

La nouvelle liaison Escaut-Rhin

De nieuwe Schelde-Rijnverbinding

Entre l'ouverture de la nouvelle liaison Escaut-Rhin qui eut lieu le 24 septembre de l'année passée et fin mars 1976, 20.512 bateaux ont emprunté cette voie, ce qui correspond à un trafic annuel de 42.340 unités.

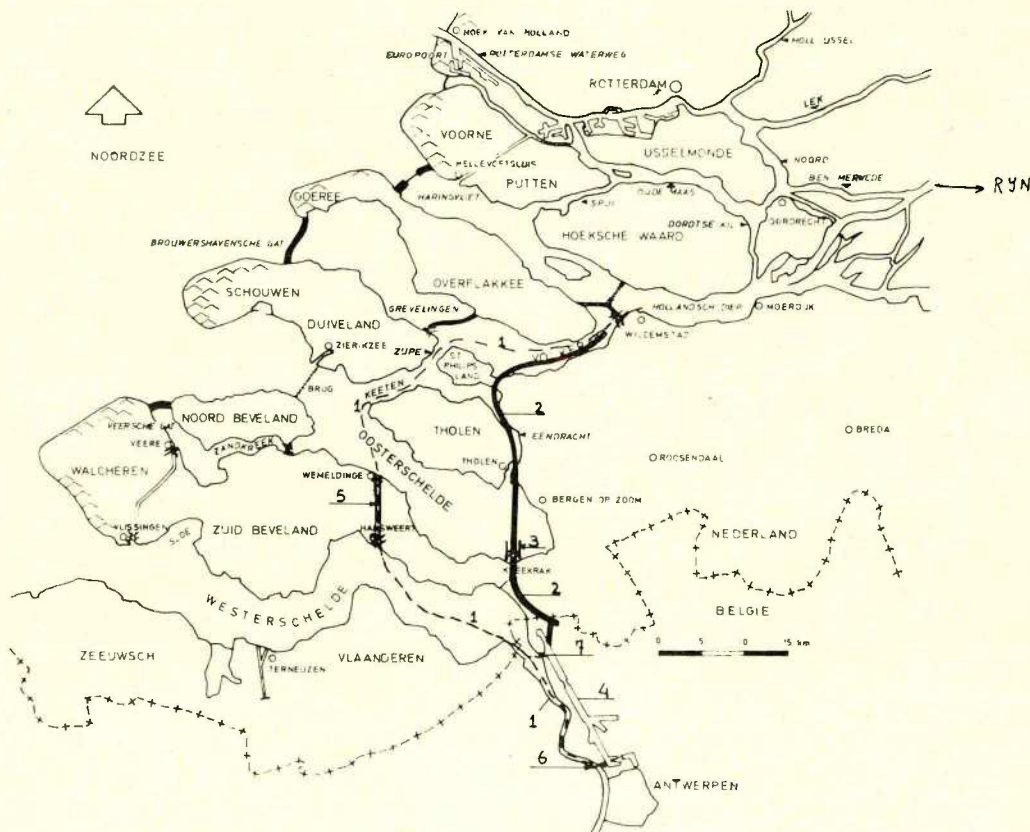
Compte tenu de la grève des bateliers qui paralysa complètement la navigation intérieure en automne 1975 et de la récession générale qui a durement touché le trafic vers et venant d'Anvers, ces chiffres signifient que les prévisions des Néerlandais, qui avaient avancé un chiffre de 50.000 bateaux par an, sont déjà largement dépassées.

Pour les liaisons intérieures entre le port d'Anvers et son hinterland, le premier bilan de la nouvelle liaison Escaut-Rhin s'avère donc particulièrement positif. Et cette liaison peut néanmoins encore être sensiblement améliorée.

Tussen de openstelling van de nieuwe Scheide-Rijnverbinding op 24 september van vorig jaar en einde maart 1976, zijn er 20.512 schepen doorheen gevaren, wat overeenkomt met een trafiek op jaarbasis berekend van 42.340 eenheden.

Rekening gehouden met de schippersstaking die in de herfst van vorig jaar het binnenscheepvaartverkeer volledig lam legde, evenals met de algemene recessie die een gevoelige invloed heeft gehad op de trafiek van en naar de Antwerpse haven, betekenen deze cijfers dat de prognose die in Nederland werd gemaakt en 50.000 schepen per jaar vooropstelde, reeds ver overtroffen is.

Voor de binnenvaartverbindingen van de Antwerpse haven met haar hinterland valt de eerste balans van de nieuwe Schelde-Rijnverbinding dus bijzonder positief uit. Toch kan deze vaarweg nog beduidend verbeterd worden.



Plan de la région du Delta dans le Sud-Ouest des Pays-Bas.

1. Ancienne voie navigable partant d'Anvers en direction du Rhin et passant par le Canal de Zuid-Beveland (5).
2. Nouvelle liaison raccourcie de 35 km par rapport à l'ancienne voie.
3. Ecluses du Kreekrak.
4. Bassins portuaires d'Anvers.
5. Canal de Zuid-Beveland comportant deux écluses à passer.
- 6 et 7. Ecluses maritimes à Anvers qu'il n'est plus nécessaire de passer pour atteindre le Rhin.

Overzichtskaat Deltagebied in Zuid-West-Nederland.

1. Oude vaarroute vanaf Antwerpen naar de Rijn via het Kanaal door Zuid-Beveland (5).
2. Nieuwe vaarroute die 35 kilometer korter is dan de oude route.
3. Kreekraksluizen.
4. Antwerpse havenbekkens.
5. Kanaal door Zuid-Beveland waarin twee sluizen moesten worden gepasseerd.
- 6 en 7. Zeesluizen van Antwerpen, die nu voor de vaart op de Rijn niet meer hoeven te worden gepasseerd.

Note de l'Editeur. — Nous rappelons à nos lecteurs l'étude détaillée de Monsieur Raoul LIEVENS, Ir. "LA LIAISON ESCAUT-RHIN" parue dans nos numéros 374 (Août-Septembre 1974 - pages 1 à 48) et 375 (Octobre 1974 - pages 1 à 48).

Nota van de Uitgever. — Wij herinneren onze lezers de gedetailleerde studie van de heer Raoul LIEVENS, Ir. « DE SCHELDE-RIJNVERBINDING » die verscheen in onze nummers 374 (Augustus-September 1974 - blz. 1 tot 48) en 375 (Oktober 1974 - blz. 1 tot 48).

Résumé

Après une période de travaux d'aménagement de huit ans (en Belgique, les travaux ont débuté seulement le 1^{er} août 1972 pour les ponts, et le 5 mars 1973 pour le canal proprement dit), une nouvelle liaison de navigation intérieure entre l'Escaut et le Rhin a été mise en service. D'importantes cérémonies officielles avaient été prévues pour l'inauguration, par la reine Juliana et le roi Baudouin, de la liaison Escaut - Rhin. Elles furent annulées. En effet, les problèmes que soulevèrent, en septembre 1975, les difficultés de la batellerie et le conflit qui s'en est suivi ont eu pour conséquence que la liaison Escaut - Rhin démarra très discrètement par la mise en service des écluses du Kreekrak dans la nuit du 23 au 24 septembre 1975.

Comparée à l'ancienne voie navigable, cette liaison raccourcit le trajet d'Anvers au Rhin de 35 km environ. Le nombre d'écluses a été réduit de quatre à deux et la nouvelle voie convient parfaitement au poussage.

L'élément le plus remarquable et aussi le plus coûteux de la nouvelle liaison Escaut - Rhin est l'ensemble des écluses du Kreekrak, qui se trouve en territoire néerlandais. Ces écluses à deux sas, chacun d'une longueur de 320 m et d'une largeur de 24 m, se comptent parmi les plus grandes de l'Europe. L'ensemble d'écluses se caractérise par le système intégré de refoulement (des eaux salées), empêchant la pénétration de l'eau de mer des bassins portuaires d'Anvers dans la future région d'eau douce aux Pays-Bas.

