

347480

1^{re} Direction A

PORTS ET CHAUSSÉES
Direction du Service Spécial
DE L'ESCAUT MARITIME
ET DE
SES AFFLUENTES SOUS LA MER

AMÉLIORATION DE L'ESCAUT

RÉPONSE

A LA NOTE DE MM.

CONRAD ET WELCKER

ancien Inspecteur en chef

Ingénieur en chef

DU « WATERSTAAT » NÉERLANDAIS

RELATIVE A LA

CORRECTION DE L'ESCAUT

PAR

L. FRANZIUS et G. DE THIERRY

Oberbaudirector.

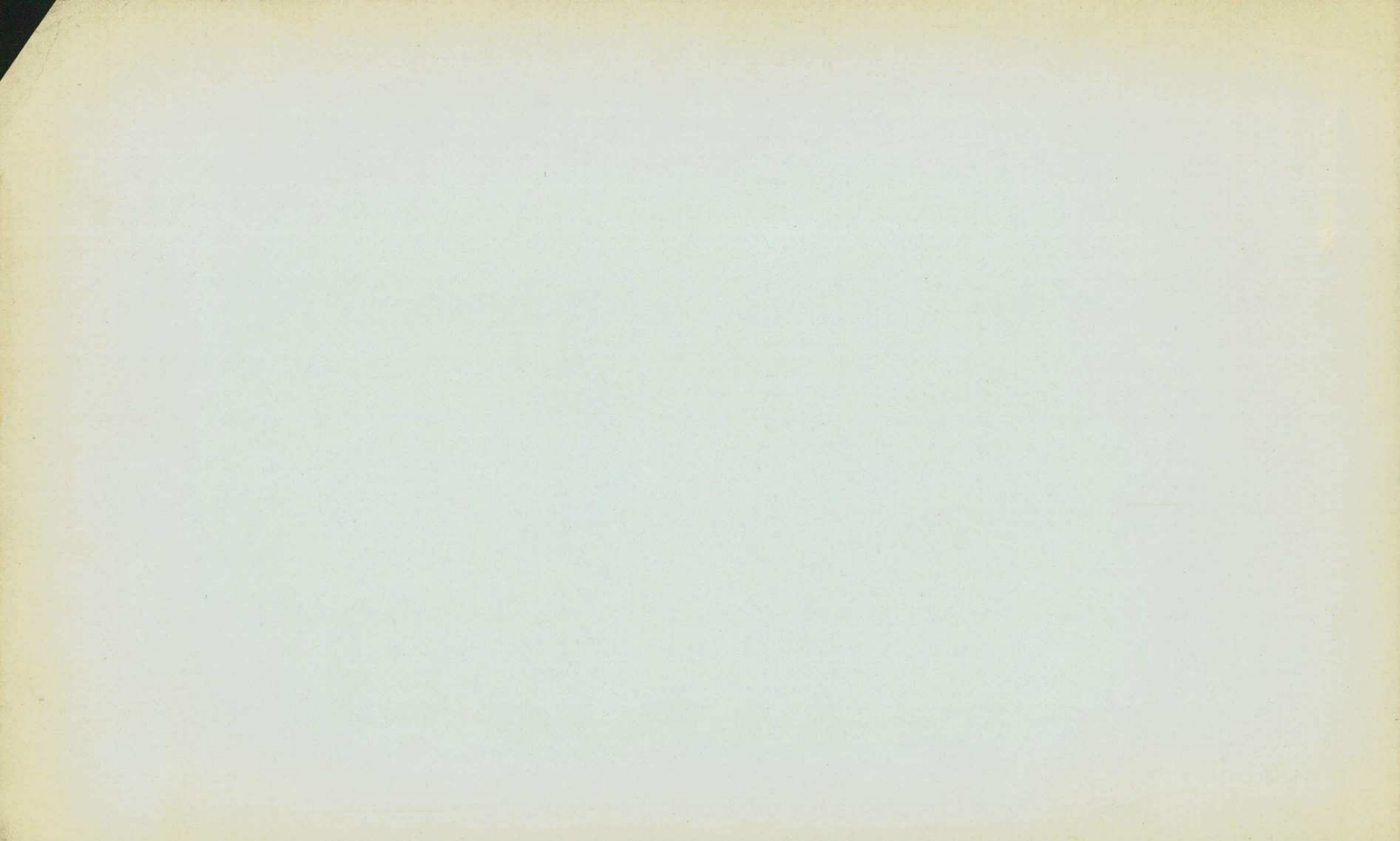
Bauinspector.

BRUXELLES

J. GOEMAERE, IMPRIMEUR DU ROI
21, rue de la Linite, 21

1907

1^{re} Direction A
N° 20.



AMÉLIORATION DE L'ESCAUT

RÉPONSE

A LA NOTE DE MM.

CONRAD ET WELCKER

ancien Inspecteur en chef

Ingénieur en chef

DU « WATERSTAAT » NÉERLANDAIS

RELATIVE A LA

CORRECTION DE L'ESCAUT

PAR

L. FRANZIUS et G. DE THIERRY

Oberbaudirector,

Bauinspector,



BRUXELLES

J. GOEMAERE, IMPRIMEUR DU ROI

21, rue de la Limite, 21

1907

Bremen, den 25 November 1900.

EW. EXCELLENZ

hatten die Gewogenheit, uns mit sehr gefl. Schreiben vom 25 August d. J. zu einer Aeusserung über die von den Herren Conrad und Welcker als Erwiderung auf unser Gutachten vom Januar d. J. verfasste Note aufzufordern.

Ein ferneres Eingehen auf die den Ausführungen der HH. Conrad und Welcker vorangeschickte Note des Herrn Fargue, ehemaliger Inspektor der Brücken und Strassen, hielten wir mit Rücksicht auf die schon im Monat Mai auf diese Note erfolgte Replik für nicht erforderlich.

Wir haben uns daher darauf beschränkt, in der nachstehenden Abhandlung die von den Herren Conrad und Welcker an unserem Gutachten geübte Kritik zu prüfen und die Ergebnisse dieser Prüfung wiederzugeben. Die Herren Conrad und Welcker waren, ihrer eigenen Erklärung S. 12/13 ihrer Note gemäss, bemüht, « sich möglichst kurz zu fassen ». Auch wir hätten sehr gern kurz sein mögen und namentlich kürzer als die Herren tatsächlich gewesen sind, wir haben aber geglaubt, im Hinblick auf die Wichtigkeit der ganzen Angelegenheit, auf sämtliche einzelne Behauptungen eingehen zu müssen.

Dabei haben wir der Uebersichtlichkeit wegen eine systematische Gliederung der nachstehenden Bemerkungen für angemessen erachtet, und dementsprechend zur Bequemlichkeit des Lesers unser Gutachten in folgende Abschnitte getheilt :

- I. Abschnitt. — Aus welchen Gründen ist eine Korrektion der Schelde unterhalb Antwerpen erforderlich ?
- II. Abschnitt. — Herstellung und Eröffnung des Durchstichs.
- III. Abschnitt. — Verhalten der Schelde zwischen Kruisschans und Bath vor völliger Absperrung des alten Scheldearms.
- IV. Abschnitt. — Verhalten des alten Scheldearms vor dessen völliger Absperrung. Herstellung der Sperrdämme.
- V. Abschnitt. — Verhalten der tiefen Rinne im Durchstich.
- VI. Abschnitt. — Projekte der Herren Van Mierlo, Mavaut, Keelhoff.
- VII. Abschnitt. — Schlussfolgerungen.

*An Seine Excellenz den Minister der Finanzen und der öffentlichen Arbeiten
Herrn de Smet de Naeyer,*

Brüssel.

Brême, le 25 novembre 1900.

VOTRE EXCELLENCE

a eu l'obligeance de nous prier, par dépêche du 25 août dernier, de bien vouloir réfuter une note de MM. Conrad et Welcker, répondant à notre rapport de janvier dernier.

Comme une note vous a été fournie déjà en mai dernier, comme suite à celle de M. Fargue, ancien inspecteur général des Ponts et Chaussées, laquelle figure en tête du travail de MM. Conrad et Welcker, nous ne croyons pas devoir revenir sur ce sujet.

Dans le mémoire ci-joint, nous nous sommes donc bornés à examiner les critiques formulées par MM. Conrad et Welcker contre notre rapport et à consigner les résultats de notre examen. D'après la déclaration faite par MM. Conrad et Welcker, pp. 12/13 de leur notice, ces Messieurs se sont efforcés d'« être aussi brefs que possible ». Nous aussi, nous aurions voulu être brefs, surtout plus brefs que ces Messieurs ne l'ont été en réalité, mais, vu l'importance de la question en jeu, nous avons cru devoir examiner en détail toutes les observations qui ont été produites.

En même temps, afin de rendre notre travail synoptique, nous avons coordonné nos observations d'une manière méthodique, et pour la facilité du lecteur, nous les avons réparties en chapitres, comme suit :

- Chapitre I. — Pour quels motifs la correction de l'Escaut en aval d'Anvers est-elle nécessaire ?
- Chapitre II. — Creusement et ouverture de la Coupure.
- Chapitre III. — L'Escaut entre Kruisschans et Bath avant le barrage complet de l'ancien bras du fleuve.
- Chapitre IV. — L'ancien bras de l'Escaut avant sa fermeture complète. — Construction des barrages.
- Chapitre V. — Le chenal dans la Coupure.
- Chapitre VI. — Projets de MM. Van Mierlo, Mavaut et Keelhoff.
- Chapitre VII. — Conclusions.

A Son Excellence Monsieur de Smet de Naeyer, Ministre des Finances et des Travaux publics,

Bruxelles.

Trotz dieser Eintheilung haben wir bei jedem einzelnen Punkte auf die bezüglichen Stellen der früheren Gutachten und Noten ausdrücklich verwiesen.

Während die Herren Conrad und Welcker gleich in ihrer Einleitung den Leser darauf vorbereiten, dass sie den Beweis erbringen werden, unsere Beantwortung der von der Stadt Antwerpen im Jahre 1898 gestellten Fragen, beruhe auf « unrichtigen Grundlagen » — wollen wir es dem Leser überlassen, zu entscheiden, ob und mit welchem Erfolg die Herren Conrad und Welcker diesen Beweis erbracht haben und, ob es uns dagegen nicht gelungen ist, die Grundlagen, auf welchen ihre Abneigung gegen den grossen Durchstich aufgebaut ist, zu erschüttern.

Das Projekt des grossen Durchstichs beruht auf wissenschaftlichen Grundlagen, deren Richtigkeit, wie die Herren Conrad und Welcker auf S. 12/13 zugeben « nicht nur ihnen, sondern der ganzen Welt wohl bekannt sind » und von Niemanden bestritten werden ». Wir verstehen daher nicht, warum die *Anwendung* dieser « Wahrheiten und Axiome » so angegriffen wird.

Wir können uns aber jetzt auf die Bemerkung beschränken, dass unsere Ueberzeugung, die Ausführung des grossen Durchstichs sei das erfolgreichste Mittel, um Antwerpens Stellung im Welthandel zu befestigen, durch die erneuten Untersuchungen nur gekräftigt worden ist.

Dass wir jederzeit uns zur Verfügung Ew. Excellenz halten, um etwa neu auftauchende Bedenken zu widerlegen, wollen wir endlich nur erwähnen, und erneuern die Versicherung unserer grössten Ergebenheit.

L. FRANZIUS,
Oberbaudirektor.

G. DE THIERRY,
Bauinspektor.



Malgré cette répartition, nous avons reproduit d'une manière explicite pour chaque question les passages qui s'y rapportent dans nos notes et rapports antérieurs.

Quoique MM. Conrad et Welcker fassent entendre au lecteur, dès le début, dans leur introduction, qu'ils démontreront que notre réponse aux questions posées par la ville d'Anvers en l'an 1898 est fondée sur des « principes inexacts », nous laisserons, pour notre part, le lecteur juge de décider si et avec quel succès MM. Conrad et Welcker ont fait la démonstration en question, et si, au contraire, nous n'avons pas réussi de notre côté à réfuter les principes sur lesquels est basé leur avis défavorable au sujet de la Grande Coupure.

Le projet de la Grande Coupure est basé sur des principes scientifiques, dont l'exacritude, comme le reconnaissent MM. Conrad et Welcker, (pp. 12/13) « est connue par eux et par le monde entier, et n'est combattue par personne ». Dès lors, nous ne concevons pas pourquoi *l'application* de ces « vérités et axiomes » est si fortement prise à partie.

Nous nous bornerons pour le moment à déclarer que notre conviction au sujet de la Grande Coupure, qui, d'après nous, constitue le moyen le plus efficace de fortifier la place occupée par la ville d'Anvers dans le commerce du monde, n'a fait que s'affermir après les nouvelles études relatives à cette question.

Nous nous tenons en tout temps à la disposition de Votre Excellence pour réfuter toute nouvelle objection qui pourrait prendre naissance, et vous renouvelons l'assurance de notre plus grand dévouement.

L. FRANZIUS,
Oberbaudirektor.

G. DE THIERRY,
Bauinspektor.

ERWIDERUNG

AUF DIE NOTE DER HERREN

CONRAD **UND** **WELCKER**

oud hoofdinspektor

hoofdingenieur

van den Nederlandschen Waterstaat,

BETREFFEND

DIE KORREKTION DER SCHELDE

1. ABSCHNITT.

Aus welchen Gründen ist eine Korrektion der Schelde unterhalb Antwerpen erforderlich ?

In der Note, welche die Herren Conrad und Welcker mit Schreiben vom 8. Juni 1900 an den Herra Bürgermeister der Stadt Antwerpen gerichtet haben, ist angegeben (S. 14/15 und 16/17):

1. dass die Herren Conrad und Welcker die Korrektion der Schelde ausschliesslich mit Rücksicht auf die Interessen der Schifffahrt betrachtet haben und nicht mit Rücksicht auf eine Verbesserung des Regimes des Flusses, oder eine Erleichterung des Eisabganges. Hierbei nehmen sie für sich das Verdienst in Anspruch, als die ersten darauf hingewiesen zu haben, dass die stets wachsenden Bedürfnisse der grossen Schifffahrt eine Korrektion der Schelde erheischen, während der jetzige Zustand des Fahrwassers unterhalb Antwerpen den gegenwärtigen Bedürfnissen der Grossschifffahrt hinreichend genüge.

2. dass in erster Linie das Bedürfniss nach weiteren Liegestellen für grosse Schiffe die Veranlassung zu den vorliegenden zahlreichen Projekten für eine Korrektion der Schelde unterhalb Antwerpen gegeben habe, und dass in zweiter Linie zu diesem Beweggrund die Furcht getreten sei, die Verbindung zwischen der Stadt Antwerpen und dem Meere in Folge von Eisstopfungen zeitweilig unterbrochen zu sehen.

3. dass sie in ihrer Abhandlung auf Betrachtungen und unsichere Berechnungen verzichtet haben, welche in hydraulischen Arbeiten so oft von den Resultaten adweichen.

Diese verschiedenen Punkte bedürfen unseres Erachtens der Richtikstellung.

RÉPLIQUE

A LA NOTE DE MM.

CONRAD ET WELCKER

ANCIEN INSPECTEUR EN CHEF

INGÉNIEUR EN CHEF

du « Waterstaat » Néerlandais,

RELATIVE A LA

CORRECTION DE L'ESCAUT

~~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*~*

CHAPITRE 1^{er}.

Pour quels motifs la correction de l'Escaut en aval d'Anvers est-elle nécessaire?

Dans la note que MM. Conrad et Welcker ont adressée, par lettre du 8 juin 1900, à M. le Bourgmestre de la ville d'Anvers, il est dit (pp. 14/15 et 16/17):

1. que MM. Conrad et Welcker ont examiné la question de la correction de l'Escaut exclusivement au point de vue des intérêts de la navigation, sans se préoccuper de l'amélioration du régime du fleuve ni de la plus facile évacuation des glaces qui pourraient en résulter. En même temps, ils prétendent avoir, les premiers, montré que ce sont les besoins toujours croissants de la grande navigation qui imposent la correction de l'Escaut, alors que, dans son état actuel, le chenal en aval d'Anvers suffit à tous les besoins de la grande navigation du moment ;

2. que c'est, en premier lieu, le besoin de nouveaux accostages pour les grands navires qui a fait naître les nombreux projets d'amélioration de l'Escaut en aval d'Anvers et qu'à ce motif est venue s'ajouter, en second lieu, la crainte de voir interrompre, par un embâcle, la communication entre Anvers et la mer ;

3. que dans leur mémoire ils se sont abstenus de considérations et de calculs incertains, lesquels, dans les questions hydrauliques, conduisent si souvent à des résultats non conformes à la réalité.

A notre avis, ces différents chefs doivent être rectifiés.

Zu 1, sei daraufhingewiesen, dass wenn die Herren Conrad und Welcker, wie diese Herren selbst sagen, sich bei Erstattung ihres Gutachtens nur darauf beschränkt haben, die Interessen der Schifffahrt zu berücksichtigen, sie nach unserem Dafürhalten ihren Betrachtungen zu enge Grenzen gezogen haben. Wir vermögen nämlich nicht einzusehen, wie es möglich ist, den Forderungen der jetzigen und erst recht der künftigen Gross-Schifffahrt Rechnung zu tragen, wenn man ausser Acht lässt, dass der Hafen von Antwerpen möglicherweise, durch Eisstopfungen im Flusslauf, von der See abgeschnitten werden kann. Um den Eisabgang zu erleichtern, ist es in erster Linie erforderlich, die Krümmung bei Austruweel zu beseitigen. Da die Herren Conrad und Welcker das Projekt Van Mierlo zur Ausführung empfehlen, welches die Krümmung bei Austruweel beibehält, ist es von ihrem Standpunkt auch ganz erklärlich, dass sie in ihren Betrachtungen die, nach unserer Ansicht, so überaus wichtige Forderung, dass ein Hafen von der Bedeutung Antwerpens nicht in Gefahr kommen dürfe, auch bei strengsten Wintern, von der See abgeschnitten zu werden, vernachlässigten.

Für uns war, auch bei Prüfung der von der Stadt Antwerpen an die Herren Conrad und Welcker gestellten Fragen, das im Schreiben des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten vom 6 November 1894 angegebene Programm massgebend, in welchem die Frage gestellt wurde :

« Welche Linie und welche Form muss dem Scheldebett abwärts von der » Schleuse Kattendyk gegeben werden, um folgende Bedingungen zu » erfüllen :

» Verbesserung des Regimes des Flusses, Beständigkeit in der Lage der » Fahrrinne, Leichtigkeit für die grosse See-Schifffahrt, möglichste Ausdeh- » nung der Rhede entsprechend den Bedürfnissen des Verkehrs, leichter » Eisabgang. »

Dieses Programm berührt in so gründlicher Weise *alle*, für die Entwicklung eines grossen Seehafens, in Betracht kommenden Faktoren, dass es uns nicht verständlich ist, warum seitens der Herren Conrad und Welcker nur die eine Frage der Navigirung des Flusses der Erörterung würdig befunden wurde, wobei sie dann ausser Acht lassen, dass die Krümmung bei Austruweel gerade für die Navigirung der Schelde eines der gefährlichsten Hindernisse bildet.

Die Herren Conrad und Welcker folgern (S. 14/15) aus unserer Empfehlung des Projekts des grossen Durchstichs, dass wir ihnen den Vorwurf machten, dass sie in ihrem Gutachten die Frage « von einem beschränkten Gesichtspunkt » oder « von einseitiger Auffassung aus » behandelt hätten. Wir haben bis jetzt eine derartige Schlussfolgerung zwar nicht gezogen, müssen aber nach dem Vorstehenden deren Richtigkeit anerkennen.

Da es schliesslich für die Prüfung der Frage, ob der Durchstich ohne Nachtheil für die bestehende Schifffahrt ausführbar ist und ob er nach seiner Fertigstellung auch wirklich die im ministeriellen Programm vom 6 November 1894 enthaltenen Desiderata von allen zu unserer Kenntniss

Ad 1. il doit être remarqué que si MM. Conrad et Welcker se sont bornés, comme ils le disent eux-mêmes, dans la rédaction de leur rapport, à ne tenir compte que des intérêts de la navigation, ils ont, d'après nous, tracé à leur examen des limites trop restreintes. En effet, nous ne pouvons pas comprendre comment on puisse vouloir satisfaire les besoins de la grande navigation actuelle et encore moins ceux de la grande navigation future, sans songer à parer à l'éventualité de voir le port d'Anvers coupé de la mer par un embâcle du fleuve. Pour faciliter l'évacuation des glaçons, il faut tout d'abord supprimer le coude d'Austruweel. Or, comme MM. Conrad et Welcker recommandent l'exécution du projet Van Mierlo, dans lequel est conservé le coude d'Austruweel, ils ont dû, nous le comprenons, négliger de tenir compte dans leur examen de l'impérieuse nécessité qu'il y a, pour un port de l'importance de celui d'Anvers, de ne pas être exposé au danger d'être coupé de la mer, même par les hivers les plus rigoureux.

Quant à nous, nous nous sommes laissé guider, dans l'examen des questions posées par la ville d'Anvers à MM. Conrad et Welcker, par le programme formulé dans la dépêche de M. le Ministre des Travaux publics, en date du 6 novembre 1894, laquelle posait la question de la manière suivante :

« Quel tracé et quelle forme faut-il adopter pour le lit de l'Escaut, en aval » de l'écluse du Kattendyk, pour satisfaire aux conditions suivantes :

» Amélioration du régime du fleuve, fixité du chenal de navigation, facilité pour la grande navigation maritime, extension la plus grande possible » de la rade en rapport avec les besoins du trafic, évacuation facile des » glaçons. »

Ce programme énumère d'une manière si complète *tous* les facteurs qui contribuent au développement d'un grand port maritime, que nous ne comprenons pas pourquoi MM. Conrad et Welcker aient trouvé que seule la question de la navigation méritait d'être discutée par eux, et qu'ensuite, dans leur examen, ils aient perdu de vue que le coude d'Austruweel constituait précisément pour la navigation un des obstacles les plus dangereux de l'Escaut.

De ce que nous recommandons l'exécution du projet de la Grande Coupure, MM. Conrad et Welcker déduisent (p. 14/15) que nous leur faisons le reproche d'avoir examiné la question « d'un coup d'œil trop restreint » ou avec « une conception trop étroite ». Jusqu'à présent nous n'avons pas tiré pareille conclusion, mais, vu ce qui précède, nous devons reconnaître qu'elle serait justifiée.

En réalité, il s'agit avant tout d'examiner la question de savoir si la Grande Coupure peut être réalisée sans inconvénient pour la navigation existante et si, après son exécution, elle satisfera aux *desiderata* du programme ministériel du 6 novembre 1894, mieux que tous les autres projets

gekommenen Projekten am besten erfüllen werden, da es, sagen wir, gleichgültig ist, wer zuerst darauf hingewiesen hat, dass die Schelde in ihrem jetzigen Zustande den Forderungen der künftigen Schifffahrt in keiner Weise genügen würde, würden wir den Herren Conrad und Welcker gerne dieses Verdienst lassen, aber, da unsererseits schon im Jahre 1897 dieser Punkt berührt wurde, ohne die Namen derer zu erwähnen, welche noch viel früher diesen Gegenstand behandelten, müssen wir auch diese Behauptung der Herren Conrad und Welcker richtig stellen.

