la Durme et du Rupel. Les affluents du Rupel, sujets à la marée dans leur cours inférieur, peuvent être remontés par de légères embarcations presque jusqu'à leurs sources : la Petite Nèthe jusqu'à Hérentals, la Grande Nèthe jusqu'à Mol, la Dyle et ses affluents : le Démer et la Gette, jusqu'à Diest et Tirlemont.

La plaine maritime est fermée, à l'est, par le Plateau de la Campine dont l'altitude est comprise entre 50 et 100 m. Pour en faire sortir des voies navigables vers la Meuse, il a fallu contourner le plateau, par Lommel, au nord, sur sa retombée, et, au sud, par la profonde tranchée du canal Albert qui échancre, à Eigenbilzen, la crête qui relie les plateaux campinois et hesbayen. C'est en vain qu'autrefois on s'était proposé de sortir du Bassin du Démer par la Herk et le Geer, et par la Petite Nèthe et la Méhaigne.

Beaucoup de ces voies d'eau qu'on se plaisait autrefois à multiplier ne servent plus aujourd'hui qu'à écouler les eaux; la navigation n'y présente plus d'intérêt. Il reste dans la Plaine du Nord de grandes voies qui ont été établies sans peine, il y a longtemps, à l'échelle des bateaux du Rhin qui y arrivent.

Les *Bas Plateaux* dont l'altitude est comprise entre 50 et 200 m sont entaillés par des rivières de direction NEE qui se sont enfoncées dans des terrains postpaléozoïques jusqu'au socle primaire. Ces rivières ont été canalisées : la Lys est navigable depuis sa sortie des collines d'Artois, à Aire; l'Escaut entaille le bord extrême du plateau hennuyer; la Dendre et la Senne se sont enfoncées dans le plateau brabançon et la navigation n'en sort vers le sud que par un canal; la navigation dans la vallée de la Dyle se termine à Louvain en impasse. Sur le plateau de la Hesbaye, couvert d'un limon reposant sur de la craie fissurée et perméable, les affluents du Démer n'ont pas préparé par leurs vallées l'établissement de canaux.

La navigation sur l'Escaut pénètre dans le plateau hennuyer par la Haine qui s'y est ouvert une large vallée ouest-est. Elle s'en échappe vers le sillon de la Sambre par le canal du Centre qui escalade l'abrupte du plateau de Seneffe par quatre ascenseurs.

A la bordure du *Plateau Condruzien*, la Sambre et la Meuse, au fond d'un profond sillon, ont pu facilement être appropriées à la navigation. Ces rivières constituent pour la navigation une transversale est-ouest reliée vers l'ouest à l'Oise et au bassin de Paris, et, vers l'est au Rhin par la Meuse qui prend, à partir de Liège, la direction du nord; leur importance économique est grande.

La Meuse, traverse le *Massif Ardennais*, au sud de Namur. Cette « trouée » est comparable à celle que fait la Moselle dans l'Eifel et à celle que fait le Rhin à travers le Massif schisteux rhénan dans son passage « héroïque » de Bingen. Ces trois passages sont devenus les voies naturelles qui relient le bord lorrain du Bassin de Paris à la Plaine du Nord, à travers le Massif hercynien. L'importance de ces passages est grande parce que la Plaine maritime est riche en charbon et la Lorraine est riche en fer : deux matières complémentaires qui sont à la base de l'industrie moderne.

On a tenté autrefois de naviguer sur des affluents de la Meuse qui entaillent profondément le massif. L'Ourthe a été canalisée jusqu'à Houffalize au temps où l'on voulait en faire le versant nord d'un canal reliant la Meuse à la Moselle. L'Ourthe a été désaffectée comme

voie navigable progressivement en commençant par le haut et elle n'est plus utilisée aujourd'hui que dans l'agglomération liégeoise jusqu'à Tilff. La navigation sur le cours inférieur de la Vesdre, de l'Amblève, de la Lesse et de la Semois n'est plus qu'un souvenir (1).

2. Le réseau navigable belge dans l'ambiance européenne (fig. 3).

Le réseau navigable belge, adapté aux conditions naturelles, ne saurait constituer un ensemble fermé sur lui-même dans le cadre étroit de frontières qui ne sont pas naturelles. Ce réseau est axé sur l'Escaut et la Meuse, deux fleuves qui ont leur source et leur embouchure en dehors du pays. Il s'étend, comme ces fleuves, au-delà des frontières, vers les Pays-Bas et le Rhin par le canal de Gand à Terneuzen, par l'Escaut maritime, par le Zuid-Willemsvaart et par le canal Albert; vers l'est de la France par la Haute Meuse; vers le centre de la France par la Sambre; vers la Flandre française par l'Escaut, par les canaux de Mons à Condé et de l'Espierres, par la Lys et la Deûle, par les canaux de Furnes à Bergues et de Nieuport à Dunkerque.

Par ces points de contact, les réseaux rhénan, néerlandais et français se prolongent en Belgique et s'articulent entre eux.

De longs itinéraires partent d'Anvers, nœud principal du réseau belge, et rayonnent à travers l'Europe, par le Rhin, la Meuse et l'Escaut.

Les bateaux remontent le Rhin jusqu'à Bâle d'où les bateaux de 300 t peuvent continuer leur course jusqu'à Marseille, par le canal du Rhône au Rhin (le Doubs), la Saône et le Rhône.

Le Rhin conduit au Main dont la navigation se prolonge jusqu'à la mer Noire par la voie Rhin-Main-Danube qu'on met à grande section.

Le Rhin mène encore aux canaux Rhin-Herne, Datteln-Wesel et aux canaux qui leur font suite vers l'est, en une chaîne qui va se perdre au loin dans le réseau russe; ces canaux sont : le Dormund-Ems, l'Ems, le Mittellandkanal, les Märkischen Wasserstrassen, entre l'Elbe et l'Oder, la Warte, la Netze, la Vistule et le Bug. Ce long itinéraire est fréquenté par les bateaux partant du réseau belge et naviguant jusqu'à la Ruhr, l'Ems et le Mittellandkanal. Cette ligne de navigation est-ouest, longeant la plaine germano-polonaise, serait utilement complétée par une jonction Rhin-Meuse, à la hauteur de Dusseldorf; il y aurait ainsi une liaison continue entre tous les bassins houillers du nord-est de l'Europe.

La Meuse, c'est, en France, le canal de l'est, construit de 1875 à 1880 pour relier Marseille à Anvers. La Meuse est partie intégrante d'une des trois liaisons entre la mer du Nord et la Méditerranée que la France se propose de mettre au gabarit des grands bateaux.

L'Escaut est prolongé par le canal de Saint-Quentin; il le sera supplémentamment par le canal du Nord. Il constitue une section du grand itinéraire qui conduit de la mer du Nord à Paris. Il sera mis un jour au gabarit des voies d'intérêt international.

Le réseau des voies navigables belges, bien ordonné dans son milieu physique et bien placé dans le réseau européen environnant, ne s'est pas développé sans difficulté en raison d'influences politiques.

(1) MELLE M.A. LEFÈVRE, dans son commentaire des planches 6, 7, 9 et 10 de l'Atlas de Belgique, et dans la *Notice sur la carte oro-hydrographique de Belgique à 1:500.000* (Brepols, Turnhout, 1937) donne des renseignements sur le réseau hydrographique et sur le relief de la Belgique qui expliquent le tracé des voies navigables. Cet auteur, dans une étude plus récente : *L'hypothèse tectonique dans l'interprétation de l'origine du relief et du réseau fluvial de la Belgique*, (Bull. de la Soc. Belge d'Etudes géographiques, N° 1-2, 1941), donne la liste des principaux travaux publiés sur ce sujet.

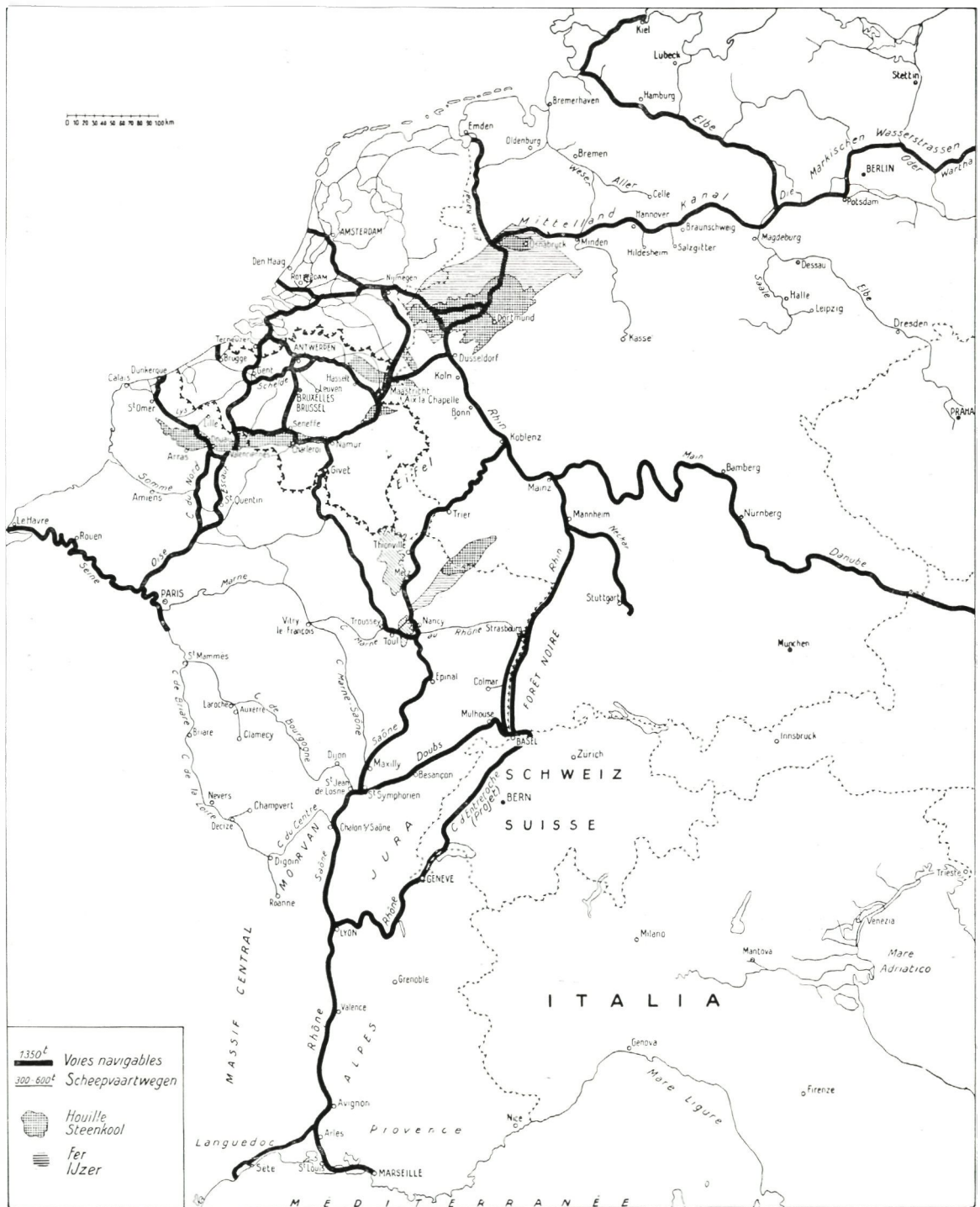


Fig. 3.

*Le réseau belge dans l'ensemble des voies navigables de l'Europe occidentale.
Voies existantes et à réaliser dans un proche avenir.*

3. Les influences politiques.

Le réseau des voies navigables belges porte les marques des vicissitudes de l'histoire du pays. Certaines frontières ont été tracées pour mettre sous la dépendance étrangère des liaisons nécessaires à la Belgique.

La France, conquérant, en 1658, Condé où la Haine conflue avec l'Escaut, mettait la main sur la liaison entre les provinces belges du Hainaut et de la Flandre. Les Pays-Bas ont intercepté aux XVII^e et XVIII^e siècles les communications de la Belgique avec la mer et le Rhin. Les Puissances alliées, réunies à Vienne en 1815, ont fait de Maastricht une tête de pont pour se protéger contre une invasion de la France, mais elles coupaient en même temps une communication entre le pays de Liège et la Flandre.

À l'ouest comme à l'est, il a fallu contourner la frontière pour rétablir l'intégrité du réseau navigable; à l'ouest, par différents canaux et finalement par le canal d'Antoing à Nimy (Mons) et, à l'est par le canal Albert autour de Maastricht. Ces contournements, en bretelles suivant le terme militaire, ont coûté cher et se sont fait longtemps attendre.

Au nord, l'Escaut qui fait de la Belgique un pays maritime et rhénan débouche en mer aux Pays-Bas. Sa fermeture obligea la Belgique à donner une certaine orientation à ses canaux. Un statut international n'y règle pas encore la liberté de la navigation ni les questions d'amélioration et l'entretien du fleuve qui intéressent non seulement la Belgique et les Pays-Bas mais encore la France, l'Allemagne, la Suisse et la Grande-Bretagne.

4. L'écoulement de l'eau.

Améliorer l'écoulement de l'eau et éviter des inondations sont des motifs qui, s'ajoutant à ceux des transports, ont souvent emporté la décision de la construction d'une voie navigable.

Le Ringvaart fera de Gand la plaque tournante de la navigation flamande, mais, en outre, protégera la ville contre les inondations et répartira les eaux de l'Escaut et de la Lys.

Il fallait éviter les catastrophes que causaient périodiquement les inondations dans la vallée de la Meuse à Liège et dont la plus redoutable fut celle du 1^{er} janvier 1926; on a profité des travaux nécessaires à cet effet pour réorganiser la navigation sur le fleuve et préparer le débouché du canal qui allait venir d'Anvers : le canal Albert.

La Basse-Sambre est modernisée à la fois pour parer aux inondations et la rendre navigable pour bateaux de 1 350 t.

La transformation du canal de Charleroi à Bruxelles a été l'occasion, à son extrémité nord, de mettre le bas de la ville de Bruxelles à l'abri des inondations de la Senne et, à son extrémité sud, d'assainir la vallée du Piéton dans l'agglomération de Charleroi.

Le canal de Nimy à Antoing établit une communication directe et entièrement en territoire belge entre le Hainaut et la Flandre, mais il était aussi nécessaire pour « démerger » la vallée inférieure de la Haine que les exploitations minières avaient affaïssée.

On a pu presque toujours invoquer, à juste titre, la nécessité de préserver une région de l'inondation pour construire une voie navigable.

5. L'irrigation.

Si des canaux ont été construits subsidiairement pour drainer une région, d'autres décèlent, par leur tracé, le souci d'irriguer des terres. Le Zuid-Willemsvaart n'était, à l'origine, qu'une « rigole » pour conduire au nord du plateau de la Campine, l'eau captée dans la Meuse, afin d'alimenter le Noordervaart dans le Peel. Actuellement, il est, avec le bief supérieur du

canal de jonction de la Meuse à l'Escaut et l'embranchement vers Beverlo, une voie d'eau de 82 km de longueur, à l'altitude (42), qui enveloppe aux trois-quarts le plateau de la Campine et irrigue des terres environnantes. En Campine également, le canal de Hasselt à Rijkvorsel par Kwaadmechelen, Dessel et Turnhout suit, sur une distance de 80 km, la ligne de niveau (30) qui circonscrit le bassin des Nèthes et avait, à l'origine, l'irrigation comme raison principale.

6. La localisation des industries.

La comparaison de la carte des voies navigables avec celles de l'énergie (pl. 36), des charbonnages (pl. 37-38), des carrières (pl. 39), des industries de base (pl. 40) et de la population industrielle (pl. 43), montre la corrélation géographique qui existe entre la navigation fluviale et l'activité industrielle.

Le constructeur n'a pas tracé une voie navigable pour desservir telle ou telle usine, mais l'industrie s'est installée au bord d'une rivière ou d'un canal pour y trouver un moyen de transport commode et de l'eau.

Les charbonnages du sud du pays sont au bord de l'eau parce qu'il se fait que, là, le gisement houiller coïncide avec les vallées de la Haine, de la Sambre et de la Meuse. Le charbon, la navigation et l'eau y ont attiré les industries de base et ont fait la « grande vallée industrielle » qui traverse le pays.

De l'autre côté du Massif du Brabant, le bassin houiller du nord gît sous le Plateau de la Campine, entouré à l'est, par le Zuid-Willemsvaart, au sud et à l'ouest, par le canal Albert. Les charbonnages tout proches ont installé des ports d'embarquement le long des canaux.

Des rivières comme l'Escaut, au sud de Tournai, la Sambre et la Meuse ont taillé leur vallée dans des roches dures qu'on ne saurait exploiter plus commodément qu'à flanc de coteau, le long de la voie navigable. De plus, certaines de ces rivières deviennent elles-mêmes des carrières de gravier lorsqu'il faut les approfondir pour la navigation.

En fait, le charbon et les produits des carrières qu'on exploite en grande partie au bord de l'eau constituent les deux-tiers du trafic des voies navigables et ils mettent en mouvement, par l'utilisation des bateaux, presque toutes les autres marchandises transportées par l'eau.

Toute l'industrie de base est au bord des voies navigables; tous les charbonnages, toutes les grandes carrières, toutes les usines sidérurgiques, les autres usines métallurgiques à l'exception de celle de Prayon sur la Vesdre, toutes les grandes centrales électriques à l'exception de celles de Waterschei, de Zolder et de Houtalen en Campine. L'industrie lourde qui a particulièrement besoin de transports à bon marché apporte à la voie d'eau un trafic important.

LE TRAFIC.

1. Les quantités transportées.

Le nombre de *tonnes transportées* sur bateau, somme des marchandises embarquées et entrées en Belgique, ou encore débarquées et sorties, fut, en 1960 de 61,2 Mt (1).

La *quantité de transport*, produit du nombre de tonnes par leur trajet en Belgique, dont l'unité est la tonne transportée à 1 km (t-km), fut en 1960 de 5 266 Mt-km.

(1) M = million.

Le service intérieur comprend les marchandises à la fois embarquées et débarquées dans le pays; il fut, en 1960, de 24,4 Mt et de 2 356 Mt-km.

Les longueurs de voyage sont très diverses, ainsi, dans le trafic Anvers-Rhin, la marchandise ne parcourt, en Belgique, que 13 km (1); pour le transport de coke de Slijkens (Ostende) à Heer, à la frontière française en face de Givet, le voyage est de 399 km en Belgique. Les distances moyennes de transport furent, en 1960, de 86 km en service total et de 97 km en service intérieur. Sur le chemin de fer, la longueur moyenne des parcours était en 1960, 109 km.

Le trafic sur les voies navigables belges a un caractère nettement international : 38 % des marchandises embarquées en Belgique sont destinées à l'étranger; 26 % des marchandises débarquées en Belgique proviennent de l'étranger. Ce caractère s'accroît; la part du trafic international dans l'ensemble du trafic belge augmente; de 1951 à 1960, il est monté, pour le tonnage, de 55 à 60 % et pour la quantité de transport, de 41 à 55 %.

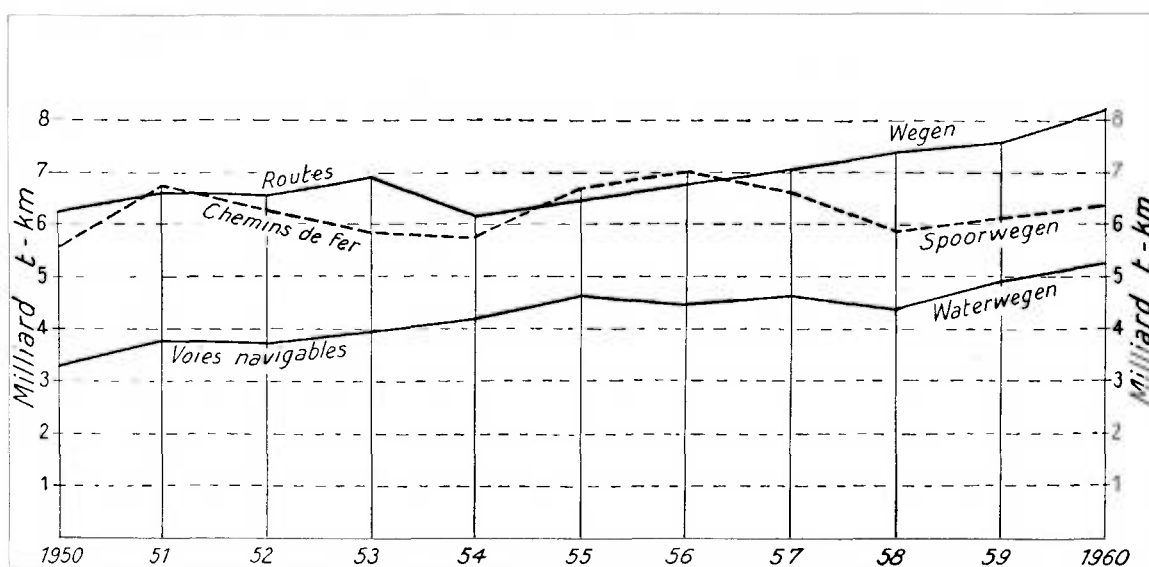


Fig. 4.