Introduction

Jusqu'à il y a peu de temps, le trafic de navigation intérieure comptant plus de 80.000 unités par an devait chercher son chemin sur l'Escaut occidental, sur lequel passent chaque année 40.000 navires de mer environ. La nouvelle liaison fournit à la navigation intérieure son propre canal, situé à l'est de l'Escaut occidental, et qui sépare le trafic maritime du trafic fluvial, réduisant ainsi sensiblement le risque d'accidents. Le total du trajet de navigation a été raccourci de 35 km, ce qui fournit en soi déjà une énorme économie de temps et de carburant. En outre, une économie de temps supplémentaire est fournie par la réduction du nombre d'écluses à passer, notamment de quatre à deux.

La différence en longueur entre le trajet Rotterdam - Allemagne fédérale et celui d'Anvers - Allemagne fédérale a été réduite à 75 km, grâce à la nouvelle liaison Escaut - Rhin. A cela s'ajoute le fait que le centre des activités portuaires d'Anvers s'est déplacé de plus en plus vers le nord, c'est-à-dire toujours plus près du début de la liaison Escaut-Rhin, et donc plus près du Rhin.

En revanche, les activités portuaires de Rotterdam tendent à se déplacer vers l'ouest (région Europort), s'éloignant ainsi du Rhin. Le port de Rotterdam pourra néanmoins profiter de la nouvelle liaison, car elle facilitera sensiblement la circulation sur le trajet Anvers - Rotterdam.

Samenvatting

Na een bouwperiode van acht jaar (in België begonnen de werken eerst op 1 augustus 1972 voor de bruggen en op 5 maart 1973 voor het eigenlijke kanaal) werd einde september 1975 een nieuwe scheepvaartverbinding in gebruik genomen tussen de Schelde en de Rijn.

Voor de inwijding van de Schelde-Rijnverbinding door Koningin Juliana en Koning Boudewijn waren grote officiële manifestaties voorzien. Zij werden echter geannuleerd wegens de moeilijkheden met de binnenschippers in september 1975. Door dit konflikt startte de Schelde-Rijnverbinding zeer diskreet met het in dienst stellen van de Kreekraksluizen, in de nacht van 23 op 24 september 1975.

In vergelijking met de oude vaarroute is de verbinding tussen Antwerpen de Rijn met ongeveer 35 kilometer bekort. Het aantal sluizen is verminderd van vier naar twee en de nieuwe route is geschikt voor de duwvaart.

Het meest opvallende en ook kostbaarste deel van de nieuwe Schelde-Rijnverbinding wordt gevormd door de Kreekraksluizen op Nederlands grondgebied. Met twee schutkolken, elk met een lengte van 320 meter en een breedte van 24 meter, behoren deze sluizen tot de grootste van Europa. Kenmerkend voor het sluizencomplex is het ingebouwde systeem voor zoutwaterkering, waarmee het binnendringen van zoutwater uit de Antwerpse havenbekkens in het toekomstige Nederlandse zoetwatergebied kan worden tegengegaan.

Inleiding

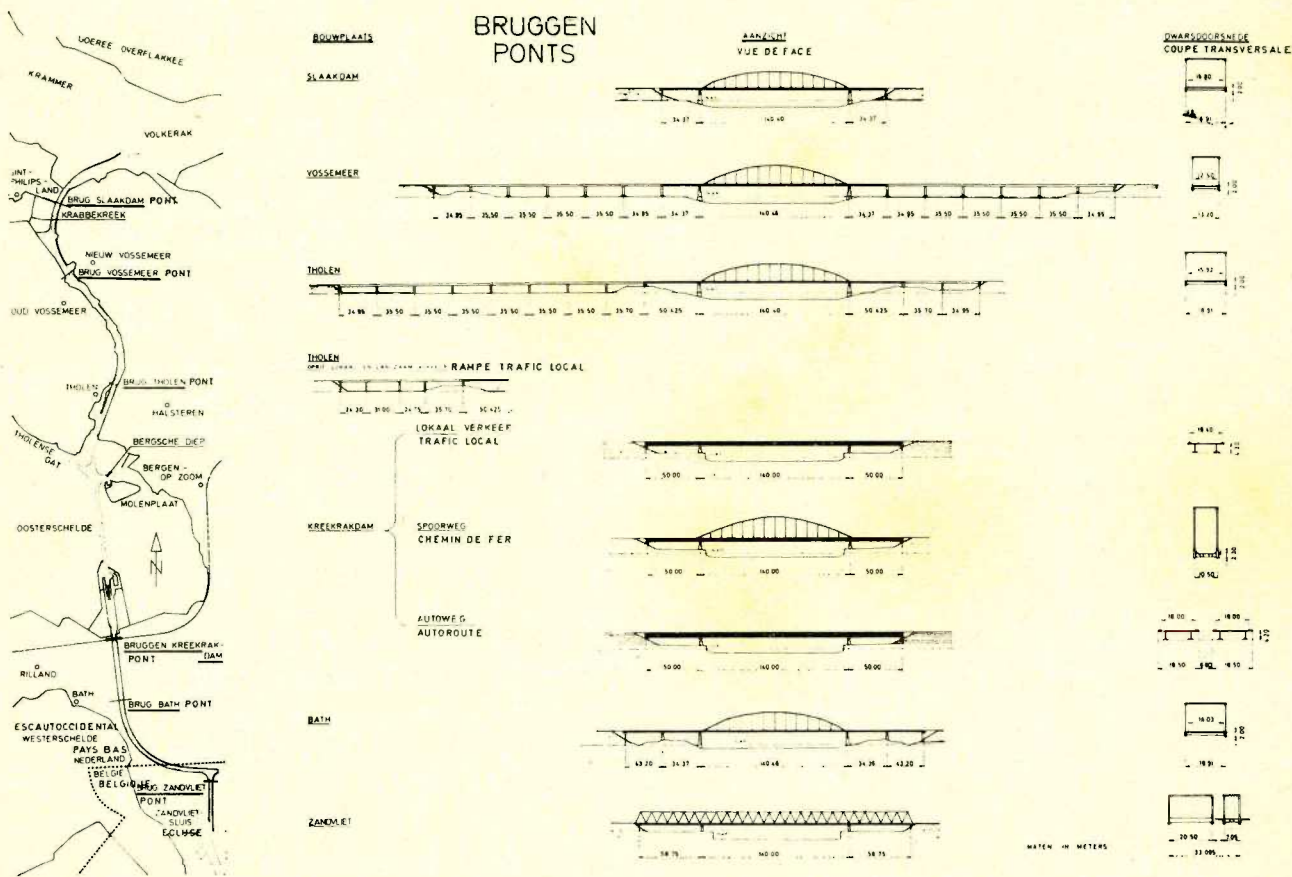
Tot voor kort moest het binnenvaartverkeer, met meer dan 80.000 eenheden per jaar, zich een weg zoeken over de Westerschelde, waar jaarlijks ongeveer 40.000 zeeschepen passeren. In de nieuwe verbinding heeft de binnenvaart een eigen kanaal gekregen, ten oosten van de Westerschelde, waardoor zee- en binnenvaartverkeer van elkaar zijn gescheiden en de kans op ongevallen aanzienlijk is verminderd. De totale vaarroute is bekort met 35 kilometer, wat op zichzelf al een grote besparing oplevert aan tijd en brandstoffen. Daarnaast is een aanzienlijke tijdwinst ontstaan doordat het aantal sluizen dat moet worden gepasseerd is teruggebracht van vier naar twee.