In einem Schreiben des Oberbaudirektors Franzius an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten, datirt vom 8 März 1897, ist folgender Satz enthalten :

« Die hohen Anlage-Kosten der modernsten, hauptsächlich dem trans-
» atlantischen Frachtverkehr dienenden Dampfer erfordern eine thunlichst
» intensive Ausnutzung mit Vermeidung aller unnützen Liegezeiten. Es
» muss daher in erster Linie angestrebt werden, die Zukömmlichkeit zu
» einem Hafen von der Bedeutung von Antwerpen so zu gestalten, dass die
» vor der Flussmündung ankommenden Schiffe ohne Aufenthalt ihre Fahrt
» nach dem Hafen fortsetzen können. »

Aber, wie gesagt, wir legen auf diese Priorität keinen Werth; die Hauptsache ist, dass wir bemüht gewesen sind, nicht nur ein einziges Hinderniss im Laufe der Schelde abwärts von Antwerpen zu beseitigen — womit sich die Herren Conrad und Welcker begnügen, indem sie das Projekt Van Mierlo zur Ausführung empfehlen — sondern, dass wir eine der jetzigen und künftigen Schifffahrt unmittelbar zu Gute kommende Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse zu erreichen anstreben. Die Herren Conrad und Welcker sind der Ansicht (S. 14/15), dass gegenwärtig der Zustand des Fahrwassers unterhalb Antwerpen ein befriedigender sei, und, dass die augenblicklichen Forderungen der grossen Schifffahrt weder die Ausführung des grossen Durchstichs noch irgend welche andere Stromverlegung unterhalb der Stadt erheischen.

Wir bezweifelten, ob diese Behauptung ganz unwiderlegbar ist, da wir aber uns nicht zutrauten, in einer solchen Frage die Anschauungen derjenigen, welche die Schelde öfter und zwar mit grösseren Schiffen befahren, zutreffend wiedergeben zu können, haben wir an die Direktion des Norddeutschen Lloyd uns gewandt, dessen Schiffe der Südamerikanischen, Australischen und Ostasiatischen Linie, wie bekannt, Antwerpen regelmässig anlaufen, und deren Ansicht über die Güte des Fahrwassers nach Antwerpen eingeholt. Die uns von der Direktion des Norddeutschen Lloyds ertheilte Antwort ist kategorisch, und lässt auch nicht den geringsten Zweifel darüber zu, dass diese Behauptung der Herren Conrad und Welcker der Wahrheit nicht entspricht.

Zu 2. Die Herren Conrad und Welcker sind ferner (s. S. 14/15 ihrer Note) der Ansicht, dass das Bedürfniss nach grösseren Kailängen für grosse Seeschiffe in erster Linie die zahlreich vorliegenden Projekte für eine Verbesserung des Scheldelaufs unterhalb Antwerpen veranlasst habe. Uns erscheint es zweifelhaft, ob Herr Stessels schon im Jahre 1874 das Projekt des

qui nous sont connus. Dès lors, il importe peu de savoir qui, le premier, a montré que l'Escaut dans son état actuel ne pouvait suffire aux besoins de la navigation future et nous laisserions volontiers ce mérite à MM. Conrad et Welcker ; mais comme, de notre côté, nous avons déjà touché ce point en 1897, sans citer les noms de ceux qui avaient traité ce sujet longtemps avant nous, nous devons rectifier l'assertion de MM. Conrad et Welcker.

Dans une lettre de l'Oberbaudirector Franzius à M. le Ministre des Travaux publics, datée du 8 mars 1897, on trouve la phrase suivante :

« Le coût élevé des steamers modernes, particulièrement de ceux servant » au trafic transatlantique, impose une exploitation intensive de ces navires » et la suppression de tout chômage inutile. Il en résulte qu'il faut avant » tout disposer l'accès d'un port de l'importance de celui d'Anvers de » manière que les navires qui arrivent à l'embouchure puissent continuer » sans arrêt leur route vers ce port. »

Mais, ainsi qu'il a été dit, nous n'attribuons aucune valeur à cette priorité ; l'essentiel est que nous avons cherché à supprimer dans le cours de l'Escaut en aval d'Anvers non pas un seul obstacle — comme le font MM. Conrad et Welcker en recommandant l'exécution du projet Van Mierlo, — mais que nous ayons tâché de réaliser une amélioration du chenal au profit de la navigation actuelle et de la navigation future. MM. Conrad et Welcker émettent l'avis (p. 14/15) qu'en ce moment l'état du chenal en aval d'Anvers est satisfaisant et que les besoins actuels de la grande navigation n'exigent ni l'exécution de la Grande Coupure ni tout autre détournement du fleuve en aval de la ville.

Nous nous doutions bien que cette affirmation n'était pas irréfragable ; mais comme nous craignions que, dans une question de l'espèce, nos appréciations ne fussent pas conformes à celles des armateurs dont les navires, particulièrement ceux de fort tonnage, naviguent souvent sur l'Escaut, nous avons demandé à la Direction du Norddeutscher Lloyd des renseignements sur la valeur du chenal de navigation en aval d'Anvers. On sait que les steamers de cette société, appartenant aux lignes sud-américaines, australiennes et de l'Asie Orientale, font régulièrement escale à Anvers. La réponse qui nous a été faite par la Direction du Norddeutscher Lloyd est catégorique ; elle ne laisse pas le moindre doute sur l'inexactitude de l'affirmation de MM. Conrad et Welcker.

Ad 2. MM. Conrad et Welcker émettent encore l'avis (p. 14/15 de leur note) que c'est particulièrement le besoin d'une plus grande longueur de quais pour grands navires de mer qui a fait naître les nombreux projets d'amélioration du cours de l'Escaut en aval d'Anvers. Il est fort peu probable que M. Stessels ait dressé le projet de la Grande Coupure, en 1874 déjà, en

grossen Durchstichs mit Rücksicht auf spätere Erweiterungen der Kais aufgestellt hat. Herr Hawkshaw und namentlich Herr Maus haben allerdings grosses Gewicht auf die Erweiterung nicht nur der Kais, sondern auch der Rhede gelegt. Aber diese Herren, zu welchen sich schliesslich der General Brialmont gesellte, haben sich zweifellos von dem durchaus richtigen Gedanken leiten lassen, dass der Scheldelauf unterhalb der Stadt Antwerpen dringend einer einschneidenden Verbesserung bedürfe, und dass mit Palliativmitteln niemals das Fahrwasser zum Hafen von Antwerpen in einer der Bedeutung des Hafens und den Anforderungen der Schifffahrt entsprechenden Weise verbessert werden könnte. Dass neben diesen Vortheilen das Projekt des grossen Durchstichs eine Erweiterung der Kais am offenen Strome in einem Umfange gestattet, wie kein anderes Projekt, ist allerdings ein Hauptvorteil dieses Projekts.

Die Herren Conrad und Welcker erwähnen, was auch von anderen Seiten geschehen ist, dass der unterzeichnete Oberbaudirektor Franzius früher das Bovie-Dufourny'sche Projekt gebilligt habe und erst nach dem Winter 1894/95 die Ueberzeugung gewonnen habe, dass das Bovie-Dufourny'sche Projekt nicht im Stande sei, auch in strengsten Wintern die Zukömmlichkeit zur Stadt Antwerpen zu gewährleisten. Von Einzelnen sind dieser Aenderung der Anschauung Motive zu Grunde gelegt worden, welche, allein wegen der zum Ausdruck kommenden Gesinnung, es uns verbieten würden, eine Rechtfertigung vorzubringen. Aber die Ansicht der Herren Conrad und Welcker, dass erst der Winter 1894/95 die Zweckmässigkeit des grossen Durchstichs dargethan hätte, ist unzutreffend. Im Jahre 1891 sandte Herr Dufourny sein Projekt an den unterzeichneten Oberbaudirektor Franzius und erbat sich dessen Urtheil darüber. In dem vom 31 März 1891 datirten Schreiben des Oberbaudirektors Franzius an Herrn Dufourny ist folgender Satz enthalten: « So wie die Dinge jetzt thatsächlich liegen, z. B. der Rest der Citadelle du » Nord, die Bassins Amerika, etc., kann wohl nicht mehr die schöne Linie » der Schelde-Verlegung von den Herren Hawkshaw und Maus von 1880 in » Frage kommen, sondern nur eine solche, wie Sie sie jetzt vorschlagen. »

Es sind also nur finanzielle Rücksichten, welche *damals* die Aeusserung, dass das Dufourny'sche Projekt genüge, veranlassten. Als allerdings im Winter 1894/95 die Gefahr, Antwerpen in Folge von Eisstopfungen von der See abgeschnitten zu sehen, acut wurde, ferner die Abmessungen der Dampfer in kaum vorherzusehender Weise zunahmen, und endlich die Regierung die Erklärung abgegeben hatte, dass pekuniäre Opfer bei der Prüfung der Projekte ausser Betracht bleiben müssten, da konnte selbstverständlich, wie in dem Gutachten vom Juni 1895 und dem Schreiben vom 8. März 1897 näher begründet ist, unsere Entscheidung nur zu Gunsten des grossen Durchstichs ausfallen.

Zu 3. Die Herren Conrad und Welcker halten nach ihrer Aeusserung (S. 16/17 ihrer Note) unsere Berechnungen nicht nur für überflüssig, sondern auch für unzuverlässig. An verschiedenen Stellen behaupten die Herren, unsere Berechnungen seien « ungenau », « schlecht begründet » etc., unterlassen es jedoch leider, den geringsten Beweis für solche Behauptungen zu erbringen.

vue d'une extension des quais. M. Hawkshaw et surtout M. Maus attribuaient une grande importance à l'extension non seulement des quais, mais encore de la rade. Mais ces Messieurs, auxquels s'est joint plus tard le général Brialmont, ont été guidés, sans aucun doute, par l'idée entièrement fondée que l'Escaut en aval d'Anvers exigeait une amélioration radicale et que jamais on ne parviendrait, à l'aide de palliatifs, à améliorer la voie d'accès au port d'Anvers, de manière à la mettre en rapport avec l'importance du port et avec les besoins de la navigation. Que le projet de la Grande Coupure permette de donner une extension des quais en rivière beaucoup plus grande que tout autre projet, c'est là certes un de ses principaux avantages sur tous ses concurrents.

MM. Conrad et Welcker rappellent, comme d'autres l'avaient fait avant eux, que le soussigné Oberbaudirector Franzius avait approuvé d'abord le projet Bovie-Dufourny et que c'est seulement après l'hiver 1894/95 qu'il est arrivé à la conviction que ce projet ne pouvait pas assurer en tout temps l'accès des navires à la ville d'Anvers, même par les hivers les plus rigoureux. D'aucuns ont fait des insinuations quant aux causes qui ont motivé ce changement d'opinion ; vu le sentiment qui les a inspirées, nous ne croyons pas devoir nous y arrêter. Mais il est inexact que, comme le disent MM. Conrad et Welcker, c'est seulement l'hiver 1894/95 qui ait démontré l'utilité de la Grande Coupure. En 1891, M. Dufourny avait soumis son projet, pour avis, au soussigné Oberbaudirektor Franzius. Dans une lettre adressée par celui-ci à M. Dufourny, le 31 mars 1891, on trouve la phrase suivante : « Dans l'état actuel des choses, résultant de la conser-
» vation d'une partie de la citadelle du Nord, de l'existence des bassins
» América, etc., il ne peut, sans doute, plus être question du beau tracé
» préconisé par MM. Hawkshaw et Maus en 1880 pour le déplacement de
» l'Escaut, mais bien seulement d'un tracé tel que celui proposé par vous. »

Ce ne sont donc que des considérations financières qui ont motivé *alors* la déclaration que le projet Dufourny suffisait aux besoins en cause. Mais, Anvers ayant été fortement menacé, pendant l'hiver 1894/95, d'être coupé de la mer par un embâcle ; de plus, les dimensions des steamers s'étant accrues dans des proportions qu'on n'avait pu prévoir ; enfin, le Gouvernement ayant déclaré que la question financière ne devait pas entrer en ligne de compte dans l'examen des projets, il allait de soi que nous ne pouvions plus nous prononcer qu'en faveur de la Grande Coupure ; notre avis a été motivé en détail dans notre rapport du 5 juin 1895 et dans notre lettre du 8 mars 1897.

Ad 3. MM. Conrad et Welcker disent (p. 16/17 de leur note) que non seulement nos calculs sont superflus, mais encore incertains. A plusieurs reprises, ces Messieurs ont prétendu que nos calculs sont « inexacts », « mal fondés », etc. ; malheureusement, ils omettent de produire la moindre preuve à l'appui de leurs dires.

Vielleicht wollen diese Herren dem Vorwurf entgehen, den sie uns S. 18/19 machen, dass wir « unnöthig zahlreiche Seiten gefüllt hätten. » Wir müssen aber die Beschränkung, welche sie sich freiwillig auferlegt haben, aufrichtig bedauern und selbst der « kundige und unparteiische Leser », an welchen die Herren Conrad und Welcker wiederholt appelliren, wird uns zugeben, dass es unter Fachgenossen üblich ist, derartige Behauptungen zu begründen. Die Herren Conrad und Welcker berufen sich auf die Autorität des Herrn Fargue und sind wie dieser der Ansicht, dass nur in der Nachahmung von dem, was die Natur uns lehrt, das wahre Heil zu suchen sei.

Wenn die Verachtung vor einem exacten Rechnungsverfahren einerseits unwillkürlich an die Anschauungen erinnert, welche, um mit Herrn Fargue zu reden, « so lange die Fortschritte der Astronomie verzögert haben », so können wir andererseits nicht umhin, die Herren Conrad und Welcker daran zu erinnern, dass die Scheu vor durchgreifenden Korrektionswerken zur Schaffung neuer Verhältnisse an Stelle blosser Nachahmung der alten Verhältnisse, worin sie, nach ihrem eigenen Ausspruch, die « exacte Methode » erblicken, nicht zu allen Zeiten in den Niederlanden geherrscht hat. Der Erfolg des neuen Waterwegs von Rotterdam nach See, welcher gegen früher gänzlich neue Verhältnisse geschaffen hat, beruht auf der Herstellung eines grossen Durchstichs — und wenn Caland, der dieses hervorragende Werk der Ingenieurkunst entwarf, lange Jahre auf die Verwirklichung seiner Erwartungen warten musste, so lag dies weniger daran, dass er statt einer « Amelioration » eine « Korrektion » der Maasmündung befürwortete, sondern daran, dass ihm damals die erforderlichen Baggergeräthe nicht von Anfang an zur Verfügung standen.

Ehemals bot das Fahrwasser durch die Brielsche Maas nach Rotterdam bei Hochwasser eine nutzbare Fahrtiefe von nur 3.40 m. Als die holländischen Ingenieure, zur Verbesserung des Fahrwassers nach Rotterdam, den Durchstich durch den Hoek van Holland beschlossen, haben sie an eine Anwendung des von den Herren Conrad und Welcker für die Schelde so warm empfohlenen Verfahrens des Vergleichs mit den bestehenden Verhältnissen, welches diese Herren sogar als « exacte Methode » bezeichnen, nicht gedacht. Jene holländischen Ingenieure haben durch den Durchstich, nicht etwa eine nutzbare Fahrtiefe von nur 5.80 m. bis 4.50 m. zu erreichen gesucht, sie haben vielmehr eine Fahrtiefe von 6.50 m. *unter Niedrig Wasser angestrebt*. Als diese erreicht war sind sie aber nicht stehen geblieben, denn wir lesen in dem 1897 erschienenen « Gedenkboek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs », auf S. 15 : « Das Intervall zwischen mittlerem Hochwasser » und Niedrigwasser beträgt 1.70 m. in Hoek van Holland und 1.50 in » Rotterdam. Die Fahrtiefe welche 1880 bei mittlerem jährlichen Hochwasser » als erreichbar angenommen wurde betrug 8.20 m. in Hoek van Holland » und 7.90 m. in Rotterdam. Viel mehr als dies ist jedoch erzielt worden. » Im Jahre 1897 betrug bei dem mittleren Hochwasser die Tiefe vor der » Mündung in See 10.40 m., zwischen den Molen, 10.00 m., auf der Strecke » von 6.5 km. unterhalb bis 1.5 km. oberhalb Maassluis, 8.20 m., von dort » bis Vlaardingen, 8.60 m. und zwischen diesem Hafen und Rotterdam

Peut-être ces Messieurs veulent-ils échapper au reproche qu'ils nous adressent (p. 18/19), « d'avoir rempli inutilement un grand nombre de pages ». Nous regrettons vivement la réserve qu'ils se sont imposée volontairement et même le « lecteur compétent et impartial », auquel MM. Conrad et Welcker en appellent à différentes reprises, admettra avec nous qu'il est d'usage entre gens du métier de démontrer des allégations de l'espèce. MM. Conrad et Welcker en appellent à l'autorité de M. Fargue et pensent, tout comme lui, que la solution ne peut être trouvée que dans l'imitation de ce que nous enseigne la nature.

Si, d'une part, le mépris des procédés exacts de calcul rappelle involontairement les considérations qui, pour parler comme M. Fargue, « ont » retardé si longtemps les progrès de l'astronomie », nous ne pouvons pas, d'autre part, nous empêcher de rappeler à MM. Conrad et Welcker que la crainte de travaux de correction radicale en vue de la création d'une situation nouvelle n'a pas toujours régné dans les Pays-Bas et qu'on ne s'y est pas toujours borné à imiter la nature, ce qui, d'après eux, constitue la « méthode exacte ». Le succès de la nouvelle voie navigable conduisant de Rotterdam à la mer, laquelle a créé une situation toute nouvelle par rapport à l'ancienne, résulte du creusement d'une grande coupure ; si Caland, qui a fait le projet de cette œuvre éminente de l'art de l'ingénieur, a dû attendre pendant des années la réalisation de ses espérances, ce fut moins parce qu'il défendait une « correction » et non une « amélioration » de l'embouchure de la Meuse, que parce qu'il ne disposait pas, dès le début, des moyens de dragage nécessaires.

Jadis, le chenal de la Meuse, de Brielle à Rotterdam, avait un tirant d'eau utile, à marée haute, de 3^m.40 seulement. Lorsque les ingénieurs hollandais se prononcèrent, en vue de l'amélioration de la voie d'accès vers Rotterdam, en faveur d'une coupure à travers le Hoek van Holland, ils ne songèrent même pas à se servir de la « méthode exacte », si chaudement recommandée, pour l'Escaut, par MM. Conrad et Welcker. En creusant cette coupure, les ingénieurs hollandais n'ont pas cherché à réaliser une profondeur utile de 3^m.80 à 4^m.50 seulement, mais bien de 6^m.50 sous marée basse. Celle-ci obtenue, ils ne se sont pas déclarés satisfaits, car voici ce que nous lisons à la page 15 du *Gedenkboek* de l'Institut Royal des Ingénieurs, paru en 1897 : « L'amplitude moyenne de la marée est de 4^m.70 » au Hoek van Holland et de 4^m.50 à Rotterdam. En 1880, on avait cru » devoir se contenter d'une profondeur sous marée haute moyenne de » 8^m.20 au Hoek van Holland et de 7^m.90 à Rotterdam. Cependant on a » réalisé des profondeurs bien plus grandes. En effet, en 1897, on a sondé, » sous marée haute moyenne, à l'embouchure en mer, 10^m.40; entre les » môles, 10 mètres; de 6^{km}.5 en aval jusqu'à 4^{km}.5 en amont de Maassluis, » 8^m.20; de là à Vlaardingen, 8^m.60, et de ce port à Rotterdam, 9 mètres ». Nous ajouterons qu'actuellement les Pays-Bas consacrent encore des millions de florins à l'amélioration de cette situation, que leurs ingénieurs déclarent cependant brillante et avec raison.

» 9.00 m. ». Wir können noch hinzufügen, das augenblicklich die Niederlande wieder Millionen von Gulden auf die weitere Verbesserung dieser Verhältnisse verwenden, welche ihre eigenen Ingenieure mit Recht als glänzend bezeichnen.

Wir verstehen nicht warum die Herren Conrad und Welcker für die Schelde als Folgen des Durchstichs eine Tiefenzunahme von nur 4 bis höchstens 9 dcm. gegenüber dem jetzigen Zustand in Aussicht stellen können, und damit behaupten, dass, was auf dem Rotterdamschen Wasserweg möglich gewesen ist, auf der Schelde unerreichbar sei.

Wie in unserer Erwiderung an Herrn Fargue ausführlich gesagt ist, können wir uns nicht der Ansicht anschliessen, dass ein Fluss sich schlängeln muss. Wir können aber auch in keiner Weise anerkennen, dass die Betrachtungen, welche die Herren Conrad und Welcker anstellen, über die Beziehungen zwischen Krümmungsradien, Bogenlängen und Wassertiefen auf der anerkannt mangelhaftesten Strecke der Schelde zwischen Antwerpen und Kruisschans (vergl. S. 6/7, 8/9 ihres Gutachtens vom 22 März 1899) irgend welchen Anhalt geben können über das, was zur Verbesserung der Schelde zu thun sei. Ebenso gut dürfte man die Verhältnisse eines kranken Mannes als massgebend für das Verhalten eines Gesunden ansehen.

Die Herren Conrad und Welcker sind überzeugt, dass auch bei der Korrektur der Weser die Ergebnisse andere gewesen seien, als die vor Beginn der Arbeiten angestellten Berechnungen und Betrachtungen erwarten liessen. Die Vermuthung der Herren Conrad und Welcker ist in gewissem Sinne richtig. Die Erfolge der Weser-Korrektur stimmen allerdings nicht völlig mit den Berechnungen überein, aber diese Erfolge sind grösser als erwartet wurde. Indem das Projekt eine nutzbare Fahrtiefe von 5 m. in Aussicht stellte, während die jetzige Fahrtiefe 5.50 m. beträgt und, im Jahre 1899, 181 Seeschiffe nach Bremen heraufkamen mit einem Tiefgang von über 5 m. Der Erfolg der Weserkorrektur hat den unschätzbaren Werth vorsichtig aufgestellter Berechnungen in unanfechtbarer Weise dargethan.

II. ABSCHNITT.

Herstellung und Eröffnung des Durchstichs

Die Herren Conrad und Welcker sind der Meinung, dass wir die Schwierigkeiten bei Herstellung des Durchstichs ganz bedeutend unterschätzt haben, dass die Beseitigung der Fangdämme sich in ganz anderer Weise vollziehen wird, als in unserer « rosa gefärbten Darstellung » und unserem « friedlichen Gemälde » (vergl. S. 26/27 und 28/29) angegeben ist. Sie sind vielmehr der Ansicht, dass es nicht möglich sein wird, den Durchstich in der von uns angegebenen Weise herzustellen und zu eröffnen. Sie haben gegen den von uns geschilderten Bauvorgang folgende Bedenken (S. 28/29):

Nous ne comprenons pas pourquoi MM. Conrad et Welcker ne font espérer comme résultat du creusement de la Grande Coupure qu'une augmentation de profondeur de 4 à 9 décimètres par rapport à la situation actuelle; agir de la sorte, revient à prétendre que ce qui a été possible sur la Nouvelle Rivière de Rotterdam ne l'est pas sur l'Escaut.