Le trafic, en t-km, sur la route, le chemin de fer et la voie navigable, au cours de la dernière décennie, (d'après le Ministère des Communications).

Le tableau et le diagramme donnent des indications sur le trafic au cours de la dernière décennie.

2. Les marchandises transportées.

On ne transporte guère par bateau que des marchandises chargées en vrac, expédiées par gros envois de 250 à 300 t au moins et destinées à un seul réceptionnaire. Les colis groupés par des messageries et distribués par les services réguliers des « beurts » ne comptent guère dans le trafic.

(1) Si cette marchandise vient de Bâle ou y va, son parcours total est 933 km.

MARCHANDISES		1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
En millions de tonnes	<i>Voie navigable</i>										
	embarquées	27,9	26,4	31,9	33,7	38,4	37,8	36,6	33,6	35,6	37,6
	entrées dans le pays	13,7	13,2	15,1	17,4	18,4	18,1	19,2	17,6	18,8	23,6
	débarquées	31,6	29,4	35,3	36,7	39,0	39,6	40,3	38,1	40,0	45,0
	sorties du pays	10,0	10,1	11,7	14,4	17,8	16,3	15,4	13,2	14,4	16,2
	Total	41,6	39,5	47,0	51,1	56,8	55,9	55,7	51,3	54,4	61,2
	en service intérieur	18,8	17,1	21,3	20,9	22,6	23,2	23,2	22,4	23,6	24,4
	en transit	0,9	0,9	1,1	1,6	2,6	1,7	2,7	2,0	2,4	3,0
En millions de t-km	Quantité de transport :										
	Totale	3 474	3 389	2 928	4 116	4 617	4 493	4 062	4 326	4 813	5 226
	en service intérieur	2 043	1 915	2 176	2 037	2 217	2 232	2 273	2 177	2 282	2 356
<i>Chemin de fer</i>											
Tonnage (Mt)		72	66	62	61	69	70	66	57	58	60
Quantité de transport (Mt-km)		6 624	6 070	5 742	5 635	6 559	6 870	6 530	5 778	6 016	6 261
Part de la navigation	au tonnage %	37	38	43	46	45	44	46	47	48	50
	a la quantité de trafic %	35	36	41	42	41	40	41	43	44	46

LES VOIES NAVIGABLES.

Les marchandises transportées par bateau, classées en quelques catégories d'après leur nature et comparées au total général par les nombre de t-km sont :

les combustibles solides (<i>houille</i> , coke, schiste houiller).	27,7 %
les combustibles liquides (produits pétroliers)	6,6 %
matières énergétiques	34,3 %
matériaux de construction et produits des carrières	27,3 %
métallurgie : minerais 6,4 %	17,0 %
produits 10,6 %	
produits chimiques	11,4 %
produits alimentaires et agricoles	7,0 %
divers	3,0 %

Les produits énergétiques occupent la plus grande place dans les transports par eau; si l'importance du charbon fléchit un peu depuis quelques années, celle des combustibles liquides augmente.

Les matériaux pierreux prennent de l'importance à cause de la consommation croissante de sable et de gravier pour le béton.

La métallurgie apporte un appoint sérieux au trafic fluvial, de même que l'industrie chimique.

Les céréales et les aliments pour le bétail n'ont plus l'importance qu'ils avaient autrefois.

MARCHANDISES TRANSPORTEES PAR BATEAU EN BELGIQUE EN 1960.					
	Tonnages transportés		Quantité de transport		Parcours moyen en Belgique (km)
	1 000 t	%	1.000 t-km	%	
<i>Matières énergétiques.</i>					
Charbon	14 474	23,7	1 449	27,7	100
Combustibles liquides	5 140	8,4	343	6,6	67
<i>Matériaux pierreux.</i>					
Produits de carrière	14 518	23,7	1 044	20,0	72
Matériaux de construction	3 593	5,9	384	7,3	107
<i>Métallurgie.</i>					
Minerais	3 654	6,0	334	6,4	91
Produits métallurgiques	5 274	8,6	552	10,6	105
<i>Chimie.</i>					
Produits chimiques	7 791	12,7	595	11,4	76
<i>Alimentation.</i>					
Céréales	4 039	6,6	367	7,0	91
Divers	2 675	4,4	158	3,0	58
TOTAL	61 158	100,0	5 226	100,0	85

LE CHARBON

Les combustibles solides — charbon et secondairement coke et schiste houiller — sont prépondérants dans les transports par bateau; ils y représentent 24 % du tonnage et 28 % de la quantité de transport. Les provenances et les destinations sont indiquées dans ce tableau, en millions de tonnes.

Embarquement et entrée (en millions de tonnes)

Embarquement de charbon belge :

en Campine, sur le canal Albert — a Beringen	1,2	}	6,9
a Zolder	1,4		
a Genk	3,2		
a Eisden	1,1		
dans le bassin du sud sur la Meuse a Liège	1,4	}	3,0
la Sambre a Charleroi	1,0		
le canal du Centre	0,3		
les canaux du Borinage	0,3		
par les cokeries — sur le canal de Bruxelles au Rupel	0,2	}	0,5
les canaux de Bruges a Ostende et Zeebrugge	0,3		

Embarquement de charbon étranger d'outremer :

transbordé a Anvers	0,3	}	0,4
transbordé a Gand	0,1		

Entrée par bateaux d'intérieur :

par le Haut-Escaut, de France	0,3	}	3,5
par l'Escaut maritime des Pays-Bas	0,2		
d'Allemagne	1,1		
par la Meuse a Maastricht des Pays-Bas	1,1		
d'Allemagne	0,8		

Débarquement et sortie (en millions de tonnes) TOTAL 14,3

Débarquement en Belgique — pour la Belgique :

dans le Brabant, au canal de Bruxelles au Rupel, pour les cokeries et les centrales électriques	2,6	}	9,0
en Flandre, pour les cokeries de la Côte et des centrales électriques	1,2		
en Campine, pour quelques importantes usines	0,9		
a Liège, pour des usines sidérurgiques principalement	2,8		
a Charleroi, pour des usines sidérurgiques principalement	1,3		
dans le Centre	0,2		

Débarquement pour réembarquement en vue de l'exportation maritime :

a Anvers	1,0	}	2,0
a Gand	1,0		

Sortie — par bateaux d'intérieur :

par l'Escaut maritime — pour les Pays-Bas	0,4	}	3,3
l'Allemagne	0,2		
la Suisse	0,3		
par le canal de Gand a Terneuzen	0,1		
par le Haut-Escaut	0,5	}	
par la Sambre	0,3		
par la Meuse vers Givet	1,0		
par la Meuse vers l'Aval-Maastricht	0,5		

TOTAL 14,3

Des 14,3 Mt transportés sur bateau en 1960 sur les voies belges, près de la moitié a été chargée aux charbonnages de la Campine, un cinquième aux charbonnages du sud et un quart à l'étranger.

LES VOIES NAVIGABLES.

De ces 14,3 Mt, plus des deux-tiers ont été déchargés en Belgique près des cokeries et des centrales électriques des régions de Liège, de Charleroi, du Brabant et de la côte; et un quart a été exporté. Les expéditions de charbon domestique à Paris, Lyon et Reims, autrefois fort importantes, ont considérablement diminué. Elles sont remplacées aujourd'hui par le transit des charbons néerlandais et allemands car la Meuse devient de plus en plus une voie du transit de charbon vers la France. En 1961, ce transit fut :

en provenance : (1 000 t).	Par la Meuse à Givet	Par la Meuse et la Sambre à Jeumont	Total
de la Campine	48	2	50
d'Aix-la-Chapelle par Maastricht.	61	41	102
du Limbourg néerlandais	506	78	584
de la Ruhr par le Rhin	317	1	318
TOTAL	932	122	1 054

LES PRODUITS DES CARRIÈRES.

La Meuse a formé, à sa sortie de l'Ardenne, en aval de Liège, un immense delta de cailloutis, gravière exploitée tant en Belgique qu'aux Pays-Bas; le Rhin, en Hollande, coule sur un lit de gravier. Cette réserve considérable de gravier propre à la fabrication du béton est exploitée par dragage et en carrières et les produits sont transportées par bateaux.

On en a embarqué, en 1960, du côté de la Meuse 2,5 Mt dont 2,0 sur le Zuid-Willemsvaart et 0,5 sur la Basse-Meuse; on en a importé 6,4 Mt, dont 2,0 par Terneuzen et 2,0 par Anvers, 2,4 par la Meuse limbourgeoise, entrés par Bocholt, Smeermaas et Lanaye. Ces sables et graviers extraits et importés du côté du Limbourg et rassemblés au carrefour de Briegden, près de la frontière à Maastricht, sont en grande partie (3,5 Mt) acheminés vers le centre du pays par le canal Albert. Ce courant va en sens inverse de celui du charbon de la Campine vers la Meuse et équilibre le trafic.

Du sable de verrerie dragué dans les étangs de Mol, aux sources de la Petite Nèthe (1,4) et du sable de Lommel (0,3) sont chargés sur le canal de Bocholt à Herentals.

Des pierrailles concassées pour béton dans les carrières de porphyre de Lessines et de Quenast sont embarquées sur la Dendre (0,3) et sur le canal de Charleroi à Bruxelles (0,2).

Des moellons et des pierrailles sont expédiés par la Meuse (1,5), la Sambre (1,5) et l'Escaut, dans le Tournaisis (0,1).

Le concassage, le lavage, le triage et même la fabrication du béton deviennent une industrie portuaire.

LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION.

On embarque des briques à Boom sur le Rupel (0,3) et à Beerse, sur le canal de Dessel-Turnhout-Schoten (0,1); on les débarque le long des canaux dans des dépôts où l'on vient les chercher par camion.

Du ciment transporté de plus en plus en vrac dans des bateaux spéciaux, est chargé à Obourg, sur le canal du Centre par les cimenteries du banc de la Haine et à Lixhe-Haccourt, sur le canal Albert, par les cimenteries du banc de Visé.

Des usines sidérurgiques de Liège et de Charleroi expédient du laitier de haut fourneau.

LES MINERAIS.

Les minerais d'outre-mer débarqués à Anvers (2,1) et à Gand (0,7), sont réexpédiés par bateau vers Liège (1,3) et vers la Campine (0,8). Le transit a été, de Gand vers la France de (0,4) et vers l'Allemagne de (0,4) et d'Anvers vers l'Allemagne de (0,3).

LES PRODUITS MÉTALLURGIQUES.

On embarque de l'acier à Liège (1,0), à Charleroi (0,5) et d'autres métaux en Campine (0,3) en vue de l'exportation maritime par Anvers. On charge également de l'acier à Clabecq (0,4) et à Zwevegem (0,1).

LES PRODUITS CHIMIQUES.

On transborde à Anvers (0,7) et à Gand (0,7) du phosphate, du nitrate et autres produits d'outre-mer; on charge des engrais à Kwaadmechelen, sur le canal Albert, sur les canaux du Rupel à Bruxelles, à Charleroi (0,6), et à Liège, sur la Meuse (1,4). Les usines Solvay, sur la Sambre, à Couillet, reçoivent du sel et expédient divers produits, des engrais notamment. Le transit se fait par eau d'Anvers et de Gand vers les Pays-Bas et l'Allemagne.

LES GRAISSES ET HUILES INDUSTRIELLES.

Sous cette rubrique sont rangés les combustibles liquides produits dans les raffineries de pétrole.

On en a embarqué 2,7 Mt, dont 2,3 aux raffineries d'Anvers et 0,2 à celle de Gand. On en a reçu 2,5 Mt des Pays-Bas par l'Escaut maritime, à Anvers (1,4) et par le canal de Gand-Terneuzen (1,0).

Les combustibles liquides ont été déchargés en de multiples endroits; notamment près des grandes agglomérations d'Anvers, de Bruxelles, de Liège et de Gand, de Charleroi en des stations d'où on fait une distribution par camion.

LES PRODUITS ALIMENTAIRES ET AGRICOLES.

Des céréales, du froment principalement et des aliments pour bétail, sont transportés par bateaux parce que leur manutention et leur enmagasinage en vrac sont commodes. Tous les grands moulins à farine sont au bord des voies navigables.

On a chargé 2,3 Mt de céréales et produits secondaires dont 1,9 à Anvers et le restant en de multiples endroits, en Flandre notamment. On en a reçu de l'étranger 1,7 Mt : de France (0,8), par le Haut-Escaut (0,4), par la Lys (0,1), par la Meuse (0,1); des Pays-Bas, 1,0 Mt par l'Escaut maritime (0,3) et par le canal de Gand à Terneuzen (0,6).

On a déchargé 2,9 Mt dans les moulins à farine des grandes agglomérations : Bruxelles, Gand (Deinze), Liège, Louvain, Charleroi et dans un grand nombre de dépôts le long des voies navigables pour la distribution dans les campagnes.

Ces marchandises circulent à travers le réseau des voies navigables suivant un trajet qui dépend de leur origine, de leur destination, des ports de mer ou postes frontières.

II. — LA DESCRIPTION DES VOIES NAVIGABLES.

Les quelque 200 000 voyages que font les bateaux par an sur les voies navigables belges sont la plupart individuels, sans rapport entre eux. La circulation qu'ils engendrent est cependant ordonnée; elle suit quelques axes le long desquels le mouvement s'organise quasi automatiquement à l'effet d'une bonne utilisation des bateaux.

Quatre systèmes sont ainsi formés, sur l'Escaut maritime jusqu'à Anvers et Gand par le canal de Terneuzen, sur l'Escaut continental avec ses embranchements et le réseau côtier, sur la voie Anvers-Bruxelles-Charleroi et le canal de Louvain à la Dyle, enfin sur la Meuse avec son prolongement : le canal Albert et les canaux de la Campine, et la Sambre.

Les systèmes de navigation	Long- ueur en km	1950			1960		
		t-km en millions	Char- gement	Déchar- gement	t-km en millions	Char- gement	Déchar- gement
			en millions de t			en millions de t	
<i>L'Escaut maritime</i> et le canal Gand- Terneuzen.	57 3,6	463,3 15,5	7 247 29,7	955,3 34,0	687,3 13,2	9 914 26,4	13 795 30,7
<i>L'Escaut continental</i> et les canaux hennuyers, flamand et côtiers.	759 48,0	862,2 38,7	4 573 18,6	506,6 18,1	1 221,9 23,4	3 593 9,5	7 542 16,7
<i>Les canaux brabançons</i> , Anvers, Bru- xelles, Charleroi, Louvain.	135 8,5	323,7 10,8	1 477 6,0	411,4 14,6	373,2 7,1	1 863 4,9	5 798 12,9
<i>La Meuse</i> , le canal Albert, les canaux Campinois, la Sambre.	632 39,9	1 348,6 45,0	11 251 45,7	937,5 33,3	2 943,7 56,3	22 222 59,2	17 818 39,7
Le Pays	1 583 100,0	2 997,8 100,0	24 548 100,0	2 810,8 100,0	5 226,1 100,0	37 592 100,0	44 953 100,0

Les chiffres italiques sont des pourcentages

L'Escaut maritime et le canal de Gand à Terneuzen sont des voies navigables de peu de longueur mais où le trafic est massif. Leur fonction est de répartir les trafics maritime et rhénan entre les différents systèmes belges de navigation.

L'Escaut continental et les canaux hennuyers, flamand et côtiers comprennent des voies navigables dont la longueur est près de la moitié de celle de tout le réseau belge sans que le trafic y corresponde. Cet état de chose a des causes historiques et politiques dont il sera question plus loin.

Les canaux brabançons : Anvers-Bruxelles-Charleroi et Louvain sont l'objet d'une importante transformation qui leur vaudra un trafic nouveau.

La Meuse, le canal Albert, les canaux de la Campine et la Sambre l'emportent de beaucoup sur les autres systèmes : ils prennent 56 % de la quantité de transport, 60 % des chargements et 40 % des déchargements. Le progrès est rapide comme le montre la comparaison entre les années 1950 et 1960. Les causes de cette prépondérance et de ce progrès sont le transport du charbon de la Campine, et celui des Pays-Bas et d'Allemagne en transit par la Meuse, l'expédition des sables et graviers de la vallée de la Meuse, l'équilibre du trafic dans toutes les directions, la modernisation et la bonne gestion de la voie.

Le géographe commence la description d'une rivière par la source; le constructeur qui se préoccupe de l'écoulement des eaux et de la navigation entreprend son ouvrage à l'embou-

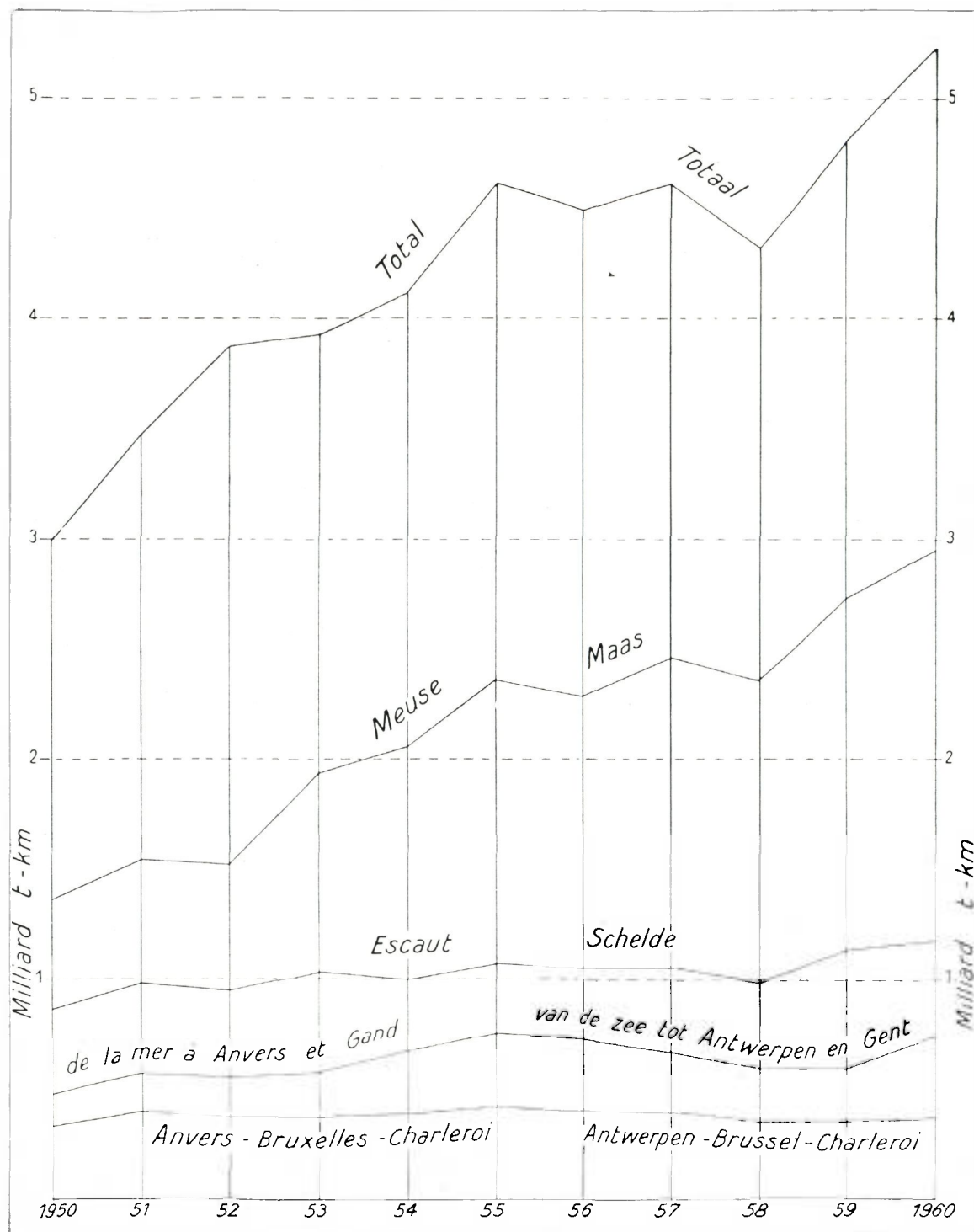


Fig. 5.