Het lengteverschil tussen de route Rotterdam - Duitse Bondsrepubliek en die van Antwerpen - Duitse Bondsrepubliek is, als gevolg van de nieuwe Schelde-Rijnverbinding, gereduceerd tot 75 kilometer. Daarbij komt dat het zwaartepunt van de Antwerpse havenactiviteiten zich steeds verder naar het noorden heeft verplaatst, dat wil zeggen steeds dichterbij het begin van de Schelde-Rijnverbinding en dus dichterbij de Rijn. Daartegenover zijn de havenactiviteiten van Rotterdam zich steeds verder naar het westen gaan verplaatsen (Europortgebied) en dus verder van de Rijn af. De Rotterdamse haven zal desondanks van de nieuwe verbinding kunnen profiteren, omdat het verkeer op de route Antwerpen - Rotterdam veel vlotter zal kunnen verlopen.

En plus, la nouvelle liaison permet l'utilisation de convois poussés plus grands, ce qui ne manquera pas non plus d'offrir des avantages.

La liaison Escaut - Rhin, qui avait fait l'objet d'un traité entre les Pays-Bas et la Belgique, conclu le 13 mai 1963, et qui a été mise en service le 23 septembre 1975, mesure 37 km environ, dont 5 km se trouvent en territoire belge. Il avait été convenu que la Belgique prendrait à sa charge la majeure partie des coûts de construction du canal, des écluses et des neuf ponts sur le canal.

Voorts maakt de nieuwe Schelde-Rijnverbinding het mogelijk grotere duweenheden in te zetten, hetgeen eveneens voordelen zal opleveren. De Schelde-Rijnverbinding, waarover op 13 mei 1963 tussen Nederland en België overeenstemming werd bereikt en die op 23 september 1975 in gebruik werd genomen, is ongeveer 37 kilometer lang. Vijf kilometer van het kanaal ligt op Belgisch grondgebied. Er werd overeengekomen dat België het grootste deel van de aanlegkosten van het kanaal, de sluizen en de negen bruggen over het kanaal voor zijn rekening zou nemen. Dit kwam



NEUF PONTS.

La largeur « au plafond » du canal est d'au moins 120 m (7 m de plus dans les courbes), si bien que trois convois poussés peuvent, théoriquement, y naviguer de front ou s'y croiser. La profondeur du canal atteint partout 5 m, ce qui permet le passage de bateaux ayant un tirant d'eau de 3,30 m.

Neuf ponts enjambent la liaison Escaut-Rhin :

- en Belgique : deux ponts juxtaposés situés à Zandvliet et livrant passage à des voies de communication routière et ferrée.
- en territoire néerlandais : un pont pour la voie ferrée Flessingue-Roosendaal à Kreekrak et six ponts-routiers dont un à Bath, deux à Kreekrak, livrant passage à l'autoroute du Zuid-Beveland, à la RN 58 Bergen-op-Zoom - Flessingue, deux sur l'Eendracht à Tholen et à Vossemeer, et un à Slaak assurant la liaison entre St-Philipsland et le Noord Brabant.

Ces ponts fixes et métalliques ont une largeur de passage d'au moins 120 m. Les ponts belges sont des ouvrages d'art à hauteur constante ; les ponts néerlandais sont du type Bowstring, à l'exception du pont routier du Kreekrak. Tous les ponts ont (ou auront après la fermeture de l'Escaut oriental) un tirant d'air de 9,10 m.

(Clichés extraits des Annales des T.P. de Belgique 6-1975).

NEGEN BRUGGEN.

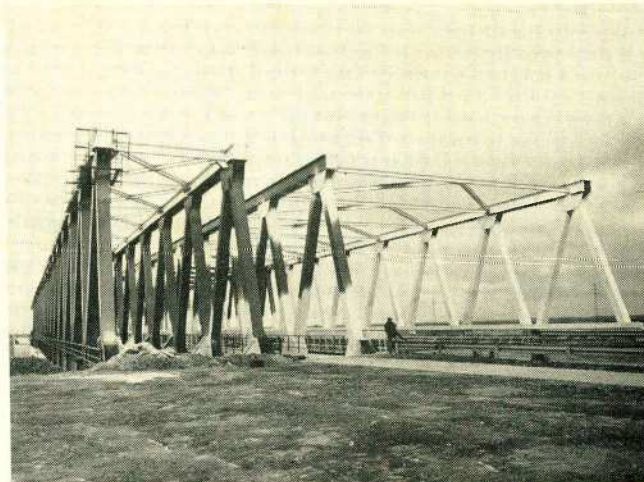
Zowel in Nederland als in België bedraagt de bodembreedte ten minste 120 m., zodat theoretisch drie duwvaartkonvooien elkaar gelijktijdig kunnen passeren. In de bochten is een overbreedte van ca. 7 m, toegepast. Het kanaal is overal 5 m diep en dus geschikt voor schepen met een diepgang van 3,30 m. (onderzoeken hebben uitgewezen dat een waterdiepte van 1,4 tot 1,5 maal de scheepdiepgang als optimaal kan worden beschouwd). Zolang de Oosterschelde openblijft en ook het kanaal dus aan tijbeweging onderhevig is, zullen er ten noorden van de Kreekraksluizen lagere waterstanden optreden bij eb. Over de Schelde-Rijnverbinding liggen negen bruggen nl.: in België twee naast elkaar gelegen bruggen voor spoor- en autoverkeer te Zandvliet ; in Nederland een spoorbrug (Vlissingen - Roosendaal) in de Kreekrakdam en zes verkeersbruggen nl. één te Bath, twee in de Kreekrakdam (waarvan één in de autoweg van Zuid-Beveland en één onder de rijksweg Nr 58 Bergen-op-Zoom - Vlissingen), twee over de Eendracht (te Tholen en te Vossemeer) en één in de Slaakdam ter verbinding van St-Philipsland met Noord-Brabant.

Het zijn vaste stalen bruggen met een doorvaarthoogte van minstens 120 m. De baanbruggen van Tholen en Vossemeer over de winterbedding van de Eendracht zijn T-liggers in voorgespannen beton. De Belgische bruggen zijn vakwerkbruggen met konstante hoogte, de Nederlandse (met uitzondering van de wegbruggen in de Kreekrakdam) zijn van het bowstring type, ook de spoorbrug. Na het wegvallen van het getij zullen alle bruggen een doorvaarthoogte hebben van 9,10 m. (Rijnvaarthoogte).

(Clichés uit "Annales des T.P. de Belgique" 6 1975)



Zandvliet : Double pont rail-route au-dessus du canal de la liaison Escaut-Rhin.



Zandvliet : Dubbele spoor- en wegbrug over het verbindingskanaal Schelde-Rijn.



Vue en enfilade : à gauche superstructure du pont-rail.
Algemeen uitzicht : links, de bovenbouw van de spoorbrug.



Perspective en-dessous.
Perspektiefzicht onderaan.

(Photos - Foto's : La Photographie Documentaire)

Le fait que l'Escaut Oriental sera pendant de nombreuses années encore sujet aux marées constitue un inconvénient certain. La profondeur disponible est en effet réduite à marée basse (obligeant certains bateaux d'attendre pendant 6 heures), le passage sous les ponts est rendu difficile par marée haute et la sécurité est diminuée (courants transversaux).

En outre, le nouveau canal est déjà en retard par rapport à l'évolution de la navigation rhénane. Des plans ont été conçus pour des bateaux d'un tirant d'eau de 3,30 m (une profondeur égale à 1,4 à 1,5 fois le tirant d'eau est considérée la meilleure), mais une évolution vers une augmentation du tirant d'eau jusqu'à 4 à 5 m est déjà perceptible (il paraît que les Pays-Bas seraient disposés à porter le tirant d'eau maximal autorisé à 3,60 m). Par ailleurs, des bateaux dont la hauteur dépasse les 9,10 m du tirant d'air des ponts actuels (qui ne sont d'ailleurs pas entièrement utilisables pendant la période initiale) empruntent déjà le Rhin. De plus, des convois poussés à 6 barges sont déjà admis sur le Rhin, tandis que la liaison Escaut-Rhin n'en admet que 4. Les écluses et la liaison elle-même pourraient convenir, mais les protections des berges ne sauraient résister aux remous provoqués par les convois poussés plus importants.