Ainsi qu'il est dit dans notre réplique à M. Fargue, nous ne pouvons nous rallier à l'idée qu'une rivière doit serpenter. Mais nous ne pouvons non plus admettre, d'aucune manière, que les considérations émises par MM. Conrad et Welcker sur les rapports entre les rayons de courbure, les longueurs des arcs et les profondeurs d'eau, sur la partie la plus défectueuse de l'Escaut, celle comprise entre Anvers et Kruisschans (pp. 6/7, 8/9, de leur rapport du 22 mars 1899), puissent permettre de tirer une conclusion quelconque quant à ce qui doit être fait pour l'amélioration de l'Escaut. Tout autant vaudrait déduire de l'état d'un homme malade celui d'un homme bien portant.

MM. Conrad et Welcker sont convaincus que lors de la correction du Wésér les résultats n'ont pas été conformes à ceux qu'avaient fait espérer les considérations et les calculs effectués avant le commencement des travaux. En un certain sens, les suppositions de MM. Conrad et Welcker sont fondées. En effet, les résultats obtenus par la correction du Wésér ne concordent pas entièrement avec ceux des calculs, mais ils sont plus favorables que ceux qu'on avait espérés, attendu qu'on n'avait cherché à réaliser qu'une profondeur utile de 5 mètres, alors qu'actuellement on atteint 5^m.50 et que 181 navires d'un tirant d'eau supérieur à 5 mètres ont, en 1899, remonté jusqu'à Brême. Le succès obtenu par la correction du Wésér a démontré, d'une manière incontestable, la grande utilité de calculs basés sur des hypothèses prudemment établies.

CHAPITRE II.

Creusement et ouverture de la coupure.

MM. Conrad et Welcker sont d'avis que nous avons apprécié en dessous de leur importance réelle les difficultés qui se produiront lors de l'exécution de la Coupure et que l'enlèvement des batardeaux se fera dans des conditions tout autres que celles exposées dans « notre peinture couleur de rose » et notre « tableau paisible » (pp. 26/27 et 28/29). Ils pensent plutôt qu'il ne sera pas possible de creuser et d'ouvrir la Coupure de la manière indiquée par nous; contre le procédé d'exécution préconisé par nous, ils élèvent les objections suivantes (p. 28/29):

1. Sturmfluthen können sich bis auf 2.50 m. über dem Spiegel des gewöhnlichen Hochwassers erheben, alsdann wird die Wasserdruckhöhe 5 m. betragen, welcher der Fangedamm mit Sicherheit jederzeit widerstehen muss, so dass er sehr umfangreich und in Krone und Fuss sehr breit sein muss.

2. Ein ausserordentlich schweres Profil ist für die Fangedämme erforderlich, weil, nach den vorgenommenen Bohrungen, der Untergrund an der Stelle und in der Nähe der Fangedämme in Höhe des Niedrigwassers aus einer 2 m. hohen Torfschicht besteht.

3. Unterhalb 4 m. unter Niedrigwasser, d. h. noch 4.50 m. über der Sohle der im Durchstich herzustellenden Rinne, besteht der Untergrund hauptsächlich aus sehr durchlässigem, grobe Muscheln enthaltendem Sand, und darunter aus grünem Sand und Tribsand.

4. Die Spundbohlen müssen um bis zur Sohle des neuen Bettes zu reichen eine Länge von über 10 m. erhalten!

Zunächst müssen wir ganz energisch dagegen protestiren, dass wir uns jemals vorgestellt hätten, die ganze Bauausführung sei eine Kleinigkeit und werde, wie die Herren Conrad und Welcker uns zuschieben, « im Handumdrehen » sich bewirken lassen. Unser Gutachten muss gerade das Gegentheil beweisen, denn wir haben auf S. 64/65 ausdrücklich und wörtlich gesagt: « Die Ausführung erfordert Umsicht, aber da es an derselben » zweifellos nicht mangeln wird, steht auch zu erwarten, dass der » Schiffsverkehr Antwerpens keine Unterbrechungen erleiden wird. »

Wenn die Herren Conrad und Welcker in dem von uns geschilderten Bauvorgang ein « friedliches Gemälde » oder gar « eine rosa gefärbte Skizze » erblicken, so zeigen sie jedenfalls, dass ihnen eine Phantasie zu Gebote steht, um welche man sie beinahe beneiden könnte. Wenn sie aber uns vorwerfen, wir glaubten offenbar, alles werde sich « im Handumdrehen » abspielen, so lassen die Herren ihrer Ausdrucksweise doch die Zügel zu sehr schiessen. Wir haben niemals eine derartige Aeusserung gethan oder etwas gesagt, das in solcher Weise misdeutet werden könnte. Wenn wir bemüht gewesen sind, den Bauvorgang in allgemeinen Umrissen zu schildern, und zu begründen, warum derselbe in der von uns angegebenen Weise erfolgen müsse, so haben wir hierbei das Bestreben gehabt, eine allgemeine Marschroute zu entwerfen, und glauben auch jetzt noch, dass es sehr wohl möglich sein wird, das von uns skizzirte Bauprogramm einzuhalten.

Wir verkennen keineswegs die Schwierigkeiten, aber wir sagen, ähnliche und noch grössere Schwierigkeiten sind bei gehöriger Umsicht auch anderswo überwunden worden, und wir können wirklich nicht einsehen, warum es bei Ausführung des Schelde-Durchstichs an dieser Umsicht fehlen sollte.

Die Bedenken, welche die Herren Conrad und Welcker hinsichtlich der Fangedämme äussern, sind nicht nur übertrieben, sondern auch grundlos, was wir in Nachstehendem zu beweisen unternehmen:

Es wird wohl niemand behaupten wollen, dass die Untergrundverhältnisse zwischen den jetzigen Bassins und der Schelde einen Gefahrzustand

1. Par tempête, la marée haute peut s'élever jusqu'à 2^m.50 au-dessus de la marée haute moyenne et alors la pression d'eau atteindra 5 mètres ; pour pouvoir résister en sécurité et en tout temps à cette pression, le batardeau devra avoir une grande largeur, tant en crête qu'à la base.

2. Un profil de dimensions extraordinaires s'impose encore pour les batardeaux, parce que, selon ce qu'ont appris les sondages, au droit et dans le voisinage de ces batardeaux, le sol est formé, vers le niveau de marée basse, par une couche de tourbe de 2 mètres d'épaisseur.

3. A 4 mètres sous marée basse, soit encore à 4^m.50 au-dessus du plafond du chenal à creuser dans la Coupure, le sous-sol est constitué principalement par du gros sable coquillier, très perméable, et, plus bas, par du sable vert et dusab le bouillant.

4. Les palplanches, pour atteindre le plafond du nouveau lit, devront avoir une longueur de plus de 10 mètres !

Nous devons d'abord protester énergiquement contre le reproche d'avoir jamais admis que l'exécution du travail soit une bagatelle et qu'elle se ferait en « un tour de main », reproche que nous adressent MM. Conrad et Welcker. Notre rapport prouve précisément le contraire, car voici ce que nous avons dit, d'une manière claire et nette, p. 64/65 : « L'exécution » réclame de la prudence, mais comme certainement elle ne fera pas défaut, » on doit s'attendre à ce que la navigation sur Anvers ne subira aucune » interruption ».

Si MM. Conrad et Welcker trouvent que le procédé d'exécution décrit par nous constitue un « tableau paisible », voire même une « esquisse couleur de rose », ils font preuve d'un don de fantaisie qu'on serait tenté de leur envier. Mais lorsqu'ils nous reprochent d'être convaincus que tout se fera en « un tour de main », ils se permettent cependant une liberté de langage par trop grande. Jamais nous n'avons lancé pareille affirmation, ou dit quelque chose qui puisse être interprété dans ce sens. En nous efforçant d'esquisser, en grandes lignes, la marche des travaux et de justifier le mode d'exécution préconisé par nous, nous avons eu seulement en vue d'indiquer, d'une manière générale, la direction à suivre ; encore maintenant, nous croyons qu'il serait fort possible de se conformer au programme d'exécution élaboré par nous.

Nous ne méconnaissons nullement les difficultés, mais nous nous disons que des difficultés analogues et de plus grandes encore ont été vaincues ailleurs, en procédant avec prudence ; nous ne comprendrions pas pourquoi cette prudence ferait défaut dans l'exécution de la Grande Coupure de l'Escaut.

Les objections faites par MM. Conrad et Welcker relativement aux batardeaux ne sont pas seulement exagérées, mais elles manquent même de fondement, comme nous allons tâcher de le démontrer.

Certes, personne n'osera soutenir que l'état du sous-sol entre les bassins actuels et l'Escaut constitue une situation dangereuse pour le maintien de

für die Wasserhaltung in den Bassins bilden. Auch das Vorhandensein des Wallgrabens in unmittelbarer Nähe des Deiches lässt auf so ungünstige Bodenverhältnisse, wie die Herren Conrad und Welcker annehmen zu müssen glauben, nicht schliessen. Der Deich und der Landstreifen zwischen dem Bassin Amerika und der Schelde sind also im Stande, gegenwärtig dem Wasserdruck, von der Schelde nach dem Bassin Amerika bei höchsten Sturmfluthen, oder umgekehrt, vom Bassin Amerika nach der Schelde bei den tiefsten Ebben in der Schelde, zu widerstehen. Es ist nicht einzusehen, warum diese Verhältnisse *bis* zu dem letzten Zeitpunkt der Bauausführung des Durchstichs sich ändern sollen. Man braucht nämlich an den bestehenden Verhältnissen erst in dem allerletzten Stadium der Ausführung etwas zu ändern. Es steht doch nichts im Wege, die Aushebung des Durchstichs so zur Ausführung zu bringen, dass zwischen dem Durchstich und dem jetzigen Scheldebett Uferstreifen mit den jetzigen Deichen bis zuletzt stehen gelassen werden. Diese Anordnung würde einen raschen Fortschritt der Arbeiten gestatten, daneben aber gegen Sturmfluthen denselben Schutz bieten, welcher schon jetzt vorhanden ist. Die Uferstreifen würden erst dann zu beseitigen sein, wenn der Durchstich in vollem Umfange ausgehoben ist.

Wenn wir in unserem Gutachten vom Januar d. J. die Anwendung von Spundwänden sowohl beim oberen wie beim unteren Fangedamm empfohlen haben und auch jetzt noch empfehlen, so geschieht dies allerdings, um etwaigen Infiltrationen vorzubeugen, ferner um gegen das Ende des Baues die Erde der Fangedämme durch Baggerung möglichst vollkommen beseitigen zu können, und endlich, um die Verbindung zwischen Schelde und Durchstich so lange hinauszuschieben, bis der von der Strömung zu beseitigende restirende Fangedammkörper nur noch geringe Erdmassen enthält.

Selbstverständlich wird man auch am unteren Ende des Durchstichs den bestehenden Deich mit seinem Vorland unberührt lassen, bis der zwischen diesem Deich und dem Bassin Amerika liegende Theil des Durchstichs in vollem Umfange ausgehoben sein wird.

Diese Einzelheiten sind Sachen der umsichtigen Bauleitung und wir haben bisher geglaubt auf derartige Erörterungen nicht eingehen zu brauchen, ebensowenig, wie es unsere Sache sein kann, hinsichtlich der Wahl der Geräthe, mit welchen der Durchstich auszuheben sein wird, bestimmte Vorschläge zu machen.

Wenn also die Herren Conrad und Welcker Bedenken haben, ob die Fangedämme im Stande sein werden, dem Wasserdruck der Sturmfluthen zu widerstehen, so müssen wir darauf hinweisen, dass gerade so gut, wie die bestehenden Deiche dem Wasserdruck der Sturmfluthen widerstehen können und widerstanden haben, die mit Spundwänden verstärkten Deiche oder Fangedämme am oberen und unteren Ende des Durchstichs einen noch grösseren Widerstand leisten werden. Dadurch, dass das oberste und das unterste Stück des Durchstichs so lange unberührt bleiben müssen, bis die darauf stehenden Fangedämme oder Deiche beseitigt werden können, wird thatsächlich der Forderung der Herren Conrad und Welcker,

la flottaison dans les bassins. De plus, l'existence du fossé d'enceinte à proximité de la digue du fleuve permet de croire que les conditions du terrain ne sont pas aussi mauvaises que MM. Conrad et Welcker croient devoir l'admettre. La digue et la languette de terre entre le bassin América et l'Escaut sont donc maintenant suffisantes pour résister à la pression d'eau qui se produit de l'Escaut vers le bassin América à marée haute par tempête et, en sens inverse, du bassin América vers l'Escaut, lors des très basses marées. Il n'est pas à prévoir que cette situation change pendant l'exécution des travaux, *avant* la période finale de ceux-ci. En effet, on ne devra modifier la situation que lorsqu'on sera arrivé dans la toute dernière période d'exécution, car rien n'empêche de creuser le lit de la Coupure de manière qu'entre celle-ci et le lit actuel de l'Escaut on conserve, jusque vers la fin de l'entreprise, la digue et une certaine largeur de terrain. Cette disposition permettrait de pousser rapidement les travaux, tout en maintenant une protection égale à celle existant actuellement contre les marées de tempête. On ne devrait commencer l'enlèvement de cette bande que lorsque la Coupure serait complètement déblayée.

Si, dans notre rapport de janvier dernier, nous avons recommandé l'emploi de palplanches, tant au batardeau amont qu'au batardeau aval, et si nous le recommandons encore maintenant, c'est, d'abord, afin de prévenir les filtrations, ensuite, dans le but de pouvoir, vers la fin des travaux, enlever à la drague, aussi complètement que possible, les terres des batardeaux et, en dernier lieu, en vue de reculer la mise en communication de l'Escaut avec la Coupure assez longtemps pour que la masse de terre restante des batardeaux, à emporter par les courants, soit réduite à un minimum.

Il va de soi qu'à l'extrémité aval on conservera également intacte la digue, avec le schorre, qui la précède, jusqu'à ce que la partie de la Coupure comprise entre cette digue et le bassin América soit complètement creusée.

Tous ces détails doivent être réglés par le service d'exécution, qui saura conduire les travaux avec prudence ; jusqu'à présent, nous n'avons pas cru devoir nous livrer à des discussions de l'espèce, pas plus que nous n'avons songé à faire des propositions quant au choix du matériel à employer dans le creusement de la Coupure.

Si, donc, MM. Conrad et Welcker demandent comment les batardeaux seront en état de résister à la pression de l'eau par marée de tempête, nous leur dirons : les digues actuelles résistent et ont résisté aux charges d'eau qu'elles ont eu à subir par marée de tempête, et les digues ou batardeaux aux extrémités amont et aval de la Coupure, renforcés par des palplanches, présenteront une résistance plus grande encore. En conservant intactes les parties aval et amont de la Coupure jusqu'à ce que les batardeaux ou les digues qu'elles portent puissent être enlevés, on satisfait, de la manière la plus large et sans inconvénient aucun, à la condition, formulée par MM. Conrad et Welcker, que les batardeaux doivent avoir une grande largeur, tant en crête qu'à la base.

dass die Fangedämme in Krone und Fuss sehr breit sein müssen, in vollstem Maasse, aber in durchaus unnachtheiliger Weise entsprochen.

Eine Gefahr der Ueberfluthung des Durchstichs besteht somit in Wirklichkeit nur in dem allerletzten Stadium der Arbeiten, und auch nur hinsichtlich des unteren Fangedamms. Sobald aber der untere Fangedamm beseitigt sein wird und der Durchstich von diesem Zeitpunkt ab mit der Schelde in Verbindung steht, hat der obere Fangedamm nur ganz unbedeutenden Wasserdruckhöhen zu widerstehen (vergl. S. 36/37, 42/43, 44/45 unseres Gutachtens vom Januar d. J.). Die von den Herren Conrad und Welcker geschilderten Gefahren können also nur bei der Beseitigung des unteren Fangedamms in Frage kommen, und sind alsdann von ausserordentlich geringer Bedeutung.

Man wird ausserdem niemals daran denken, in der Winterzeit, wo zweifellos Sturmfluthen vorkommen, die Verbindung zwischen Durchstich und Schelde herzustellen oder mit anderen Worten, man wird die Fangedämme nur in der Sommerzeit beseitigen. In dieser Jahreszeit ist das Vorkommen von Sturmfluthen, welche sich bis auf 2.50 m. über den Spiegel des gewöhnlichen Hochwassers erheben, so unwahrscheinlich, dass man sie nicht zu befürchten braucht.

Nach einer uns gewordenen Mittheilung der Verwaltung der Ponts et Chaussées ist in dem zehnjährigen Zeitraum von 1889 bis 1898 während der Sommermonate (von 1 Mai bis 30 September) keine einzige Sturmfluth vorgekommen, welche die von den Herren Conrad und Welcker angegebene Höhe von 2.5 m. über dem Spiegel des gewöhnlichen Hochwassers erreicht. Eine einzige Sommer Sturmfluth erreichte in dieser zehnjährigen Periode die Höhe von 1.94 m. über gewöhnlicher Hochwasserhöhe.

Der Vergleich der Beseitigung der Fangedämme mit Deichbrüchen, durch welche niedrig gelegene Ländereien überfluthet werden, ist auch deshalb sowohl hinsichtlich der begleitenden Umstände als auch hinsichtlich der Gefahren ganz unzutreffend.

Denn während Deichbrüche fast stets bei besonders hohem Wasser eintreten, sollen die Fangedämme bei fast gleich hohem Wasser in der Schelde und in dem Durchstich beseitigt werden. Und indem die Gefahr der Deichbrüche grade auf dem grossen Gefälle beruht, mit welchem das Aussenwasser in die Niederung stürzt, so gestatten die mit Spundwänden versehenen Fangedämme, dass sich bei geringem Höhenunterschied das Wasser des Durchstichs mit der Schelde in ungefährlicher Weise ausspiegelt.

Wenn sich auch in Wirklichkeit im Fangedammkörper eine Oeffnung von nur 100 m. Breite und 8.5 m. Tiefe bildete, der Annahme der Herren Conrad und Welcker (S. 28/29) entsprechend, so würde, bei der mittleren secundlichen Wassermenge von 980 cbm., die Geschwindigkeit in der Oeffnung nicht mehr als 1.15 m. betragen, und es wird wohl nicht behauptet werden können, dass eine solche Geschwindigkeit für das Gelingen des ganzen Unternehmens verhängnissvoll sein könnte, was nach den Schilderungen der Herren Conrad und Welcker anzunehmen wäre.

En réalité, il n'y aura danger à voir la Coupure inondée que tout à la fin des travaux et encore seulement au droit du batardeau aval. Dès que ce batardeau aura été enlevé et que la Coupure sera en communication avec l'Escaut, le batardeau amont n'aura plus à supporter que des pressions d'eau insignifiantes (pp. 56/57, 42/43, 44/45 de notre rapport de janvier dernier). Les dangers signalés par MM. Conrad et Welcker ne pourront donc se produire que lors de l'enlèvement du batardeau inférieur et, dans ce cas, ils seront de minime importance.

En outre, on ne songera certainement jamais à mettre en communication la coupure et l'Escaut pendant l'hiver, saison pendant laquelle les marées de tempête se produisent ; en d'autres termes, on ne procédera à l'enlèvement des batardeaux qu'en été ; pendant cette saison, les marées de tempête s'élevant à 2^m.50 au-dessus de la marée haute moyenne sont tellement rares qu'on ne doit pas les craindre.

Il résulte des renseignements fournis par l'administration des Ponts et Chaussées que, pendant les mois d'été (1^{er} mai au 30 septembre) de la période décennale 1889-1898, il ne s'est pas produit une seule marée de tempête ayant la hauteur indiquée par MM. Conrad et Welcker, soit 2^m.50 au-dessus de la cote de marée haute moyenne. Pendant cette période décennale, une seule marée de tempête d'été a atteint 1^m.91 au-dessus du niveau moyen de la marée haute.

La comparaison de l'enlèvement des batardeaux avec des ruptures de digues, qui provoquent l'inondation des terrains bas, n'est pas probante du tout, ni en ce qui concerne les circonstances dans lesquelles se produisent ces ruptures, ni en ce qui concerne les dangers qu'elles font naître.

En effet, tandis que les ruptures de digues surviennent presque toujours par de très fortes crues, les batardeaux ne devront être enlevés que lorsque les eaux se trouveront sensiblement au même niveau dans l'Escaut et dans la Coupure. De plus, il ne faut pas perdre de vue que les dangers de rupture de digue naissent de la grande chute sous laquelle les eaux se précipitent dans les bas fonds derrière la digue ; or, les batardeaux défendus par des palplanches permettront aux eaux, vu les faibles chutes qui s'établiront, à se mettre, sans danger aucun, au même niveau dans l'Escaut et dans la Coupure.

En admettant qu'il se produise réellement dans le batardeau une brèche de 100 mètres de largeur et de 8^m.50 de profondeur, comme le supposent MM. Conrad et Welcker (p. 28/29), la vitesse moyenne de l'eau dans la brèche serait de 1^m.15, pour un débit de 980 mètres cubes par seconde ; certes, personne n'osera prétendre, comme le font MM. Conrad et Welcker, que pareille vitesse puisse devenir fatale à l'entreprise.

Wenn schliesslich die Herren Conrad und Welcker als letztes Bedenken darauf hinweisen, dass die von uns empfohlenen Spundwände über 10 m. lang sein müssten, und durch das Ausrufungszeichen etwa andeuten wollen, dass so lange Spundwände etwas Unerhörtes wären, so können wir zu ihrer Beruhigung sagen, dass bei den Hafenbauten an der Weser mehrfach Spundwände von 15 m. und sogar bis zu 17 m. Länge mit bestem Erfolge angewandt worden sind. Spundwände von 10 m. Länge sind also gar nichts Ungewöhnliches.

Die von den Herren Conrad und Welcker hinsichtlich der Sicherheit der Fangedämme gehegten Bedenken zerfallen somit thatsächlich in nichts, weil nach dem von uns geschilderten Bauprogramm die bestehenden Deiche, deren Sicherheit wohl unbestritten sein dürfte, bis zu dem letzten Stadium der Arbeiten als Fangedämme wirken sollen, und wir, um deren Sicherheit zu erhöhen, und deren Bestand bis zum letzten Augenblick zu sichern, die Anwendung von Spundwänden vorgesehen haben.

Es liegt also auch gar kein Grund vor, die von uns empfohlene Art und Weise der Herstellung des Durchstichs als besonders gefahrvoll anzusehen oder in dem von uns beschriebenen Vorgang bei der Beseitigung der Fangedämme ein Unternehmen zu erblicken, welches ganz ausserordentliche Schwierigkeiten böte.