Trafic en t-km, suivant les différents axes.
Escaut maritime, Escaut continental, Voie : A.B.C. et Meuse.

chure; l'économiste qui veut se rendre compte du transport des marchandises étudie le trafic, lui aussi, en commençant à la racine, c'est-à-dire à l'embouchure. C'est la méthode appliquée dans ce qui suit.

L'Escaut maritime.

Voies navigables à la fois maritimes et fluviales, l'Escaut de la frontière au Rupel, et le canal de Gand à Terneuzen, ont une activité qui se concentre à Anvers et à Gand. Ces ports sont les foyers d'où rayonnent les faisceaux des voies navigables belges : celles du Rhin, de l'Escaut continental, de la ligne Anvers-Bruxelles-Charleroi et de la Meuse par le canal Albert. Ils sont les articulations des systèmes de navigation et les lieux où les trafics se compensent.

Le trafic maritime y attire un grand mouvement de marchandises en 1961, 38,6 Mt à Anvers, 2,7 à Gand et 0,5 à Bruxelles; annuellement, les bateaux d'intérieur y chargent 10 Mt et y déchargent 14 Mt, car les voies fluviales sont bien le prolongement continental, avec transbordement, des courants commerciaux maritimes.

La navigation maritime ne dépasse pas Anvers, Gand et Bruxelles. Le petit cabotage maritime qui atteint Bruxelles contribue à peine pour 5 % au tonnage des marchandises transportées sur le canal de Bruxelles au Rupel; celui qui arrive jusqu'à Liège n'augmente que de quelques dixièmes pour cent le trafic du canal Albert.

Le mouvement maritime entretient dans un grand port une activité industrielle correspondant à ce qu'on a appelé la fonction industrielle portuaire. Cette activité a besoin de matières premières et de marchés et, par conséquent, des services de la navigation intérieure pour ses liaisons avec son arrière-pays.

L'Escaut occidental, accessible aux grands bâtiments de mer convient, par ses dimensions, à tous les bateaux d'intérieur. Mais ces bateaux n'y naviguent pas toujours commodément, en temps de brouillard et de tempête. Le chenal de navigation y est à certaines heures de la marée, encombré par les navires de mer. C'est la raison pour laquelle la Belgique demande qu'on écarte le trafic rhénan du passage dangereux de l'Escaut occidental.

ANVERS.

Anvers se développe sur la rive droite de l'Escaut par une rade qui aura bientôt plus de 20 km de longueur, pourvue, sur 5,5 km de murs de quai et surtout par une série de bassins à flot d'une superficie de 578 ha avec 55 km de mur de quai et accessible par l'une des écluses qui s'échelonnent sur 28 km le long de l'Escaut, à Zandvliet, Kruisschans, Royers, Kattendijk et Bonaparte (1).

Il est entré dans l'enceinte du port d'Anvers et il en est sorti en 1960, 102 000 bateaux d'intérieur, jaugeant 50 millions de m³, sans compter 35 000 bateaux jaugeant 16 millions de m³, qui n'y ont que transité (2).

La navigation intérieure soutient une grande activité industrielle dans l'enceinte même du port. Cinq raffineries de pétrole et une usine de pétrochimie sont installées dans un des bassins. Des usines assemblent des pièces détachées d'auto. Autour des cales sèches, des ateliers sont occupés pour l'entretien et la réparation des navires : dans de grands établissements, on entrepose, on classe et on prépare l'expédition des céréales, des potasses et d'autres produits.

(1) Le bassin à flot est séparé de la rade sujette à la marée par une écluse qui y maintient un niveau constant tandis que le bassin à marée est librement ouvert du côté de la mer ou du fleuve. L'amplitude de la marée de 4,50 à 5 m à Anvers impose le bassin à flot.

(2) PORT D'ANVERS - 1960. — Statistiques de la navigation maritime et intérieure, pp. 122-125.

De grands établissements industriels s'alignent sur la rive droite de l'Escaut, du Rupel à l'entrée du port; c'est la grande usine métallurgique d'Hoboken, des chantiers navals comme celui de Cockerill à Hoboken, des tréfileries, succursales d'usines de l'intérieur, des ateliers de construction métallique, des usines de produits chimiques et la grande centrale électrique de Schelle.

Sur les rives du canal, à la sortie du port et jusqu'à Merksem, de nombreux établissements préparent des denrées alimentaires et des produits pour le bétail; ce sont des moulins à farine, des malteries, des rizeries, des huileries, des fabriques de margarine qui desservent les multiples entrepôts installés tout le long des voies navigables. La grande centrale électrique de Merksem, alimentée en partie par le gaz des raffineries de pétrole, fournit la force électrique à l'agglomération anversoise. Tous ces établissements sont au bord de l'eau et se servent des bateaux.

Les bateaux d'intérieur ont mis en mouvement, en 1961, dans le port d'Anvers 30,7 Mt :

ils ont apporté, pour être débarqués	10,7 Mt;
ils ont embarqué pour être emportés	8,0 Mt;
ils ont fait passer en transit	12,0 Mt.

GAND.

Gand a conquis de haute lutte sa position de port maritime et d'intérieur.

Le Brakman fut le bras que la mer tendait vers Gand; il n'était pas, comme aujourd'hui, une sorte de marécage (Schorre); au X^e siècle, après le retrait de la mer, il arrivait à Zelzate, à une quinzaine de km de la ville. Les Gantois l'y atteignaient par le canal du Torrent des Châtelains. Cette voie s'ensava au XII^e siècle.

Les Gantois attirés par la prestigieuse activité qui animait en ce temps les bords du Zwin, construisirent le canal de la Lieve pour atteindre Damme. Lorsqu'ils y arrivèrent, en 1262, le Zwin était envasé au point que les Brugeois avaient dû abandonner Damme et porter leurs activités maritimes à l'Ecluse en s'y reliant par un canal. Au XV^e siècle, Damme et le canal de la Lieve ne pouvaient plus être fréquentés que par de petites embarcations.

Au XVI^e siècle, les Gantois retournèrent au Brakman, mais ne purent parvenir à Zelzate que par une voie nouvelle et en surmontant de grandes difficultés politiques et techniques. Pour entrer dans le Brakman, il leur fallait ouvrir la digue du Comte Jean qui protégeait toute la Flandre contre une nouvelle invasion de la mer. Ils n'y parvinrent qu'en 1567 par la construction de l'écluse dite Sas de Gand, près de Zelzate. Ils ne bénéficièrent pas longtemps de cet ouvrage qui leur avait coûté beaucoup de peine et d'argent, car les troubles politiques et l'intervention armée de Frédéric-Henri d'Orange en Zélande interceptèrent la navigation au Sas de Gand et le Traité de Munster, en 1648, ferma complètement toutes les issues de l'Escaut vers la mer. La poldérisation du Brakman enleva, dans la suite, aux Gantois tout espoir de retrouver jamais de ce côté une sortie vers la mer.

Les Gantois ne voyaient plus d'autre débouché vers la mer qu'Ostende qui, sous le règne de Joseph II et au temps de la guerre des Pays-Bas et de l'Angleterre tentait de prendre, dans le commerce maritime, la succession d'Amsterdam et devenait, depuis la mise en service de l'écluse de Slijkens, en 1788, un point de départ des grandes voies continentales (1).

(1) H. PIRENNE. — *Histoire de Belgique*, tome V, p. 275, éd. 1920.

Pour atteindre Ostende, les Gantois, en 1613, reprirent, à leur compte, la construction du canal de Bruges à la Lys à Saint-Georges d'où ils avaient chassé les Brugeois en 1379. La jonction fut effective par la mise en service, en 1758, de l'écluse de Slijkens, près d'Ostende. Un canal médiocre de 70 km de longueur ne pouvait être la liaison définitive de Gand à la mer.

L'affranchissement de l'Escaut en 1795 fit renaître chez les Gantois l'espoir d'une liaison directe avec la mer. Mais il fallait attendre la réunion de la Belgique et des Pays-Bas pour qu'elle fut réalisée. A la nécessité d'établir le port s'ajoutait celle de mettre Gand à l'abri des inondations qui la dévastaient périodiquement. La solution fut la construction d'un canal maritime de Gand à Terneuzen par un renouvellement du canal de Gand au Sas de Gand (Zelzate) et son prolongement jusqu'à Terneuzen sur l'Escaut. L'ouvrage fut commencé en 1825 et mis en service en 1827. Amélioré plusieurs fois depuis lors, il va devenir un grand canal maritime dont l'écluse d'entrée, à Terneuzen, aura 290 m de longueur et 40 m de largeur, dont le chenal aura au minimum 72 m de largeur au plafond et 13,95 m de profondeur.

Les industries de base, installées sur la rive ouest du canal de Terneuzen, ont un trafic important par bateaux. Ces industries de base sont à Zelzate une cokerie et des fabriques de produits chimiques. Des dépôts de produits pétroliers sont rangés le long du canal et une raffinerie est en activité à l'entrée de la ville. La papeterie de Langerbrugge est à côté de la centrale électrique dont elle utilise la vapeur de détente. L'industrie chimique est importante à l'entrée de l'agglomération gantoise.

L'usine de Sidemar et une nouvelle centrale électrique à Rodenhuijze en face de Langerbrugge vont compléter ce complexe industriel.

Il passe annuellement à Gand 30 000 bateaux jaugeant plus de 10 Mt (1).

On a embarqué à Gand 1,7 Mt et débarqué 3,8 Mt. Par Zelzate et par bateau, il est entré 5,7 Mt et il est sorti 2,3 Mt.

Lorsque le Ringvaart encerclera Gand par le nord, l'ouest et le sud et que l'Escaut sera mis en ordre en aval et en amont, le port de Gand pourra jouer le rôle qui lui est destiné : celui de distribuer le trafic fluvial de toute la Flandre.

Le Rhin.

L'activité belge sur le Rhin est dans la nature des choses, bien fondée en droit, enracinée dans nos ports, confondue dans notre navigation intérieure; elle est intense. Aussi ne saurait-on faire abstraction dans un exposé sur la navigation belge.

La Belgique est, du point de vue de la navigation, un pays rhénan. Elle l'est naturellement parce qu'elle est au bord de l'estuaire commun du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut. Elle le serait mieux encore si les hommes ne construisaient pas depuis mille ans des digues qui contraignent la nature qui tend à réunir le plus en plus intimement les trois fleuves dans un même estuaire. Anciennement, ces fleuves couraient à la mer dans la direction du nord; dans la

(1) VAN CAUWENBERGE. — *De Waterwegen naar de Haven van Gent in verband met het Belgisch en internationaal net*. Tijdschrift der Openbare Werken van België, n° 6, december 1959/60, s. 538. Voir aussi : *Rapport annuel de la Commission Centrale pour la navigation du Rhin 1960*. Etude descriptive du port de Gand, p. 55 et ss.

suite, ils se sont incurvés vers l'ouest et même le sud-ouest en se rapprochant les uns des autres; ils auraient fini par s'emboucher ensemble à la mer aux environs de Flessingue s'ils n'avaient été endigués (1).

On navigue actuellement entre le Rhin et l'Escaut par ce qu'on appelle les Eaux Intermédiaires, nappes d'eau semi-maritimes, largement ouvertes sur la mer, envahies deux fois par jour par la marée et recevant les eaux du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut.

Des querelles politiques y troublèrent la navigation à partir de la fin du XVI^e siècle et l'interceptèrent totalement en 1648 par le Traité de Munster. La liberté de la navigation, dans les Eaux Intermédiaires, proclamée en 1795 par la République française, effective après la conquête des Pays-Bas par la France, ne fut cependant réelle que lorsque la Belgique et les Pays-Bas furent réunis en 1815.

En 1830, l'interprétation du Traité de Vienne sur la liberté de la navigation suscita la grande dispute des embouchures du Rhin et des Eaux Intermédiaires. Il y fut mis fin par les conventions de Mayence (1830), de Mannheim (1866), par l'établissement du Statut du Rhin, qui en est, en quelque sorte, l'internationalisation, et par l'institution de la Commission Centrale pour la Navigation du Rhin à laquelle participe la Belgique (2). Le Traité de 1839 de séparation de la Belgique et des Pays-Bas avait déjà confirmé contractuellement la liberté de la navigation dans les Eaux Intermédiaires et imposé des obligations au Gouvernement néerlandais. Le paragraphe 8 de l'article IX stipule : « Si des événements naturels ou des travaux d'art venaient par la suite à rendre impraticables les voies de navigation, le Gouvernement des Pays-Bas assignera à la navigation belge d'autres voies aussi sûres et aussi bonnes et commodées, en remplacement des dites voies de navigation devenues impraticables. »

Lorsque le traité fut signé, les bateaux naviguaient aussi commodément sur les Eaux Intermédiaires que sur le Rhin. Le Rhin fut dans la suite toujours bien entretenu et amélioré par les puissances riveraines, tandis que les voies suivies dans les Eaux Intermédiaires ne le furent pas. Pire encore : en 1867, le Gouvernement néerlandais intercepta la navigation sur le Sloe et le Kreekrak, en coupant, par une digue élevée pour la construction d'un chemin de fer, les itinéraires fréquentés entre le Rhin et l'Escaut. Il assigna alors, à la navigation une voie qui n'est ni « aussi sûre, aussi bonne et commode » que celle qu'il interceptait : cette voie, en effet, allonge le trajet, elle refoule les bateaux vers des parages semi-maritimes où les courants sont forts et les eaux agitées; elle rassemble dangereusement les navires de mer et les bateaux d'intérieur dans un même chenal de l'Escaut occidental, entre Bath et Hansweert, elle intercale dans les Eaux Intermédiaires un canal, celui du Zuid-Beveland avec deux écluses; elle allonge ainsi la durée du voyage et enlève aux Eaux Intermédiaires le caractère qu'elles

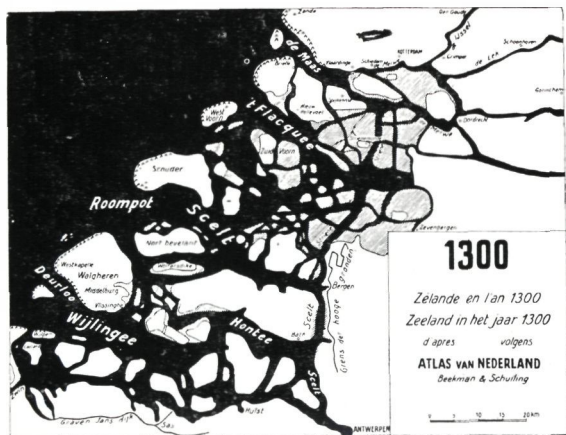
(1) L'illustre géographe français DEMANGEON explique le déplacement du Rhin dans son delta : « Cette ancienne évolution du bras du Rhin, écrit-il, révèle la tendance persistante des eaux à abandonner leurs chenaux septentrionaux pour se détourner en de nouveaux chenaux vers le sud. Cette tendance, qui résulte de la lente migration des bouches fluviales vers le sud, s'explique par le puissant soutirage des estuaires méridionaux, dû à l'action des marées. On observe que le niveau de la basse mer s'abaisse progressivement depuis Texel jusqu'au Pas-de-Calais; le dénivellement des marées ordinaires s'accroît de 1,50 m à Texel; 1,78 m à l'embouchure de la Meuse; 2,48 m au Hollandsh Diep; 3,72 m à l'embouchure de l'Escaut. Les estuaires méridionaux ont donc les plus fortes pentes, les plus puissants courants de marée, les moyens les plus efficaces pour approfondir les chenaux et attirer vers eux les bras oscillants du delta. Aussi voit-on les estuaires du Nord s'ensabler et se fermer au profit des estuaires du Sud... L'Escaut lui-même a cédé à la même migration, il coulait jadis vers le nord le long des hautes terrasses de Bergen-op-Zoom et gagnait par l'Eendracht, les eaux des grandes rivières; à la suite de la formation du Hont, (Escaut occidental) force lui fut de dévier vers l'ouest... »

A. DEMANGEON. — *Géographie Universelle*, T. II Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, 1927, p. 190.

D'autres circonstances ont contribué à modifier la géographie de l'estuaire : les fluctuations séculaires du niveau de la mer et, consécutivement, les transgressions et régressions des rivages et le tassement des sédiments tourbeux.

(2) HOSTIE (J.). — *Le Statut international du Rhin*. Paris 1929, pp. 35 et 36.

Les Eaux Intermédiaires où se rencontraient autrefois le Rhin, la Meuse, l'Escaut.



Au XIV^e siècle les digues élevées dès le IX^e siècle avaient fait surgir dans l'estuaire de nombreuses îles dont certaines parties, hachurées sur la carte, étaient périodiquement inondées.



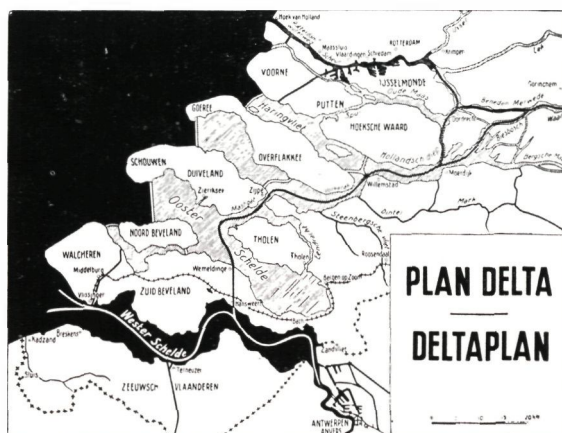
Au début du XIX^e siècle de larges chenaux : le Kreekrak, l'Eendracht et la Volkerak, reliaient, dans l'estuaire, l'Escaut, la Meuse et le Rhin.



En 1860, les Pays-Bas obstruèrent le passage dans le Kreekrak pour construire un chemin de fer. Ils assignèrent à la navigation une voie dangereuse dans l'Escaut occidental, incommode parce que canalisée dans le Zuid-Beveland et allongée.



Au cours des cent dernières années, la voie navigable entre l'Escaut et le Rhin n'a pas été essentiellement modifiée; Rotterdam a bénéficié d'accès meilleurs à la Mer et au Rhin.



Dans le Plan Delta, la jonction Escaut-Rhin comportera une nouvelle écluse à Willemstad.

Fig. 6.

avaient, d'une voie libre, ouverte nuit et jour, et sans obstacle. Le canal du Zuid-Beveland, malgré ses écluses à triple sas dont le plus grand a 152×16 m, s'avère de plus en plus nuisible à la navigation dans les Eaux Intermédiaires; il empêche le prolongement jusqu'à Anvers de la navigation par trains poussés, très avantageuse sur le Rhin, et fait ainsi peser un handicap de plus en plus lourd sur les ports rhénans belges.

La situation dans les Eaux Intermédiaires est devenue telle, notamment en raison de travaux d'art, que la seule solution qui établirait une navigation relativement comparable à celle d'autrefois est la construction d'un canal qui irait au Rhin par le Hollandsch Diep. C'est la solution qui est demandée depuis de nombreuses années par le Gouvernement belge qui s'offre d'en supporter les frais.

Après la marée tempête du 1^{er} février 1953 qui dévasta la Zélande, le Gouvernement néerlandais décida de fermer tous les bras de mer le long de la côte, à l'exception du Rotterdamsche waterweg (le Scheur) et de l'Escaut occidental. Cette gigantesque entreprise, dite Plan Delta, fera des Eaux Intermédiaires, un lac d'eau douce. On voudrait être assuré que la navigation entre le Rhin et l'Escaut, après l'exécution des travaux, y sera aussi bonne que sur le Rhin et que même avant la fin des travaux, qui dureront de quinze à vingt ans, la navigation sera améliorée.