Et il reste finalement la difficile traversée du port d'Anvers pour rejoindre le canal Albert, un problème qui pourrait être résolu par le canal de déviation Oelegem-Zandvliet, qui est toutefois fortement contesté par les comités de défense de l'environnement. L'amorce de ce canal, qui devra servir de raccordement à la liaison Escaut-Rhin, est pourtant déjà creusée.

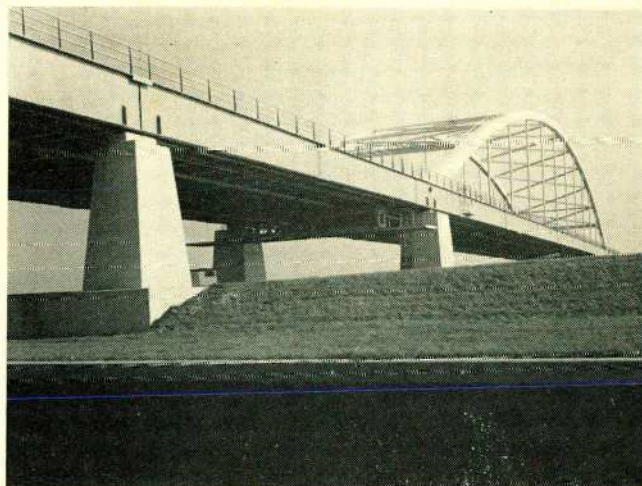
Een schaduwzijde is het feit dat er op de Oosterschelde jarenlang getijbeweging zal zijn, waardoor de diepgang bij laag tij vermindert (wat voor sommige schepen 6 uren wachten betekent), de doorvaart onder de bruggen bij vloed bemoeilijkt en de veiligheid vermindert (dwarsstromingen).

Ook is het nieuwe kanaal nu reeds een beetje achter op de evolutie van de Rijnvaart. De plannen zijn opgemaakt voor schepen van 3,30 m diepgang (een waterdiepte van 1,4 tot 1,5 maal de scheepsdiepgang wordt als optimaal beschouwd), maar er is reeds een tendens naar 4 à 5 m (naar verluidt zou Nederland bereid zijn de toegelaten diepgang tot 3,60 m te verhogen). Op de Rijn varen al schepen die hoger zijn dan de 9,10 m die onder de bruggen gelaten werd (en die in de beginperiode zelfs niet helemaal gehaald wordt). Ook zijn op de Rijn al duwkonvoien met 6 bakken toegelaten, op het Schelde-Rijnkanaal daarentegen slechts 4 bakken. De sluizen en de waterweg zelf zijn ervoor geschikt, maar het is een kwestie van oeverdediging, die niet bestand is tegen de erosie die door grotere duwkonvoien wordt veroorzaakt.

Tenslotte is er nog de moeilijke doorsteek van de Antwerpse haven naar het Albertkanaal, waarvoor de oplossing het omleidingskanaal Oelegem - Zandvliet zou zijn, dat echter door de leefmilieugroepen heftig gekontesteerd wordt. Bij de brug te Zandvliet ligt de aanzet voor de aansluiting van dit kanaal op de Schelde-Rijnverbinding nochtans klaar gegraven.



Pont bowstring sur le canal Escaut-Rhin à Bath (Pays-Bas).



Bowstring-brug over het Schelde-Rijnkanaal te Bath (Nederland).

(Photos - Foto's : La Photographie Documentaire)

Le résultat en était qu'environ 7 milliards 916 millions de FB du total de 8 milliards 796 millions de FB (estimation 1972 !), dépensés à l'aménagement du territoire néerlandais se sont inscrits sur le compte de la Belgique. La construction des écluses du Kreekrak a exigé à elle seule une somme de plus de 2 milliards 785 millions de FB. On estimait que la répartition des coûts d'aménagement correspondait aux intérêts de part et d'autre. Les Pays-Bas prendront à leur charge la quasi totalité de l'entretien et de l'exploitation. En outre, il avait été convenu entre autres que la Belgique abolirait les primes de compensation et autres mesures de soutien au profit de la navigation entre l'Escaut et le Rhin dès la mise en service de la nouvelle voie.

Importance pour le poussage

La nouvelle liaison Escaut - Rhin a été aménagée sous forme d'un canal à trois voies, tenant compte en particulier de l'expansion continue du poussage sur le Rhin. Après des études exhaustives avec des modèles de bateaux au Laboratoire d'Hydraulique néerlandais, la largeur du fond du canal a été fixée à 120 m et la profondeur de la passe à 5 m.

La nouvelle liaison suit un tracé sud-nord partant d'Anvers et traversant les schorres d'Ossendrecht et de Woensdrecht, le Kreekrakpolder, l'Escaut oriental et l'Eendracht, ensuite le Prins Hendrikpolder, pour aboutir dans le Volkerak (voir carte).

L'énorme importance de cette voie navigable sensiblement raccourcie se laisse déduire du nombre de bateaux passant annuellement par le canal de Zuid-Beveland sur l'ancienne route à Anvers et vice versa. Il s'agit en l'occurrence de péniches et bateaux-citernes de diverses nationalités et de différents tonnages.

er op neer, dat van de aanlegkosten van de werken op Nederlands grondgebied, die ruim 8 miljard 796 miljoen BF (raming 1972 !) bedroegen, ongeveer 7 miljard 916 miljoen BF ten laste van België is gekomen. Alleen met de bouw van de Kreekraksluizen was een bedrag van meer dan 2 miljard 785 miljoen BF gemoeid. De verdeling van de aanlegkosten vond men in overeenstemming met de wederzijdse belangen. Nederland zal vrijwel het gehele onderhoud en de exploitatie voor zijn rekening nemen. Verder werd onder meer overeengekomen dat België de compensatiepremies en andere steunmaatregelen aan de binnenscheepvaart tussen de Schelde en de Rijn zou afschaffen wanneer de nieuwe vaarweg in gebruik zou worden genomen.

Belangrijk voor de duwvaart

De nieuwe Schelde-Rijnverbinding is aangelegd als een driebaans vaarweg, waarbij in het bijzonder rekening is gehouden met de steeds toenemende duwvaart op de Rijn. Na uitgebreid onderzoek met vrijvarende modelschepen in het Nederlands Waterloopkundig Laboratorium, werd de bodembreedte van het kanaal bepaald op 120 meter en de diepte van de vaargeul op 5 meter.

De nieuwe Schelde-Rijnverbinding bestaat uit een zuid-noord tracé van Antwerpen via de Schorren van Ossendrecht en Woensdrecht door de Kreekrakpolder, de Oosterschelde en de Eendracht en vervolgens door de Prins Hendrikpolder naar het Volkerak (zie kaart).

Voor hoeveel schepen de aanmerkelijk kortere vaarroute van betekenis is kan worden afgeleid van de aantallen schepen, die jaarlijks, via de oude route door het kanaal van Zuid-Beveland, vanaf en naar Antwerpen passeerden. Het gaat hier om vrachtschepen en tankschepen van verschillende nationaliteiten en uiteenlopende tonnageklassen.



Le tronçon du canal traversant l'Escaut Oriental et l'Eendracht. En haut à droite le Volkerak.

Het gedeelte van het kanaal door de Oosterschelde en de Eendracht. Rechts boven het Volkerak.

Parmi les problèmes auxquels il a fallu faire face, il faut citer celui que posa la grande quantité de produits de dragage provenant du creusement du canal. Pour le seul tronçon reliant l'« Oosterschelde » au « Krammer », cette quantité atteignait le chiffre approximatif de 25 millions de mètres cubes. On parvint toutefois à en utiliser avantageusement une partie. Quant au reste, il a été déversé en des lieux de dépôt spécialement aménagés à cet effet.