Wir können daher in Bezug auf die Herstellung des Durchstichs und die Beseitigung der Fangedämme nur das wiederholen, was wir in unserem Gutachten vom Januar d. J. gesagt haben :

Die Ausführung erfordert Umsicht, aber da es an derselben zweifellos nicht mangeln wird, steht auch zu erwarten, dass der Schiffsverkehr Antwerpens keine Unterbrechung erleiden wird.

III. ABSCHNITT.

Verhalten der Schelde zwischen Kruisschans und Bath vor völliger Absperrung des alten Scheldearms.

Die Herren Conrad und Welcker sind der Ansicht, dass die vermehrte Wassermenge, welche sich auf der Schelde unterhalb Kruisschans, in der Zeit von der Eröffnung des Durchstichs bis zur völligen Abschliessung des alten Scheldearms, bewegen wird, Veränderungen des Flussbettes auf dieser Flussstrecke veranlassen müsse, welche die ungestörte Aufrechterhaltung der Schifffahrt nach Antwerpen in Frage stellen werden. Hinsichtlich der von der Schelde zu liefernden und zur Füllung des alten Scheldearms erforderlichen Wassermengen von 20 Millionen cbm. nehmen die Herren Conrad und Welcker das von uns angegebene Verhältniss, wonach diese Wassermengen 20 % der gewöhnlichen Gesamt-Wassermenge bei Lillo, als zutreffend an, behaupten aber dass die von uns angegebene Beziehung dieser 20 Millionen cbm. zur Gesamt - Wassermenge bei Bath « ungenau und ohne Bedeutung sei ». Wir müssen hier unser Bedauern wiederholen, dass die Herren Conrad und Welcker es unterlassen haben, für diese Behauptung

Si, enfin, dans leur dernière objection relative aux palplanches recommandées par nous, MM. Conrad et Welcker font remarquer que celles-ci devront avoir plus de 10 mètres de longueur et si le signe d'exclamation employé par eux doit faire entendre que cette longueur est excessive, nous pouvons les tranquilliser, en leur faisant connaître qu'aux travaux du Wéser, on a mis en œuvre, à différentes reprises et avec le plus grand succès, des palplanches de 15 et même de 17 mètres de longueur. Des palplanches de 10 mètres de longueur n'ont donc rien d'extraordinaire.

Les objections formulées par MM. Conrad et Welcker quant à la résistance des batardeaux se réduisent donc en fait à rien, parce que, d'après le programme d'exécution des travaux esquissé par nous, les digues actuelles, dont la solidité est incontestable, seront conservées comme batardeaux jusqu'à la dernière période des travaux et que, pour comble de précaution, nous avons, en vue d'assurer leur conservation jusqu'au tout dernier moment, prévu le battage de lignes de palplanches.

Il n'existe donc pas le moindre motif de taxer de particulièrement dangereux le mode d'exécution de la Coupure recommandé par nous, ni de considérer l'enlèvement des batardeaux, tel que nous le préconisons, comme une entreprise présentant des difficultés tout à fait exceptionnelles.

Aussi, ne pouvons-nous que répéter ce que nous avons dit en janvier dernier, relativement au creusement de la Coupure et à l'enlèvement des batardeaux :

« L'exécution réclame de la prudence, mais, comme certainement elle ne » fera pas défaut, on doit s'attendre à ce que la navigation sur Anvers ne » subira aucune interruption. »

CHAPITRE III.

L'Escaut entre Kruisschans et Bath avant le barrage complet de l'ancien bras du fleuve.

MM. Conrad et Welcker estiment que, pendant la période qui s'écoulera entre l'ouverture de la Coupure et la fermeture de l'ancien bras, le débit majoré de l'Escaut en aval de Kruisschans provoquera, sur cette section du fleuve, des modifications du lit capables de compromettre la navigation vers Anvers. MM. Conrad et Welcker admettent avec nous que les 20 millions de mètres cubes d'eau à fournir pour le remplissage de l'ancien bras constituent 20 p. c. du débit total à Lillo ; mais ils prétendent que le rapport admis par nous entre ces 20 millions de mètres cubes et le débit total à Bath « est inexact et n'a pas de signification ». Nous devons exprimer à nouveau ici le regret que MM. Conrad et Welcker aient omis de produire la moindre preuve à l'appui de leur manière de voir, ce qui nous oblige à deviner pourquoi MM. Conrad et Welcker considèrent la comparaison faite pour Bath comme étant de si peu de valeur. Comme, certes, personne ne pourra contester que 20 millions constituent, approximativement, 10 p. c. de 187 mil-

jegliche Begründung beizubringen, und sind deshalb darauf angewiesen, errathen zu müssen, weshalb die Herren Conrad und Welcker die Heranziehung von Bath für so bedeutungslos halten. Da keinesfalls bestritten werden kann, dass 20 Millionen annähernd 10 p. h. von 187 Millionen ausmachen, könnte man vielleicht denken, dass Bath so weit von Kruisschans entfernt sei, dass es dort nichts mehr ausmacht, ob die Schelde bei Kruisschans 20 Millionen cbm. mehr oder weniger hergeben muss. Wir haben bei dieser Betrachtung nicht behauptet, dass nach Eröffnung des Durchstichs, die ausserdem zur Füllung des alten Scheldearms erforderliche, Wassermenge irgend welchen Einfluss auf die Wasserbewegung bei Bath ausüben wird. Im Gegentheil, wenn wir die Berechnung der Geschwindigkeiten für Lillo durchgeführt haben, so haben wir es aus dem Grunde gethan, weil wir eben der Meinung sind, dass die Wirkung dieser Mehrleistung sich am stärksten in und um Lillo bemerkbar machen werde. Deshalb haben wir auch auf S. 56/57 ausdrücklich betont: « diese Berechnungen sind » nur für Lillo durchgeführt und nicht bis Bath ausgedehnt, weil, wie » bereits erwähnt, dort schon so grosse Wassermengen zur Verfügung » stehen, dass die Einwirkung des Durchstichs nicht mehr bemerkbar sein » wird » und auf S. 54/55 gesagt, dass « diese Mehrleistung gering ist im » Vergleich zu den Wassermengen, welche mit der Fluth in das Mündungs- » gebiet der Schelde eindringen ». Wir sind also durchaus der Ansicht, dass die Mehrleistung von 20 Millionen cbm. auf den Zustand des Flussbettes bei Bath keine Einwirkung ausüben wird. Wir theilen aber keineswegs die Ansicht der Herren Conrad und Welcker, dass die Heranziehung von Bath ganz bedeutungslos ist. Die Fluthwassermenge bei Lillo beträgt zur Zeit 92 1/2 Millionen cbm., von dieser Wassermenge gelangen nur 59 Millionen cbm. bis Antwerpen. Die Differenz von 33 1/2 Millionen cbm. entspricht dem Energieverlust, welchen die Fluthwelle gegenwärtig auf der Strecke von Lillo bis Antwerpen erleidet. Dieser Energieverlust wird nach Fertigstellung des Durchstichs zweifellos geringer. Mit anderen Worten, um demnächst 59 Millionen cbm. bei Antwerpen zu liefern, werden sehr wahrscheinlich weniger als 92 1/2 Millionen cbm. in Lillo erforderlich sein, so dass im diesem Falle die jetzt für den oberen Flusslauf verloren gehenden 33 1/2 Millionen cbm. zum Theil zur Verfügung ständen, um das alte Scheldebett mit 20 Millionen cbm. aufzufüllen. Es würde alsdann, trotz des Vorhandenseins des alten Scheldebettes als Fluthreservoir, keine wesentlich verstärkte Wasserbewegung unterhalb Lillo, und, in Folge dessen, auch keine schädliche Veränderung an den jetzt bestehenden Verhältnissen im Scheldebett unterhalb Lillo eintreten.

Aber diese Voraussetzung ist deshalb nicht ganz zutreffend, weil, nach der Fertigstellung des Durchstichs und dem damit verbundenen Fortfall aller jetzt dem alten Schedelauf anhaftenden Hindernisse für die Fluthentwicklung, in erster Linie eine Vermehrung der bei Antwerpen durchfliessenden Wassermenge eintreten wird. Ein Theil der jetzt auf der Strecke Lillo-Antwerpen verloren gehenden 33 1/2 Millionen cbm. wird zweifellos dem oberen Schedelauf zu Gute komme. Jedenfalls ist die unseren Berechnungen zu Grunde liegende Annahme, dass die, zur Füllung des alten Schedelaufs

lions, on pourrait peut-être supposer que Bath se trouve tellement loin de Kruisschans, qu'il est indifférent que l'Escaut doive fournir à Kruisschans 20 millions de mètres cubes en plus ou en moins. En faisant notre observation, nous n'avons nullement voulu prétendre que le débit supplémentaire nécessaire pour remplir l'ancien bras de l'Escaut, après l'ouverture de la Coupure, puisse exercer une influence quelconque sur le régime du fleuve à Bath. Si, par contre, nous avons fait le calcul de la vitesse pour Lillo, c'est parce que nous pensons précisément que l'effet à résulter du passage du débit supplémentaire se fera le plus fortement sentir à et près de Lillo. C'est pour ce motif aussi que nous avons dit, p. 56/57 : « Ces calculs n'ont » été faits que pour Lillo et n'ont pas été étendus jusqu'à Bath, parce que, » selon ce qui a été dit, on s'y trouve en présence de débits tels que l'effet » de la coupure n'y est plus appréciable » et, p. 54/55 : « que ce débit supplémentaire de 20 millions de mètres cubes est minime par rapport aux » volumes d'eau qui pénètrent au flot dans l'estuaire du fleuve ». Nous sommes donc entièrement convaincus que le passage du débit supplémentaire de 20 millions de mètres cubes n'exercera aucune influence sur le lit du fleuve à Bath. Toutefois, nous ne partageons nullement la manière de voir de MM. Conrad et Welcker quant à la comparaison faite pour Bath, qu'ils disent sans valeur. A Lillo, le débit de flot est de 92 1/2 millions ; le débit, 59 millions de mètres cubes parviennent seulement à Anvers ; la différence, 33 1/2 millions de mètres cubes, représente la perte d'énergie qu'éprouve l'onde marée de Lillo à Anvers. Cette perte d'énergie diminuera certainement après l'achèvement de la Coupure. En d'autres termes, il est probable que pour amener à Anvers, après l'ouverture de la Coupure, 59 millions de mètres cubes d'eau, un débit inférieur à 92 1/2 millions de mètres cubes suffira à Lillo, de sorte qu'une part des 33 1/2 millions de mètres cubes, qui sont perdus aujourd'hui pour la section amont du fleuve, deviendrait disponible en partie et pourrait contribuer à la fourniture des 20 millions de mètres cubes nécessaires au remplissage de l'ancien bras de l'Escaut. Dès lors il ne se produirait pas, malgré l'existence de l'ancien bras du fleuve, une majoration sensible du débit en aval de Lillo et, comme conséquence, pas de modification nuisible dans l'état actuel du fleuve en aval de cette localité.

Mais cette hypothèse n'est pas tout à fait exacte, parce que, par suite de l'ouverture de la Coupure, tous les obstacles qui entravent aujourd'hui dans le lit de l'Escaut la propagation de l'onde marée disparaîtront ; il en résultera en première ligne une augmentation du débit de flot, à Anvers. Une partie des 33 1/2 millions de mètres cubes qui restent aujourd'hui en route entre Lillo et Anvers remontera certainement au delà de cette ville et ce au profit de la partie amont du fleuve. En tout cas, on doit considérer comme la plus désavantageuse possible l'hypothèse admise pour base de nos calculs, d'après

erforderlichen 20 Millionen, allein von dem Mündungsgebiet bei Bath als Mehrleistung ersetzt werden müssen, die ungünstigste, die gemacht werden konnte.

Die Herren Conrad und Welcker haben nun in eingehender Weise die, seit dem Jahre 1850, in der Nähe der holländisch-belgischen Grenze eingetretenen Veränderungen untersucht, und namentlich die Verschiebungen der tiefen Rinne bei der Bank von Doel verfolgt.

Nach unserer Ansicht können jene Betrachtungen nur das bestätigen, was wir auf S. 54/55 unseres Gutachtens gesagt haben, dass es durchaus zweckmässig ist, vor Eröffnung des Durchstichs « durch die beabsichtigte » und nur zu empfehlende Korrektur der Schelde bis zur belgisch-holländischen Grenze eine allmähliche Zunahme der Profilgrössen zu erzielen ». Um ihre Behauptung, dass die nach Eröffnung des Durchstichs zu erwartende, verstärkte, Wasserbewegung unterhalb Kruisschans gefährliche Bodenverschiebungen veranlassen wird, zu unterstützen, berufen sich die Herren Conrad und Welcker auf das verdienstvolle Werk des belgischen Ingenieurs P. De Mey. Wir sind aber der Meinung, dass was Herr De Mey über die Absperrung der östlichen Schelde auf Seite 178 und folgende seines Werkes über die « Ports en plage de sable » sagt, unsere These wie kein anderes Argument bestätigt.

Wir behaupten, dass die um 20 Millionen cbm. verstärkte Wasserbewegung nur vortheilhaft auf den Zustand des Fahrwassers unterhalb Kruisschans wirken kann. Man vergleiche nun, was Herr De Mey über die Wirkung der Absperrung der östlichen Schelde sagt.

« Aus der westlichen Schelde, welche jetzt die einzige Verbindung zwischen Antwerpen und der See bildet, ergossen sich bei jeder Fluth etwa 52 1/2 Millionen cbm. in die östliche Schelde; von dieser Wassermenge flossen bei Ebbe wieder 11 1/2 Millionen cbm. in die westliche Schelde, der Rest von annähernd 21 Millionen cbm. ging der westlichen Schelde verloren. Die Herstellung des Sperrdamms in der östlichen Schelde hat also nur zur Folge gehabt, dass 52 1/2 Millionen cbm. welche früher der Schelde aufwärts von Bath verloren gingen, dieser Flussstrecke wieder zu Gute kommen mussten. Die Befürchtungen, welche manche Ingenieure hegten, dass die Zuführung einer so erheblichen Wassermenge in den Scheldelauf oberhalb von Bath grosse und für die Schifffahrt unheilvolle Sandverschiebungen und namentlich einen Durchbruch des Schaar du Nord zur Folge haben würde, haben sich, wie Herr De Mey ausdrücklich sagt, nicht verwirklicht.

Vor der Herstellung des Sperrdamms haben also auch schon Unglückspropheten unheilvolle Sandverschiebungen vorausgesagt in Folge einer verstärkten Wasserbewegung. Diese Prophezeihungen haben sich nicht bewahrheitet und wir sind der felsenfesten Ueberzeugung, dass die jetzt prophezeiten unheilvollen Wirkungen des Durchstichs vielleicht noch weniger Aussicht auf Verwirklichung haben.

Wenn jetzt noch in der Schelde unterhalb Lillo Verschiebungen vorkommen, so sind wir der Ansicht, dass diese dem Umstande zuzuschreiben sind, dass das Niedrigwasserbett nicht genügend festgelegt ist. Auf S. 8/9

laquelle les 20 millions de mètres cubes d'eau nécessaires au remplissage de l'ancien bras de l'Escaut seront fournis exclusivement comme débit supplémentaire de l'estuaire à Bath.

MM. Conrad et Welcker ont étudié d'une manière approfondie les modifications qu'a subies le lit du fleuve aux environs de la frontière hollando-belge et notamment les déplacements du chenal de navigation près du banc de Doel.

D'après nous, leurs observations ne font que confirmer ce que nous avons dit p. 34/35 de notre rapport, savoir qu'il serait grandement utile, avant l'ouverture de la Coupure, « de réaliser l'agrandissement progressif des sections transversales par la correction de l'Escaut jusqu'à la frontière néerlandaise-belge ». A l'appui de leur affirmation, que la majoration du débit après l'ouverture de la Grande Coupure aura pour effet de provoquer des déplacements de bancs, MM. Conrad et Welcker invoquent l'ouvrage remarquable de l'ingénieur belge P. De Mey. Or, nous sommes d'avis que ce que M. De Mey a dit relativement au barrage de l'Escaut oriental dans son ouvrage *Ports en plage de sable* (p. 178 et suivantes) constitue le meilleur argument qu'on puisse invoquer pour la défense de notre thèse.

Nous prétendons que le débit supplémentaire de 20 millions de mètres cubes ne peut produire qu'un effet avantageux sur le chenal en aval de Kruisschans. Eh bien, qu'on compare maintenant cette thèse avec ce que dit M. De Mey sur les résultats produits par le barrage de l'Escaut oriental !

L'Escaut occidental, qui aujourd'hui constitue la seule voie de communication entre Anvers et la mer, déversait à chaque marée montante 32 1/2 millions de mètres cubes dans l'Escaut oriental ; de ce débit, 11 1/2 millions de mètres cubes rentraient au jusant dans l'Escaut occidental et le débit restant, environ 21 millions de mètres cubes, était perdu pour l'Escaut occidental. Le barrage de l'Escaut oriental a donc eu pour résultat d'envoyer dans l'Escaut en amont de Bath 32 1/2 millions de mètres cubes d'eau, qui jadis étaient perdus pour cette section du fleuve. Beaucoup d'ingénieurs craignaient qu'une augmentation aussi considérable du débit du flot de l'Escaut en amont de Bath n'eût pour conséquence des déplacements de sable fort importants et dangereux pour la navigation, notamment le percement du Schaar du Nord ; ces craintes n'étaient nullement fondées, car aucune de ces conséquences ne s'est produite, comme M. De Mey le déclare formellement.

Donc, dès avant la construction du barrage, des prophètes de malheur avaient déjà annoncé des déplacements de sable dangereux, à résulter de l'augmentation de débit. Ces prophéties ne se sont pas vérifiées et nous avons la conviction inébranlable que les conséquences fâcheuses qu'on prête maintenant à la Coupure ont encore moins de chance de se voir réaliser.

Les déplacements de bancs de sable qui se produisent encore maintenant en aval de Lillo proviennent, d'après nous, de ce que le lit sous marée basse n'est pas convenablement fixé. Nous avons dit, p. 8/9 de notre rapport :

unseres Gutachtens haben wir gesagt : « Sobald aber das Niedrigwasserbett » des Flusses genügend festgelegt ist, hört auch die Möglichkeit auf, dass der » Strom sich in mehrere Rinnen theilt, wie dies bei einem mangelhaft oder » ganz unkorrigirten Flusse geschieht. » Dies gilt auch für die Strecke der Schelde von Lillo bis zur belgischen Grenze, wir können also die Korrektion dieser Flusstrecke nur wiederholt empfehlen und hegen auch nicht den geringsten Zweifel, dass, wenn dieser Theil des Scheldelaufs vor Eröffnung des Durchstichs durch Festlegung des Niedrigwasserbettes sachgemäss korrigirt wird, eine nach Eröffnung des Durchstichs auf dieser Flusstrecke eintretende vermehrte Wasserbewegung nur vortheilhaft für den Zustand des Fahrwassers sein muss.

Wir betonen nochmals, dass wir diese Korrektion nicht etwa für empfehlenswerth halten, weil wir fürchten, dass andernfalls die Eröffnung des Durchstichs unheilvolle Veränderungen des Flussbettes herbeiführen könne — was den Herren Conrad und Welcker auf S. 38/39 zu sonderbaren Schlussfolgerungen Anlass gibt — sondern, weil wir den gegenwärtigen Zustand dieser Flusstrecke für verbesserungsbedürftig halten. Wir sind der Ansicht, dass die von den Herren Conrad und Welcker auf S. 32/33 und 34/35 angestellten Betrachtungen die Nothwendigkeit dieser Korrektion nur bestätigen können.

Die Herren Conrad und Welcker sagen nicht ausdrücklich, dass die nach Prüfung des Durchstichs zu erwartende und von uns zu 1.05 m. pro Sekunde berechnete mittlere Geschwindigkeit bei Lillo für den Zustand des Fahrwassers verhängnissvoll werden könnte. Aber wir können nicht begreifen, wodurch denn die, von den Herren Conrad und Welcker prophezeiten, ungeheuren Sandbewegungen veranlasst werden sollten, wenn diese Herren nicht beweisen können, dass die von uns berechneten Geschwindigkeiten entweder falsch oder im Stande sind, so gewaltige Sandverschiebungen herbeizuführen. Wir glauben hierzu schliesslich noch wörtlich das, was Herr De Mey in dem von den Herren Conrad und Welcker angeführten Buche « Ports en plage de sable » hinsichtlich der Geschwindigkeiten auf der Schelde zu Gunsten unserer Anschauungen sagt, anführen zu sollen.

Auf S. 172 heisst es : « Auf der Schelde schwankt die mittlere Geschwindigkeit der Tideströmungen zwischen 0.65 und 0.85 m. und ihre » maximale Geschwindigkeit übersteigt gewöhnlich nicht das Maass von » 1.25 bis 1.50 m. pro Sekunde. Diese Geschwindigkeiten sind kräftig » genug, um die tiefen Fahrrinnen zu unterhalten, sind aber andererseits » nicht übermässig und auch nicht schädlicher Natur, indem sie etwa zu » starke Bewegungen des in der Flusssohle befindlichen groben Sandes » veranlassten. »

Fassen wir also die vorstehenden Betrachtungen über das Verhalten der Schelde zwischen Kruisschans und Bath vor völliger Absperrung des alten Scheldearms zusammen, so müssen wir die auf S. 34/35 unseres Gutachtens vom Januar d. J. ausgesprochene Behauptung :

« Mais dès que le lit mineur de la rivière est suffisamment fixé, il n'est plus possible que le courant se divise en plusieurs chenaux, comme c'est le cas pour une rivière mal ou non corrigée ». Ceci s'applique également à la partie de l'Escaut comprise entre Lillo et la frontière, et nous pensons devoir recommander à nouveau la correction de cette section de rivière ; nous ne doutons nullement que si cette partie de l'Escaut était convenablement améliorée par la fixation du lit mineur avant l'ouverture de la Coupure, l'augmentation de débit qui pourrait se produire après cette ouverture n'exercerait qu'un effet salutaire sur le chenal navigable.

Nous insistons encore une fois sur ce point que nous recommandons cette correction non parce que nous craignons que, sans elle, l'ouverture de la Coupure pourrait provoquer des modifications dangereuses du lit du fleuve — ce qui conduit MM. Conrad et Welcker à des conclusions étranges à la page 38/39 — mais parce que nous estimons que la situation actuelle du fleuve exige une amélioration. Nous sommes d'avis que les considérations émises par MM. Conrad et Welcker aux pp. 32/33 et 34/35 de leur note ne font que confirmer la nécessité de cette correction.

MM. Conrad et Welcker ne disent pas expressément que la vitesse moyenne à laquelle on peut s'attendre à Lillo après l'ouverture de la Coupure et qui, d'après nos calculs, serait de 1^m.05 par seconde, pourrait devenir dangereuse pour le chenal. Mais alors, nous ne comprenons pas comment pourraient se produire les formidables déplacements de sable prédits par MM. Conrad et Welcker, si ces Messieurs ne parviennent pas à prouver que les vitesses calculées par nous sont erronées ou qu'elles sont capables de provoquer ces énormes déplacements de sable. Enfin, nous croyons devoir compléter ce qui précède en répétant textuellement ce que dit M. De Mey à l'appui de notre manière de voir, relativement aux vitesses de l'eau de l'Escaut, dans son ouvrage cité par MM. Conrad et Welcker, *Ports en plage de sable*.