Il est facile et sans qu'il en coûte aux Pays-Bas, de redonner à Anvers la plénitude de ses aptitudes de port maritime et rhénan; les Pays-Bas n'auraient pas pour le faire des difficultés aussi grandes que celles qu'ils ont dû surmonter pour faire artificiellement d'Amsterdam et de Rotterdam des ports maritimes et rhénans.

Le trafic sur le Rhin est un courant d'une intensité impressionnante; en 1960, il déplaçait 186 Mt représentant 39 milliards de t-km (1). Une partie de ce trafic atteint la Belgique par deux voies : l'une d'elles se détache du Rhin près de Nimègue, remonte la Meuse et entre en Belgique par Bocholt, Smeermaas et Lanaye, l'autre traverse les Eaux Intermédiaires pour arriver dans l'Escaut occidental et entre en Belgique par Zandvliet et par Terneuzen.

On appelle *trafic traditionnel rhénan* celui du Rhin allemand, français et suisse et à l'exception de celui qui n'emprunte du Rhin que la section néerlandaise.

Celui qui passe à Emmerich, sur la frontière germano-néerlandaise en est une partie. On y a compté, en 1960, 15,1 Mt allant en Belgique ou en venant. A ce trafic « traditionnel » il faut ajouter celui qui n'emprunte que le secteur néerlandais du Rhin et qui est important. En 1960, plus de 35 Mt de marchandises ont navigué sur le Rhin et ont passé la frontière belge. Ce chiffre marque l'importance du trafic rhénan dans la navigation intérieure belge.

LE TRAFIC RHÉNAN SUR L'ESCAUT OCCIDENTAL.

Presque tous les bateaux qui ont navigué sur l'Escaut occidental ont navigué également sur le Rhin. Ces bateaux, en 1960, ont importé en Belgique 15,2 Mt et en ont exporté 9,0 Mt; ils ont donc fait passer 24,2 Mt. Ils ont apporté du charbon, du sable et du gravier, du pétrole, des engrais; ils ont emporté des minerais, des combustibles solides et liquides, des engrais, du ciment. Une partie de ce mouvement est la contribution des ports belges au trafic maritime rhénan. Dépassant Anvers et Gand, une partie du trafic rhénan se répand dans le réseau belge accessible aux grands bateaux et apporte à Bruxelles notamment une masse importante de marchandises. Une partie moins importante de trafic rhénan traverse en transit la Belgique pour atteindre la France.

(1) Rappelons à titre de comparaison que sur les voies navigables belges on a transporté en 1960 61 Mt, ce qui correspond à 5,2 milliards de t-km.

LE TRAFIC RHÉNAN SUR LA MEUSE.

Le trafic traditionnel rhénan apporte à la Meuse belge 7,6 Mt et en emporte 4,1; à ce trafic s'ajoute celui du trafic rhénan néerlandais.

On ne saurait exagérer l'importance du trafic rhénan sur la navigation belge.

L'Escaut continental (en amont du Rupel).

Jusqu'à Gand, l'Escaut est sujet à la marée et navigable à courant libre; en amont de Gand, le fleuve est canalisé, accessible aux bateaux de 300 t au plus.

L'ESCAUT DE RUPELMONDE A GAND.

Le fleuve est sujet à une marée dont l'amplitude varie, au cours de l'année, de 4 à 5 m à Rupelmonde et de 1,10 à 2,30 à l'écluse de Gentbrugge qui en fixe la limite.

Le fleuve coule dans une région poldérienne et sa largeur, entre digues, se retrécit de 400 m à Rupelmonde à 65 m à Gentbrugge.

Le lit du fleuve est encombré par des bancs de sable mouvants et le chenal de navigation, entretenu par des dragages, n'assure le passage des bateaux de 600 t à plein chargement qu'à marée haute. Ce n'est que jusqu'à Termonde et surtout Tamise que la profondeur est suffisante pour les grands bateaux et des caboteurs.

LE HAUT ESCAUT.

Tracé.

De Gand (Porte de Bruxelles) à Cambrai, non loin de sa source, l'Escaut est canalisé sur un cours de 152 km dont 92 en Belgique et 60 en France. Il n'est accessible qu'aux bateaux de 300 t.

L'Escaut a été canalisé, en Belgique, au cours des années 1863-1894 tant pour assécher sa vallée souvent inondée que pour faciliter la navigation.

Après les destructions de la guerre de 1914, la Belgique a reconstruit, de 1919 à 1922, cinq barrages avec des écluses de 125 × 14 m, à Asper, Oudenaarde, Kerkhove, Espierres et Kain. En 1957, elle a reconstruit à Antoing une dernière écluse de 85 × 11 m.

Pour que l'Escaut soit une grande voie navigable, il faut ouvrir le passage aux bateaux de 1 350 t à Gand, par l'achèvement du Ringvaart, rectifier et calibrer le lit du fleuve en maints endroits en vue de la navigation moderne.

Le trafic.

L'Escaut développe sur 160 km, en Belgique, ses méandres au milieu de régions fertiles et agricoles : région poldérienne et zone limoneuse hennuyère. Sa plaine alluviale, inondable, couverte de prairies, n'est pas peuplée comme celle de la Lys, de la Dendre et de la Senne, on y voit peu d'établissements industriels, sauf aux approches de Gand; encore que l'activité industrielle gantoise se soit portée au nord de la ville sur les bords du canal maritime de Terneuzen.

L'Escaut n'a attiré sur ses rives que la construction navale fortement représentée à Tamise et à Rupelmonde et moins en d'autres lieux : Steendorp, Baasrode, Termonde, Zele, Moerbeke, Melle, Gand, Ledeborg, Merelbeke, Kain et Péronnes. Quelques usines de produits chimiques sont près de l'Escaut, à Schoonaard et à Zwijnaarde (Gand). Une agriculture intense et des fabriques d'aliments pour le bétail n'ont guère besoin de l'Escaut pour leurs transports. Enfin deux centrales ont été installées au bord de l'Escaut à Ruien et à Antoing.

La seule activité qui apporte du trafic à la voie d'eau est celle des carrières de calcaire sur les flancs de la vallée, entre Tournai et Antoing, exploitées pour la fabrication de la chaux et du ciment.

On charge un peu plus de 0,5 Mt de produits des carrières du Tournaisis; on décharge 1,5 Mt de matériaux de construction, du charbon, des engrais et autres matières nécessaires à l'agriculture.

Le transit sur l'Escaut est plus important que le trafic intérieur. A la frontière française, à Bléharies, il entre annuellement par l'Escaut, 1,3 Mt de produits agricoles, de produits métallurgiques; il en sort du minerai et des produits métallurgiques, des matériaux de construction, de la houille, du pétrole et quelques produits pour l'agriculture.

Le transit entre le Borinage et la Flandre par l'Escaut est très faible.

Le trafic est en moyenne de 4 à 5 Mt-km. Il y a dix ans, il ne dépassait que de peu 3 Mt-km.

LES CANAUX HENNUYERS (DE MONS A CONDÉ, DE POMMERCEUL A ANTOING, DE NIMY A BLATON ET DU CENTRE).

Le tracé.

Les canaux greffés sur l'Escaut à Condé et à Antoing, suppléent à la Haine tant pour le trafic que pour l'écoulement de l'eau. Ils relient par le plateau de Seneffe, l'Escaut au canal de Charleroi à Bruxelles. Ils sont en pleine transformation.

LA HAINE ET LE CANAL DE MONS A CONDÉ.

Les premiers trafiquants du Borinage, au XIII^e siècle, chargeaient la houille sur des petites barques qui descendaient la Haine jusqu'à Condé, sur l'Escaut. Ils utilisèrent des barques de plus en plus grandes à mesure que, par le passage fréquent des bateaux, la rivière s'élargissait et s'approfondissait. Le trafic devint important, malgré les vexations et exactions subies par les bateliers depuis l'occupation de la ville par les Français. Après la conquête de la Belgique par la France (1792), les difficultés disparurent, car la Flandre française, privée du charbon britannique par le blocus continental et obligée d'entretenir de fortes garnisons à Boulogne, Dunkerque et Ostende, dut se pourvoir en combustible au Borinage. Aussi, en 1807, le Gouvernement français commença-t-il la construction du canal de Mons à Condé; il ne l'avait pas achevé en 1814, lorsque les événements enlevèrent à la France l'intérêt qu'elle y portait. Ce ne fut qu'en 1818 que le canal fut mis en service. Le canal a une longueur de 26 km et monte, de Condé à Mons, par sept écluses. Il est au gabarit des bateaux de 38 m.

LE CANAL DE POMMERCEUL A ANTOING.

La navigation était à peine établie par l'achèvement du canal de Mons à Condé, en 1818, qu'elle fut de nouveau contrariée en France par un péage excessif, des taxes au passage de chaque écluse et des tracasseries à la douane. C'est pourquoi le Gouvernement belge décida de conduire directement le trafic du Hainaut à l'Escaut sans traverser la frontière par un canal qui s'embrancher sur l'Escaut à Péronnes, à la cote 15,9 m. Le canal monte par huit écluses à un bief de partage à la cote 32,4 et il descend par cinq écluses à Pommerœul sur le canal de Mons à Condé. Cette voie artificielle a 25 km de longueur et comprend treize écluses, tandis que la voie naturelle par Condé, a 29 km et quatre écluses seulement.

LE CANAL DE NIMY A ANTOING.

Le canal de Nimy à Antoing par Blaton élude les difficultés qu'avait fait naître, en 1675, le rattachement de Condé à la France. Ce canal s'embrancher sur l'Escaut à Péronnes (Antoing),

monte par deux paliers à Blaton en suivant à peu près le tracé du canal de Pommerœul à Antoing. Il reste à ce niveau de 33 m sur le versant nord de la vallée de la Haine pour rejoindre à Nimy (Mons) le canal du Centre. Il est sans bief de partage, il sert à évacuer les crues du haut bassin de la Haine et facilite l'exondation de la plaine affaissée et périodiquement inondée du Borinage; il est au gabarit de 1 350 t.

Le trafic.

Les plus anciens charbonnages du Borinage, établis sur le versant sud du bassin, étaient raccordés par chemin de fer au canal tracé en ligne droite, de clocher à clocher, de Mons à Condé. Atteints par la crise, ils sont suppléés aujourd'hui par les charbonnages plus jeunes exploités sur le versant nord du bassin, près du canal de Nimy à Antoing, à Hensies, Harchies, Baudour et Tertre. C'est sur ce versant du bassin qu'on a construit la Carbonisation Centrale et la Carbochimie de Tertre, la centrale électrique de Baudour, non loin de celle de Quaregnon, des fabriques de céramiques et c'est là qu'on prépare des terrains pour le développement de nouvelles industries. Le vieux centre industriel reste à Jemappes et Saint-Ghislain avec des laminaires et autres ateliers.

Des industries survivent aux charbonnages qui les ont fait naître : la Carbonisation Centrale et la Carbochimie de Tertre, les fabriques céramiques de Baudour et de Saint-Ghislain, les cimenteries de Obourg et Havré sur le banc de craie de la Haine, les centrales électriques de Quaregnon, Baudour et Ville-sur-Haine. Il y a, de plus, le travail de l'acier à Jemappes et à Nimy, la fabrique de textile artificiel à Obourg et de produits chimiques à Ville-sur-Haine.

La navigation n'a jamais été très active à cause de l'incommodité de la navigation sur l'Escaut : l'accès au fleuve est devenu facile depuis peu, mais l'Escaut n'est pas encore bien navigable.

On embarque sur les canaux hennuyers près de 2 Mt dont la majeure partie est apportée par les cimenteries de Obourg; on y débarque du charbon, on y embarque du ciment.

Malgré l'importance industrielle de la région qu'ils traversent, les canaux de la Haine n'ont qu'un faible trafic, 2 Mt.

LE CANAL DU CENTRE.

Le tracé.

Le canal du Centre en amont de Mons, prolonge la navigation suivant la Haine : il remonte la vallée par six écluses et se hisse par quatre ascenseurs sur le plateau de Seneffe où il rejoint le canal de Charleroi à Bruxelles. Il a été construit pour bateaux de 38 m.

Le canal doit être mis au gabarit de 1 350 t. Le canal sera en site nouveau de Ville-sur-Haine à Seneffe; il ne comportera plus que deux écluses et trois ascenseurs pour racheter une dénivellation de 88 mètres.

Le trafic.

Faut-il faire monter un canal à grande section, comme on le projette, sur le plateau de Seneffe par une voie nouvelle comportant trois ascenseurs pour remplacer la voie existante avec ses quatre ascenseurs ? La vallée de la Haine, jusqu'à Ville-sur-Haine, sera desservie par un canal à grande section qui la mettra en relation avec Gand et Anvers par l'Escaut : c'est la voie naturelle; la région de Charleroi sera reliée à Anvers par une voie moderne; le nouveau canal du Centre n'aura que peu de trafic propre parce qu'on ferme tous les charbonnages de la région, parce qu'il sera éloigné des cimenteries et autres établissements industriels de la vallée de la Haine et que la partie nouvelle serait établie en une région qui n'est pas industrielle. Le canal du Centre ne pourrait être qu'une voie de transit. Quel pourrait être son trafic entre

la Sambre, le Borinage, la Flandre française et Dunkerque ? Le canal du Centre pourrait être un maillon d'une chaîne entre la Ruhr et Dunkerque, à la condition que l'Allemagne et les Pays-Bas construisent le Westlandkanal entre le Rhin et la Meuse et que la France construise un canal de Tournai à Lille. Cette liaison se ferait suivant un profil accidenté peu avantageux.

LA DENDRE ET LE CANAL DE BLATON A ATH.

Tracé.

Au temps où la navigation était très difficile entre le bassin de la Haine et l'Escaut, on a tenté de se servir de la Dendre. Traverser le plateau brabançon suivant l'axe de cette rivière était plus facile que de le traverser suivant l'axe Bruxelles-Charleroi; la crête à franchir ne dépassait guère 60 m, tandis qu'entre la Sambre et le Piéton, elle s'élève à 160 m. Mais les nécessités économiques ne sont pas les mêmes de part et d'autre et la vallée de la Dendre se prête mal à l'établissement d'une grande voie d'eau.

Pendant longtemps, le charbon du Borinage arrivait par charroi à Ath d'où il descendait la Dendre en barque. De 1863 à 1868, on canalisa la Dendre et on en prolongea la navigation par canal jusqu'à Blaton, pour y atteindre le canal de Pommerœul à Antoing, construit de 1823 à 1826. Cette voie d'une longueur de 87 km, comprenant trente-six écluses au gabarit des bateaux de 38 m, a perdu la fonction de transit qu'elle avait au temps des embarras de la navigation à Condé. Depuis la mise en service du canal de Nimy à Antoing, elle ne saurait plus entrer en compétition avec la voie naturelle de l'Escaut. Elle n'a plus à desservir que la vallée de la Dendre, peuplée et industrielle.

Le trafic.

La Dendre sera, suivant les projets, mise au gabarit des bateaux de 600 t de Termonde à Lessines.

La vallée de la Dendre est, à travers une région de grande culture, une zone de forte densité de population où des villes importantes se succèdent de 10 en 10 km : Termonde, Alost, Ninove, Grammont, Lessines et Ath. Dans cette vallée, on fabrique des textiles artificiels à Alost et Ninove : des allumettes à Ninove, Grammont, Overboelare, des produits chimiques. On exploite des sucreries, moulins à farine, des malteries, des brasseries dans les villes. Les centrales électriques d'Alost et de Deux-Acren fournissent de l'électricité. Ces établissements apportent peu de trafic à la Dendre. Seules, les carrières de porphyre de Lessines et les carrières de calcaire de Maffles, donnent à la navigation une certaine activité.

On embarque sur la Dendre près de 0,4 Mt dont les trois-quarts proviennent des carrières, on en débarque 0,6 Mt de produits pour l'agriculture, du charbon et des matériaux de construction.

Le trafic n'est un peu intense qu'en aval; il se réduit à quasi rien en amont de Lessines. Le canal de Blaton à Ath n'a plus de raison d'être, le trafic y est de 0,4 Mt par an.

LA LYS.

La Lys n'est pas encore normalisée aux approches de Gand et n'est facilement accessible, de ce côté, que par le canal de Gand à Bruges, par l'écluse de Schipdonk et la dérivation qui arrive de Deinze.

En territoire belge, la Lys, très sinueuse, a été canalisée, rectifiée et calibrée pour bateaux de 300 t.

La Lys reçoit la Deûle, canalisée pour bateaux de 38 m, qui traverse la grosse agglomération industrielle de Roubaix, Lille et Tourcoing.

Pour protéger Gand contre les inondations et contre la pestilence des eaux polluées par les égouts de l'agglomération lilloise et, en certaines saisons, par le rouissage du lin, la Lys est partiellement détournée de la ville par une dérivation qui part de Deinze, traverse le canal de Gand à Bruges à Schipdonk et continue, comme voie navigable, jusqu'à Adegem-Balgerhoeke, et ira peut-être plus tard jusqu'à Damme. Les eaux polluées sont enfin conduites en mer à Heist.

Sur cette dérivation s'embranchent le petit canal communal d'Eeklo.

La Lys traverse une région rurale très peuplée sauf aux approches de Gand. Elle a attiré sur ses rives le travail du lin, des briqueteries et tuileries du Courtrais, qui n'apportent que très peu de trafic à la voie d'eau. Le moulin à farine de Deinze, un des plus grands du pays, débarque des grains.

On n'embarque quasi rien sur la Lys, on en débarque des céréales et un peu de charbon.

Le trafic est en moyenne de 0,9 Mt.

Par la Lys, la Belgique importe de France et y exporte 0,3 Mt de marchandises, principalement des produits agricoles.

* * *

Pour ouvrir le marché de la Flandre aux produits du Hainaut on proposa, en 1830, la construction de trois canaux : celui de l'Espierres, celui de Bossuit à Courtrai et celui de la Mandel, à prolonger éventuellement jusqu'à Ypres. Ces trois canaux auraient constitué une voie aboutissant à la mer par une ligne brisée; cette voie eut été la réplique de celle que les Français ont établi de l'autre côté de la frontière, de Valenciennes à Dunkerque. On n'en a construit en Belgique que des fragments.

LE CANAL DE L'ESPIERRES.

Le tracé.

Le charbon du Borinage et la chaux du Tournaisis arrivaient difficilement en Flandre française et notamment à Lille-Roubaix; il fallait transporter ces produits par l'Escaut, par la Scarpe ou le canal de la Sensée. C'est pourquoi on dressa le projet d'un canal qui irait de l'Escaut à la Deûle, c'est-à-dire de Tournai à Lille; c'est le canal de l'Espierres.

Le canal de l'Espierres fut mis en service en 1843.

Le trafic.

Reliant l'Escaut à la Deûle à travers la grosse agglomération industrielle de Lille, Roubaix et Tourcoing, on pourrait s'attendre à y voir un transit important; il est quasi nul.

La modernisation du réseau français et la mise au gabarit de 1 350 t de la voie Dunkerque-Lille-Valenciennes ont fait dresser en ces dernières années le projet d'une nouvelle liaison Escaut-Deûle, entre Tournai et Lille pour grands chalands, par la vallée de la Marque qui contourne l'agglomération de Roubaix par le sud. Si cette liaison se faisait, la modernisation de la voie Dunkerque-Lille en France et de l'Escaut en Belgique mettrait les ports belges de Gand et d'Anvers en compétition avec Dunkerque dans la Flandre française.

LE CANAL DE BOSSUIT A COURTRAI : DE L'ESCAUT A LA LYS.

Le canal de Bossuit à Courtrai traverse les collines de Flandre; il part de l'Escaut, monte par cinq écluses à un bief de partage qu'il franchit en tunnel et descend par six écluses pour arriver dans la Lys à Courtrai. Il a, au total, 15 km de longueur et est au gabarit des bateaux de 300 t. Il sera, suivant les projets, mis au gabarit des bateaux de 600 t.

Le canal de Bossuit à Courtrai a perdu la raison qui l'avait fait construire : celle d'ouvrir le marché de la Flandre à l'industrie boraine. Le transit y est nul. Ce canal dessert la tréfilerie de Zwevegem; il y apporte et en emporte des produits métallurgiques. Il met en mouvement 0,4 Mt et le trafic moyen est de 0,2 Mt.

LE CANAL DE ROULERS A LA LYS (Mandel).