Tijdens de uitvoering van de werken diende men ook reeds af te rekenen met een aantal moeilijkheden. Op vele plaatsen was de ondergrond slecht en vaak was het moeilijk werken in een gebied waar men niet varen en rijden kon. Ondanks dat verliepen de werkzaamheden over het algemeen vrij vlot. Het hele project is in goed overleg tussen Belgen en Nederlanders vrijwel binnen het destijds gedachte tijdsschema uitgevoerd.

En beaucoup d'endroits, on a dû tenir compte d'un sous-sol ingrat, et l'exécution de travaux dans une zone où ne pouvaient circuler ni bateaux, ni véhicules, fut souvent malaisée. Malgré cela, l'ensemble du projet a été réalisé, en bon accord entre les Belges et les Hollandais, quasiment suivant le timing prévu initialement.

Een van de speciale problemen waarmee men te maken kreeg, was de grote hoeveelheid baggerspecie die vrij kwam bij het graven van het kanaal. Alleen al tussen Oosterschelde en Krammer ging het om ongeveer 25 miljoen kubieke meter. Voor een gedeelte konden echter nuttige bestemmingen worden gevonden. Andere hoeveelheden werden geborgen in hiervoor aangelegde speciedepots.

(Photo - Foto : Luchtfoto Bart Hofmeester BV)

En 1965, le nombre total de bateaux venant d'Anvers et empruntant le canal de Zuid-Beveland a atteint 23.405, y compris 383 convois poussés. Pendant cette même année, 24.751 bateaux passaient à destination d'Anvers, y compris 391 convois poussés. En 1970, le nombre de bateaux venant d'Anvers a été de 23.755, dont 984 convois poussés. En 1973, le nombre de bateaux empruntant le canal de Zuid-Beveland a de nouveau progressé : 26.572 venant d'Anvers, dont 2.651 convois poussés. Dans l'autre sens sont passés 28.193 bateaux, dont 2.713 convois poussés.

In 1965 passeerden uit de richting Antwerpen in totaal 23.405 schepen het kanaal door Zuid-Beveland, waaronder 383 duweenheden. In de richting Antwerpen passeerden datzelfde jaar 24.751 schepen, waaronder 391 duwvaarteenheden. In 1970 kwamen uit de richting Antwerpen 23.755 schepen, waarvan 984 eenheden uit duwkonvoien bestonden. In 1973 waren de aantallen schepen, die het kanaal door Zuid-Beveland passeerden opnieuw gestegen. Vanaf Antwerpen kwamen toen 26.572 schepen. Daarbij waren 2.651 duwkonvoien. In de richting Antwerpen voeren in dat jaar 28.193 schepen, waarvan 2.713 in duwvaart.

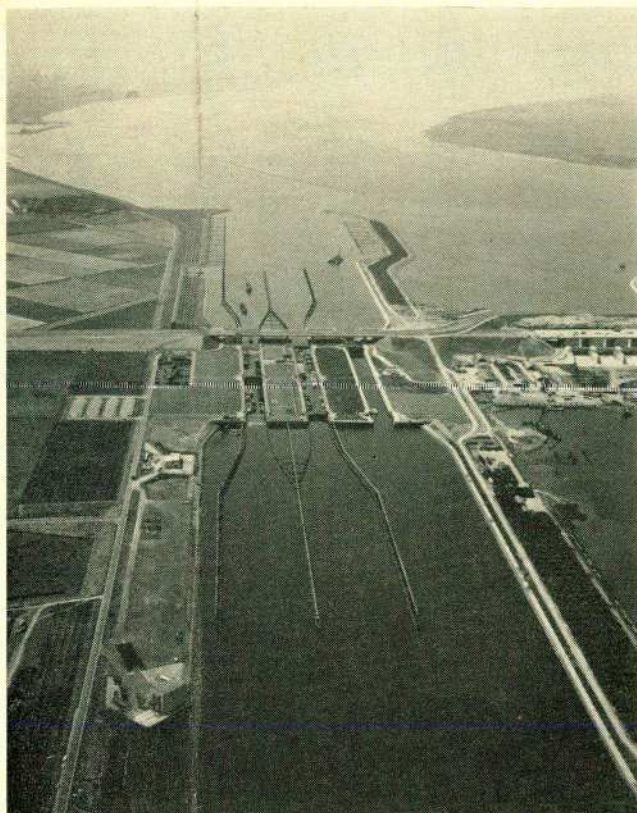
Le tonnage total correspondant aux nombres de bateaux précités était toujours à peu près identique par an dans les deux sens. En 1965, le tonnage dans chacun des deux sens a atteint près de 17,5 millions de tonnes ; en 1970, environ 20 millions, et en 1973, presque 25 millions de tonnes. Un port en lourd de 25 millions de tonnes par an revient à 100.000 tonnes par jour ouvrable.

Het totale laadvermogen van de genoemde aantallen schepen was per jaar in beide richtingen steeds ongeveer gelijk. In 1965 bedroeg het laadvermogen in elke richting bijna 17,5 miljoen ton ; in 1970 ongeveer 20 miljoen ton en in 1973 bijna 25 miljoen ton. Een laadvermogen van 25 miljoen ton per jaar betekent gemiddeld ongeveer 100.000 ton per werkdag. Van de scheepvaartbewegingen door de nieuwe Schelde-Rijnverbinding wordt in de beginperiode verwacht :

Quant au trafic empruntant la nouvelle liaison Escaut - Rhin, on prévoit pour la période initiale :

Motor- en sleepschepen : 36.700 eenheden met 34.500.000 ton.

Barges à moteur et barges remorquées : 36.700 unités jaugeant 34.500.000 tonnes.



Ecluses du Volkerak.

(Photo - Foto : Luchtfoto Bart Hofmeester BV)

De Volkeraksluizen.

Convois poussés : 2.500 unités jaugeant 15.500.000 tonnes.

Total : 39.200 unités jaugeant 50.000.000 de tonnes.

A la suite de la mise en service de la nouvelle liaison, la Belgique compte sur un développement notable du port d'Anvers. On prévoit, au cours de la présente année, une augmentation du trafic sur le Rhin de quelques millions de tonnes. La moitié du trafic de marchandises dans le port d'Anvers passe en transit. Et 60 % des exportations de produits de fer et d'acier proviennent de l'Allemagne fédérale.

Les écluses du Kreekrak

L'ensemble des écluses du Kreekrak est sans doute l'ouvrage d'art le plus spectaculaire de la nouvelle liaison Escaut - Rhin. Il y avait deux raisons pour sa construction. Le canal a son origine en territoire belge, où il est relié aux bassins portuaires d'Anvers. Entre ces bassins et l'Escaut oriental, en territoire néerlandais, il y a des différences de niveau d'eau qui continueront à exister, même si l'Escaut oriental devait être éventuellement fermé. Il a fallu compenser ces différences de niveau par des écluses à sas. Provisoirement, on a construit deux écluses contiguës, mais l'ensemble a été conçu de façon à permettre la construction d'une troisième écluse sans interruption de la navigation.

Chaque écluse a un sas d'une longueur de 320 m et d'une largeur de 24 m, équipé de trois portes levantes permettant de le diviser en deux sas d'une longueur d'éclusage utile de 210 m et de 105 m respectivement. Le sas le plus grand peut contenir un convoi poussé à quatre barges et d'un port en lourd de 9.000 tonnes. L'aspect remarquable des écluses du Kreekrak est que, par opposition aux écluses à sas de construction

Duwkonvooien : 2.500 eenheden met 15 miljoen 500.000 ton.

Totaal : 39.200 eenheden met 50.000.000 ton.