A la page 172 il est dit : « Dans l'Escaut, la vitesse moyenne des courants de marée varie de 0^m.65 à 0^m.85 et leur vitesse maxima ne dépasse d'ordinaire pas 1^m.25 à 1^m.50 par seconde. Ces vitesses, tout en étant assez intenses pour maintenir les chenaux profonds, ne sont pas exagérées, ni de nature à être plutôt nuisibles en produisant des entraînements par trop actifs des gros sables du fond ».

En résumant les considérations qui précèdent sur la situation de l'Escaut entre Kruisschans et Bath avant la fermeture complète de l'ancien bras de rivière, nous sommes conduits à dire que la conclusion exprimée dans notre rapport de janvier dernier, pp. 34/35, est justifiée en tout point et que nous devons la maintenir en entier ; elle était formulée comme il suit :

« Die untere Schelde kann auch zweifellos die zur Füllung des Durchstichs
» erforderliche Wassermenge von 20 Millionen cbm. leisten, ohne jegliche
» nachtheilige Wirkung auf den Zustand des Fahrwassers, namentlich
» dann, wenn durch die beabsichtigte und nur zu empfehlende Korrektur
» der Schelde bis zur belgisch-holländischen Grenze eine allmälige Zunahme
» der Profilgrößen vorher erzielt worden ist, in allen Theilen als zutreffend
» erachten und in Folge dessen in vollem Maasse aufrecht erhalten. »

IV. ABSCHNITT.

Verhalten des alten Scheldearms vor dessen völliger Absperrung. Herstellung der Sperrdämme.

Obwohl die Herren Conrad und Welcker auf S. 38/39 zugeben müssen, dass wir in unserem Gutachten auf S. 44/45 und 46/47 ausführlich auseinandergesetzt haben, warum die Offenhaltung des alten Arms unbedenklich sei, sind sie doch der Meinung, dass ein wegen der Aufrechterhaltung genügender Fahrtiefen im Durchstich gefährlicher Antagonismus zwischen beiden Flussarmen zu erwarten sei. Diese Behauptungen möchten die Herren Conrad und Welcker durch die von uns angeführten Beispiele der Abschliessung der Nebenarme auf der Weser als richtig beweisen. Wir müssen nun bedauern, dass trotz unseres Bestrebens, die Beweiskraft aller in unserem Gutachten aufgestellten Behauptungen und angeführten Beispiele eingehend zu begründen, — wodurch wir unsschon von den Herren Conrad und Welcker den Vorwurf der Weitschweifigkeit zugezogen haben, — wir hinsichtlich der Beispiele der Nebenarme auf der Weser doch noch nicht ausführlich genug gewesen sind. Wir hätten allerdings dadurch die Herren Conrad und Welcker vor unzutreffenden Betrachtungen bewahrt.

Auf S. 40/41 sagen die Herren Conrad und Welcker : « Glauben diese
» Herren denn wirklich, dass auf der Weser die Abschliessung eines Seiten-
» arms nothwendig ist, um im neuen Arm das Fahrwasser in Stand zu
» halten, aber, dass solches auf der Schelde eigentlich nicht nöthig
» wäre? »

« Wir können es nicht glauben, ihre rosa gefärbten Erwartungen, welche
» das Bestreben haben, dem grossen Durchstich zum Siege zu verhelfen und
» zu rechtfertigen, müssen ihnen bei ihrer Prüfung und Beurtheilung der
» Wirksamkeit des alten Scheldearms, und der Folgen der Offenhaltung
» desselben einen bösen Streich gespielt haben. Wie ist es denn anders
» möglich, dass sie auf der Weser die Abschliessung aller Nebenarme jeder-
» zeit als nothwendig und unvermeidbar halten und nicht auf der Schelde,
» und dies während sie bedauern, dass die Absperrung des Lunearms noch
» nicht zur Ausführung kommen konnte, wodurch die vollständige Verbes-
» serung des Hauptarms, welcher zum Fahrwasser bestimmt ist, bislang
» unausführbar geblieben ist? »

In diesen beiden Absätzen verdiente eigentlich, nach Analogie des Vorgehens der Herren Conrad und Welcker, jedes Wort unterstrichen zu

« Il est aussi hors de doute que l'Escaut inférieur peut fournir les 20 millions de mètres cubes nécessaires au remplissage de la Coupure, sans conséquence fâcheuse aucune pour le chenal navigable, surtout si, avant l'ouverture de la Coupure, on a réalisé, au préalable, l'agrandissement progressif des sections transversales pour la correction de l'Escaut jusqu'à la frontière néerlandaise-belge, dont le projet existe et dont l'exécution ne peut être que recommandée. »

CHAPITRE IV.

L'ancien bras de l'Escaut avant sa fermeture complète. Construction des barrages.

MM. Conrad et Welcker, tout en reconnaissant, p. 38/39, que nous avons exposé d'une manière fort détaillée, pp. 44/45 et 46/47, les motifs pour lesquels on pourrait, sans hésitation aucune, laisser ouvert l'ancien bras, pensent néanmoins qu'il y a lieu de craindre qu'il ne se produise entre les deux bras un antagonisme dangereux pour la conservation de profondeurs suffisantes dans le chenal de la Coupure. Ils croient pouvoir justifier leur conclusion en se basant sur les exemples cités par nous, relatifs à la fermeture d'anciens bras du Wésér. Après tous les efforts que nous avons faits pour bien exposer les précédents empruntés au Wésér et bien appuyer les conclusions que nous en avons tirées, — ce qui nous a valu le reproche de prolixité de la part de MM. Conrad et Welcker, — nous ne pouvons que regretter de ne pas avoir été plus explicites encore ; de la sorte nous aurions, sans doute, gardé MM. Conrad et Welcker contre toute conclusion erronée.

MM. Conrad et Welcker disent, p. 40/41 : « Ces Messieurs croient-ils réellement que sur le Wésér il faut barrer un bras latéral pour maintenir la passe navigable dans le nouveau bras, mais qu'en somme cela ne serait pas nécessaire sur l'Escaut ?

» Nous ne pouvons le croire. Leurs prévisions couleur de rose tendant à faire triompher et à justifier la Grande Coupure leur auront joué des tours dans l'examen et l'appréciation du fonctionnement de l'ancien bras de l'Escaut et des conséquences du maintien de la libre communication. Comment d'ailleurs serait-il possible, qu'ayant jugé nécessaire et indispensable le barrage de tout bras latéral sur le Wésér, ils ne l'estiment plus pour l'Escaut, alors qu'ils regrettent de n'avoir pu encore mettre à exécution le barrage près de la Lune Plate, ce qui a empêché jusqu'ici de réaliser complètement en cet endroit l'amélioration du bras principal, destiné à être la voie maritime. »

Chaque mot de ces deux paragraphes devrait être souligné, par application du procédé suivi par MM. Conrad et Welcker. Nous croyons cepen-

werden. Wir glauben aber auf dieses Hilfsmittel, um die Aufmerksamkeit des « sachkundigen und unparteiischen Lesers » ganz besonders in Anspruch zu nehmen, füglich verzichten zu können.

In sachlicher Beziehung ist es wirklich schade, dass die Herren Conrad und Welcker sich nicht die Frage vorgelegt haben, ob diese Nebenarme der Weser denn wirklich abgesperrt sind, bevor sie uns für eine Auesserung verantwortlich machen, die wir gar nicht gethan haben.

Bei Aufstellung des Projekts zur Korrektio n der Unterweser herrschte allerdings die Ansicht, dass es, um schädliche Wirkungen aufzuheben, erforderlich sei, diese Nebenarme vollständig abzusperr en. Aber auch hierin ist die von den Herren Conrad und Welcker auf S. 16/17 ausgesprochene Vermuthung völlig zutreffend « dass auch bei der Weser in vielen Theilen » und in manchen Beziehungen andere Resultate und andere Zustände sich » ergeben haben, als von dem Verfasser des Projekts erwartet wurden. »

Es hat sich bald herausgestellt, dass die *völlige* Absperrung der Nebenarme nicht nothwendig war und, dass die durch sorgfältige Berechnungen vorher ermittelte Festlegung des Niedrigwasser Bettes und die Herstellung genügender Querschnitte im auszubildenden Hauptarm die völlige Abschliessung der Nebenarme überflüssig machten.

Der Nebenarm hinter der Strohauser Plate, welcher wie früher erwähnt, vor der Korrektio n der Hauptarm war und das Fahrwasser enthielt, hatte bei einer Breite von 700 m. in Hochwasserhöhe, bis zu 10 m. Tiefe unter Niedrigwasser. Im Jahre 1887, dem ersten Jahre der Arbeiten, wurde in diesen Nebenarm eine Schwelle von etwa 1 m. Höhe eingelegt. Im auszubildenden Hauptarm konnte in diesem Jahre nur wenig gebaggert werden, weil die Baggergeräthe noch nicht zur Verfügung standen. Im Jahre 1886 wurde der Sperrdamm bis auf 4 m. unter Niedrigwasser aufgehöh t und diese Grundschwelle hatte, obwohl der Längenunterschied zwischen beiden Armen nur 1 Km. beträgt, schon die Wirkung, dass eine *äusserst starke* natürliche Auflandung des Nebenarms sich geltend machte. Obwohl im Hauptarm auch in diesem Jahre nur in unbedeutendem Umfange gebaggert werden konnte, weil die nöthigen Geräthe noch fehlten, hatte die Grundschwelle im Nebenarm und die Festlegung des Niedrigwasserbettes im Hauptarm in Verbindung mit den daselbst vorgenommenen geringfügigen Baggerungen den Erfolg, dass die ganze Schifffahrt schon im Laufe des Jahres 1888 von dem Strohauser in den Rechtenflether Arm verwiesen werden konnte.

Hierzu bedurfte es also nich t der völligen Absperrung des Nebenarmes. Ja, die Arbeiten im rechtsseitigen Hauptarm haben es nicht einmal erforderlich erscheinen lassen, den Sperrdamm bis auf Niedrigwasserhöhe zu schliessen, geschweige denn ihn hochwasserfrei herzustellen. Auch jetzt noch befindet sich in dem Sperrdamm eine Durchfahrts Oeffnung von 50 m. Breite und 2.5 m. Tiefe unter Niedrigwasser.

Dieser Zustand hat sich für das Fahrwasser im Hauptarm so wenig nachtheilig erwiesen, dass er *dauernd* beibehalten werden soll, indem Bremen auf Wunsch Oldenburgs zugestanden hat, dass der linksseitige Nebenarm als

dant pouvoir renoncer à cet expédient, destiné à attirer tout spécialement l'attention du « lecteur compétent et impartial. »

En fait, il est regrettable que MM. Conrad et Welcker, avant de nous attribuer une déclaration que nous n'avons jamais faite, ne se soient pas demandé si les bras secondaires du Wésér avaient été réellement barrés.

Lors de la rédaction du projet de correction du Wésér inférieur, on croyait effectivement qu'il serait nécessaire de barrer les bras secondaires, afin de prévenir tout effet nuisible de leur part. Mais encore en ce point s'est montrée entièrement justifiée la manière de voir de MM. Conrad et Welcker, exprimée p. 16/17, « qu'au Wésér aussi, en mainte partie et » sous maint rapport, il a été obtenu des résultats et il s'est créé des situations autres que celles que l'auteur du projet s'était proposées ».

En effet, on a pu constater, dès le début des travaux, que la fermeture *complète* des anciens bras n'était pas nécessaire, qu'il suffisait de fixer le lit mineur dans le bras principal et de donner à celui-ci des sections transversales assez grandes, déterminées par un calcul préalable fait avec soin, pour que le barrage complet des bras secondaires devint superflu.

Le bras secondaire derrière la Strohauser Plate était, avant les travaux de correction, le bras principal et servait à la navigation ; à marée haute, sa largeur était de 700 mètres et, à marée basse, sa profondeur de 10 mètres. En 1887, première année des travaux, on établit dans ce bras un épi de fond de 1 mètre de hauteur. Dans le bras à transformer en bras principal, il ne fut pas possible de draguer beaucoup pendant cette campagne, parce qu'on ne disposait pas encore du matériel de dragage. En 1888, le barrage fut exhausé jusqu'à 4 mètres sous marée basse ; quoiqu'il n'y eut entre les deux bras de rivière qu'une différence de longueur de 1 kilomètre, cet épi de fond eut déjà pour résultat qu'un atterrissement *excessivement important* se produisit dans le bras secondaire. Bien qu'en cette année encore on ne put, de nouveau, draguer que fort peu, le matériel nécessaire manquant toujours, l'épi de fond du bras secondaire et les faibles dragages exécutés dans le bras principal, dans lequel le lit mineur avait été fixé, eurent pour résultat une amélioration du bras principal telle que dans le courant de l'année 1888 toute la navigation put passer par le bras de Rechtenfleth, au lieu de pratiquer celui de Strohausen, comme elle l'avait fait jusqu'alors.

Pour atteindre ce résultat, on n'avait donc nullement dû fermer complètement l'ancien bras. De plus, la marche des travaux dans le bras droit, bras principal, a fait voir qu'il n'était pas même nécessaire de fermer le barrage jusqu'à hauteur de marée basse et encore moins de le pousser jusqu'au-dessus de marée haute. A l'heure actuelle, il existe encore dans le barrage une ouverture de 50 mètres de largeur et de 2^m.50 de profondeur sous marée basse.

Cette situation présente pour le chenal du bras principal un inconvénient si faible, qu'elle sera maintenue d'une manière *permanente* ; en effet, à la demande du duché d'Oldenbourg, la ville de Brême a consenti à ce que le

offener Kanal ausgebaut werde. Hierdurch wird die Zugänglichkeit der am linken Ufer des Nebenarms hinter der Strohauser Plate belegenen Ortschaften, für die kleine Schifffahrt, und die Abwässerung der Ländereien in bisheriger Weise beibehalten werden können.

Die von den Herren Conrad und Welcker hinsichtlich des Lunearms angestellten Betrachtungen sind womöglich noch irrthümlicher, denn dieser Nebenarm ist *ohne jeden Sperrdamm lediglich auf natürlichem Wege* verlandet. Im Projekt war vorgesehen, dass, den allgemeinen Grundsätzen desselben gemäss, auch dieser Nebenarm mit einem Sperrdamm geschlossen werde. Weil hierdurch die naturgemäss seit längerer Zeit schon stattfindende Verlandung noch beschleunigt werden würde und somit die auf diesen Arm entwässernden Sielanstalten geschädigt werden würden, sollte auf Kosten des Korrektionsfonds am unteren Ende des Arms ein Sommerdeich mit einem genügenden Vorsiel angelegt werden, welches aber wegen der Schifffahrt als Kammerschleuse gedacht war. Für diese Arbeiten waren 700.000 Mark im Kostenanschlage vorgesehen.

Bei Inangriffnahme der Arbeiten war aber die *natürliche* Verlandung dieses Nebenarmes schon soweit vorgeschritten, dass Bremen auf seine *künstliche* Absperrung verzichten konnte, zumal als in den Verhandlungen die eventuell zu zahlenden Entschädigungen, an die durch die Absperrung betroffenen Interessenten, weit über die im Projekt vorgesehene Grösse hinausgehend gefordert wurden. Durch diesen Verzicht ersparte also Bremen die ihm sonst obliegende Entschädigung. Auf der anderen Seite hatte derselbe freilich für Bremen zur Folge, dass bis auf Weiteres keinerlei Arbeiten vor der oberen Mündung des Lune Armes ausgeführt werden konnten. Der Schifffahrt erwuchs jedoch hierdurch keinerlei Behinderung, weil dort genügende Fahrtiefen vorhanden waren. Diese Fahrtiefen befanden sich aber ausserhalb des projektmässigen Niedrigwasser Bettes, während in diesem selbst sich eine mehrere Millionen cbm. enthaltende Sandbank befand. Die Korrektion dieser Strecke war nur, um ein besseres Auflaufen der Fluth zu erzielen, erforderlich.

Nachdem nun die zuständigen Behörden Preussens, durch die immer starker fortschreitende Verlandung des Lunearms, die Bremischerseits gehegten Anschauungen auch theilten, dass der Lunearm auch ohne jegliche Einwirkung der völligen Verlandung anheimfallen müsse, hat Bremen, unter Fortfall aller Entschädigungsansprüche, die Erlaubniss bekommen, auch auf dieser Strecke die im Projekt vorgesehenen Arbeiten vorzunehmen. Diese bestehen darin, dass das Niedrigwasser Bett durch einen Leitdamm am rechten Ufer festgelegt und die grosse Sandbank durch Baggerungen beseitigt wird. Sie sind erst im vergangenen Jahre in Angriff genommen worden.

Wir wollen auch nur nebenbei bemerken, dass ebenso wenig wie die völlige Absperrung des Strohauser oder des Lunearms sich als erforderlich erwiesen hat, auch die völlige Abschliessung des Nebenarms hinter der Dedesdorfer Plate nothwendig gewesen ist.

Auf der Weser ist also ganz entgegengesetzt der Annahme der Herren

bras secondaire de gauche soit transformé en canal ouvert. De cette manière, les localités situées sur la rive gauche, derrière la Strohauser Plate, resteront accessibles à la petite navigation et les terrains riverains pourront être asséchés comme par le passé.

Quant aux observations de MM. Conrad et Welcker relatives au bras de Lune, elles sont encore plus erronées, si possible, car ce bras a été comblé *par des dépôts naturels, qui se sont formés sans qu'on eût construit aucun barrage*. Le barrage de ce bras avait été prévu, conformément aux idées qui avaient cours alors. Comme sa construction aurait eu pour conséquence d'accélérer l'ensablement déjà commencé du bras et d'entraver l'écoulement des eaux des écluses d'assèchement se déchargeant dans ce bras, on avait décidé de barrer celui-ci à son extrémité aval par une digue d'été, dans laquelle devait être ménagée une écluse d'une ouverture suffisante ; afin d'assurer en même temps le passage de la navigation, cette écluse devait être munie d'un sas. Du chef de ces travaux, une somme de 700,000 marks figurait au devis.

Lorsqu'on voulut mettre la main à l'œuvre, le bras s'était déjà comblé *naturellement*, au point que Brême put renoncer à tout barrage *artificiel*, ce qui lui fut d'autant plus agréable que les indemnités réclamées par les riverains dont les héritages devaient être privés, par ce barrage, de leur accès au fleuve, dépassaient considérablement les sommes prévues au projet. En renonçant au barrage, Brême échappait donc à toute obligation de dédommagement. Par contre, cette ville ne pouvait, en attendant, songer à construire un ouvrage quelconque devant l'ouverture amont du bras. Néanmoins il n'en résultait aucune entrave pour la navigation, parce que la profondeur du chenal était suffisante. Toutefois, ce chenal se trouvait en dehors du lit mineur projeté et celui-ci était occupé par un banc de sable comportant plusieurs millions de mètres cubes. La correction de cette section de fleuve n'a été nécessaire que pour rendre plus facile le mouvement ascensionnel de l'onde marée.

Le bras de Lune continuant à se combler de plus en plus rapidement, les autorités prussiennes se rallièrent à la manière de voir de la ville de Brême que ce bras finirait par s'ensabler complètement et sans le concours d'un ouvrage quelconque ; en conséquence, Brême fut autorisée à exécuter les travaux prévus sur cette section de fleuve, sans être tenue à payer d'indemnité aux riverains. Ces travaux consistent dans la fixation du lit mineur par une jetée directrice à établir sur la rive droite et dans le dragage du grand banc de sable ; ils n'ont été entamés que l'année dernière.

Nous ajouterons, en passant, qu'il n'a pas été plus nécessaire de barrer le bras de Dedesdorf que celui de Strohausen ou celui de Lune.

Donc, contrairement à ce que disent MM. Conrad et Welcker, quant au

Conrad und Welcker die völlige Abschliessung aller Nebenarme weder « als nothwendig und unvermeidbar » gewesen, noch thatsächlich zur Ausführung gekommen.

Wir halten daher, auf Grund unserer Erfahrungen bei der Unterweser, die auf S. 52/53 unseres Gutachtens ausgesprochene Ansicht für völlig zutreffend, dass auch nicht der geringste Grund dafür vorliegt, dass der, in Folge des Durchstichs Anstruweel-Kruisschans, demnächst verlassene alte Scheldearm nicht demselben Schicksal der Verlandung verfallt, welches den verlassenen Flussarmen auf der oberen Schelde zu Theil geworden ist, behaupten aber ferner, dass eine rasche Fertigstellung ebenso wenig beim oberen wie beim unteren Sperrdamm nothwendig ist.

Wenn also die Herren Conrad und Welcker, im Anschluss an ihre auf ganz falschen Grundlagen aufgebaute Argumentation, uns den Vorwurf machen, dass unsere « rosa gefärbten Erwartungen das Bestreben haben, » dem grossen Durchstich zum Siege zu verhelfen und zu rechtfertigen, » so möchten wir beinahe glauben, dass ihre, zweifellos nur lauterer Motiven entspringende, Abneigung gegen den grossen Durchstich ihnen viel zu schwarz gefärbte Bedenken eingeflösst hat.

Wir glauben endlich klar genug dargethan zu haben, dass unsere Behauptung, es sei gleichgültig, ob die Absperrung des alten Scheldearms in drei Monaten oder in drei Wochen erfolge, durchaus nicht so leichtfertig gethan worden ist, wie die Herren Conrad und Welcker zu glauben scheinen, und es will uns bedünken, dass ihre in dieser Beziehung geübte Kritik « wir « hätten diese Frage so oberflächlich behandelt und so leicht genommen » S. 44/45 und « wir kämen ihnen zu leichtfertig vor » S. 46/47 kaum am Platze ist. Alle bisherigen Erörterungen werden wohl als Beweis dafür angeführt werden dürfen, dass die Herren Conrad und Welcker bei der Wahl ihrer Argumente nicht glücklich gewesen sind.

In ihrem Gutachten vom März 1899 haben die Herren Conrad und Welcker sehr grosses Gewicht darauf gelegt, dass zuerst der untere Sperrdamm gebaut werde. Wir haben uns dagegen bemüht, nachzuweisen, dass, wenn man die künstliche Absperrung des alten Scheldearms für erforderlich erachtet, *der obere* Sperrdamm zuerst gebaut werden müsse und möchten, um Wiederholungen zu vermeiden, auf S. 44/45, 46/47 und 48/49 unseres Gutachtens hinweisen. Dort haben wir ausführlich dargethan, weshalb im oberen Theil des alten Scheldearms die Strömungsverhältnisse für die Anlage des Sperrdamms ganz besonders günstig sein werden.