La vallée très peuplée de la Mandel se prêtait à la construction d'un canal embranché sur la Lys à Ooigem, pour desservir les grosses localités de Ingelmunster et Izegem et aboutir à Roulers. Ce canal d'une longueur de 12 km est au gabarit des bateaux de 38 m. Il prolonge la navigation qui vient du Hainaut en utilisant des segments de l'Escaut et de la Lys. On a renoncé à le faire arriver à Ypres et atteindre ainsi le littoral.

Un autre projet est celui d'un canal de Menin à Ypres dont on a commencé, puis abandonné la réalisation.

Une population nombreuse et active fabrique dans la vallée de la Mandel des fils, des tissus, des chaussures et des brosses; elle ne peut apporter que très peu de trafic au canal. On embarque quasi rien et débarque à Izegem et Roulers des produits agricoles et un peu de charbon à distribuer dans la région.

Le trafic est en moyenne de 0,9 Mt.

LA DURME, LE MOERVAART, LA LANGELEEDE.

Ces rivières à marée drainent la région poldérienne qui s'allonge au nord de l'Escaut, de Rodenhuize sur le canal de Gand à Terneuzen à Hamme suivant un ancien lit de l'Escaut. Elles ont un développement de 44 km; elles sont peu navigables; elles traversent une région agricole qui n'a d'autres établissements industriels que la sucrerie de Moerbeke. Elles ne sont utilisées que pour le transport de charbon et de pierres.

LES CANAUX DE GAND A OSTENDE ET DE BRUGES A ZEEBRUGGE.

Le tracé.

Ces canaux ont une histoire qui a été évoquée plus haut. Aujourd'hui ils relient entre eux les quatre ports de Gand, de Bruges, d'Ostende et de Zeebrugge qui seuls leur fournissent du trafic.

Ces canaux ont été creusés sans difficulté dans la plaine maritime flamande. Ils sont à bief unique, reliés entre eux à Bruges par l'écluse de la Porte de Damme.

Le canal de Gand à Bruges a été logé dans la faible dépression qui s'allonge entre la cuesta Oedelen-Zomergem et le plateau de Tielt, il y suit le cours tortueux de deux rivières (1).

Ces canaux ne sont utilisés que par des bateaux de 300 et 600 t; ils seront mis facilement au gabarit des bateaux de 1 350 t par un approfondissement et un élargissement de la cuvette et un redressement des coudes.

Deux cokeries et une usine de produits chimiques, une verrerie, une centrale électrique, des chantiers navals à Ostende et Zeebrugge reçoivent par ces canaux de la houille, du sable et quelques autres matériaux et expédient, du coke, des engrais et autres produits chimiques.

(1) DE MOOR (G.). — *De depressie van het kanaal Gent-Brugge*. Tijdschrift van de Belgische Vereniging voor Aardrijkskundige Studies. T. XXIX, 1940, n° 2, s. 283.

LE RÉSEAU CÔTIER.

L'Yser, le canal d'Ypres à l'Yser, de Plassendale à Nieuport, de Nieuport à Dunkerque, de Lo, de Furnes à Bergues et de Bruges à l'Ecluse étendent leur réseau de 124 km dans une région poldérienne et agricole.

Ce réseau, pratiquement isolé du restant du pays, n'est plus, par son utilité, qu'un vestige de ce qu'il fut au moyen âge; on n'y transporte que quelques produits agricoles et on ne s'en sert plus guère que pour l'écoulement des eaux des polders.

Le réseau côtier est ancien. La population, chassée au V^e siècle par l'inondation de la plaine maritime, y revint à partir du VII^e siècle et réoccupait toute la Flandre au XI^e siècle. Elle fit alors, de cette région, l'une des plus prospères de l'Europe, tant par l'industrie que par le commerce. Dans la plaine, encore tout imprégnée d'eau, coupée par les rivières et les fossés de drainage, où l'on ne pouvait construire de bonnes chaussées faute de matériaux pierreux, on ne transportait guère que par bateau. La navigation semi-maritime fit la fortune de la Flandre.

Bruges.

Du XIII^e au XV^e siècle, Bruges et ses satellites : Damme, l'Ecluse et Aardenburg attirèrent une multitude de bateaux sur les bords du Zwin, alors largement ouvert sur la mer et en firent le plus grand entrepôt des pays du nord. Ces marchés rayonnaient vers l'intérieur par des voies d'eau.

Ypres.

L'une d'elles atteignait, déjà au XII^e siècle, Ypres célèbre alors par la fabrication du drap. Ypres et Bruges communiquaient entre elles par l'Yperlée, l'Yser et l'Yperleet; cette dernière rivière est devenue le canal de Plassendale à Nieuport. D'autres voies navigables furent construites dans le Veurne-Ambacht, cet estuaire colmaté de l'Yser; ce sont les canaux de Nieuport à Furnes, de Lo, de Poperinge, de Handzame et de Zarren.

Dunkerque.

Ce réseau fut relié à celui de la Flandre française, pour satisfaire aux intérêts de Bruges qui, ne pouvant plus se servir du Zwin envasé, ni d'Ostende, ni de Nieuport, cherchait à atteindre la mer à Dunkerque. Les liaisons avec la France se firent par la canal de Furnes à Bergues et par le canal de Nieuport à Dunkerque.

Ostende.

Lorsque Dunkerque fut occupé par les Anglais tandis que l'Escaut était tenu fermé par les Néerlandais, la Belgique n'avait plus d'issue à la mer que par la côte. Ni Lissewege (Heist), ni Blankenberge, à l'embouchure des chenaux qui conduisaient à la mer les eaux des polders de Bruges, ne convenaient comme avant-port. Ostende, port de pêche, valait mieux bien qu'il fut difficile de le relier à l'arrière-pays; cependant l'Yperleet s'en rapproche à Passendale. Il fallut attendre jusqu'en 1758, la construction dans les terrains bouillants de Slijkens, de l'écluse qui relie Ostende à l'arrière-pays.

Les activités maritimes de Bruges renaissent depuis la mise en service, en 1907, du port en rade de Zeebrugge, du bassin dans la ville de Bruges et du canal maritime de 12 km qui relie les deux ports entre eux et avec le réseau belge par le canal de Gand-Bruges-Ostende.

LE RÉSEAU DES VOIES NAVIGABLES DE LA FLANDRE FRANÇAISE.

Les voies navigables de la Flandre française seront ici brièvement décrites parce qu'elles figurent sur la carte; elles appartiennent au bassin de l'Escaut et forment un ensemble; elle ont de multiples points de contact avec les voies navigables de la Flandre et du Hainaut belges. Les réseaux français et belge ont chacun leur issue à la mer; l'un et l'autre relèvent de

l'Escaut et ont des points de contact par l'Escaut, la Lys, la Deûle, les canaux de l'Espierres et de Furnes à Dunkerque. Ces contacts devraient être améliorés, car, comme l'a déclaré le Conseil Economique de France : « Il serait impensable, dans le cadre de l'Europe qui s'édifie, qu'une véritable muraille de Chine soit maintenue entre le réseau français et celui des pays voisins, surtout étant donné l'interpénétration profonde des intérêts économiques de la Flandre française et de la Flandre et de la Wallonie belges » (1).

Le réseau de la Flandre française fut construit après que Louis XIV (1659-1678) eut enlevé aux Provinces belges, l'Artois et une partie de la Flandre et du Hainaut. La France s'empara ainsi du versant ouest des bassins de l'Escaut et de l'Yser. Elle organisa ce territoire afin de le détacher de la Flandre restée belge notamment par la construction d'une voie artificielle partant de l'Escaut à Estrun pour aboutir à la mer à Dunkerque. Cette voie recoupait, en les reliant entr'elles, différentes rivières qui descendent des collines d'Artois vers l'Escaut, c'est-à-dire la Sensée, la Scarpe, la Deûle, la Lys et la Colme. Le réseau navigable de la Flandre française est ainsi constitué par une dorsale avec de multiples embranchements.

Ce réseau des voies navigables du nord de la France a été construit au gabarit des bateaux de 38 m. Immédiatement après la dernière guerre, le Gouvernement a reconstruit certaines écluses pour le passage simultané de quatre péniches.

La Conférence Européenne des Ministres des Transports recommanda aux pays en 1954 de mettre au gabarit des bateaux de 1 350 t les ouvrages des voies d'eau d'intérêt européen et rangea simultanément dans la liste de ces voies d'eau, celles de l'itinéraire Dunkerque-Lille et Valenciennes.

On présenta d'autre part la modernisation de la voie Dunkerque-Valenciennes comme une compensation accordée aux métallurgistes du nord et au port de Dunkerque, quelque peu défavorisés par la canalisation de la Moselle parce qu'elle allait apporter un avantage substantiel aux métallurgistes lorrains et orienter leur trafic vers les ports de Bénélux.

Les écluses de la voie modernisée seront doubles; l'un des sas aura 142,60 sur 12 m et l'autre 85 × 12. Elles suffisent pour les bateaux de 1 350 t mais ont été construites pour des convois de quatre ou six péniches de 38 m. La navigation sur le réseau du nord reste basée sur l'utilisation du bateau de 38 m, elle sera améliorée pour les voyages en convoi.

Le réseau du nord français est relié à la mer par les voies qui se développent en éventail à partir de Saint-Omer vers Calais, Gravelines et Dunkerque; il est relié aux réseaux de l'est et du centre de la France par les canaux de Saint-Quentin et du Nord (en construction) et par l'Oise.

La liaison entre l'Escaut et l'Oise intéresse la Belgique pour ses relations avec le centre de la France et Paris.

LES CANAUX DE SAINT-QUENTIN ET DU NORD.

Le bassin de l'Escaut est relié au bassin de Paris et à l'est de la France par le canal de Saint-Quentin qui, de Cambrai à Chauny, raccorde l'Escaut à l'Oise. Le passage suit la route traditionnelle de la Flandre à Paris, indiquée par le relief du terrain; il se fait par le seuil du Vermandois accessible du côté de l'Escaut, de la Somme et de l'Oise.

En 1738, on creusa le canal de Crozat, entre l'Oise et la Somme; en 1810, Napoléon inaugura ce canal prolongé jusqu'à Cambrai, sur l'Escaut. Cette voie, d'une longueur de 93 km, monte et descend, 80 m sur les versants d'un plateau, par trente-cinq écluses et franchit la crête de partage des eaux par un souterrain d'une longueur de 5 670 m.

(1) Journal Officiel de la République française. — *Avis et Rapports du Conseil Economique*, 1954, 17 avril, page 457.

Ce canal construit pour bateaux de 38 m ne suffit plus à un trafic qui atteint, depuis plusieurs années la capacité du canal, soit 7,5 Mt.

Améliorer le canal coûterait très cher, aussi a-t-on décidé de le doubler par le canal du Nord, voie supplétive qui évitera sur une des plus importantes voies de transport de la France les arrêts que causent les travaux d'entretien et des accidents.

Le canal du Nord a été mis à l'étude en 1880; les travaux ont été commencés en 1907; interrompus par la guerre de 1914-1918, ils ont été repris en 1961 et seront probablement achevés en 1963.

Le profil en long du canal du Nord fait penser aux montagnes russes. Il montre les difficultés à surmonter pour passer d'un bassin hydrographique à un autre, même dans une région peu accidentée. Le canal du Nord s'embranche sur la Sensée à Arleux, remonte la vallée d'Agache, franchit une crête de partage des eaux par le souterrain de Rugalcourt, descend la vallée de la Tortille, arrive à Péronne sur la Somme qu'il suit jusqu'à Voyennes, monte la vallée de l'Ingon, franchit une seconde crête par le souterrain de la Panneterie pour descendre par la vallée de la Verse jusqu'à l'Oise, à Pont l'Evêque, près de Noyon.

Ce canal est construit pour bateaux de 600 t; ses écluses ont une longueur de 91,60 m, une largeur de 6 m et une profondeur de 3 m. Des dispositions sont prises pour qu'on puisse l'agrandir dans l'avenir. Le réseau de la Flandre française qu'on met en ce moment au gabarit des bateaux de 1 350 t dans la relation Dunkerque-Lille-Valenciennes ne sera cependant pas accessible, du côté français, à des bateaux de plus de 600 t parce que les écluses des canaux de Saint-Quentin et du Nord ne le comportent pas.

La voie Anvers-Bruxelles-Charleroi (A.B.C.).

La Senne, sous-affluent de l'Escaut, et le Piéton, sous-affluent de la Meuse, ont tracé à travers le Massif du Brabant, dans la direction méridienne, un sillon où l'on a installé la voie Anvers-Bruxelles-Charleroi qui joint ainsi les deux bassins hydrographiques et relie trois des plus grosses agglomérations du pays. Constituent cette voie : le canal maritime de Bruxelles au Rupel et le canal de Charleroi à Bruxelles, auxquels on associe le canal de Louvain à la Dyle : ensemble groupé administrativement sous le vocable de « Canaux houillers », en raison de l'importance qu'y prenait autrefois le transport du charbon.

LE CANAL DE BRUXELLES AU RUPEL.

Les bateliers trafiquaient, il y a bien longtemps, sur la Senne où la marée se faisait sentir jusqu'à Bruxelles. Pour améliorer ses transports, la ville de Bruxelles voulut, au XVI^e siècle, canaliser la Senne, mais Malines s'y opposa sur son territoire. Elle s'ouvrit alors une issue sur l'Escaut en allant de Vilvorde en ligne droite vers Willebroek pour y atteindre le Rupel à l'endroit où il se jette dans l'Escaut.

Ce canal, mis en service en 1555, amélioré à différentes reprises, est devenu le canal maritime de Bruxelles au Rupel. L'entrée s'y fait à la fois par l'écluse maritime de Wintham, à 2,7 km de l'embouchure du Rupel sur l'Escaut, et par l'écluse de Willebroek-Boom, à 5 km en amont.

Du Rupel, dont la flottaison oscille de (0,50) à (4,40) suivant la marée, le canal monte à la cote (13,30) par les trois écluses de Wintham, de Willebroek et de Kapelle-op-den-Bos. Les écluses ont 114 × 15,80 m; elles sont doublées par une écluse de 67 × 8,50 m. Le canal a une profondeur de 6,50 m. La voie est accessible à des bateaux de 105 × 14,70 m.

Du Rupel à l'extrémité du port de Bruxelles, le canal a une longueur de 24 km; il est prolongé au-delà de la place Saintelette par le canal de Charleroi à Bruxelles.

LE CANAL DE CHARLEROI A BRUXELLES ET EMBRANCHEMENTS.

La première construction.

Lorsque ses communications maritimes et rhénanes furent interceptées, la Belgique dut orienter son activité vers l'industrie par la mise en œuvre de produits du bassin de la Meuse : bois, minerais, houille. Cette nouvelle orientation de l'économie belge imposait une bonne communication entre l'Escaut et la Meuse. Cette communication devait être le canal de Charleroi à Bruxelles qui passe de la Senne à la Sambre par les vallées de la Sennette, de la Samme et du Piéton. Le passage par ces vallées convenait d'autant mieux qu'il conduisait directement à Jumet pour y atteindre les charbonnages les plus rapprochés de Bruxelles qui expédiaient par charroi de grandes quantités de houille au Brabant. De plus, il fallait atteindre à Bruxelles le canal du Rupel, qui, mis en service en 1555, ouvrait au charbon de la Sambre le marché de la Flandre et des Pays-Bas.

Au temps où la Belgique et les Pays-Bas étaient amalgamés, l'administration dressa le projet qui fut exécuté (1).

Les travaux commencés en 1827 furent terminés en 1832; mais il ne fut pas facile de creuser le souterrain à la Bête Refaite, d'étancher la cunette du canal dans la vallée de la Samme et de stabiliser la tranchée de Flégère.

Le canal est creusé dans la plaine alluviale de la Senne jusqu'à Tubize, il monte la vallée de la Sennette et ensuite l'étroite et tortueuse vallée de la Samme pour arriver sur le plateau de Seneffe. Il est là, à quelques centaines de mètres des ruisseaux qui descendent vers le Piéton et la Sambre. Le canal franchissait la crête de partage par le souterrain de la Bête Refaite, remplacé plus tard par le tunnel de Godarville auquel est substituée aujourd'hui la longue et profonde tranchée de Seneffe, Godarville et Gouy-les-Piéton.

La descente par la vallée du Piéton conduit le canal à Marchienne-au-Pont et à Dampremy sur la Sambre.

Sur le plateau de Seneffe, qui domine à la fois les bassins de la Senne, de la Haine et de la Sambre, on a embranché sur le canal de Charleroi à Bruxelles une voie de 9 km de longueur qui atteint Houdeng-Goegnies, devenu point de départ du canal du Centre, latéral à la Haine; on a greffé sur cet embranchement des ramifications vers Bellecourt, la Croyère, La Louvière et Houdeng-Goegnies, pour desservir des charbonnages et des usines du Centre situés sur le rebord du bassin de la Haine.

Le canal de Charleroi à Bruxelles unissait pour la première fois en Belgique les deux bassins hydrographiques; il dut s'adapter à de fortes dénivellations. Partant du niveau 13, il traversait la crête de partage à l'endroit où elle s'élève à l'altitude de 159 m, et descendait jusqu'à la Sambre, à Charleroi, au niveau 101 m; il suivait ces dénivellations par cinquante-quatre écluses. Les moyens techniques et les fonds dont on disposait limitèrent les dimensions à donner au canal à celles du bateau de 19 × 2,60 m chargeant 72 t à l'enfoncement de 1,80 m.

La mise au gabarit de 300 t.

Le canal eut un grand succès dès sa mise en service; on y transporta bientôt plus d'un demi-million de tonnes par an, ce qui était beaucoup pour l'époque et en raison de la petitesse du bateau. On commença bientôt à élargir le canal. De 1854 à 1857, les écluses de la descente

(1) L'ingénieur des Ponts et Chaussées J.-B. VIFQUAIN, à la fois auteur et exécuteur du projet, en a donné une description détaillée dans son mémoire : Des voies navigables en Belgique - 1848, pp. 146-152 et 199-204. Cet auteur rapporte qu'on « proposa, entr'autres un canal à l'usage de petits bateaux, lesquels auraient gravi et descendu les pentes au moyen de plans inclinés, munis de cordes et de contrepoids »; il ajoute que « cette idée, bien qu'ingénieuse, n'était point cependant en rapport avec la grandeur et l'importance des transports que ce canal devait effectuer ».

sur la Sambre furent mises au gabarit des bateaux de 38 m afin que les charbonnages du nord de Charleroi et du Centre puissent expédier par bateau de 300 t vers Paris, soit par la Sambre et l'Oise, soit par la Meuse et le canal des Ardennes.

La loi du 4 août 1879 (1) définit le programme dit « des canaux houillers » et décrète la mise au gabarit des bateaux de 38 m du canal de Charleroi à Bruxelles. Cet élargissement fut immédiatement commencé; plusieurs fois interrompu et conduit avec une extrême lenteur, il était loin d'être achevé lorsqu'éclata la guerre de 1914. L'opportunité d'améliorer ce canal ne fut pas toujours appréciée de la même manière. Au début, les charbonnages de Charleroi le demandaient pour vendre leur production dans le nord, mais, au début du siècle, le pays était envahi par le charbon de la Ruhr qui arrivait par le Rhin et refoulait le charbon belge vers le sud. L'amélioration du canal de Charleroi à Bruxelles allait porter la compétition des charbons allemands jusque sur les rives de la Sambre. Par contre, les métallurgistes de Charleroi qui ne trouvaient plus dans les charbonnages du bassin la houille qui leur convenait demandaient avec insistance la modernisation du canal de Charleroi à Bruxelles. Ce sont eux qui ont obtenu la transformation de ce canal qu'on achève aujourd'hui.

En 1914, lorsque la guerre éclata, l'élargissement du canal de Charleroi à Clabecq était chose faite, avec des écluses de $40,80 \times 5,20$ m et on hésitait sur les dimensions à donner aux ouvrages qu'il fallait encore construire entre Clabecq et Bruxelles. Faillait-il se contenter d'une navigation de bateaux de 300 t dans la vallée de la Senne fortement industrialisée et en liaison directe avec les installations maritimes de Bruxelles ? D'autre part ne faillait-il pas élargir le canal pour en y faire couler à travers Bruxelles les eaux de crue de la Senne et éviter ainsi des inondations ? (2).

Le gouvernement décida de modifier le programme de 1879 et de construire en aval de Clabecq les écluses de $81,60 \times 10,50$ m en prévision de la navigation de bateaux de 600 à 800 t et de trains de bateaux de 300 t. On signalait à cette époque que l'écluse permettrait l'arrivée dans le bassin d'Anderlecht de bateaux de 1 200 t de $72 \times 10 \times 2,30$ m. En fait, les nouvelles écluses avaient exactement les dimensions doubles de celles qui avaient été construites en amont de Clabecq, pour bateaux de 300 t.