België rekent, met het in gebruik nemen van de nieuwe verbinding, op een duidelijke opbloei van de Antwerpse haven. Verwacht wordt dat het scheepvaartverkeer op de Rijn reeds in 1976 met enkele miljoenen tonnen zal toenemen. De helft van het vrachtverkeer in de Antwerpse haven betreft transit. De uitvoer van ijzer- en staalprodukten is voor 60 % afkomstig uit de Duitse Bondsrepubliek.

De Kreekraksluizen

De Kreekraksluizen vormen ongetwijfeld het meest spectaculaire bouwwerk in de nieuwe Schelde-Rijnverbinding. Deze sluizen moesten om twee redenen worden gebouwd. Het kanaal begint op Belgisch grondgebied en sluit aan op de Antwerpse havendokken. Tussen deze dokken en de Oosterschelde op Nederlands grondgebied bestaan peilverschillen, die ook zullen blijven bestaan indien de Oosterschelde zal worden afgesloten. Deze peilverschillen moesten worden overbrugd door schutsluizen. Voorlopig zijn er twee sluizen naast elkaar gebouwd, maar het complex is zodanig ontworpen dat er, terwijl de scheepvaart gewoon door kan gaan, een derde sluis naast kan worden gebouwd. Elke sluis heeft een kolk van 320 meter lengte en 24 meter breedte. Iedere kolk kan d.m.v. drie hefdeuren in twee kolken met een nuttige schutlengte van respectievelijk 210 meter en 105 meter worden verdeeld. De grootste kolk is berekend voor het schutten van een duwkonvoi met vier bakken en een totaal laadvermogen van 9.000 ton. Het opvallende van

traditionnelle, l'ensemble de l'ouvrage se trouve en saillie de la terre ferme. Pour des raisons d'espace, on a en effet construit les écluses dans une péninsule artificielle dans l'Escaut. Un problème très difficile à résoudre a été l'aménagement d'une grande fouille lors des fluctuations des niveaux d'eau et des courants provoqués par les marées. Les écluses proprement dites ont été construites en béton et acier, nécessitant la mise en œuvre de 250.000 m³ de béton armé, de plus de 5.000 m³ de béton précontraint et d'environ 25.000 tonnes de barres d'armature.

Les écluses du Kreekrak, contruites à l'extérieur de la terre ferme.

Les travaux de construction de la fouille de leurs fondations ont commencé en mai 1967.

(Photo - Foto :
Luchtfoto Bart Hofmeester BV)

De Kreekraksluizen, die buiten de vaste wal zijn gebouwd.
De werkzaamheden aan de bouwput startten in 1967.



Les têtes d'écluses sont équipées de portes levantes en acier, tenant compte d'une hauteur de libre passage de 9,10 m, la hauteur dite de navigation rhénane. L'avant-port nord est muni de longs môles pour mieux protéger les bateaux en attente contre les vagues de l'Escaut.

Ensuite, l'ensemble d'écluses se caractérise par son système intégré de refoulement des eaux salées. Ce système est indispensable, afin d'empêcher la pénétration d'eau salée de la mer du Nord dans le futur lac Zeeuwse Meer, qui contiendra de l'eau douce, si l'Escaut oriental est fermé éventuellement, dans le cadre du projet du Delta. Le premier tronçon sud du canal contient de l'eau salée, parce qu'il est relié aux bassins d'Anvers. Cela signifie qu'à chaque éclusage vers le nord, en direction du Rhin, de grandes quantités d'eau salée se répandraient dans le Zeeuwse Meer, tandis qu'en sens inverse, trop d'eau douce se perdrait dans le tronçon sud du canal.

Le remplacement de l'eau salée par de l'eau douce et vice versa se fait grâce à un réseau complexe d'égouts installés en dessous et à côté des sas et à des radiers perforés au fond des écluses. Pour l'admission et l'évacuation de l'eau douce, les parois de l'écluse sont pourvues d'un grand nombre d'ouvertures avec des vannes. La hauteur

de Kreekraksluizen is dat deze, in tegenstelling tot traditioneel gebouwde schutsluizen, geheel buiten de vaste wal uitsteken. Vanwege ruimtelijke omstandigheden zijn de sluizen namelijk gebouwd in een kunstmatig aangelegd schiereiland in de Oosterschelde. Hierbij was de aanleg van een grote bouwput, bij wisselende waterstanden en stromingen ten gevolge van de getijwerking, een moeilijke opgave. De eigenlijke sluizen zijn uitgevoerd in beton en staal. Hiervoor werd 250.000 m³ gewapend beton, ruim 5.000 m³ voorgespannen beton en ongeveer 25.000 ton betonstaal verwerkt.

Alle hoofden in de sluizen zijn voorzien van stalen hefdeuren, waarbij rekening gehouden werd met een vrije doorvaarhoogte van 9,10 m, de zogenaamde Rijnvaarhoogte. De noordelijke voorhaven is voorzien van lange havendammen, ten einde de wachtende schepen te kunnen beschermen tegen de golven van de Oosterschelde.

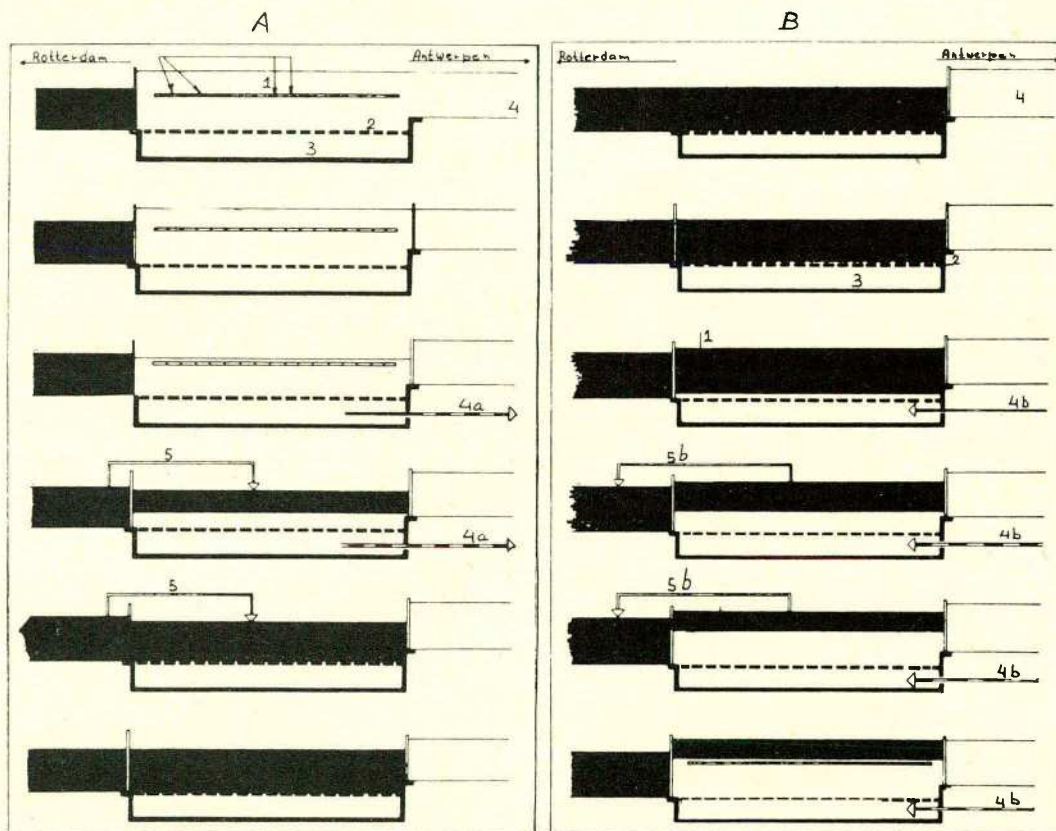
Kenmerkend voor dit sluizencomplex is voorts het ingebouwde systeem van zoutwaterkering. Dit systeem is noodzakelijk om het toekomstige Zeeuwse Meer, dat zoet water zal bevatten indien de Oosterschelde, in het kader van de Nederlandse Deltawerken, van de Noordzee zal worden afgesloten, tegen het binnendringen van zout water te beschermen. Door de verbinding met de Antwerpse havens bevat het zuidelijkste gedeelte van het kanaal zout water. Tijdens het schutten in noordelijke richting naar de Rijn zouden dus telkens grote hoeveelheden zout water in het Zeeuwse Meer terecht komen, terwijl bij het schutten in omgekeerde richting zeer veel zoet water in het zuidelijke kanaalgedeelte verloren zou gaan.