Hierzu sagen nun die Herren Conrad und Welcker auf S. 42/43, dass die von uns aufgestellte These : an der Baustelle des oberen Sperrdamms werde das Wasser während der grössten Dauer der Fluth nur geringe Strömung haben, sei « durch Experiment nicht bewiesen und ohne Zweifel ungenau. » Es dürfte uns allerdings schwer fallen durch das Experiment die Richtigkeit unserer These nachzuweisen, aber wir glauben auch, dass dem für logische Deduktionen zugänglichen Leser eine solche *demonstratio ad oculos* nicht nothwendig ist. Wir müssen aber der Ansicht sein, dass es auch « ohne Zweifel » nicht ganz leicht ist, den Gegenbeweis zu unserer These zu

Wésér, la fermeture complète des anciens bras n'a pas été « nécessaire et inévitable » et, de fait, elle n'a pas eu lieu.

En conséquence, nous basant sur l'expérience acquise sur le Wésér inférieur, nous considérons comme entièrement justifié l'avis émis dans notre rapport, p. 52/53, qu'il n'existe aucun motif pour ne pas abandonner à son ensablement l'ancien bras de l'Escaut après ouverture de la Coupure Austruweel-Kruisschans, tout comme on a abandonné à leur sort les anciens bras de l'Escaut supérieur. De plus, nous prétendons qu'il n'est pas nécessaire d'apporter de la hâte, ni à la construction du barrage amont, ni à celle du barrage aval.

Si, à la fin de leur raisonnement, établi sur des bases complètement fausses, MM. Conrad et Welcker pensent pouvoir nous adresser le reproche que nos « prévisions couleur de rose tendent à faire triompher et à justifier la Grande Coupure », nous serions, nous, tentés de croire que leur répugnance contre la Grande Coupure, inspirée certainement par les motifs les plus purs, leur a fait concevoir à son sujet des appréhensions beaucoup trop noires.

Enfin, nous croyons avoir démontré clairement que notre affirmation qu'il sera indifférent que la fermeture de l'ancien bras de l'Escaut soit achevée en trois mois ou en trois semaines, n'a été nullement formulée à la légère, comme semblent le croire MM. Conrad et Welcker ; nous trouvons également fort peu de mise les critiques qui nous ont été adressées, « d'avoir traité la question d'une façon superficielle et d'en avoir fait si peu de cas » (p. 44/45), « que nous leur paraissions trop légers » (p. 46/47). En tout cas, des discussions qui précèdent, il résulte que MM. Conrad et Welcker n'ont guère été heureux dans le choix de leurs arguments.

Dans leur rapport de mars 1899, ces Messieurs insistent beaucoup sur ce que le barrage aval doit être construit le premier. Nous, au contraire, nous nous sommes évertués à démontrer que c'est le barrage *amont* qui doit être établi le premier, si, bien entendu, on juge nécessaire la fermeture de l'ancien bras ; afin d'éviter des répétitions, nous nous permettons de renvoyer à notre rapport, pp. 44/45, 46/47 et 48/49, où nous avons exposé fort clairement pourquoi, dans la partie supérieure de l'ancien bras, le jeu des courants sera extrêmement favorable à la construction du barrage.

MM. Conrad et Welcker disent, p. 42/43, que la thèse admise par nous, à savoir qu'à l'emplacement choisi pour le barrage amont, les vitesses de l'eau ne seraient que très faibles pendant toute la durée du flot, « n'est pas prouvée » expérimentalement et est sans aucun doute inexacte ». Certes, il nous serait difficile de démontrer par expérience la justesse de notre thèse, mais nous sommes convaincus que pour tout lecteur quelque peu accessible aux déductions logiques, cette démonstration *ad oculos* n'est pas nécessaire. Nous estimons aussi, d'autre part, que, « sans aucun doute », il ne serait pas du tout facile de prouver le contraire de notre thèse. En tout cas, MM. Conrad

erbringrn. Jedenfalls haben die Herren Conrad und Welcker nicht einmal den Versuch hierzu gemacht. Sie folgern ferner auf S. 48/49 aus unserer Aeusserung, dass so lange der alte Scheldelauf an seinem oberen Ende nicht abgeschlossen ist, die von oben zuströmende Ebbwassermenge sich nach Massgabe der Gefälle in beide Arme theilen müsse, dass ein Flussarm, in welchem solche Ebbeströmungen herrschen, nicht verlanden kann.

Die oben angeführten Arme auf der Weser geben den Beweis, dass die Behauptung der Herren Conrad und Welcker irrthümlich ist, und folglich, dass auch die Einwirkung der Ebbeströmungen im alten Scheldearm von diesen Herren stark überschätzt werden.

Die Herren Conrad und Welcker haben in ihrem Gutachten vom März 1899 mit ganz ausserordentlicher Gründlichkeit die Anlage des Sperrdamms im Sloe beschrieben. Für diesen Sperrdamm hatte man, wie die Herren Conrad und Welcker auf S. 28/29 ihres Gutachtens vom März 1899 anführen, die besonders günstige Stelle auserwählt, wo die Fluthwelle des Veergats und diejenige der westlichen Schelde zusammentrafen.

Man kann wohl nicht bestreiten, dass bei Kruisschans eine Theilung der Fluthwelle eintreten wird, und, dass derjenige Theil der Fluthwelle, welcher den Durchstich hinaufläuft, rascher bei Austruweel eintreffen wird, als der andere Theil, welcher den alten Scheldelauf verfolgen und in Folge dessen einen um 2.9 Kilometer längeren Weg zurücklegen muss.

Wenn es beim Sloe zweckmässig schien, den Sperrdamm an der Wasserscheide zu bauen, verstehen wir nicht, warum die Herren Conrad und Welcker die Nutzenanwendung dieses, mit so grosser Gründlichkeit, von ihnen behandelten Beispiels nicht gezogen und nicht empfohlen haben, dass der erste Sperrdamm im alten Scheldearm an einer ähnlich günstigen Stelle erbaut werde, wie beim Sloe.

Die Herren Conrad und Welcker sagen auf S. 48/49 « es wäre ihnen unmöglich zu erklären, wie wir die dem alten Scheldearm zuge dachte passive Rolle » in Uebereinstimmung mit den im Fluthbecken aufzuspeichernden Wassermengen bringen könnten.

Wir müssen diesen Punkt wohl etwas ausführlicher behandeln, obwohl wir glauben, dass unser früheres Gutachten auch diesen Punkt schon erschöpft habe. Nachdem also der obere Sperrdamm in vier Wochen, vier Monaten oder vier Jahren, worauf es nach den früheren Ausführungen gar nicht ankommt, fertig gestellt ist, kann der alte Scheldearm sich doch nur von unten füllen und leeren, und es kann durch das unterste Profil dieses Armes keine grössere Wassermenge hindurchfliessen, als er selbst überhaupt fassen kann. Dieses Fassungsvermögen beträgt rechnungsgemäss etwa 20 Millionen cbm. Während also gegenwärtig etwa 84 Millionen cbm. Fluthwasser durch das unterste Profil des demnächst verlassenen Scheldearms fliessen, wird diese Wassermenge nach Fertigstellung des Durchstichs und des oberen Sperrdamms um annähernd 75 % vermindert. Wir sagen nun einerseits, dass ein Flussarm, dem nur etwa 1/4 seiner früheren Wassermenge zufliesst, als ein passiven Flussarm zu betrachten sei. Andererseits behaupten wir, die zur Füllung dieses passiven Flussarms erforderliche

et Welcker ne l'ont pas même tenté. De ce que nous avons dit, p. 48/49, qu'aussi longtemps que l'ancien bras ne sera pas barré à son extrémité amont, le débit de jusant amont se partagera entre les deux bras d'après les pentes superficielles qui s'y produisent, ces Messieurs concluent qu'un bras de rivière dans lequel règne pareil courant de jusant ne peut s'ensabler.

Les exemples des bras du Wésér, cités plus haut, prouvent que l'observation de MM. Conrad et Welcker est erronée et, par conséquent, que ces Messieurs se sont fait une idée fortement exagérée de l'action du courant de jusant dans l'ancien bras de l'Escaut.

Dans leur rapport de mars 1899, MM. Conrad et Welcker ont décrit, jusque dans les moindres détails, la construction du barrage du Sloe. Pour l'établissement de ce barrage on avait choisi, comme ils l'exposent dans le dit rapport, p. 28/29, un emplacement particulièrement favorable, situé au droit de la rencontre du courant de flot du Veergat avec le courant du flot de l'Escaut occidental.

Certes, personne ne pourra contester que l'onde venant du bas du fleuve se partagera à Kruisschans et que la partie remontant la Coupure arrivera plus vite à Austruweel que l'autre partie, qui devra remonter l'ancien bras de l'Escaut et parcourir, par conséquent, un chemin plus long de 2 km. 9.

Si, dans le Sloe, il a paru pratique d'établir le barrage au droit de la ligne de partage des eaux, nous ne comprenons pas pourquoi MM. Conrad et Welcker, après un examen si approfondi de cet exemple, n'en aient pas tiré la conclusion qu'il faut construire le premier barrage dans l'ancien bras de l'Escaut en un point aussi favorablement situé que celui choisi au Sloe.

MM. Conrad et Welcker disent, p. 48/49, « qu'il leur est impossible de » s'expliquer comment nous pouvons concilier le rôle passif assigné à l'ancien bras de l'Escaut » avec ce que nous avons dit au sujet de l'effet des masses d'eau à emmagasiner dans la région maritime du fleuve.

Nous traiterons ce point un peu plus en détail, bien que nous pensions avoir épuisé le sujet dans notre rapport précédent. Supposons donc que l'ancien bras ait été fermé à l'amont; qu'il l'ait été en quatre semaines, en quatre mois ou en quatre ans, cela revient au même, selon ce qui a déjà été démontré; dès lors, ce bras ne pourra plus se remplir et se vider que par son ouverture aval et par cette ouverture ne pourra passer un débit supérieur à celui nécessaire au remplissage de l'ancien bras; la capacité de celui-ci est d'environ 20 millions de mètres cubes. Le débit de flot passant actuellement par ce profil est de 84 millions de mètres cubes. De ce qui précède, il résulte qu'après l'ouverture de la Coupure et l'achèvement du barrage amont de l'ancien bras, le débit de flot dans le profil en question sera réduit approximativement de 75 p. c. Or, nous disons, d'abord, qu'un bras de rivière qui ne reçoit plus que le quart de son débit primitif doit être considéré comme un bras passif. Ensuite, nous prétendons que les 20 millions de mètres cubes nécessaires au remplissage de ce bras passif, en

Wassermenge von 20 Millionen cbm., werde indem sie zu den 84 Millionen cbm., welche nach wie vor bei Kruisschans in den Durchstich fliessen werden, hinzukommen, durch kräftige Spülung die Erhaltung der Tiefen des Flusslaufs unterhalb Kruisschans erleichtern, und können in diesen beiden Behauptungen auch nicht den geringsten Widerspruch finden.

Schliesslich berufen sich die Herren Conrad und Welcker (S. 50/51) auf die Herren Troost und Vandervin. Aus der Aeusserung dieser Herren « übrigen erfolgt die Verlandung des alten Armes ziemlich langsam, und » damit die gute Wirkung der Abschliessung nachhaltig und deutlicher » zum Ausdruck komme, wäre es unseres Erachtens erforderlich, dass eine » Eindeichung den alten Arm vollständig vom Flusslauf trennte » folgern die Herren Conrad und Welcker : « Man fühlt, dass hierdurch die » Herren Troost und Vandervin in dieser Beziehung im Sinne unserer » Empfindungen die Frage beantwortet haben, welcher Sperrdamm — der » obere oder der untere — mit Rücksicht auf die Interessen und die Sicher- » heit der grossen Schifffahrt und auf den Seehandel Antwerpens hergestellt » werden müsse ».

Wir müssen offen eingestehen, dass wir trotz des erwähnten Ausspruchs der Herren Troost und Vandervin die Gefühle der Herren Conrad und Welcker nicht zu theilen vermögen, dass wir nicht einmal begreifen, wodurch diese Schlussfolgerung gerechtfertigt wird. Dagegen finden wir es auffällig, dass nicht bei allen, unter der Oberleitung des Herrn Troost, bisher auf der Schelde ausgeführten Durchstiche — die Absperrung der alten Arme stets am unteren Ende erfolgt ist. Wir fürchten, dass auch diesmal die Thatsachen dieser « rosa gefärbten » Auslegung der Aeusserung der Herren Troost und Vandervin dasselbe Schicksal bereiten werden, welches die von den Herren Conrad und Welcker uns zugeschriebene Aeusserung hinsichtlich der Absperrung der Nebenarme auf der Weser erfahren musste.

Wir kommen also schliesslich hinsichtlich der Absperrung des alten Scheldearms zu demselben Resultat, zu welchem die früheren in unserem Gutachten vom Januar d. J. niedergelegten Betrachtungen geführt haben :

1. Dass der alte Scheldearm durch die Wirkung des Durchstichs allein in einen toden Flussarm verwandelt wird, welcher ganz ausser Stande ist, den Kampf ums Dasein mit dem Durchstich aufzunehmen, geschweige denn, die Existenz des Durchstichs zu gefährden.
2. Dass um eine möglichst kräftige Ebbeströmung im Durchstich zu erzielen, es sich empfiehlt, den Bau des oberen Sperrdamms, sobald die Schifffahrt ausschliesslich den Durchstich benutzt, in Angriff zu nehmen.
3. Dass die bei den Nebenarmen der Weser gemachten Erfahrungen in ganz unzweideutiger Weise dargethan haben, dass es durchaus nicht nothwendig ist, die völlige oder hochwasserfreie Abschliessung des alten Scheldearms mit grosser Eile zu betreiben.

s'ajoutant aux 84 millions de mètres cubes qui passeront, avant comme après, à Kruisschans et qui remonteront par la Coupure, contribueront largement au curage énergique du fleuve et au maintien de ses profondeurs en aval de Kruisschans. Il nous est impossible de découvrir la moindre contradiction entre ces deux conclusions.

En dernier lieu, MM. Conrad et Welcker invoquent (pp. 50/51) ce qu'ont écrit MM. Troost et Vandervin : « D'ailleurs l'envasement du bras est assez » lent et, pour que les bons effets immédiats de la fermeture se continuassent » en s'accusant davantage, il serait nécessaire, à notre sens, qu'un endi- » guement séparât complètement le bras du lit du fleuve. » MM. Conrad et Welcker en concluent : « On sent que par là MM. Troost et Vandervin ont, » sous ce rapport, répondu aussi dans le sens de notre avis à la question de » savoir quel barrage, celui d'amont ou d'aval, il faut exécuter en premier » lieu, eu égard aux intérêts et à la sécurité de la grande navigation et du » commerce maritime d'Anvers. »

Nous avouons franchement que les paroles empruntées à MM. Troost et Vandervin ne sont pas de nature à nous faire partager la manière de voir de MM. Conrad et Welcker; nous ne comprenons même pas comment ceux-ci en aient tiré pareille conclusion. Par contre, nous trouvons étrange que, lors de l'exécution des coupures faites jusqu'à ce jour sur l'Escaut supérieur, sous la direction de M. Troost, on n'ait pas toujours commencé la fermeture de l'ancien bras par la construction du barrage aval. Nous craignons que cette fois-ci encore les faits ne préparent à cette explication « couleur de rose » des paroles de MM. Troost et Vandervin, un sort semblable à celui dévolu aux déclarations que nous avaient attribuées MM. Conrad et Welcker relativement à la fermeture des bras secondaires du Wésér.

En fin de compte, nous arrivons donc, au sujet de la fermeture de l'ancien bras de l'Escaut, aux mêmes conclusions que celles auxquelles nous avaient conduits les considérations développées dans notre rapport de janvier dernier :

1° Par l'ouverture de la Coupure, l'ancien bras de l'Escaut sera transformé en bras passif, qui sera tout à fait hors d'état d'engager avec la Coupure la lutte pour la vie et encore moins de compromettre l'existence de celle-ci ;

2° Que pour réaliser dans la Coupure un courant de jusant aussi fort que possible, il sera utile d'entamer la construction du barrage amont de l'ancien lit, dès que la navigation passera par la Coupure ;

3° Que l'expérience acquise aux bras secondaires du Wésér apprend, d'une manière incontestable, qu'il n'est nullement nécessaire de procéder en grande hâte à la fermeture complète de l'ancien bras, c'est-à-dire jusqu'au-dessus de marée haute.

V. ABSCHNITT.

Verhalten der tiefen Rinne im Durchstich.

Die Herren Conrad und Welcker verwahren sich dagegen, dass sie je behauptet hätten, die Lage der tiefen Rinne des Durchstichs werde keine stabile Lage besitzen, sie wollen nur die ungenügende Tiefe, welche diese Rinne haben werde, besonders hervorgehoben haben (S. 18/19). Hinsichtlich der im Durchstich zu erwartenden Tiefen sind die Herren Conrad und Welcker auf S. 18/19 ferner der Ansicht, bei Prüfung dieser Frage « sich » der exacten Methode, welche allein Vertrauen verdient, bedient zu haben : « nämlich durch den Vergleich mit den Zuständen auf der Schelde selbst. » Sie fahren dann fort : « dass die Herren Franzius und de Thierry anderer » Ansicht sind, thut uns leid, aber wir werden in vollem Maasse durch das » Bewusstsein, dass Herr Fargue unsere Anschauungen theilt, entschädigt ».

Wir möchten nun in keiner Weise den Herren Conrad und Welcker diese für sie so wohlthuende Genugthuung trüben, und sind weit davon entfernt, die Uebereinstimmung der Ansichten zwischen den Herren Conrad und Welcker und dem Herrn Fargue in Zweifel zu ziehen. Es ist nur bedauerlich, dass diese Uebereinstimmung der Ansichten auch bei allen übrigen Gegnern des Durchstichsprojekts nur so weit geht, als es sich darum handelt, dieses Projekt zu bekämpfen. Während die Herren Conrad und Welcker in ihrem ersten Gutachten auf S. 56/57 « ohne Zaudern das Projekt des Ingenieurs » Van Mierlo empfehlen, welches allen anderen vorzuziehen sei », spricht Herr Fargue am Schlusse seiner Betrachtungen die Ansicht aus, « Dass das » einzige Projekt, welches auf rationellen Principien aufgebaut ist, dasjenige » des Herrn Mavaut ist. » Beide Projekte haben aber auch nicht das Geringste mit einander gemein.

Wir wollen nun aber auf die Beständigkeit oder Nichtbeständigkeit in der Lage der tiefen Rinne im Durchstich zurückkommen. Die Herren Conrad und Welcker haben auf S. 8/9 ihres ersten Gutachtens gesagt : eine tiefe Rinne von 8 m. unter Niedrigwasser längs des rechten Ufers ist nur im obersten Theil, d. h. auf den ersten 700 m. des grossen Durchstichs, also oberhalb Kilometer 8 zu erwarten. Weiterhin auf derselben Seite heisst es : « es gibt keine Gewissheit, dass unterhalb dieser 700 m. langen Strecke » eine tiefe Rinne von 8 m. und mehr unter Niedrigwasser, in ganzer » Breite sich in der rechten oder östlichen Hälfte des Durchstichs einstellen » und *dauernd dort erhalten wird* » (1).

In ihrem ersten Gutachten schreiben die Herren Conrad und Welcker weiter auf S. 12/13, ad B. : « Hinsichtlich der tiefen Rinne von mindestens » 8 m. unter Niedrigwasser längs dem concaven Ufer, folgt aus dem vor-

(1) Die Herren Conrad und Welcker haben diese Worte unterstrichen.

CHAPITRE V.

Le chenal dans la Coupure.

MM. Conrad et Welcker se défendent d'avoir dit que le chenal ne serait pas fixe dans la Coupure ; ils prétendent n'avoir signalé que la profondeur insuffisante de ce chenal (p. 18/19). En ce qui concerne la profondeur qu'on peut espérer dans la Coupure, MM. Conrad et Welcker pensent (p. 18/19) s'être servis dans l'examen de cette question « de la méthode » exacte, qui seule mérite confiance : la comparaison avec ce qui existe dans » l'Escaut même. » Ils continuent ensuite dans ces termes : « que MM. Fran- » zius et de Thierry soient d'un autre avis, cela nous fait de la peine, mais » nous trouvons une entière compensation en voyant M. Fargue partager » notre opinion. »

A aucun prix nous ne voudrions troubler la satisfaction si profonde de MM. Conrad et Welcker, et loin de nous la pensée de mettre en doute la concordance d'opinion entre MM. Conrad et Welcker et M. Fargue. Seulement, nous regrettons que cet accord n'existe, tout comme chez les autres adversaires de la Grande Coupure, que pour autant qu'il s'agisse de combattre celle-ci. Tandis que MM. Conrad et Welcker (p. 56/57 de leur premier rapport) « recommandent sans hésitation le projet de l'ingénieur Van » Mierlo, lequel prime tous les autres », M. Fargue, à la fin de sa note, émet l'avis « que le seul projet qui soit basé sur des principes rationnels est » celui de M. Mavaut. » Eh bien, les deux projets n'ont absolument rien de commun.

Nous allons revenir sur la stabilité ou l'instabilité du chenal dans la Coupure. — MM. Conrad et Welcker ont dit (p. 8/9 de leur premier rapport), textuellement : on ne peut espérer un chenal de 8 mètres de profondeur sous marée basse que le long de la rive droite, seulement dans la partie amont, c'est-à-dire sur les premiers 700 mètres de la Coupure, donc en amont du kil. 8. Plus loin, mêmes pages, il est dit : « que, pour la partie » restante de la Grande Coupure en aval de cette section supérieure longue » de 700 mètres, il n'existe pas de certitude que le chenal principal se ran- » gera à la profondeur de 8 mètres et davantage sous marée basse et sur » toute sa largeur dans la moitié droite ou orientale de la Grande Coupure et » *s'y maintiendra constamment* (1). »

Toujours dans ce premier rapport, p. 12/13, *ad B*, MM. Conrad et Welcker écrivent : « En ce qui concerne la profondeur d'au moins 8 mètres » le long de la rive concave, il résulte de ce qui précède que ce n'est que sur

(1) Ce sont MM. Conrad et Welcker qui ont souligné ces mots.

» stehenden, dass man auf eine Tiefe von mindestens 8 m. unter Niedrig-
» wasser in genügender Nähe des concaven Ufers, um sich nach der
» Erbauung der Kais ohne Baggerung vor diesen Kais zu erhalten, nur auf
» den obersten 2,000 m. des Durchstichs und nicht unterhalb Kilometer 10
» rechnen kann ».

Wir könnten uns eigentlich jeden weiteren Commentar ersparen, aber da die Herren Conrad und Welcker auf S. 18/19 ihrer Note uns den Vorwurf machen, wir hätten « mehrere Seiten unnöthig mit Betrachtungen gefüllt, » welche die Widerlegung einer ihnen zugehörtten Aeußerrung » bezwecken », scheint es uns, lediglich zu unserer Rechtfertigung erforderlich, darauf hinzuweisen, dass die Herren Conrad und Welcker behauptet haben :

1. Eine Tiefe von 8 m. unter Niedrigwasser in der östlichen Hälfte des Durchstichs werde nicht unterhalb Kilometer 8 zu erwarten sein — und sich dort dauernd erhalten.

2. Nur auf den obersten 2,000 m. und nicht unterhalb Kilometer 10 werde sich eine Tiefe von 8 m. unter Niedrigwasser nach Erbauung der Kais ohne Baggerung längs dem rechten Ufer halten lassen.