La section élargie Clabecq-Bruxelles fut mise en service en juin 1931, soit plus de cinquante ans après le commencement de l'élargissement du canal.

La mise au gabarit de 1 350 t.

Depuis 1931, la navigation pouvait donc se faire de Bruxelles à Clabecq par bateaux de 600, 800 t et même 1 350 t et de Clabecq à Charleroi par bateaux de 300 t. Les métallurgistes carolorégiens n'étaient pas satisfaits par cette amélioration; ils constataient le grand profit que le canal Albert donnait aux métallurgistes liégeois et demandaient une liaison aux mêmes dimensions entre Charleroi et Anvers.

L'Administration des Ponts et Chaussées inscrivit à son programme de 1947 la mise au gabarit de 1 350 t du canal de Charleroi à Bruxelles; cette proposition fut incorporée dans la loi du 9 mars 1957, décidant la construction d'un réseau de voies navigables à 1 350 t. Le travail était fait jusqu'à l'écluse de Lembeek et il s'agissait de le continuer jusqu'à Charleroi.

(1) Cette loi précéda d'un jour la loi française du 5 août 1879 dite « programme Freycinet » qui fixe les normes auxquelles répondront les voies navigables en France, pourvues d'écluses de $38,50 \times 5,20$ m.

(2) Ces questions sont exposées en détail dans un mémoire de MM. les ingénieurs des Ponts et Chaussées E. MAROTE et B. BOUCKAERT. — *La Transformation de la partie du canal de Charleroi à Bruxelles comprise entre Clabecq et la place Saintelette à Bruxelles*. Annales des Travaux Publics, 1922.

LA MONTÉE DE RONQUIÈRES.

A Tubize (Clabecq), le canal entre dans la vallée de la Sennette relativement rectiligne. A Clabecq, on a préparé un bassin de virage et un port pour l'usine. A la traversée de la route Virginal-Ittre, on a construit une écluse aux dimensions de 85×12 m pour relever le canal de 13,73 m. A 4 km en amont, le canal arrive à Ronquières, au confluent de la Samme et de la Sennette.

On ne pouvait pas installer dans l'étroite vallée de la Samme un canal moderne, en le juxtaposant à l'ancien qui montait de Ronquières à Seneffe par seize écluses; on ne pouvait pas non plus monter vers les Ecaussinnes par la vallée de la Sennette encombrée par le chemin de fer.

Il fallait prendre la bissectrice de ces deux directions et escalader d'un coup 67,55 m pour arriver sur le plateau. Faillait-il monter par un escalier d'écluses — solution classique —, par un ou deux ascenseurs ou par un plan incliné? Après une longue étude et des essais en laboratoire, le Gouvernement décida la construction du plan incliné (1).

Le bief de partage

Sur le plateau de Seneffe, légèrement ondulé, le canal se déploie par de longs alignements jusqu'à Gosselies, première écluse de la descente par la vallée du Pieton. Ce bief de partage a 26,6 km de longueur, et même 36 km si on y ajoute l'embranchement au même niveau vers Houdeng-Goegnies avec ses ramifications vers le Centre.

On peut faire varier le niveau de flottaison de ce bief de partage entre les cotes de (120.45) et (121.15) et dispose ainsi d'une tranche d'eau d'un million de m³ pour régulariser l'alimentation du canal. L'eau nécessaire au canal prise dans la Sambre est refoulée jusqu'au bief de partage. Ce bief de partage doit alimenter les descentes vers la Sambre, vers la Senne et vers le Centre. Les ascenseurs du canal du Centre et le plan incliné de Ronquières ne consommeront pas d'eau, mais l'écluse de Virginal-Ittre, en consommera beaucoup. Une disposition ingénieuse en facilite l'alimentation. L'eau prise au bief de partage à Ronquières produira dans sa descente de 68 m, de l'énergie électrique qui sera utilisée pour cycloer l'eau à l'écluse d'Ittre. Théoriquement, un mètre cube pris à Ronquières en vaut cinq à Ittre en moyenne.

L'ouvrage remarquable de cette section du canal est la traversée de la crête de partage par une large et profonde tranchée qui remplace le souterrain de la Bête Refaite et le tunnel de Godarville. Cette tranchée descend jusqu'au niveau 117 du plafond du canal, elle est ouverte dans de mauvais terrains: argile et sables bouillants, elle a une profondeur de 42 m et une ouverture de 321 m en crête. Sa longueur, dans sa partie profonde est de 2 400 m. Elle a nécessité un déplacement de 7,6 millions de m³ de terre (2).

LA DESCENTE DE SENEFFE A CHARLEROI PAR LE PIETON.

Il ne fut pas facile de dégager le canal et de l'élargir dans sa descente sur la Sambre, dans la vallée du Pieton encombrée par des charbonnages, des usines, des ateliers, des terrils

(1) Le bateau flotte dans un bac qui monte et descend en roulant sur un plan incliné: le bac qui reçoit un bateau de 1 350 t est une masse de 5 200 t. Le plan incliné a une pente de 5 % et une longueur de 1 425 m. Le bac est équilibré par un contrepoids se mouvant sur le plan incliné. Bac et contrepoids sont actionnés par un câble et un treuil électrique.

L'installation est double: deux plans inclinés, mécaniquement indépendants, sont juxtaposés. Cet ouvrage est en construction.

M. G. WILLEMS. *Le plan incliné de Ronquières*. Revue de la société royale belge des Ing. et Ind. Juillet-août 1962, p. 515.

(2) MM. G. WILLEMS et H. SANTILMAN ont décrit les ouvrages sous le titre *Modernisation du canal de Charleroi à Bruxelles, entre Charleroi et Clabecq*, dans le Bull. de l'Ass. Intern. Perman. des Congrès de Navigation, juillet 1954, pp. 75-90.

instables, des chemins de fer et des routes et périodiquement inondée par une rivière torrentueuse.

Le canal descend de 22 m par trois écluses qui remplacent les dix anciennes et débouche dans la Sambre au port de Dampremy.

Les trafics du Rupel à Charleroi.

Le développement industriel le long du canal du Rupel à Bruxelles est remarquable; sur un trajet de 32 km on compte des dizaines d'établissements industriels importants et un multitude de petites entreprises. Quatre cokeries sont au bord du canal, de Willebroek au Marly dont deux sont complétées par une fabrique de produits chimiques. Une importante fabrique de colle et de produits synthétiques est en activité à Vilvorde et de nombreux établissements travaillent des matières pour la peinture. Une grande fabrique d'éternit est en exploitation à Kapelle-op-den-Bos et une cimenterie travaille à Haren. Des installations assurent la distribution de l'essence et des fuels. Trois moulins à farine se succèdent de Vilvorde à Bruxelles. Les entrepôts du port de Bruxelles font la distribution des matériaux de construction. Des dépôts de bois sont importants à l'avant-port de Bruxelles. Des ateliers construisent et montent des machines et des véhicules près de Vilvorde. Deux centrales électriques sont à la sortie de Bruxelles, une troisième, qui sera la plus importante, est dans le port de Vilvorde, à Pont-Brûlé.

En 1960, les bateaux ont transporté, sur le canal maritime de Bruxelles 7,9 Mt de marchandises, dont 3,9 ont passé en transit.

Les bateaux ont apporté et déchargé 3,9 Mt, dont 2,0 de charbon de Campine, d'Allemagne et des Pays-Bas destinés aux cokeries et aux centrales électriques, 1 Mt de sable et gravier du Rhin, des matériaux de construction 0,3 et des produits pétroliers.

Les bateaux ont chargé et emporté 0,9 Mt de marchandises dont 0,3 de produits chimiques — des engrais surtout —, 0,2 de matériaux de construction, de produits métallurgiques, etc.

Ce trafic est intense surtout le secteur nord du canal; il est de 7,3 à Willebroek et 3,1 à Bruxelles; il est déséquilibré parce qu'il est orienté surtout vers le sud.

La vallée de la Senne, en amont de Bruxelles, est couverte d'établissements industriels dont les plus importants sont au bord du canal. Dans les faubourgs de la ville, du charbon, des matériaux de construction et du bois remplissent des entrepôts. A Drogenbos, l'industrie est représentée par une usine de produits chimiques de base, par une savonnerie. A Tubize, les carrières de Quenast embarquent de la pierraille. A Clabecq se trouve une importante usine sidérurgique. Dans cette section du canal, deux centrales électriques sont en activité à Drogenbos et à Oisquerque.

Sur le rebord du plateau de Seneffe, les embranchements du canal atteignent à La Croyère des ateliers de construction, à Houdeng-Goegnies une verrerie et une fabrique de produits chimiques, enfin à la Louvière l'importante usine sidérurgique de Boël.

Dans sa descente vers la Sambre, le canal passe à côté des charbonnages de Roux, Goselies, Jumet et des verreries de Courcelles et de Roux.

On a embarqué sur le canal 0,9 Mt de charbon près de Charleroi, des produits métallurgiques à Clabecq et La Louvière, du porphyre et des produits chimiques à Tubize (Quenast). On a déchargé 1,5 Mt; des matériaux de construction, du charbon et des produits pétroliers.

Le tonnage moyen est de 2,2 Mt; 3 Mt du côté de Bruxelles et 1,5 Mt du côté de Charleroi.

LE CANAL DE LOUVAIN A LA DYLE.

Lorsqu'en 1648 les ports d'Anvers et de Gand furent isolés de la mer, Ostende restait la seule issue maritime de la Belgique; il fallait la relier à l'arrière-pays. Le canal d'Ostende à Bruges et à Gand fut amélioré pour atteindre l'Escaut. Par Gand, on arrive au Rupel, ce collecteur des rivières qui descendent du bord est de la plaine du nord. Aux confins de cette plaine se trouve la ville de Louvain sur la Dyle. Y faire aboutir la voie fluviale partant d'Ostende et en faire partir des routes continentales vers Liège et vers l'Allemagne fut un dessein dont la ville de Louvain, encouragée par l'Impératrice Marie-Thérèse et Charles de Lorraine, tenta la réalisation.

La nature du terrain dans la plaine alluviale de la Dyle se prêtait mal à la canalisation de la rivière. Partant de Louvain, un canal fut dirigé dans la large vallée en ligne directe vers le confluent de la Dyle et de la Senne, et à partir de là, continue par la Dyle jusqu'à Rumst, où cette rivière se réunit à la Nèthe pour former le Rupel.

Du Rupel à Louvain, le canal a une longueur de 31,1 km. Au Rupel, la flottaison oscille entre (1,40) et (4,70); la flottaison est relevée par quatre écluses (Battel, Boortmeerbeek, Kampenhout et Wilsele).

Les promoteurs du canal auraient voulu en faire une voie semi-maritime; mais contraints par les difficultés techniques et financières, ils ne réalisèrent pas pleinement leurs ambitions, ils construisirent cependant un canal dont les dimensions dépassaient les normes de l'époque et qui constitue aujourd'hui une excellente voie d'eau. Les écluses ont $54,50 \times 8,25$ m et la profondeur est de 3,50 m.

Une industrie associée à l'agriculture de la région a été installée aux deux extrémités du canal: elle est représentée à Malines par des moulins à farine et des brasseries et, à Louvain, par des moulins à farine, des malteries, des brasseries, des fabriques de conserves et des fabriques d'engrais.

La Meuse.

La Meuse, avec ses dérivations vers l'Escaut par les canaux de la Campine, le canal Albert principalement, et avec son affluent la Sambre, embrasse tout l'est et le sud du pays; elle dessert quasi tous les charbonnages et les usines métallurgiques, les exploitations de sable et de graviers et les principales carrières. Elle est le trait d'union entre le nord-ouest et le sud-est du pays, entre le bassin houiller du nord et la région ferrifère du sud. Son trafic progresse aussi rapidement que le permet l'adaptation de la voie à l'accroissement de la circulation. Le diagramme de la figure 7 montre la participation des différents secteurs à l'accroissement.

De Heer (Givet), sur la frontière française à Kessenich, sur la frontière néerlandaise, la Meuse développe son cours sur 190 km. Jusqu'à Visé, soit sur 126 km, elle est en territoire belge; au-delà, elle est mitoyenne, sauf sur les 8,5 km de la traversée de Maastricht.

De Givet à Visé, le fleuve a une pente moyenne de 0,36 m par km; à partir de Visé, c'est-à-dire de l'endroit où il se détache du massif ardennais, le fleuve descend brusquement suivant une pente de 0,50 m par km, qui ne s'atténue que 60 km en aval, à Maasbracht (Roermond).

A Visé, à l'endroit donc où elle devient moins navigable, la Meuse est, à vol d'oiseau, à 100 km de l'Escaut maritime et à 310 km de son embouchure naturelle en mer. Au-delà, la Meuse entre dans la plaine maritime; elle y rejoint, près de Nimègue, le Rhin et arrive avec lui dans l'estuaire commun des trois fleuves. C'est dans ce cadre géographique que s'est engagée la lutte pour une participation au trafic des bouches du Rhin, de la Meuse et de l'Escaut.

Lutte politique pour la participation au trafic maritime des trois fleuves.

Pour échapper à la mainmise des Provinces du nord sur la navigation du Rhin, les Provinces belges du sud tentèrent la construction d'un canal entre le Rhin et l'Escaut qui devait traverser la Gueldre et passer au nord du plateau de la Campine. De cet ouvrage, commencé en 1626 et arrêté « manu militari » en 1628, il ne reste qu'un vestige « la Fossa Eugenia » entre Venlo et Ruhrort.

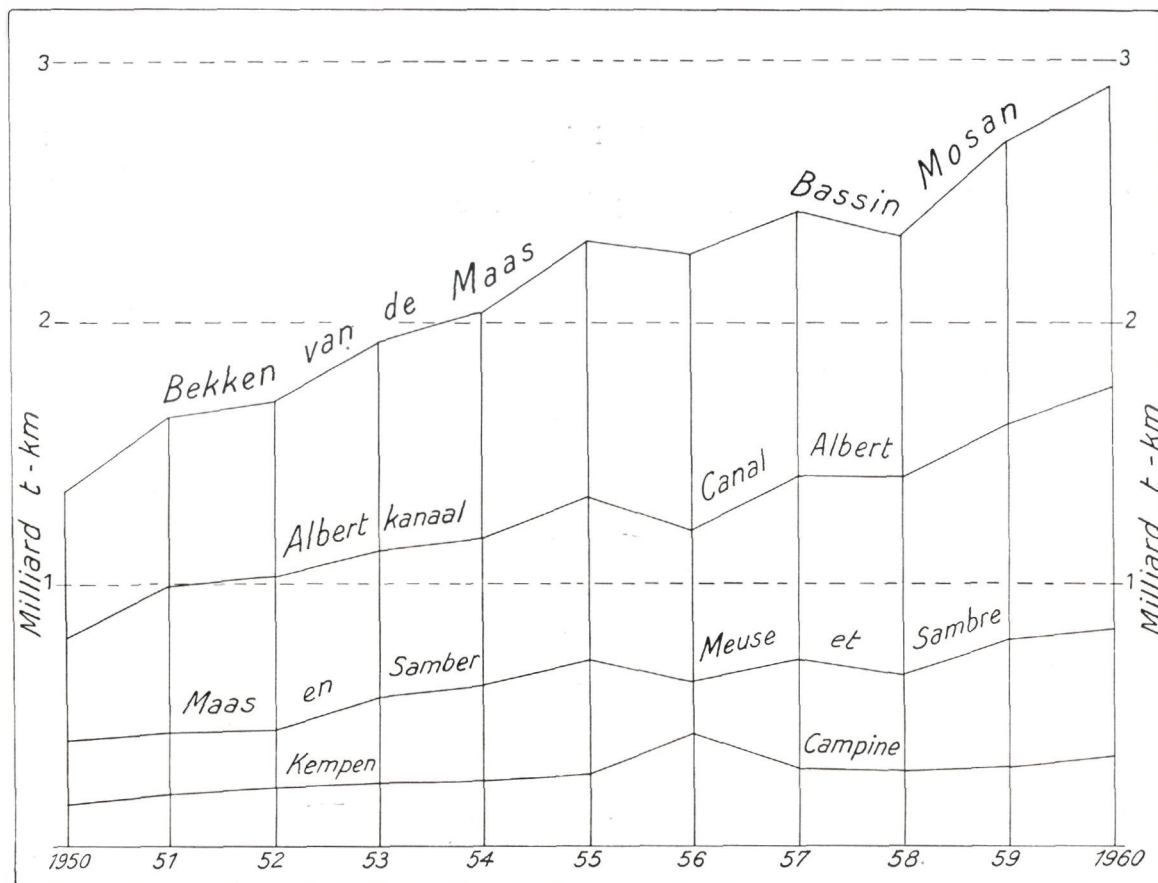


Fig. 7.

Le trafic en t-km, suivant les différents segments de l'axe mosan

En 1956, le trafic a diminué sur le canal Albert de la quantité dont il a augmenté sur les canaux de la Campine parce qu'il a été détourné de l'un sur les autres momentanément pour la reconstruction d'une écluse à Genk.

Bonaparte voulut, au temps du blocus continental, faire d'Anvers un arsenal et un chantier naval; il avait besoin des bois du Rhin qu'il ne pouvait faire passer par les eaux hollandaises, c'est pourquoi il décida, en 1802, de construire le canal du Nord qui partirait du Rhin à Neuss (Dusseldorf), traverserait la Meuse à Venlo et passerait au nord du plateau de la Campine. Cet ouvrage stratégique n'eut plus de raison d'être après la conquête des Pays-Bas par les armées françaises et fut abandonné; il en restait un canal dans le Peel (Limbourg néerlandais), le Noordervaart, entre Beringen (Com. de Helden) et Bocholt et le fossé d'alimentation qui conduisait à Bocholt des eaux de la Meuse prises à Maastricht.

Quelques années plus tard, au temps où la Belgique et les Pays-Bas étaient unis, le roi Guillaume utilisa la rigole d'alimentation et ce qui restait du canal du Nord pour construire un canal nord-sud, le Zuid-Willemsvaart, afin de conduire le trafic de la Meuse aux ports néer-

landais. Le Zuid-Willemsvaart est comme la corde tendue, entre Maastricht et Crève-Cœur, de l'arc que dessine entre ces deux villes la Meuse qu'on ne pouvait pas encore à cette époque rendre navigable faute de moyens techniques.

LE CANAL DE JONCTION DE LA MEUSE A L'ESCAUT.

Lorsqu'après 1830, la Belgique redevint maîtresse de ses destinées, elle greffa sur le Zuid-Willemsvaart, à Bocholt, le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut qui contourne le plateau de la Campine par Lommel et descend à Herentals où la navigation se prolongeait jusqu'à l'Escaut, par la Petite Nèthe, la Nèthe et le Rupel.

Ces voies ont été tracées avec le souci d'irriguer la Campine avec l'eau de la Meuse. Ces canaux ont été plus tard complétés par la liaison directe Herentals-Anvers et par la descente rapide de Sint-Job-in-'t-Goor sur Schoten, près d'Anvers.

Ces canaux sont bien conçus dans leur tracé, alimentés par un écoulement naturel de l'eau dérivée de la Meuse, de dimensions dépassant les normes à l'époque de leur construction; les écluses de 50×7 m ont permis la mise en service du bateau dit campinois de $50 \times 6,60$ m et chargeant 450 à 600 t suivant l'enfoncement. Ils devinrent insuffisants à cause de l'accroissement du trafic.

Les Ponts et Chaussées de Belgique et le Waterstaat des Pays-Bas, chargés par leurs Gouvernements, en 1906, de proposer une solution commune de l'acheminement de la navigation de la Meuse vers la mer, proposèrent la canalisation de la Meuse à partir de Maastricht et une dérivation vers Anvers dans le nord de la Campine. Les deux pays examinaient les modalités d'exécution de cette proposition lorsque la guerre éclata en 1914.

Pendant la guerre, le Gouvernement néerlandais commença la réalisation d'une autre solution : il relia la Meuse au Rhin près de Nimègue par le Maas-Waal kanaal, il canalisa la Meuse jusqu'à Maasbracht et, ne pouvant remonter davantage la Meuse devenue mitoyenne, prolongea la navigation sur la rive droite du fleuve par le canal Juliana.