De verwisseling van zout naar zoet water en omgekeerd is mogelijk gemaakt door een gecompliceerd stelsel van riolen, onder en terzijde van de schutkolken, en door middel van zogenaamde geperforeerde sluisbodems. Voor het aan- en afvoeren van het zoete water respectievelijk in en uit de sluis zijn bovenin de sluiswanden een groot

1. Ouvertures dans les parois avec vannes de fermeture pour l'admission et l'évacuation d'eau douce.
2. Fond d'écluses perforé.
3. Egouts à eau salée, qui peut être branché sur un bassin-tampon pour l'eau salée.
4. Eau salée.
- 4a. Entrée d'eau salée provenant du Canal d'Anvers dans le sas à travers le radier perforé.
- 4b. Evacuation d'eau salée vers le bassin-tampon.
5. Entrée d'eau douce par les ouvertures dans la paroi du sas.
- 5b. Récupération de l'eau douce par les ouvertures dans la paroi.

Waterwisselsysteem Kreekraksluizen.

1. Met schuiven afsluitbare wandopeningen voor het in- en uitlaten van zoetwater.
2. Geperforeerde sluisbodem.
3. Zoutwaterriool dat in verbinding kan worden gesteld met een zoutwaterbufferbekken.
4. Zout water.
- 4a. Zoutwaterafvoer naar bufferbekken.
- 4b. Zoutwater oever vanuit het Antwerpse Kanaal via de geperforeerde sluisbodem in schutkolk.
5. Toevoer van zoet water via wandopeningen in schutkolk.
- 5b. Terugwinning van zoet water via wandopeningen.



A. L'éclusage de bateaux venant du Canal d'Anvers en destination du Rhin. Après la fermeture de la porte d'écluse de droite, la communication entre l'égout à eau salée 3 et le bassin-tampon est établie, après quoi l'eau salée est évacuée à travers le radier perforé du sas vers le bassin. En même temps les vannes couvrant les ouvertures dans la paroi du sas sont ouvertes et l'eau douce se répand sur l'eau salée dans le sas. Cette opération continue jusqu'à ce que l'eau douce ait atteint le fond perforé, après quoi la communication entre l'égout à eau salée et le bassin-tampon est fermée. Ensuite la porte d'écluse de gauche est ouverte, permettant aux bateaux d'entrer dans la zone d'eau douce sans que l'eau salée puisse y pénétrer.

B. L'éclusage de bateaux venant de la zone d'eau douce en destination d'Anvers. Lors de l'éclusage de bateaux à destination d'Anvers, le sas est rempli d'abord d'eau douce. L'eau salée venant du Canal d'Anvers et du bassin-tampon est chassée à travers le fond perforé du sas ; simultanément on ouvre les vannes du sas, permettant à l'eau douce poussée vers le haut de refluer vers la zone d'eau douce. Dès que l'eau a atteint les ouvertures dans la paroi du sas, les vannes sont fermées. Ainsi l'eau douce est récupérée.

A. Het schutten van schepen vanuit het Antwerpse Kanaal richting Rijn. Nadat de rechter sluisdeur is gesloten, wordt het zoutwaterriool 3 in verbinding gesteld met een bufferbekken, waarna zout water uit de schutkolk, via de geperforeerde bodem naar het bekken wordt afgevoerd. Gelijktijdig worden de wandopeningen in de schutkolk door middel van schuiven geopend en stroomt zoet water via deze openingen op het zout water in de kolk. Dit gaat zo lang door totdat het zoet water de geperforeerde bodem heeft bereikt. Hierna sluit de verbinding tussen het zoutwaterriool en het bufferbekken. Na het openen van de linker sluisdeur kunnen de schepen nu naar het zoetwatergebied varen, zonder dat zout water in dit gebied terechtkomt.

B. Schutten van schepen vanuit het zoetwatergebied richting Antwerpen. Bij het schutten van schepen in de richting Antwerpen zal de sluis kolk aanvankelijk zoet water bevatten. Zout water wordt nu vanuit het Antwerpse Kanaal en het bufferbekken, via de geperforeerde bodem in de sluis kolk geperst. Gelijktijdig worden de wandopeningen in de schutkolk geopend, waardoor het naar boven geperste zoete water naar het zoetwatergebied kan terugstromen. Wanneer het zoete water tot aan de wandopeningen reikt, worden deze openingen door de schuiven gesloten. Op deze wijze wordt het zoet water teruggewonnen.

des bords de trop-plein des vannes est réglable en fonction du niveau d'eau dans le Zeeuwse Meer.

Le système d'échange des eaux dans les écluses est basé sur la propriété naturelle que l'eau salée est plus lourde que l'eau douce, ce qui empêche plus ou moins leur mélange. Lors de l'éclusage de bateaux venant d'Anvers, l'eau salée provenant des bassins portuaires remplit le sas. Cette eau salée est refoulée à travers le radier perforé vers le bassin tampon et de là vers le bief sud du canal. En même temps, l'eau douce provenant du Zeeuwse Meer pénètre dans le sas par les ouvertures dans la paroi et ce flux continue jusqu'à ce que le sas soit entièrement rempli d'eau douce. Lors de l'éclusage vers le sud, le sas contient de l'eau douce ; pour récupérer cette eau douce, on admet de l'eau salée provenant du tronçon sud dans le sas par le radier perforé. L'eau salée pousse l'eau douce vers le haut, où elle s'écoule par les ouvertures dans le Zeeuwse Meer.

La commande des écluses

La commande des écluses avec leurs portes levantes, vannes et système complexe d'échange des eaux se fait depuis un bâtiment central, construit au centre des écluses et dont la hauteur dépasse celle des écluses de 28 m. La régulation des mouvements des eaux et les opérations d'éclusage sont commandées à l'aide d'un ordinateur, auquel les opérateurs n'ont qu'à donner les commandes de base. Le chef éclusier peut surveiller les sas, les portes levantes et l'avant-port sur des téléviseurs de contrôle. Une installation de télévision, avec vingt-deux positions de caméra réparties sur dix-huit zones, permet le contrôle de la liaison Fscout - Rhin. Une installation de radar fournit des informations d'avance sur le nombre de bateaux attendus et permet la surveillance en général par temps de brouillard, ainsi que pendant la nuit. Les écluses du Kreekrak sont en effet ouvertes à la navigation vingt-quatre heures sur vingt-quatre.

Le chef éclusier et les opérateurs disposent de quatre systèmes pour leurs communications extérieures : mariphone, téléphone, postes d'appel téléphonique et haut-parleurs « talk-back ». Toutes les informations reçues peuvent être transmises à l'ordinateur, auquel est reliée une imprimante. Cet appareil est surveillé par un standardiste, qui peut ainsi passer toutes sortes d'informations à des tiers et fournir à l'administration portuaire d'Anvers des informations importantes.

L'équipement comprend également des appareils pour enregistrer au choix toutes les informations reçues en son et image.

L'administration portuaire d'Anvers prévoit que, grâce à l'accès libre de la nouvelle voie aux bassins d'Anvers, le nombre de mouvements d'éclusage sera réduit de 28.600 par rapport à l'ancienne situation, notamment lorsque le trajet vers le Rhin passait encore par les écluses maritimes à Anvers, l'Escaut occidental et le canal de Zuid-Beveland.

aantal sleuven met schuiven aangebracht. De overstromranden van de schuiven kunnen in hoogte worden versteld, teneinde te kunnen worden aangepast aan de waterstand op het Zeeuwse Meer.