3. Unterhalb Kilometer 12 wird die Hauptrinne nicht mehr dem Ufer folgen, sondern wird sich ungefähr in der Mitte des 600 m. breiten Flusses befinden und eine Breite besitzen, welche 250 bis 275 m. nicht übersteigen wird. (S. 26/27 der Note der Herren Conrad und Welcker).

Wenn diese tiefe Rinne von 8 m. unter Niedrigwasser einmal nur bis Kilometer 8 reichen, das andere Mal sich nicht unterhalb Kilometer 10 erstrecken und schliesslich nicht unterhalb Kilometer 12 dem Ufer folgen soll, so scheint sie uns alle Merkmale der Instabilität in kaum zu bestreitender Weise zu tragen.

Sollten die Herren Conrad und Welcker vielleicht sagen wollen, die erste Betrachtung beziehe sich auf eine Tiefe von 8 m. in halber Breite des Durchstichs, so müssen wir darauf hinweisen, dass niemand bisher eine tiefe Rinne von solcher Breite als erforderlich bezeichnet hat. Unseres Wissens erstreckt sich auch auf keinem Theil der Schelde zwischen Austruweel und Kruisschans, dessen Krümmungsradius 2,000 m. und Bogenlänge 700 m. beträgt, eine Tiefe von 8 m. unter Niedrigwasser auf die halbe Flussbreite, so dass auch in diesem Punkte die « Exacte Methode » es an der gewünschten Exactitude fehlen lässt.

Wir haben im Anfang unseres Gutachtens vom Januar d. J. es für nothwendig erachtet, die ausführliche theoretische Begründung wiederzugeben, weshalb wir die Ueberzeugung haben, dass der Durchstich die Möglichkeit bietet, mindestens 5,000 m. Kais mit genügender Wassertiefe davor zu bauen. Die Herren Conrad und Welcker thun uns Unrecht, wenn sie uns in Verdacht haben, wir hätten diese « allgemein bekannten » Grundsätze etwa so eingehend wiederholt, weil wir angenommen hätten, dieselben seien ihnen unbekannt oder sie würden von ihnen bestritten (S. 12/13 der Note). Wir sind der Meinung gewesen, dass unser Gutachten durchaus nicht etwa zur

» les 2,000 mètres amont de la Grande Coupure, et non au delà du kilomètre 10 du projet Stessels, qu'on peut escompter une profondeur minima de 8 mètres sous marée basse assez près de la rive concave pour que, après la construction des quais, elle puisse se maintenir sans dragage au pied de ces quais. »

Nous pourrions à la rigueur nous dispenser de plus amples commentaires, mais comme MM. Conrad et Welcker disent (p. 18/19 de leur note) que nous avons « rempli inutilement plusieurs pages d'une démonstration tendant à réfuter une affirmation qu'ils nous attribuent gratuitement », nous croyons, uniquement dans l'intérêt de notre défense, devoir faire constater que MM. Conrad et Welcker ont prétendu :

1° qu'il ne fallait pas compter sur une profondeur de 8 mètres sous marée basse dans la moitié orientale de la Coupure en aval du kilom. 8 — et qu'elle ne s'y maintiendrait pas ;

2° que seulement sur les 2,000 mètres amont de la Coupure et pas en aval du kilom. 10, on pourra, après la construction des quais, conserver sans dragages, le long de la rive droite, une profondeur de 8 mètres sous marée basse ;

3° qu'en aval du kilom. 12, le chenal ne serrera plus la rive, mais se trouvera sensiblement au milieu du fleuve, large de 600 mètres ; ce chenal aura une largeur qui ne dépassera pas 250 à 275 mètres (p. 26/27 de la note de MM. Conrad et Welcker).

Ce chenal de 8 mètres de profondeur sous marée basse, qui d'abord ne s'étend que jusqu'au kilom. 8, qui ensuite s'arrête au kilom. 10, et qui, enfin, ne serre plus la rive en aval du kilom. 12, nous paraît affecté, de manière incontestable, de tous les signes caractéristiques de l'instabilité.

Au cas où MM. Conrad et Welcker voudraient prétendre que la première observation est relative à une profondeur de 8 mètres sur la moitié de la largeur de la Coupure, nous serions remarquer que jusqu'à présent personne n'a déclaré nécessaire un chenal de pareille largeur. Pour autant que nous sachions, nulle part entre Austruweel et Kruisschans, sur la partie de l'Escaut dont le rayon de courbure est de 2,000 mètres et la longueur d'arc de 700 mètres, on ne trouve une profondeur de 8 mètres sous marée basse sur la moitié de la largeur du fleuve ; en ce point, la « méthode exacte » est donc encore en défaut et n'offre pas l'exactitude voulue.

Nous avons jugé utile de reproduire, au début de notre note de janvier dernier, les considérations théoriques détaillées établissant *pourquoi* nous avons la conviction que la Coupure offrira la possibilité d'y construire 5,000 mètres de quai, avec une profondeur d'eau suffisante à leur pied. A ce propos, MM. Conrad et Welcker nous jugent mal, s'ils nous soupçonnent d'avoir insisté si fortement sur ces axiomes « universellement connus », parce que nous croyions qu'ils ne les connaissaient pas ou qu'ils étaient combattus par eux (p. 12/13 de la note). Nous ne pensions nullement que notre rapport devrait servir à l'instruction de MM. Conrad et Welcker, mais

Belehrung der Herren Conrad und Welcker dienen sollte, sondern, dass es von manchem weniger sachkundigen Leser geprüft werden sollte, und hielten es deshalb für zweckmässig, unsere Anschauungen eingehend zu begründen.

Die Herren Conrad und Welcker geben allerdings, ohne zu sagen, was alles zu dieser « exacten Methode » gehört, der « exacten Methode, welche allein Vertrauen verdient », vor der unsrigen den Vorzug, und ziehen in Folge dessen aus dem, was auf der mangelhaftsten Strecke der Schelde vorgeht, Schlussfolgerungen über das, was auf einer korrigirten Flussstrecke zu erwarten sein wird.

Es muss zunächst darauf hingewiesen werden, dass dieser sogenannten « exacten Methode » nicht allgemein dasjenige Vertrauen geschenkt wird, welches die Herren Conrad und Welcker für sie erwecken möchten. Denn die Ingenieure, welche die Korrektion des Clyde, des Tyne, der Seine oder der Garonne und Gironde projektirt und ausgeführt haben, haben sie ebenso wenig angewandt, wie die Ingenieure des Rotterdamschen Wasserwegs. Bei der Korrektion der Weser ist eine Methode angewandt worden, welche hinsichtlich der Genauigkeit, doch ganz anderen Ansprüchen genügt. Dass diese letzte Methode mit der sogenannten « exacten Methode » der Herren Conrad und Welcker gar nichts gemein hat, brauchen wir für den kundigen Leser wohl nicht noch besonders zu erwähnen.

Die Herren Conrad und Welcker geben in ihrem ersten Gutachten freilich zu, dass die Erbauung von Kais mit fast vertikalen Wänden einen günstigen Einfluss auf die Tiefen längs diesen Kais ausüben wird — aber das hindert sie nicht auf S. 8/9 ihres ersten Gutachtens zu sagen, « im jetzigen Schel- » delauf verläuft die Rinne von 8 m. unter Niedrigwasser unmittelbar längs » dem concaven Ufer nur dort, wo das concave Ufer einen Krümmungs- » radius von weniger als 2,000 m. aufweist. » Weil aber, sagen sie weiter, nur die obersten 700 m. des Durchstichs diesen Radius haben, wird sich folglich auch nur dort die Tiefe von 8 m. einstellen.

Die zum Vergleich herangezogene Strecke der Schelde ist unseres Wissens, abgesehen von ihrem anerkannt mangelhaften Zustand, nicht mit einer Kaimauer eingefasst, aber trotzdem der Durchstich mit einer vertikalen Kaimauer versehen werden soll, meinen die Herren Conrad und Welcker, dass die Tiefen sich hier nicht günstiger stellen werden, als auf einer Flussstrecke mit natürlicher Böschung.

Schliesslich wollen wir auch nur erwähnen, dass die Herren Conrad und Welcker, obwohl niemand die Einwirkung einer vermehrten Wassermenge bestreitet, diese Factoren bei ihren Betrachtungen ausser Acht lassen. Wir können uns natürlich täuschen, aber nach unseren Begriffen scheint die von den Herren Conrad und Welcker für die Schelde empfohlene und angewandte « exacte Methode » so viele Lücken aufzuweisen, dass wir Bedenken tragen würden, ihr Vertrauen zu schenken.

Mit Beziehung auf die Beispiele der Mündung des Wasserwegs nach

qu'il serait lu par maint lecteur moins compétent qu'eux et c'est cette considération qui nous a conduits à motiver en détail notre manière de voir.

Il est vrai que MM. Conrad et Welcker préfèrent à notre méthode « la méthode exacte, qui seule mérite confiance »; sans définir toutefois cette « méthode exacte »; ils l'appliquent et déduisent de ce qui existe sur une section défectueuse de l'Escaut, ce qui devra se produire sur une section corrigée.

Il y a lieu de faire remarquer avant tout que la dite « méthode exacte » ne jouit pas généralement de la confiance que MM. Conrad et Welcker voudraient lui faire attribuer. En effet, les ingénieurs qui ont projeté et exécuté les travaux de correction de la Clyde, de la Tyne, de la Seine, de la Garonne et de la Gironde ne l'ont pas employée, pas plus que les ingénieurs de la Nouvelle Voie navigable de Rotterdam. Aux travaux de correction du Wéser, on a suivi une méthode qui, sous le rapport de la précision, l'emporte certainement et de beaucoup sur celle en question. Nous pensons qu'il serait inutile de prouver au lecteur compétent, par un exposé plus détaillé, que cette méthode n'a rien de commun avec la « méthode dite exacte » de MM. Conrad et Welcker.

Dans leur premier rapport, ces Messieurs admettent, il est vrai, que la construction de quais avec parois presque verticales exercera une influence favorable sur les profondeurs le long de ces quais, — ce qui ne les empêche pas de dire, p. 8/9 du même rapport : « Dans l'Escaut, la passe de 8 mètres » de profondeur sous marée basse, ne serre immédiatement la rive concave » d'une section quelconque de rivière que là où la rive concave a un rayon inférieur à 2,000 mètres. » « Or, disent-ils encore, comme on ne trouve ce rayon de courbure que sur les 700 mètres amont de la Coupure, ce ne sera que sur cette longueur que se produira cette profondeur. »

Abstraction faite de l'état défectueux de la section de rivière prise pour base de comparaison, on n'y trouve pas, que nous sachions, un mur de quai, alors que la Coupure sera garnie d'un mur de quai à paroi verticale néanmoins, MM. Conrad et Welcker prétendent que les profondeurs de la Coupure ne seront pas plus grandes et autrement réparties que dans une section de rivière à talus naturel.

Finalement, nous devons encore faire remarquer que MM. Conrad et Welcker ne tiennent nullement compte de l'effet à résulter de l'augmentation du débit de flot et de l'augmentation des vitesses de l'eau, alors que personne ne contestera l'effet utile à résulter de la majoration de ces facteurs. Il est possible que nous nous trompions, mais à notre avis la « méthode exacte » recommandée et employée à l'Escaut par MM. Conrad et Welcker présente tellement de lacunes que nous nous ferions un scrupule de lui accorder notre confiance.

Nos critiques au sujet des exemples de l'embouchure de la Nouvelle Voie

Rotterdam und der Maas bei Alem fühlen sich die Herren Conrad und Welcker durch unsere Kritik scheinbar so verletzt, dass sie uns sogar vorwerfen, wir hätten sie wegen dieser Beispiele « angefallen », S. 16/17. Sie sagen auf S. 22/23 ihrer Note, « Niemand wird aus dem Gesagten oder aus » unserem Gutachten herauslesen können, dass wir diese Flussstrecken » als mit der Schelde vergleichbar erachtet oder als solche herangezogen » haben. » Indem die Herren Conrad und Welcker in ihrem ersten Gutachten die Beispiele der Mündung des Wasserwegs nach Rotterdam und der Maas bei Alem anführten, sagten sie auf S. 10/11 : « Es geht aus diesen Beispielen » hervor, dass dieselbe Erscheinung, welche auf der Schelde beobachtet » wird, sich in ihren grossen Zügen auf anderen Flüssen wiederholt. »

Wir haben aber doch nur behauptet, dass sie, nach unserer Meinung, bei der Wahl dieser anderen Beispiele unglücklich gewesen sind und haben durch unsere Untersuchungen auf S. 26/27 unseres Gutachtens vom Januar d. J. ausgesprochen, dass dort, wo die tiefe Rinne der Concaven nicht folgt, *besondere* Umstände dafür vorliegen.

Die Herren Conrad und Welcker bestreiten nun die Richtigkeit der von uns angegebenen Ursachen, weshalb in den beiden angeführten Beispielen die tiefe Rinne verhindert wird, dem Naturgesetz zu folgen.

« Bei der Mündung des Rotterdamschen Wasserwegs », sagen sie auf S. 24/25, « liegt die natürliche tiefe Rinne zwischen den Tiefenlinien von » 65 dem. unter Niedrigwasser und hat eine Breite von 280 bis 500 m., die » durch Baggerung hergestellte und stetig erhaltene künstliche Rinne ist » um 8 dem. tiefer und hat nur 110 m. Breite » — die Herren Conrad und Welcker fahren nun (S. 24/25) fort — « wenn die Flussmündung eine » stärkere Krümmung besässe, würde eine tiefe Rinne von 8 m. unter » Niedrigwasser, welche sich dort befände, wo ihre *natürliche* Lage ist, das » heisst unmittelbar der nördlichen Mole entlang die Baggerung in dem » 110 m. breiten Streifen unnöthig und überflüssig machen. »

Man vergleiche, was wir auf S. 22/23 unseres Gutachtens vom Januar d. J. geschrieben hatten : « Die von den Herren Conrad und Welcker angeführte » Rinne ist somit eine Rinne, welche im Wesentlichen künstlich durch » Baggerungen geschaffen und in ihrer Lage erhalten wird, kann also nicht » zum Beleg für die Ansicht dienen, dass nicht immer die tiefe Rinne an der » concaven Seite liegt. »

Wir können nicht sehen, dass, was wir gesagt haben, durch das von den Herren Conrad und Welcker Erwiderte widerlegt werde.

Hinsichtlich des von den Herren Conrad und Welcker angeführten Beispiels der Maas bei Alem bleiben diese Herren (S. 26/27 ihrer Note) bei ihrer Ansicht, dass der Krümmungsradius an der Stelle, wo der alte abgeschnittene Flussarm sich vom jetzigen Flusslauf abzweigt, zu gross sei und, dass die tiefe Rinne allein hierdurch verhindert werde, sich längs der Concaven auszubilden.

Wir hatten dagegen auf S. 24/25 unseres Gutachtens gesagt : « Der alte » Flussarm bewirkt durch die plötzliche Querschnittserweiterung einen Ener- » gieverlust, welcher dem Geschiebe die Gelegenheit gibt, sich abzulagern. »

navigable de Rotterdam et de la Meuse à Alem, invoqués par MM. Conrad et Welcker, ont blessé ces Messieurs au point qu'ils nous reprochent de les avoir attaqués à propos de ces exemples (pp. 16/17). Ces Messieurs (p. 22/23 de leur note) ont dit, d'une part : « Dans ce que nous venons d'en dire, pas plus » que dans notre avis même, personne ne pourra lire que nous avons considéré ou cité ces sections comme des exemples comparables à l'Escaut. » En parlant dans leur premier rapport des exemples de l'embouchure de la Voie navigable de Rotterdam et de la Meuse, à Alem, ils ont dit (p. 10/11), d'autre part : « Il appert de ces exemples que le même phénomène qui » s'observe sur l'Escaut, se présente aussi, dans ses grandes lignes, sur » d'autres rivières. »

Eh bien, nous nous sommes bornés à dire que, selon nous, ces Messieurs avaient été malheureux dans le choix de ces exemples et dans notre rapport de janvier dernier, p. 26/27, nous avons dit seulement, comme conclusion de notre étude, que là où le chenal ne suit pas la rive concave, des circonstances *spéciales* en sont la cause.

Maintenant MM. Conrad et Welcker contestent les causes indiquées par nous, pour lesquelles dans les deux exemples le chenal ne suit pas la loi naturelle.

Ces Messieurs disent, p. 24/25 : « A l'embouchure de la Voie navigable de » Rotterdam, le chenal principal naturel est déterminé par les courbes de » 65 décimètres sous marée basse et a, entre ces courbes, une largeur de 280 » à 300 mètres, alors que le chenal artificiel, créé et entretenu par dragages, » plus profond de 8 décim., n'a que 110 mètres de largeur ». Ces Messieurs » continuent ensuite, p. 24/25, comme suit : Si l'embouchure présentait » une courbure plus forte, un chenal principal, de 8 mètres sous marée » basse se maintiendrait sans aucun dragage, *dans sa situation naturelle,* » c'est-à-dire qu'il serrerait le môle nord, sans qu'on ait à draguer constamment dans la zone de 110 mètres ».

Qu'on compare ce qui précède avec ce que nous avons dit dans notre rapport de janvier dernier (p. 22/23) : « Le chenal pris comme exemple » par MM. Conrad et Welcker est donc un chenal qui, en réalité, a été créé » et qui est entretenu artificiellement par dragages ; il ne peut donc être » invoqué comme preuve à l'appui de la thèse que le chenal ne serre pas » toujours la rive concave ».

Nous ne trouvons nullement que nos observations aient été réfutées par MM. Conrad et Welcker.

En ce qui concerne l'exemple de la Meuse, à Alem, cité par eux, MM. Conrad et Welcker continuent à prétendre (p. 26/27 de leur note) qu'au droit de la séparation de l'ancien bras et du nouveau bras de rivière, le rayon de courbure de celui-ci est trop grand, et que pour ce motif le chenal ne peut serrer la rive concave.

Quant à nous, nous avons dit (p. 24/25 de notre rapport) : « L'ancien » bras de rivière provoque, par l'élargissement brusque de section qu'il » occasionne, une perte d'énergie, laquelle permet aux galets de se déposer.

Nun erzählen die Herren Conrad und Welcker an der oben angegebenen Stelle (S. 26/27 ihrer Note): « Diese Ablagerungen existirten dort *vor* » dem Durchstich des Piegenwaard und *haben sich nicht verändert* » (1).

Wenn wir in unserem Gutachten S. 24/25 sagten: « Es kann auch nicht » erwartet werden, dass selbst in einer gekrümmten Flussstrecke die » niedrigen Sommer Wasserstände vorhandene Ablagerungen wieder besei- » tigen », so hatten wir dabei Ablagerungen im Auge, welche durch höhere Wasserstände gebildet waren. Handelt es sich aber, wie die Herren Conrad und Welcker uns jetzt mittheilen, gar *um alte* Ablagerungen, welche sich schon vor 14 Jahren an dieser Stelle befanden, so braucht man unseres Erachtens auch gar nicht einen zu grossen Krümmungsradius dafür verantwortlich zu machen, dass die tiefe Rinne nicht der Concaven zu folgen vermag.

Wir glauben somit unsere These, « dass die tiefe Rinne der Concaven » folgt, wenn sie nicht durch besondere Umstände oder künstliche Maas- » nahmen gehindert wird, dem Naturgesetz zu folgen » gerade durch die späteren Erläuterungen der Herren Conrad und Welcker in jeder Weise bestätigt zu sehen und sehen uns nicht weiter verpflichtet, dem Wunsche der Herren Conrad und Welcker gemäss, für unsere Behauptung, dass « die Abweichung von der allgemeinen Regel in ganz besonderen Verhältnissen begründet sei », noch andere Beweise beizubringen, da sie selbst für beide Fälle diesen Beweis erbracht haben.

Resumiren wir also unsere Ansichten betreffs der Möglichkeit, dem rechten Ufer des Durchstichs entlang Kais, mit einer Tiefe von mindestens 8 m. unter Niedrigwasser davor, zu erbauen, so müssen wir auf Grund unserer logischen Deduktionen, welche ferner in « allgemein anerkannten und von » keiner Seite bestrittenen Wahrheiten und Axiomen » begründet sind an unserer auf S. 26/27 unseres Gutachtens vom Januar d. J. ausgesprochenen Ueberzeugung fest halten:

1. dass die Ausführung des Durchstichs die Möglichkeit bieten wird, mindestens 5,000 lfd. m. Kais zu haben, längs welchen die Erhaltung einer durchgehenden Tiefe von mindestens 8 m. unter Niedrigwasser ohne Anwendung künstlicher Mittel (Baggerungen), lediglich durch die Wirkung der Stromkraft mit aller Bestimmtheit in Aussicht gestellt werden kann.

2. dass höchst wahrscheinlich weitere 2,000 lfd. m. Kais mit denselben Wassertiefen ausgebaut werden können, wenn eine entsprechende Einschränkung der Profilbreiten durch Vorbauen der Niedrigwasserlinie am linken Ufer stattfindet.

3. dass mit aller Bestimmtheit zu erwarten steht, dass die Vermehrung der Wassermenge, welche nach Fertigstellung des Durchstichs eintreten wird, in Verbindung mit einer kürzeren Ebbedauer vermehrte Geschwindigkeiten zur Folge haben wird (vergl. S. 14/15, 16/17 unseres Gutachtens.) Diese verstärkten Geschwindigkeiten werden im oberen Theil des Durch-

(1) Die Herren Conrad und Welcker unterstreichen.

Que disent maintenant MM. Conrad et Welcker à l'endroit cité plus haut, (p. 26/27 de leur note) : « Ces dépôts y existaient ainsi *avant* la coupure » du Piekenwaard et *n'ont pas changé* (1) ». Lorsque nous disions dans notre rapport (p. 24/25) : « On ne doit pas non plus croire que, même » dans une section courbe de rivière, les eaux basses d'été puissent entraîner » ces dépôts », nous avions en vue les dépôts produits par les crues. Mais s'il s'agit, comme l'annoncent maintenant MM. Conrad et Welcker, d'anciens dépôts, qui existaient déjà il y a 14 ans, on ne doit, d'après nous, nullement accuser le rayon de courbure trop faible d'être la cause que le chenal ne serre pas la rive concave.

Ce qui précède établit, croyons-nous, que notre thèse « que le chenal » serre la rive concave à moins que des circonstances spéciales ou des » ouvrages ne l'empêchent de suivre la loi naturelle », a été corroborée complètement par les discussions subséquentes de MM. Conrad et Welcker ; nous croyons, de plus, ne pas devoir nous rendre au désir de ces Messieurs et démontrer que « l'exception à la règle générale est motivée par des » circonstances toutes locales » ; ils ont fourni eux-mêmes cette démonstration dans les deux cas invoqués par eux.