Après la fin de la guerre, le Gouvernement belge proposa la réalisation de la solution de la Commission hollando-belge dont il vient d'être question. Cette proposition fut rejetée le 24 mars 1927 par le Parlement néerlandais avec le Traité de 1925. Entretemps, les Pays-Bas achevaient le canal Juliana, conduisaient la grande navigation de Rotterdam à Maastricht, la faisaient passer sur la rive gauche de la Meuse et se butaient à la frontière, au Stop van Ternaaien (Bouchon de Lanaye).

Pour que tout le trafic mosan ne soit pas détourné d'Anvers au profit de Rotterdam, la Belgique se voyait obligée d'opposer à la solution néerlandaise une solution belge : celle d'un canal direct de Liège à Anvers.

LE CANAL ALBERT.

Le tracé.

Maintenir à Anvers le trafic mosan fut le motif décisif de construire le canal Albert. La décision en fut prise immédiatement après le rejet, le 24 mars 1927, du traité de 1925 par la Seconde Chambre des Etats Généraux néerlandais qui écartait définitivement toute solution commune au problème de la Meuse.

Le canal direct de Liège à Anvers est un ouvrage artificiel mais rationnel parce qu'il conduit à la mer la navigation mosane par la voie la plus courte.

Le canal direct devait éviter le passage en territoire néerlandais. Les bateliers qui devaient franchir 8 km dans l'enclave de Maastricht y étaient arrêtés quatre fois par la Douane, ralentis dans une voie étriquée et encombrée et n'en sortaient souvent qu'après huit jours de navigation intermittente.

Quand la décision fut prise, les charbonnages de la Campine commençaient à extraire du charbon mais ils se trouvaient, sauf un, loin d'une voie navigable. Le canal direct contournant le plateau de la Campine par le sud et l'ouest, allait leur ouvrir la voie vers l'est et vers l'ouest. Aujourd'hui, on embarque dans quatre ports charbonniers de la Campine 6,8 Mt de houille, soit plus de 70 % de la production.

Le charbon ne suffit pas : il faut de l'eau. Sans eau, les charbonnages ne sauraient pas convertir leurs bas-produits en énergie électrique, les industries ne sauraient pas s'établir en Campine. Laisser couler l'eau de la Meuse en Campine fut un des motifs de construire un canal sans bief de partage. On ne pensait cependant pas alors que l'eau de la Meuse qui s'épure naturellement et à souhait en descendant de la Meuse à l'Escaut, pourrait alimenter l'agglomération anversoise. La conduite de 300 000 m³ d'eau potable par jour par le canal Albert dispense la ville d'Anvers d'ouvrages de captage et d'adduction d'eau qui coûteraient aujourd'hui plus que n'a coûté la construction du canal.

Le canal semblait aussi donner la solution à un problème stratégique. Après les campagnes de Napoléon, en 1815, les Puissances alliées voulurent dresser, contre d'éventuelles invasions françaises, une barrière appuyée sur la Meuse, renforcée par une tête de pont à Maastricht, au passage le plus facile du fleuve. Un siècle plus tard, après la guerre de 1914, il était évident qu'il fallait se parer contre une irruption venant cette fois de l'est. Un canal, au fond d'une profonde tranchée, entourant l'« enclave » de Maastricht paraissait un moyen efficace.

Ces raisons, dont la dernière n'était, hélas, qu'illusoire, ont décidé la Belgique à faire l'effort pour surmonter les difficultés de creuser un canal du bassin de l'Escaut à celui de la Meuse sans un bief de partage qui eut diminué les avantages du canal, allongé la durée du voyage, par une augmentation du nombre des écluses et nécessité des pompes.

* * *

Du côté d'Anvers, la difficulté était de faire sortir le canal des installations maritimes à travers une agglomération dense d'usines et d'habitations.

La nouvelle voie se superpose au canal existant jusqu'à Herentals, dans la vallée de la Petite Nèthe, elle passe à Hasselt dans la dépression du Démer, elle en suit le bord nord et, à partir de Genk, longe le pied du plateau de la Campine à l'altitude de 60 m.

Un peu plus loin, à Eigenbilzen, le canal traverse la crête de partage au fond d'une tranchée de 30 m creusée dans des sables et des argiles. Au-delà, le canal contourne au plus près la frontière au fond des tranchées de Veldwezelt et de Vroenhoven, traverse la vallée du Geer et un éperon de tuffeau à Caster, pour arriver dans la vallée de la Meuse à 15 m au-dessus du niveau du fleuve. Le canal longe le versant ouest de la vallée pour déboucher dans la Meuse, en aval de Liège.

Le trafic d'Anvers à Liège.

Le canal Albert traverse la banlieue anversoise où, sur les dix premiers kilomètres de son cours, il est bordé d'usines de toutes espèces participant à ce qu'on appelle la fonction industrielle du port. Ces usines reçoivent, par eau, 2 Mt de matières diverses : grains, graines,

matériaux de construction et expédient 150 000 t de denrées alimentaires et de produits destinés à l'agriculture. Le port fluvial de Merksem assure la distribution d'une partie de ces marchandises. La centrale électrique de la région est au bord du canal.

A Olen-Herentals, le canal Albert est rejoint par celui de la Meuse à l'Escaut (de Bocholt à Herentals) et passe à proximité de l'usine d'Olen où l'on travaille les métaux spéciaux : cuivre, cobalt, etc.

A Kwaadmechelen-Tessenderlo, le canal Albert élargi est préparé, par la construction d'une darse, à devenir le centre de développement du Hageland. Deux importantes usines de produits chimiques y étaient déjà en activité notamment pour traiter des potasses d'Alsace, des phosphates de l'Afrique et des pyrites; elles reçoivent plus de 1 Mt de matières par an et par bateau et elles expédient plus de 0,5 Mt d'engrais et autres produits.

A partir de Beringen et jusqu'à Genk, le canal Albert longe le bassin houiller. Six des sept charbonnages campinois y ont installé les trois ports de Beringen, Zolder et Genk, où ils ont embarqué, en 1960, 5,8 Mt de houille.

Le port de Hasselt reçoit 0,5 Mt de matériaux de construction et de produits pétroliers à distribuer dans la région.

Aux alentours du port charbonnier de Genk se développe un centre industriel nouveau pour l'élaboration et le travail d'aciers spéciaux, le montage d'autos, etc.

Dans la vallée de la Meuse, à Lixhe, Visé, Haccourt et Saint-Pierre à Maastricht, l'exploitation du banc de craie a fait naître de grandes cimenteries sur les rives du canal Albert; elles déchargent près de 1 Mt de houille et de matériaux et chargent à peu près la même quantité de produits, de ciment spécialement.

Entre Lixhe et Liège, à Chertal, en bordure du canal le terrain a été préparé pour l'établissement d'un complexe sidérurgique qui apportera à la voie d'eau un trafic de 4 à 5 Mt.

A Monsin, où le canal Albert rejoint la Meuse, se développe un complexe portuaire de grande importance : sur une rive de la Meuse, un port pétrolier reçoit annuellement plus de 300 000 t de produits; non loin de là, on prépare un port charbonnier; dans l'île Monsin, des installations sont érigées pour concasser et trier des graviers et faire du béton; dans l'enceinte de l'île, de multiples magasins et entrepôts reçoivent et expédient des marchandises.

L'activité économique de la région traversée par le canal Albert fait naître un trafic important qui se mesure par quelques chiffres. En 1960, la somme des transports a été de 1 759 Mt-km, soit 13,54 Mt par km. En fait, 31 Mt de marchandises (tonnage absolu) ont navigué sur le canal. Le trafic passant sur le canal Albert fut, en 1960, de 18 Mt, à Liège, de 15,5 Mt près d'Anvers et de 10,9 Mt à Hasselt. Le trafic est à peu près équilibré dans les deux sens.

Le canal Albert a un trafic propre, qui naît ou qui meurt sur la voie. On y a chargé, en 1961, 7,9 Mt dont 6,0 Mt de houille et 1,1 Mt de sable et de gravier; on en a déchargé 5,8 Mt, dont 3,0 Mt de matériaux de construction, 1,0 Mt de produits industriels, 0,7 Mt de produits agricoles.

Le transit est important, 2,4 Mt de marchandises vont d'Anvers à Liège : des minerais (1,2), des produits pétroliers (0,5), des produits métallurgiques. En descente, 2,2 Mt transitent de Liège à Anvers; ce sont des produits sidérurgiques (0,8), des matériaux de construction — pierres de la vallée de la Meuse (0,7), des produits industriels divers (0,3) et des engrais (0,2).

Il y a un transit important de sable et de gravier de la Meuse limbourgeoise vers Anvers.

LA MEUSE, EN TERRITOIRE BELGE, DE VISÉ A HEER (GIVET).

La voie.

On navigue sur la Meuse depuis longtemps. En 1838, le Gouvernement belge décida d'en améliorer les conditions de navigation : il construisit des chemins de halage, il balisa le fleuve et coupa des chenaux dans les hauts-fonds; il parvint ainsi à assurer une profondeur d'au moins 1,50 m tout le long du cours. C'était tout ce qu'on pouvait obtenir du fleuve à courant libre et c'était insuffisant du moment qu'on construisait, en aval de Maastricht, des canaux de 2 m de profondeur pour acheminer à la mer la navigation mosane. Il fallait canaliser la Meuse. En 1850, on commença par la construction d'un canal latéral à la Meuse de Liège à Maastricht. En 1853, les Ponts et Chaussées construisirent les premiers barrages à Liège, avec des écluses de 57×9 m, puis remontant la Meuse, ils arrivèrent à Namur (La Plante) en 1865. A cette époque, les progrès de la technique permirent aux ingénieurs de continuer la canalisation de la Meuse en construisant des barrages plus pratiques et des écluses plus grandes qui mesuraient 100×12 m. On arriva ainsi, en 1879, à Heer (Givet) à la frontière française. Pour homogénéiser les conditions de navigation, les ingénieurs revinrent à Namur et remplacèrent les écluses de 57×9 m par des écluses de 100×12 m en descendant le fleuve, de barrage en barrage, et lorsqu'éclata la guerre de 1914, ils étaient arrivés à l'écluse de Ben-Ahin, en amont de Huy.

Après la guerre, le programme fut changé. Il fallait aménager le fleuve pour parer aux catastrophes que causaient périodiquement les inondations de la Meuse, en amont de Liège, dans la vallée que l'exploitation minière affaissait continuellement; il fallait préparer le raccordement du canal qui arrivait d'Anvers, il fallait, enfin, apprêter le fleuve à desservir la grande agglomération liégeoise et ses nombreuses usines.

C'est alors qu'on construisit le barrage de Monsin qui est la clef de voûte de l'organisation de la Meuse liégeoise. Cette construction fut suivie par celle de Ivoz-Ramet (1934) et de Neuville-Ampsin (1960). Les écluses, accolées aux barrages ont 136×16 m, elles sont donc aux dimensions des bateaux de 2 000 t. A partir de Ben-Ahin, les écluses de 100×12 m sont utilisables par les bateaux de 1 350 t et les convois de barges poussées.

De la première canalisation, il ne reste que le secteur Liège-Visé, divisé en deux biefs par l'écluse de Hermalle-sous-Argenteau et relié au canal Albert par l'écluse de Visé-Haccourt de $55 \times 7,50$ m. On se propose de la mettre au gabarit normal.

Le Gouvernement belge est décidé à améliorer toute la Meuse en donnant au chenal de navigation une profondeur correspondant à un enfoncement de 3 m des bateaux, en portant la longueur des écluses à au moins 200 m et en modifiant, s'il le faut, le profil en long du fleuve pour réduire le nombre des écluses, afin que, dans un prochain avenir, les convois de 4 à 6 000 t puissent naviguer d'Anvers à Givet.

Sur un fleuve à courant libre, la grandeur des bateaux ou des convois n'est guère limitée, mais, par contre, l'enfoncement des bateaux dépend d'une profondeur variable avec le débit; sur le canal Albert et la Meuse, la grandeur est limitée par les écluses mais, par contre, l'enfoncement des bateaux sera grand et toujours assuré. Cet avantage peut faire de la Meuse une voie supplétive de la Moselle pour la Lorraine en période de très basses eaux du Rhin.

Le trafic.

La Meuse belge se divise en quatre sections différentes les unes des autres par les conditions de la navigation et par le trafic.

I. La Meuse en aval de Liège-Monsin, ou Basse-Meuse, ne dessert que le charbonnage de Cheratte; elle fait double emploi avec le canal Albert et n'a qu'un très faible trafic.

II. La Meuse liégeoise, comprise entre le barrage de Monsin et Ben-Ahin (Huy) est accessible, sur 40 km, aux bateaux de 2 000 t qui lui arrivent par le canal Albert et par le canal Juliana. Elle dessert l'agglomération liégeoise et les usines établies sur ses rives. Jusqu'à Ivoz-Ramet, les établissements industriels se suivent sans discontinuité et ce n'est qu'en amont qu'ils deviennent épars. Charbonnages, usines sidérurgiques intégrées, fabriques de produits chimiques, fonderies, ateliers de constructions métalliques et mécaniques, usines à zinc et à plomb, centrales électriques, carrières, fours à chaux et cimenteries forment un complexe dont la cohésion est assurée par la Meuse. Par le fleuve, ces établissements expédient et reçoivent annuellement plus de 10 Mt de marchandises. Ils reçoivent du charbon, de Campine surtout, des minerais d'Anvers et diverses matières premières. Ils expédient des produits industriels : aciers, laitier, produits chimiques.

Le *Port Autonome de Liège* est au milieu d'une activité de plus de 10 Mt qui classe Liège parmi les plus grands ports fluviaux de l'Europe.

III. En amont de Ben-Ahin et jusqu'à Namur, de nombreuses et importantes carrières de calcaire apportent du trafic à la Meuse.

IV. De Namur à la frontière française, la Meuse bordée de quelques carrières, est principalement une voie de transit.

A la frontière française, le trafic est de 2 Mt dont 0,7 à l'entrée et 1,4 à la sortie. Il y entre des produits métallurgiques, des produits chimiques (sel), des céréales et des matériaux pierreux; il en sort du charbon et des produits métallurgiques.

LA MEUSE FRANÇAISE.

La Meuse a été canalisée en France à peu près à la même époque qu'en Belgique, elle l'a été dans le cadre du programme Freycinet. Elle est canalisée jusqu'à Trousey où elle croise le canal de la Marne au Rhin et constitue la branche nord du canal de l'Est.

L'amélioration de la Meuse jusqu'à Sedan ou Verdun, prolongeant ce qui a été fait en Belgique, est demandée par des industriels de l'Ardenne française et aurait, dès le début, un trafic lorrain dépassant 10 Mt.

Le Meuse française met la Belgique en liaison avec le bassin de Paris par le canal des Ardennes.

On l'a déjà dit, la Meuse est le trait d'union entre la Lorraine ferrifère et la zone charbonnière et industrielle de l'Escaut, de la Meuse, de la Ruhr et de la mer. Les mines lorraines situées sur le versant de la Meuse expédient annuellement 10 Mt de minerais aux usines de la Meuse et de la Sambre; les charbonnages de la Campine, du Limbourg néerlandais, d'Aix-la-Chapelle et de la Ruhr expédient quelques millions de tonnes de houille et de coke par la vallée de la Meuse aux usines luxembourgeoises et lorraines. Ces usines exportent une partie de leur production d'acier par Anvers.

Ainsi donc traversent le massif de l'Ardenne une quinzaine de millions de tonnes de marchandises qu'on transporte en grande partie par chemin de fer parce que la voie d'eau qui offrirait de meilleures conditions n'est pas appropriée.

Une Meuse renouvelée augmentera ce potentiel de transport.

La Meuse peut devenir le premier secteur d'une liaison de la mer du Nord à la Méditerranée pour grand bateau; elle l'est déjà pour bateau de 300 t, comme le voulait le Gouvernement français qui en faisait en 1871 la voie Marseille-Anvers.

LA SAMBRE.

La Sambre, au cours sinueux et au débit variable, est canalisée depuis 1835; ses premières écluses, de 42 et de 50 m de longueur, dépassaient les normes de l'époque et ont conduit à la construction du bateau sambrésien, péniche allongée à 42 m.

De Namur à Charleroi, la Sambre sera mise au gabarit de 1 350 t, avec des écluses de $110 \times 12,50$ m; les nouveaux ouvrages seront tous en service en 1966.

La Sambre traverse en France les importantes agglomérations industrielles de Jeumont, Maubeuge et Hautmont.

La Sambre canalisée de Namur à Landrecies, prolongée par le canal de la Sambre à l'Oise et par l'Oise, raccordée à Chauny au canal de Saint-Quentin est une longue voie navigable unissant les bassins de la Meuse et de l'Escaut à Paris. Il est question de mettre la Sambre française, de la frontière à Berlaimont, au gabarit de 600 t, ce qui implique le même élargissement de la Sambre belge de Charleroi à Jeumont à la frontière. La difficulté est la pénurie d'eau.

Le trafic.

En remontant la Sambre, de Namur à Charleroi (55 km), on passe en face d'un grand nombre d'établissements industriels : charbonnages, fabriques de produits chimiques, glaciers, usines sidérurgiques, centrales électriques, moulins à farine. En amont de Charleroi et jusqu'à la frontière française (Erquelinnes), (37 km), on ne voit plus d'autres établissements industriels que les carrières de Landelies et les chantiers navals de Thuin.

Le trafic est de 3,3 Mt sur la Basse-Sambre (de Namur à Charleroi) et de 1 Mt en amont de Charleroi.

Sur la Basse-Sambre, on embarque annuellement 2 Mt, de charbon (0,8), de produits métallurgiques (6,5) et de produits chimiques (0,4); on en débarque 2,1 Mt : du charbon (0,9), des produits chimiques (0,4), des produits de carrières (0,3) et des dérivés du pétrole (0,2).

LES CANAUX DE LA CAMPINE.

Le tracé.

Les canaux de la Campine sont le Zuid-Willemsvaart et la jonction Briegden-Neerhaeren, le canal de Bocholt à Herentals avec l'embranchement vers Beverlo, les canaux de Dessel à Kwaadmechelen et de Dessel à Turnhout et Schoten, enfin les canaux des vallées de la Nèthe et du Rupel. Ces canaux sont normalement alimentés en eau par la Meuse; ils ont été jadis construits et utilisés pour relier la Meuse à l'Escaut; ils sont aujourd'hui des dépendances du canal Albert et rattachés à la voie axiale de la Meuse.

La jonction Viersel-Rupel.

La navigation de la Meuse à l'Escaut se prolongeait autrefois au-delà de Herentals par la Petite Nèthe, la Nèthe inférieure et le Rupel. Plus tard, elle fut conduite directement dans les bassins du port d'Anvers par Merksem. Cette liaison n'est pas la meilleure pour les relations du canal Albert avec le Brabant et la Flandre; elle impose un détour par le port d'Anvers dont elle encombre les bassins. C'est pourquoi on remet en service, mais aménagée pour bateaux de 1 350 t, l'ancienne voie : la jonction Viersel-Rupel est une voie qui emprunte le Rupel et la Nèthe inférieure jusqu'à une nouvelle écluse à Duffel où s'arrête la marée. En amont de cette écluse, la voie se superpose à la Nèthe inférieure et à la Petite Nèthe jusqu'à Viersel où se trouve l'écluse d'entrée sur le canal Albert.

La Grande Nèthe, la Dyle, le Démer et la Senne sont des rivières à marée qui divergent les unes des autres en remontant du Rupel vers leur source. Elles sont toujours classées comme voies navigables bien qu'elles ne soient plus fréquentées que par quelques embarcations à faible tirant d'eau.

La Grande Nèthe est navigable sur 44 km jusqu'à Oosterlo (Geel).

La Dyle est, de Rumst à Malines (6 km) la première section de la navigation vers Louvain; les conditions de navigation y sont normales. Seules de petites embarcations peuvent la remonter de Malines à Werchter (22 km) et le Démer, de Werchter à Diest (33 km).

La Senne est réglementairement navigable de Malines à Vilvorde (26 km), mais le trafic y est nul.

* * *

Il a été dit plus haut à quelles préoccupations répondait le tracé du Zuid-Willemsvaart, le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut (canal de Bocholt à Herentals avec son embranchement vers Beverlo) et le canal de Kwaadmechelen à Dessel, à Turnhout et Schoten.

Le trafic.