Het systeem van de waterwisseling in de sluisen is gebaseerd op de natuurlijke omstandigheid dat zout water zwaarder is dan zoet water en zich ook moeilijk met zoet water mengt.

Bij het schutten van schepen uit de richting Antwerpen zal zout water, uit de Antwerpse havens, de schutkolken vullen. Dit zoute water wordt via de geperforeerde sluisbodem naar een bufferbekken en vandaaruit naar het zuidelijke kanaalgedeelte teruggevoerd. Tegelijkertijd stroomt, via de sleuven in de sluiswand, zoet water uit het Zeeuwse Meer de schutkolk binnen, net zo lang tot de gehele kolkinhoud uit zoet water bestaat. Bij het schutten in zuidelijke richting zal de sluiskolk zoet water bevatten. Om dit zoete water terug te kunnen winnen, laat men, via de geperforeerde sluisbodem, zout water uit het zuidelijke kanaalgedeelte in de sluiskolk toe. Hierdoor wordt het zoete water naar boven geperst en stroomt het via de sleuven in de sluiswanden terug in het Zeeuwse Meer.

De bediening van het sluisencomplex

De sluisen met hefdeuren en wandschuiven en hun ingewikkeld waterwisselsysteem worden bediend vanuit een centraal bedieningsgebouw, dat in het midden van de sluisen 28 meter boven het complex uitsteekt. De regeling van de waterbeweging en de schutoperaties worden gestuurd met behulp van een computer. Hierbij behoeft het bedienend personeel slechts basiscommando's te geven. De sluismeester heeft zicht op de sluiskolken, de hefdeuren en de voorhaven d.m.v. televisie-monitoren. In de Schelde-Rijnverbinding zijn tweeëntwintig televisiecamera-opstellingen geïnstalleerd, verdeeld over achttien gebieden. Een radarinstallatie draagt zorg voor het geven van vóór informatie over het te verwachten scheepsaanbod en voor de waarneming in het algemeen bij mist en duisternis. In de Kreekraksluisen wordt namelijk het gehele etmaal geschut.

Voor de externe communicatie tussen de sluismeester en ander bedienend personeel kan gebruik worden gemaakt van vier systemen, namelijk marifoon, telefoon, praatpalen en zogenaamde « talk-back » luidsprekers. Alle binnenkomende gegevens kunnen in de computer worden gevoerd. Een hiermee verbonden printer wordt gecontroleerd door een telefonist, die daardoor allerlei gegevens kan verstrekken aan derden en tevens belangrijke gegevens kan doorgeven aan het havenbedrijf van Antwerpen.

Alle binnenkomende gegevens, desgewenst beeld en geluid, kunnen op band worden geregistreerd.

Vanwege de open verbinding van de nieuwe vaarweg met de Antwerpse havenbekkens verwacht het havenbedrijf van Antwerpen dat ongeveer 28.600 sluisbewegingen minder behoeven te worden uitgevoerd dan tijdens de oude situatie, toen de route naar de Rijn nog via de zeesluizen van Antwerpen, de Westerschelde en het kanaal door Zuid-Beveland liep.

excavator

Membre de la Fédération de la Presse Périodique de
Belgique
Lid van de Federatie van de Periodieke Pers van België

RÉDACTION - ADMINISTRATION : PLANS, S.A.

BUREAU : avenue Molière, 225 - 1060 Bruxelles

TÉLÉPHONE : (02) 345.19.30 (5 lignes)

PÉRIODICITÉ : Mensuel - 11 numéros par an

PUBLICITÉ : Tarif sur demande

ABONNEMENT : BELGIQUE, T.V.A. comprise : 530 F

ÉTRANGER : 700 F à verser au Compte Chèque Postal d'AGRA,
numéro 000.0053142-83

T.V.A. n° 403.482.881

ÉDITEUR RESPONSABLE : Christian Durieux,
Route du Lion, 178 - 1420 Braine-l'Alleud

IMPRIMEUR : Anc. Imprimerie W. Godenne, s.p.r.l.
Rue de Roumanie, 45 - 1060 Bruxelles - Tél. (02) 537.78.33

IMPRESSION DE LA COUVERTURE : Drukkerij De Decker,
Stationsplein, 11 - 9300 Aalst - Tél. (053) 21.33.75

Copyright : Les articles contenus dans ce numéro ne peuvent être
reproduits qu'avec l'autorisation expresse de l'éditeur.

REDACTIE - BEHEER : PLANS, N.V.

BUREEL : Moliërelaan 225 - 1060 Brussel

TELEFOON : (02) 345.19.30 (5 lijnen)

VERSCIJNT : Maandelijks - 11 nummers per jaar

PUBLICITEIT : Tarief op aanvraag

ABONNEMENT : BELGIË, B.T.W. inbegrepen : 530 F

BUITENLAND : 700 F te storten op postchecknummer van
AGRA, nummer 000-0053142-83

B.T.W. n° 403.482.881

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER : Christian Durieux,
Route du Lion, 178 - 1420 Braine-l'Alleud

DRUKKER : Voorm. Drukkerij W. Godenne, p.v.b.a.
Roemeniëstraat 45 - 1060 Brussel - Tel. (02) 537.78.33

OMSLAGDRUK : Drukkerij De Decker,
Stationsplein, 11 - 9300 Aalst - Tel. (053) 21.33.75

Copyright : De artikelen die in het huidige nummer verschijnen
mogen in geen enkel geval nagedrukt worden zonder voorafgaande
toelating van de uitgever

TIRAGE :

Le présent numéro a été tiré à 5.500 exemplaires.

AFDRUK :

Van dit nummer werden 5.500 exemplaren gedrukt.

SOMMAIRE

394 VI 76

- La nouvelle liaison Escaut-Rhin.
- Evolution et possibilités actuelles des parois forées sous la boue.
- Parlons puissance.
- Quoi de neuf ?

INHOUD

394 VI 76

- De nieuwe Schelde-Rijnverbinding.
- Ontwikkeling en huidige mogelijkheden van de slibwandtechniek.
- Een en ander over het begrip « vermogen ».
- Wat nieuws ?

NOTRE COUVERTURE

ONZE OMSLAG



FINISSEUSE « BLAW-KNOX » ASFALTEERMACHINE

Distributeur :

Verdeler :

S. A. HILAIRE VAN DER HAEGHE N. V.
2610 WILRIJK

De volautomatisch aangedreven rupsvoertuigen.

Een volledige omwenteling op het gebied van grondverzet.

is, het hele motorvermogen automatisch naar de aandrijving overgaat.

De bestuurbaarheid is ongeëvenaard.

Onafhankelijke in tegengestelde richting draaiende rupsen zorgen ervoor dat U op de plaats zelf binnen de lengte van de machine kunt draaien. Aangezien het vermogen op de drijfwielen oneindig gevarieerd kan worden, kunt U met de volle lading draaien terwijl U hierbij een gelijkvormige tractie handhaaft wanneer met de schop of het blad op hoeken gewerkt wordt. **De stuurskoppelingen en remmen hoeven nooit geregeld of vervangen te worden.** De JD750 en JD755 bezitten deze niet. Sturen en remmen wordt hydrostatisch gedaan. Een samengestelde parkeerrem met schijf in oliebad blokkeert de machine in de parkeerstand wanneer de motor afgezet wordt.

Voor nadere inlichtingen over deze nieuwe rupsvoertuigen en hoe U een hiervan voor uw werk kunt inschakelen, neem contact op met uw John Deere dealer.



KLÖCKNER BAMACO

Brusselssteenweg, 37

3072 NOSSEGEM

T. (02) 759.79.22

Graafmachines,

Scrapers en Motor Graders.