Aux sources de la Petite et de la Grande Nèthe, au carrefour des canaux de Bocholt à Herentals et de Kwaadmechelen à Turnhout, se développe un complexe industriel qui, en s'étendant, se soudera un jour à celui qui se forme à Kwaadmechelen-Tessenderlo.

Il y a longtemps déjà, des fondeurs de zinc et de plomb ont établi des usines à Balen-Wezel, Lommel et Overpelt : lieux où le chemin de fer traverse un canal. Non loin de là, Mol devient un centre important par les carrières de sable blanc, des verreries, une fabrique d'éternit, un centre nucléaire et une centrale électrique.

Cette activité industrielle apporte à la voie d'eau 3,5 Mt par an dont 2 Mt de sable de verrerie et y fait arriver 1,5 Mt de charbon, de matériaux de construction et des produits divers.

Le canal de jonction de la Meuse à l'Escaut (de Bocholt à Herentals) apporte aux usines du nord de la Campine des matières premières et du charbon; il en emporte du sable et quelques produits industriels.

Le canal de Dessel à Schoten, par Turnhout, traverse la partie septentrionale de la Campine anversoise. Son bief supérieur, de Dessel à Saint-Léonard, est creusé dans les argiles de Campine, exploitées pour la fabrication de briques. Le canal dessert la ville de Turnhout et deux usines métallurgiques à Beerse qui n'utilisent que peu la voie d'eau.

Le canal ne transporte que quelques dizaines de milliers de tonnes de matériaux de construction.

LE ZUID-WILLEMSVAART.

Le Zuid-Willemsvaart qui traverse le Limbourg, de Lozen à Smeermaas, sur 42 km, n'est plus, comme avant la construction des canaux Albert et Juliana, l'issue de la Meuse à Maastricht vers les ports d'Anvers et de Rotterdam. N'étant plus une voie de transit, il n'a d'autres fonctions que celles de desservir les établissements industriels de la région. L'usine de Rotem reçoit du minerai et du charbon et expédie quelques produits industriels. Le charbonnage d'Eisden expédie 1,1 Mt de houille. Un chantier de Lanaken embarque 1,0 Mt de gravier. Du gravier de Meuse entre en Belgique par Smeermaas et par Lozen.

LA MEUSE NÉERLANDAISE.

Les Pays-Bas ne se sont pas contentés du Zuid-Willemsvaart pour desservir le Limbourg; nous le rappelons, ils ont, à partir de 1914, aménagé la Meuse pour en faire un secteur d'une grande voie de pénétration qui, partant de Rotterdam, devait arriver jusqu'au cœur de la France de l'est. Les écluses ont, sur le Maas-Waalkanaal et la Meuse, $260 \times 14/16$ m et sur le canal Juliana $136 \times 14/16$ m. Toutes les écluses du Rhin à Maastricht vont être à triple sas pour faire face à un trafic croissant.

Les débouchés de la Meuse vers la mer pour bateaux de 2 000 t étaient assurés jusqu'à présent du côté belge par le canal Albert et du côté néerlandais par le canal Juliana et la Meuse canalisée. Ces organisations étaient indépendantes l'une de l'autre et n'avaient de contact entr'elles que pour des bateaux de 600, voire de 300 t, à Lozen (Bocholt) en Campine et, au nord et au sud de Maastricht, à Smeermaas et Lanaye. La Belgique vient de construire, sur son territoire, à Lanaye une écluse qui relie les deux systèmes de navigation pour des bateaux de 2 000 t.

UNE JONCTION MEUSE-RHIN PAR AIX-LA-CHAPELLE.

La Meuse, affluent du Rhin, en est séparée artificiellement pour l'écoulement des eaux mais reliée pour la navigation vers les Eaux Intermédiaires, par le Dortsche Kil et la Nieuwe Merwede, par l'Afgedamde Maas de Heusden à Gorinchem, à Sint-Andries et surtout par le Maas-Waalkanaal près de Nimègue. C'est cette dernière jonction qui est la plus utilisée. La Meuse est encore en liaison avec le Rhin, beaucoup plus au sud, par la Moselle et par le canal de la Marne au Rhin près de Nancy.

On projette une jonction supplémentaire à la hauteur du bassin houiller rhéno-westphalien pour améliorer les communications entre la Ruhr, le bassin d'Aix-la-Chapelle et les régions industrielles de la Meuse et de la Sambre en Belgique et de la Lorraine ferrifère. Plusieurs projets ont été dressés, l'un d'eux est pris en considération par la Conférence Européenne des Ministres des Transports, c'est le Westlandkanal qui part du canal Juliana, à Born, monte vers la région d'Aix-la-Chapelle, passe à Geilenkirchen, près des charbonnages du nord du bassin d'Aix-la-Chapelle, contourne le gisement de lignite du Rhin et débouche sur le Rhin, à Neuss, en face de Düsseldorf.

Ce canal s'incorporera un jour dans la grande voie d'eau européenne est-ouest. Le Mittellandkanal, mis en service entre les deux guerres, a déjà parfait cette liaison entre la Vistule et le Rhin. Cette liaison ne dépasse pas le Rhin; bien des raisons cependant militent en faveur de sa continuation du Rhin à l'Escaut.

III. — CONCLUSIONS.

L'agrandissement des ports maritimes et l'appropriation des principales voies navigables aux bateaux de 1 350 t vont apporter un regain d'activité à la navigation intérieure.

Par les travaux en cours, Anvers sera doublée en étendue, rapprochée de la mer et accessible aux très grands navires par l'écluse de Zandvliet, la plus ample qui ait été construite à présent, Gand pourra recevoir des navires de 50 000 t par un canal élargi et une écluse renouvelée. Ces ports, mieux encore que dans le passé, associeront les navigations maritime et fluviale.

Les voies navigables, adaptées par leur tracé à la configuration du pays, devenues les axes du développement économique par les établissements qu'elles ont attirés sur leurs rives, constitueront un réseau homogène, bien charpenté et solidement ancré dans le système des transports européens.

Un trait dominant de la structure géographique du pays est la zone traversant le pays, de l'ouest à l'est, par les vallées de la Haine, de la Sambre et de la Meuse. Le charbon qu'on y exploite depuis des siècles a donné à cette zone une importance exceptionnelle dans l'économie nationale.

Un événement survient, prévu mais qu'a précipité l'expansion soudaine du pétrole : c'est l'épuisement relatif du gisement de charbon.

Il faut y parer. On ne peut abandonner des établissements industriels d'une valeur énorme qu'on accroît encore chaque jour. On doit maintenir l'industrie dans la vallée charbonnière en y faisant venir la houille qui est heureusement proche : en Campine, dans le Limbourg, à Aix-la-Chapelle et dans la Ruhr; il faut la rapprocher encore par les voies navigables qui annihilent les distances. Ces voies existent, il faut les améliorer. En le faisant, on approche, du même coup, l'industrie de la mer.

Pour *Liège*, le problème est résolu; pour en parfaire la solution, il ne reste qu'à achever quelques ouvrages. Par le canal Albert et la Meuse, le charbon du Limbourg arrive aux usines liégeoises quasi aussi facilement que si les charbonnages étaient dans le voisinage; il y arrive par de larges voies d'eau de 50 km de longueur qu'un bateau peut parcourir en cinq heures. Par le Rhin et la Meuse, le charbon de la Ruhr arrive commodément à Liège; la voie sera considérablement raccourcie et ouverte au charbon d'Aix-la-Chapelle par la liaison projetée entre la Meuse et le Rhin, par Born, Aix-la-Chapelle et Neuss. Le bassin industriel de Liège est à 130-150 km du port d'Anvers, soit à un jour de navigation. Il y aura, dans ce carrefour mosan, un marché de fret extraordinairement bien fourni et équilibré de charbon à expédier dans toutes les directions, de gravier de la Meuse, de produits métallurgiques et chimiques, de ciment et de laitier.

Pour que la voie se prête à un trafic accru et conduit suivant des procédés nouveaux, il faut enlever les derniers ponts construits provisoirement en 1944 et qui encombrant encore dangereusement le canal Albert; il faut élargir le canal et approfondir la Meuse jusqu'à Givet.

Le bassin de *Charleroi* bénéficiera de l'amélioration des voies navigables reliant Liège aux charbonnages du nord, car la Sambre et la Meuse lui ouvrent le chemin le plus court et le plus commode vers les charbonnages de la Campine, du Limbourg et de la Ruhr. Il est donc important et urgent pour Charleroi qu'on achève la modernisation de la Sambre.

On relie directement Charleroi à Anvers. Il n'est pas possible de faire une dérivation de la Sambre vers la Senne semblable à celle de la Meuse vers l'Escaut. La Sambre n'est pas la Meuse et le plateau du Brabant est trop élevé pour qu'on puisse le traverser au niveau de la Sambre. Cependant, la voie qu'on construit a une valeur considérable qui se mesure à celle de la région carolorégienne : la plus importante du pays.

Le bassin de la Haine, c'est-à-dire le *Centre et le Borinage*, est le plus atteint par la crise charbonnière parce que l'extraction de la houille et quelques industries établies dans la région sont spécifiquement charbonnières : carbonisation centrale et carbochimie à Tertre, centrales électriques à Baudour, Quaregnon et Ville-sur-Haine, industrie céramique à Baudour et cimentière à Obourg et Thieu. Il faut que cette industrie survive à la mort des charbonnages pour être à la base d'un renouvellement industriel; il faut pour cela la pourvoir en charbon; elle ne peut l'être que par l'Escaut renové. Du côté de la Haine, l'ouvrage est fait; il reste à rendre accessibles aux grands bateaux les écluses construites sur l'Escaut depuis près de quarante ans.

C'est la *Campine* qui doit profiter principalement de l'exploitation de son gisement houiller. L'expédition d'une partie de son charbon par bateau doit lui donner des facilités pour importer dans des conditions favorables les matières premières nécessaires pour fonder une puissante industrie. Le canal Albert et la Meuse doivent faire la fortune de la Campine charbonnière comme le Rhin fait la fortune du bassin rhéno-westphalien.

Le programme de rénovation du réseau navigable en cours d'exécution donne déjà des fruits, mais aucun programme, en cette matière, n'est définitif. Les ouvrages dont l'exécution est forcément de longue durée sont à peine achevés qu'ils ne correspondent déjà plus aux exigences du moment et nécessitent des remaniements. L'évolution rapide doit être suivie.

Deux événements, l'un politique et l'autre technique, vont modifier profondément les conditions de la navigation.

L'institution de la Communauté Economique Européenne va accentuer le caractère international de la navigation belge; les voyages seront plus longs, le trafic plus intense et mieux axé sur les grandes voies : le Rhin, l'Escaut et la Meuse.

Le poussage va révolutionner la navigation et la faire passer du régime artisanal à celui de la grande industrie. Cette nouvelle technique appelle un complément au programme de 1957, dit des 1 350 tonnes. Ce programme, comme l'a écrit son promoteur, M. le Secrétaire général G. Willems, ne doit pas être considéré comme un aboutissement, mais comme une étape (1).

On peut être certain que le réseau des voies navigables et son trafic seront adaptés à la situation nouvelle.

(1) WILLEMS, G., Secrétaire général du Ministère des Travaux publics, Professeur à l'Université libre de Bruxelles, *La Navigation par poussage*, Bulletin de la Fédération des Industries Belges, n° 9, Septembre 1962, page 558.

BIBLIOGRAPHIE.

HISTOIRE

VIFQUAIN (J.-B.) — *Des voies navigables en Belgique*. Bruxelles, 1842.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — *Voies navigables de la Belgique*, 1880. Deux volumes.

URBAIN (Y.) — *La formation du réseau des voies navigables en Belgique. Développement du système des voies d'eau et politiques des Transports sous l'Ancien Régime*. Bulletin de l'Institut de Recherches Economiques et Sociales. Université de Louvain t. n° 3, mai 1939, pp. 271-314.

* * *

GENERALITES.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DES TRAVAUX PUBLICS. — *Notice sur les voies navigables administrées par l'Etat*. Bruxelles, 1914.

LE LANNOU (M.), *Le Rhin*; BROTTÉ (P.), *La Meuse*; REBOTIER (M.), *L'Escaut*. — Les cahiers de Bruges. College of Europe, 1956, December.

FRANÇOIS (S.) — *Importance et aspects de la navigation intérieure dans l'Economie de Belgique*. Fonds de la Battellerie rhénane belge, 1950.

WILLEMS (G.) — *La Modernisation du réseau des voies navigables belges et de ses liaisons internationales*. Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches et d'Essais Scientifique. Tome special, 1954.

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS. — *Projet de loi modifiant le budget des Recettes et Dépenses extraordinaires de l'exercice 1956 en vue de la réalisation d'un programme de travaux pour la mise au gabarit à 1350 tonnes ou plus de certaines voies navigables*. n° 582, 1955-1956, n° 1.

DELMER (A.) — *Les Transports fluviaux en Belgique*. — Edition spéciale de l'Agence Economique et Financière, 7 septembre 1958.

DELMER (A.) — *La Navigation fluviale en Belgique*. — Industrie (F.I.B.), n° 9, septembre 1961.

* * *

L'ESCAUT MARITIME.

DELMER (A.) — *Le port d'Anvers et les grandes voies d'eau de la Belgique*. XXXI^e cours d'expansion économique, 31/7 au 13/8/1958.

* * *

LE RHIN.

DELMER (A.) — *La participation belge au trafic rhénan*. Bulletin de la Société Belge d'Etudes Géographiques. Tome XXIX, 1960, n° 2.

COMMISSION CENTRALE POUR LA NAVIGATION DU RHIN. — *Rapport annuel*. Strasbourg.

* * *

L'ESCAUT INTERIEUR.

- VAN CAUWENBERGE (M.) — *De Waterwegen naar de haven van Gent in verband met het Belgisch en Internationaal net*. Tijdschrift der Openbare Werken van België, n° 6, 1959-1960.
- VANAUDENHOVE (O), VAN DEN DAELE (G), CHARLIER (Cl), DE LANDSHOFER (P.), RIJCKS (J.), VAN CAUWENBERGE (M.), MORRAGE (Cl.) — *La Modernisation des voies de desserte du port de Gand et l'industrialisation de la zone portuaire*. Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane, 25 mars 1959.
- ROBERT (A.) — *Les voies navigables du Hainaut*. — Bulletin de la Société Royale belge de Géographie, juin 1956.
- E.H. — *La construction du canal Nimy-Peronnes à 1 350 t est entrée dans sa phase finale*. Revue de la Navigation intérieure et rhénane 25/9/60, n° 16.

* * *

LA VOIE ANVERS - BRUXELLES - CHARLEROI.

- BRUXELLES, GRAND PORT FLUVIAL, PORT MARITIME DE PÉNÉTRATION 1555-1955. — Société du canal et des Installations maritimes de Bruxelles, juin 1955.
- S.A. DU CANAL ET DES INSTALLATIONS MARITIME DE BRUXELLES. — *Zeekanaal en Haveninrichtingen van Brussel. Rapport annuel. Jaarverslag*.
- MAROTE (E.) et BOUCKAERT (D.) — *La transformation de la partie du canal de Charleroi à Bruxelles comprise entre Clabecq et la Place Saintelette à Bruxelles*. Annales des Travaux Publics de Belgique, 1922.
- SANTILMAN (H.N.F.) — *Modernisation pour bateaux de 1 350 t au canal de Charleroi à Bruxelles*. Technique des Travaux, mai-juin 1959.
- WILLAME (P.) — *Le Canal de Charleroi à Bruxelles. — Son histoire. — Son avenir*. Namur 1927. Etude La Province de Namur.
- VANAUDENHOVE (O), WILLEMS (G.), TISON (L.J.), SANTILMAN (H.N.F.), DOYEN (R.), DRAÏLV (G.), BOUCAU (B.) — *Vers la modernisation des liaisons fluviales du bassin de Charleroi*. Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane, 25 juillet 1955.
- WILLEMS (G.), ROORIJCK (R.) — *Le rachat de la chute de Ronquières sur le canal de Charleroi à Bruxelles et les travaux de modernisation du canal de Charleroi à Bruxelles*. Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane, 10 mai 1961.
- MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — *La modernisation du canal de Charleroi à Bruxelles. — Inauguration de la nouvelle section dans la traversée de la crête de partage de Seneffe-Godarville*. Deux notices.

* * *

LE CANAL ALBERT ET LA MEUSE.

- DELMER (A.) — *Le canal Albert*, 2 volumes, G. THONE, 1939.
- DELMER (A.) — *La valeur économique d'une grande voie navigable : le canal Albert*. Annales des Travaux Publics, octobre 1952.
- DUSSART (F.) — *Le canal Albert et le réseau navigable de la Campine. — Réalisation, trafic et problèmes*. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, Hagen, Tome 3, 1959, fasc. 6, 7 et 8.
- DE RUDDER (P.) — *Importance pour la région liégeoise du canal Albert et des canaux de la Campine*. Binnenscheepvaartnieuws, Anvers, 1949.
- DELMER (A.) — *Les communications par eau entre l'Escaut, la Meuse et le Rhin*. Bulletin de la Société belge d'Etude Géographiques, T. XXI, 1952, n° 2.

- DELMER (A.) — *La Meuse, instrument de transport de la C.E.C.A. et du Marché Commun*. Comptes rendus de la Société Royale d'économie politique de Belgique, séance du 18 décembre 1957.
- DELMER (A.) — *Les Transports par eau : la Meuse, le Rhin, la Moselle*. Annales des Travaux Publics en Belgique, juin 1953.
- DELMER (A.) — *Les Transports présents et futurs de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier*. Bulletin de la Société belge d'Etudes Géographiques, tome XXIII, 1954, n° 2.
- DELMER (A.) — *La Meuse, axe de la C.E.C.A. Terre d'Europe*, n° 5.
- DE RUDDER (P.) — *Le canal Albert et l'Economie des Transports*. Bulletin de la Chambre de Commerce d'Anvers, avril 1956.
- VANHOOMISSEN (H.) — *Evolutie van de trafiek in de havens van het Albert-kanaal en de Kempische kanalen*. Tijdschrift der openbare werken van België, n° 5, 1959/60.
- COMITE EUROPEEN POUR L'AMENAGEMENT DE LA MEUSE ET DES LIAISONS MEUSE-RHIN. Rapports présentés aux Journées Européennes de la Navigation Mosane, Liège 10 et 11 juin 1960.
- IDEM. — *Le destin de la Meuse*.

* * *

PUBLICATIONS GENERALES.

- MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN. — *Voorschriften betreffende de Politie en de Scheepvaart*.
- MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. — *Dispositions réglementant la Police et la Navigation*.
- MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS. SERVICE D'EXPLOITATION DES VOIES NAVIGABLES. *Carte des Voies navigables* avec indications de la grandeur des bateaux, des distances, des tirants d'eau, des hauteurs libres, des largeurs et des dimensions des écluses. Octobre 1961. Ech. Ca 244.000.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DES TRAVAUX PUBLICS. — *Notice sur les voies navigables administrées par l'Etat*. Bruxelles, 1914.
- LES CAHIERS DE BRUGES. — *L'Europe et les voies de navigation intérieure*. 1956, III et IV.
- OFFICE DE NAVIGATION. — *Rapport annuel*. Liège.
- DIENST DER SCHEEPVAART. — *Jaarverslag*. Luik.
- INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE. — Bulletin mensuel :
- a) chaque mois, mouvement et aperçu général de la navigation,
 - b) chaque année. Statistique plus complète.
- TRANSPORT KRONIEK — CHRONIQUE DES TRANSPORTS. — *Nijverheids- en Handel Atlas der Belgische Waterwegen*. — *Atlas industriel et commercial des voies navigables belges*. Antwerpen — Anvers 1951.

TABLE DES MATIERES.

I — Les Généralités.

Le Tracé :	Pages
1. Les conditions naturelles du tracé	3
2. Le réseau navigable belge dans l'ambiance européenne	7
3. Les influences politiques	9
4. L'écoulement de l'eau	9
5. L'irrigation	9
6. La localisation des industries	10
Le Trafic :	
1. Les quantités transportées	10
2. Les marchandises transportées	11

II — La Description des Voies Navigables.

L'Escaut maritime	19
Le Rhin	21
L'Escaut continental (en amont du Rupel)	25
La Voie Anvers-Bruxelles-Charleroi (A B C)	33
La Meuse	38

III — Conclusions

Bibliographie	51
---------------	----