Si donc nous résumons nos considérations relatives à la possibilité de construire des quais le long de la rive droite de la Coupure, avec une profondeur d'eau d'au moins 8 mètres sous marée basse, nous arrivons, en nous basant sur des déductions logiques, reposant elles-mêmes sur « des » vérités et axiomes généraux, bien connus de tout le monde et contestés » par personne », à nous confirmer dans la conviction que nous avons » exprimée dans notre rapport de janvier dernier (p. 26/27) :

1. que l'exécution de la Coupure permettra la construction d'au moins 5,000 mètres de quais, le long desquels, on peut le prédire avec toute assurance un chenal d'au moins 8 mètres de profondeur sous marée basse se maintiendra, sans emploi de moyens artificiels (dragages), par la seule action du courant ;

2. que très probablement on pourra construire encore 2,000 mètres avec la même profondeur à leur pied, si l'on réduit sur cette section la largeur des profils, à l'aide d'ouvrages à construire sur la rive gauche, devant la ligne des eaux basses ;

3. qu'on peut s'attendre, avec une certitude absolue, à ce que l'augmentation du débit de flot qui se produira après l'ouverture de la Coupure, en même temps qu'une réduction de la durée du jusant, aura pour résultat une majoration des vitesses (v. p. 14/15, 16/17 de notre rapport). Ces vitesses majorées provoqueront dans la partie amont de la Coupure, probablement

(1) MM. Conrad et Welcker soulignent.

stichs wahrscheinlich bis zum Km. 9 Tiefen hervorrufen, welche wesentlich grösser als 8 m. unter Niedrigwasser sein werden. Die Tiefen werden voraussichtlich ebenso gross sein, als die jetzigen Tiefen vor den Kais du Rhin, d. h. 10 bis 12 m. und mehr, unter Niedrigwasser. Diese vermehrte Wassermenge und abgekürzte Ebbedauer wird endlich nicht nur auf die Erhaltung grösserer Tiefen vor den jetzt bestehenden Kais günstig einwirken, sondern auch namentlich die Störungen, welche die unter dem Namen « Rug » bekannte Untiefe verursacht, völlig beseitigen.

VI. ABSCHNITT.

Projekte der Herren Van Mierlo, Mavaut, Keelhoff.

Am Schlusse ihrer Note haben die Herren Conrad und Welcker noch den Versuch gemacht, die von uns gegen das Projekt des Herrn Van Mierlo erhobenen Bedenken zu entkräften. Hierbei ist es nur auffallend, dass diese Herren in ihrem ersten Gutachten dem Van Mierloschen Projekt, ohne jeden Rückhalt, das beste Zeugniß ausstellen, indem sie auf S. 54/55 wörtlich sagen : « Das Studium der Frage der Korrektio n der Schelde, zwischen der » Stadt und Kruisschans, und der Projekte, welche zu diesem Zwecke » veröffentlicht worden sind, hat *uns die Ueberzeugung gegeben* (1), dass » die Regulirung des Flusses zwischen « la Maison bleue » und « Meesthof » » im Sinne der neuen Trace des Ingenieurs Van Mierlo, die angestrebte » Verbesserung des Fahrwassers unterhalb der Stadt zwischen « Pipe de » Tabac » und « Kruisschans » *in endgiltiger und allen Forderungen entspre-* » *chender Weise* (1) ergeben wird, ohne dass die Grossschiffahrt von und » nach der Stadt irgend welche Behinderung erleide? »

Dagegen scheinen ihnen neuerdings manche Zweifel aufgestiegen zu sein, hinsichtlich dieser « Ueberzeugung », dass eine Regulirung « im Sinne der Van Mierloschen Trace » alle jene Erfolge gewährleiste. Wie soll man denn sonst die Erklärung, welche die Herren Conrad und Welcker auf S. 52/53 ihrer Note geben, verstehen? Dort heisst es nämlich : « uebrigens haben wir » nur *die Trace* (2) und die Korrektio n der Schelde *im Sinne* (2) dieser Trace » empfohlen, ohne dadurch alle ferneren Theile des Projekts, wie z. B. die » Abmessungen, Krümmungen und alle ferneren Einzelheiten des von ihm » projektirten Durchstichs zwischen « la Maison bleue » und « Meesthof » zu » den unsrigen zu machen ».

Da bei der ganzen schwebenden Streitfrage die Krümmungen das Wesen der Trace ausmachen und die Herren Conrad und Welcker es jetzt ablehnen

1. die Abmessungen,
2. die Krümmungen,

(1) Dieses Mal unterstreichen wir.

(2) Die Herren Conrad und Welcker unterstreichen.

jusqu'au kilom. 9, des profondeurs sensiblement supérieures à 8 mètres sous marée basse; il est à prévoir qu'elles seront les mêmes que celles qu'on trouve actuellement devant le quai du Rhin, c'est-à-dire de 10 à 12 mètres, et plus, sous marée basse. Ce débit de flot majoré et la durée réduite du jusant contribueront encore fortement à augmenter les profondeurs devant les quais actuels et feront, en outre, disparaître le haut fond appelé « Rug », avec tous les inconvénients qu'il présente.

CHAPITRE VI.

Projets de MM. Van Mierlo, Mavaut et Keelhoff.

A la fin de leur note, MM. Conrad et Welcker ont essayé de réfuter les objections que nous avons formulées contre le projet de M. Van Mierlo. Ce qu'il y a d'étonnant, c'est que ces Messieurs commencent par accorder, dans leur premier rapport, sans réserve aucune, leur approbation entière au projet Van Mierlo, en s'exprimant dans les termes suivants (p. 54/55) : « L'étude du problème de la correction de l'Escaut entre la ville et Kruisschans et des projets publiés à ce sujet nous a donné la conviction (1) » que le redressement entre la Maison bleue et Meesthof, dans le sens du nouveau tracé de l'ingénieur Van Mierlo, produira l'amélioration de la passe en aval d'Anvers, entre la Pipe de Tabac et Kruisschans, d'une façon définitive, répondant à tous les besoins (1), sans que la grande navigation entre la ville et la mer doive subir aucune entrave. »

Il faut supposer qu'en ces derniers temps ces Messieurs ont été ébranlés dans leur conviction qu'un redressement « dans le sens du tracé Van Mierlo » produirait tous les avantages promis. Comment pourrait-on expliquer autrement la déclaration faite par MM. Conrad et Welcker, p. 52/53 de leur note ? En effet, on y lit : « d'ailleurs, nous n'avons recommandé que le tracé (2) de M. Van Mierlo et l'amélioration de l'Escaut dans le sens (2) de ce tracé, sans par là faire nôtres toutes les parties de son projet, comme par exemple les dimensions, les courbures et tous les autres détails de la Coupure projetée entre la Maison bleue et le Meesthof. »

Comme dans tout le débat c'est la courbure qui constitue l'essence du tracé et que MM. Conrad et Welcker refusent de faire leurs :

- 1° les dimensions,
- 2° les courbures et

(1) Cette fois-ci, c'est nous qui soulignons.

(2) Ce sont MM. Conrad et Welcker qui soulignent.

5° alle ferneren Einzelheiten des Van Mierloschen Projekts zu den ihrigen zu machen, können wir nur bedauern, dass sie uns nicht verrathen, zu welchem Theile des Van Mierloschen Projekts sie sich noch bekennen wollen. Nach unseren Begriffen bleibt von dem « Sinne » des Projekts nicht mehr viel übrig, wenn man die Abmessungen, die Krümmungen und schliesslich gar alle ferneren Einzelheiten davon fallen lässt.

Die Herren Conrad und Welcker sind der Ansicht, dass bei der Ausführung des Van Mierloschen Projekts die Ingenieure, welchen eventuell die Leitung übertragen werden sollte, nicht « so unverständlich » sein würden, das Werk in der von uns angedeuteten Weise auszuführen.

Auch wir haben vorausgesetzt, dass die Arbeiten nur unter verständiger Leitung zur Ausführung kommen sollen. Räthselhaft bleibt es uns aber doch, wie diese verständige Leitung es anfangen sollte, eine gewisse Anzahl Buhnen zu bauen, ohne dass Vertiefungen der Sohle und Störungen der Schifffahrt vorkommen.

Es ist wohl zu beachten, dass diese Buhnen auf etwa drei Kilometer Länge den Lauf des Flusses aus einer scharfen Concaven verlegen sollten. Ihre Anzahl darf daher, wenn sie diesen Zweck erfüllen sollen, nicht gering sein und die Mehrzahl muss durch die *ganze jetzige Breite der Schelde* hindurchgeführt werden.

Gewiss, wenn man bei jeder Buhne damit anfinge, die ganze Flusssohle von einem Ufer zum anderen mit Sinkstücken zu decken, würde man Auswölbungen der Sohle vermeiden. Nun müsste man aber, vom linken Ufer anfangend, allmähig vorbauen, um die Strömung in das neue Flussbett hinüberdrängen. Aber wo bliebe denn die Schifffahrt, sobald die grossen Tiefen am linken Ufer durchgedämmt sind? Schon in der Mitte des Flusses findet man in der Concaven selbst jetzt Tiefen von nur 1 m. unter Niedrigwasser. Zieht man hiervon die zur Deckung der Sohle versenkten Sinkstücke ab, so bleibt überhaupt gar keine Fahrtiefe mehr übrig.

Aber die Herren Conrad und Welcker sagen, man werde die Deckung der Sohle « zu geeigneter Zeit » vornehmen. Wir können dies nur so verstehen, dass man die Sohle erst dann vor weiteren Auswölbungen schützen wird, wenn diese Tiefen so weit fortgeschritten sind, dass die zur Deckung der Sohle versenkten Sinkstücke eine noch genügende Fahrtiefe darüber frei lassen.

Und damit kommen wir auf dieselbe Bauweise, die wir als die zweckmässigste im vorliegendem Falle angesehen haben, die aber von den Herren Conrad und Welcker als « unverständlich » bezeichnet wird.

Es wäre unseres Erachtens wirklich der Mühe werth gewesen, wenn die Herren Conrad und Welcker etwas ausführlicher mitgetheilt hätten, wie sie sich die Bauweise gedacht haben, wo die ungeheuren Bodenmengen, welche beim Vorbauen der Buhnen durch die Strömung von der Flusssohle fortgerissen werden, bleiben sollen, und wie sie jegliche Störung der Schifffahrt vermeiden wollen.

Wir können uns nur denken, dass die Herren Conrad und Welcker in

3^o tous les autres détails du projet Van Mierlo, nous ne pouvons qu'exprimer le regret que nous éprouvons de ce que ces Messieurs ne veuillent pas nous dire ce qu'ils pensent conserver de ce projet. Selon nous, il ne reste plus grand'chose du « sens » du projet, du moment qu'on en supprime les dimensions, les courbures et les autres détails.

MM. Conrad et Welcker sont d'avis que pour l'exécution du projet Van Mierlo, les ingénieurs qui en seraient chargés ne seraient « pas assez inintelligents » pour exécuter le travail de la manière indiquée par nous.

Nous également, nous avons supposé que les travaux ne seraient entrepris que sous une direction intelligente. Mais nous nous demandons vainement comment cette direction intelligente pourrait construire un certain nombre d'épis, sans qu'il se produise des approfondissements du lit et des troubles dans la navigation.

Qu'on prenne bien garde, ces épis devront, sur un parcours d'environ trois kilomètres, déplacer le cours du fleuve et l'éloigner de la rive, qui est d'une concavité très prononcée. Pour qu'on puisse atteindre ce but, le nombre de ces épis ne pourra pas être petit et la plupart d'entre eux devront être construits à travers *toute la largeur actuelle du fleuve*.

Certes, si au droit de chaque épi, on commençait par couvrir de plateformes en fascinages le lit du fleuve d'une rive à l'autre, on éviterait les érosions de fond. Mais ensuite, on devrait, en partant de la rive gauche, faire avancer petit à petit ces épis, et refouler le courant dans le nouveau lit. Mais que deviendrait la navigation, dès que les épis auraient traversé les grandes profondeurs de la rive gauche ?

Déjà maintenant, au milieu du fleuve et en pleine concavité, on ne trouve que des profondeurs de 1 mètre sous marée basse. Si de cette profondeur on déduit l'épaisseur des plateformes de fascinages à couler, il ne reste plus de chenal du tout.

Mais MM. Conrad et Welcker disent qu'on revêtira le fond du fleuve « en temps opportun ». Nous ne pouvons interpréter ces mots qu'en ce sens, qu'on se propose de ne défendre le lit contre des érosions subséquentes que lorsque devant les têtes d'épis on trouvera assez d'eau pour que, les plateformes coulées, il reste encore des profondeurs suffisantes pour la navigation. Mais ce procédé serait absolument le même que celui que nous avons proposé comme étant le meilleur et que MM. Conrad et Welcker ont traité d'« inintelligent ».

A notre avis, MM. Conrad et Welcker auraient fait œuvre utile, en exposant d'une manière un peu plus claire comment eux voudraient exécuter les travaux, tout en nous disant ce que deviendraient les produits énormes des érosions du fond, que provoqueraient les courants devant les têtes d'épis et comment ils feraient pour prévenir tout trouble de la navigation.

Nous sommes réduits à admettre que MM. Conrad et Welcker, qui

der (S. 50/51, 52/53) ausgesprochenen Ueberzeugung, dass sie es nicht nöthig hätten, die Vertheidigung des Van Mierloschen Projekts zu übernehmen, weil Herr Van Mierlo am besten hierzu gewappnet sei, auch ihm die Erklärung der uns unverständlichen Art der Ausführung überlassen wollen.

Dass die Herren Conrad und Welcker auf die von uns als Hauptmangel des Van Mierloschen Projekts, Beibehaltung der Krümmung bei Austruweel, mit keinem Wort eingehen, wollen wir schliesslich nur *en passant* bemerken.

Am Schlusse erwähnen noch die Herren Conrad und Welcker die Projekte des Herrn Mavaut und des Herrn Keelhoff. In dem Mavautschen Projekt, das uns in seiner Fassung vom Jahre 1895 bekannt ist, wird ein grosser Durchstich auf dem linken Ufer der Schelde und ein kleiner auf dem rechten Ufer vorgesehen. Das Keelhoffsche Projekt, welches durch Einfügung einer ganz unnöthigen Gegenkrümmung, zwei überflüssige Übergänge schafft, ist ein reines Durchstichs Projekt.

Nach allen Bedenken aber, welche die Herren Conrad und Welcker gegen Fangedämme, Absperrung alter Flussarme ausgesprochen haben, hätten wir nun erwartet, dass sie jedes Projekt, bei welchem diese, nach ihrer Ansicht, so überaus gefahrvollen Hilfsmittel Anwendung finden müssen — *eo ipso* — auf gleiche Stufe mit dem Stesselschen Durchstichsprojekt gestellt, und zu demselben Schicksal der Ungnade *sans phrase* verurtheilt haben würden. Statt dessen schliessen die Herren Conrad und Welcker ihre Note, nach Aufzählung dieser beiden Projekte, mit den prophetisch aber etwas mystisch klingenden Worten « dies alles scheint, wenn wir uns nicht täuschen, die » Richtung anzudeuten, wohin die Ideen mit dem grossen Durchstich marschiren. »

VII. ABSCHNITT.

Schlussfolgerungen.

Es könnte, am Ende unserer Arbeit angelangt, nach dem gleichen Vorgange der Herren Conrad und Welcker angezeigt erscheinen, die Namen aller derjenigen aufzuzählen, welche die Vorzüge des Projekts des grossen Durchstichs anerkennen. Aber so angenehm diese Aufgabe für uns auch wäre, glauben wir schliesslich doch davon Abstand nehmen zu müssen. Bei der grossen Anzahl könnte es uns gar leicht passiren, den einen oder den anderen verdienstvollen Namen zu übergehen. Wie wir aber ausserdem in unserem Gutachten vom Januar d. J. betonten, sind wir der Ansicht, dass nicht etwa das Gewicht der einen oder anderen Autorität den Ausschlag geben könne, sondern, dass einzig und allein die rein sachliche Begründung des Projekts dessen Anerkennung erringen müsse.

Wir könnten ferner dieselben Worte wiederholen, mit welchen wir unser Gutachten vom Januar d. J. geschlossen haben und alle die grossen Vorzüge, welche der grosse Durchstich vor allen anderen concurrirenden Projekten

(pp. 50/51, 52/53) ont exprimé la conviction qu'ils n'avaient pas à défendre le projet Van Mierlo, parce que son auteur était suffisamment armé pour le faire lui-même, ont jugé sans doute devoir lui laisser aussi le soin d'expliquer le mode d'exécution, incompréhensible pour nous.

En passant, nous ferons observer que MM. Conrad et Welcker ne disent pas un mot du défaut principal du projet Van Mierlo, consistant dans la conservation d'un coude d'Austruweel.

A la fin de leur travail, MM. Conrad et Welcker font également mention des projets de M. Mavaut et de M. Keelhoff. Le projet Mavaut, tel qu'il a été produit en 1895, le seul que nous connaissions, prévoit une grande coupure sur la rive gauche et une petite coupure sur la rive droite. Le projet Keelhoff, qui prévoit une contre-courbe complètement inutile, constitue en réalité un projet de coupure.

En présence de toutes les objections que MM. Conrad et Welcker ont élevées contre les barrages, contre la fermeture d'anciens bras de rivière, nous nous serions attendus à voir tout projet dont l'exécution exigeait l'emploi de moyens jugés si dangereux par eux, mis — *eo ipso* — au même rang que le projet de Coupure Stessels et voué *sans phrase* au même sort que celui-ci. Au contraire, MM. Conrad et Welcker terminent leur note par ces mots prophétiques, mais un peu mystiques : « Tout cela semble indiquer en » quelque sorte, si nous ne nous trompons, la direction dans laquelle les » idées marchent dans la question de la Grande Coupure. »

CHAPITRE VII.

Conclusions.

Arrivés à la fin de notre tâche, nous pourrions, à l'instar de MM. Conrad et Welcker, énumérer les noms de tous ceux qui ont reconnu les avantages du projet de la Grande Coupure. Quelque agréable que puisse être cette tâche, nous y renonçons cependant. Vu leur grand nombre, il pourrait fort bien nous arriver d'oublier le nom de l'un ou de l'autre partisan fort méritant. De plus, tout comme nous le disions d'ailleurs dans notre rapport de janvier dernier, nous pensons que ce n'est pas la valeur de l'une ou l'autre autorité qui doit décider du sort d'un projet, mais bien la seule valeur intrinsèque de celui-ci.

Nous pourrions également répéter la partie finale de notre rapport de janvier dernier, et énumérer tous les avantages que présente le projet de la Grande Coupure sur tous ses concurrents. Au lieu d'en agir ainsi, nous

bietet, aufzählen. Statt dessen glauben wir aber zum Schluss noch auf die Beschlüsse der IV. Sektion des diesjährigen Internationalen Schiffahrtcongresses hinweisen zu müssen.

Diese Beschlüsse lauten : « Die Zunahme im Tonnengehalt der Schiffe ist » wegen der, in zweierlei Beziehungen, daraus resultirenden Vortheile, der » Geschwindigkeit und der Verbilligung der Transporte, die nothwendige » Folge der commerziellen Concurrenz.

» Die Regeln der Schiffbaukunst bedingen, dass jeder neuen Zunahme im » Tonnengehalt eine Vergrösserung des Tiefgangs entspreche. Der Zunahme » des Tonnengehalts stehen bisher zwei Hindernisse im Wege : die commer- » zielle Schwierigkeit, grosse Ladevermögen auszunutzen, und die unge- » nügende Tiefe der Zugänge zu den Häfen.

» Die Ausdehnung der Handelsbeziehungen auf ferne Länder, die » Entwicklung, welche sowohl regelmässige transatlantische Schiffahrts- » verbindungen, als auch die Schiffahrt zwischen Häfen, welche als Zwischen- » stationen dienen, erfahren hat, zeigen das Bestreben, das erste Hinderniss » zu beseitigen, die Schiffsrheder und Schiffsbauer sind heute in ihrer For- » derung einig, dass das zweite Hinderniss überwunden werden muss. » Die natürliche Concurrenz zwischen verschiedenen Häfen und verschie- » denen Nationen muss zu der Vertiefung der Häfen und ihrer » Zugänge, und zu den anderen Verbesserungen führen, welche eine Con- » sequenz der Entwicklung des Schiffahrts-Materials sind. »

« Um die transatlantische Schiffahrt heranziehen und einen wichtigen » Antheil in dem Welthandel sich zu sichern, müssen die wichtigsten Häfen » im Stande sein, schon jetzt Schiffe von 9 m. Tiefgang bis zu 200 m. Länge » und 20 bis 24 m. Breite aufzunehmen. »

« Sie müssen sich darauf einrichten, demnächst Schiffe aufzunehmen, » welche, bei einem Tiefgang von 10 m., bis zu 240 m. Länge und 22 bis » 25 m. Breite besitzen werden. Alle Vorbereitungen müssen getroffen » werden, um die Dauer der Zugänglichkeit der Häfen mehr und mehr » auszudehnen und um die Operationen des Löschens und Ladens dieser » grossen Schiffe möglichst zu beschleunigen.

» Die Häfen, welche so gebaut und so verbessert werden, dass sie diesen » Bedingungen genügen, sollten in geringer Anzahl und wohl ausgesucht » sein. Die Vereinigung der grossen Operationen des Seehandels auf eine » geringe Anzahl Häfen ist aus zwei Gründen wünschenswerth.

» 1° Weil die zur Verfügung stehenden Mittel besser darauf verwendet » werden, eine geringe Anzahl vorzüglicher maritimer Einrichtungen zu » schaffen, als die mangelhaften Anlagen zu vermehren.

» 2° Weil die Häufigkeit der Abfahrten nach allen Richtungen und der » Ankünfte von allen Provenienzen allein den Zufluss der für den Export » bestimmten Handelswaaren und die Entwicklung der grossen Handels- » märkte für den Import fördern können. »

Im Vergleich zu allen anderen Projekten ist das Projekt des grossen Durchstichs das einzige, welches in vollkommenstem Maasse allen oben angeführten Anforderungen zu entsprechen vermag. Der grosse Durchstich

croyons faire mieux en rappelant les conclusions formulées par la IV^e section du Congrès international de navigation de cette année.

Ces conclusions sont : « L'accroissement du tonnage des navires est une » conséquence forcée de la concurrence commerciale, en raison des avan- » tages qui en résultent au double point de vue de la vitesse et de l'éco- » nomie des transports.

» Les règles de la construction exigent que tout accroissement nouveau » du tonnage corresponde à une augmentation du tirant d'eau. L'accrois- » sement du tonnage a rencontré, jusqu'à présent, deux obstacles : la diffi- » culté commerciale d'utiliser de grandes capacités de chargement et l'in- » suffisance de mouillage des chenaux et des ports.

» L'extension du trafic avec les contrées lointaines, le développement » donné aux services réguliers océaniques et à la navigation d'escale ten- » dant à faire disparaître le premier obstacle, armateurs et constructeurs » sont aujourd'hui d'accord pour réclamer la suppression du second. La » concurrence naturelle entre les ports et entre les nations doit conduire » à l'approfondissement des ports et des chenaux et aux autres améliora- » tions qui sont la conséquence des développements du matériel naval.

» Pour attirer la navigation océanique et s'assurer une part importante » dans le commerce du monde, les ports principaux doivent être en état de » recevoir dès maintenant des navires de 9 mètres de tirant d'eau, ayant » jusqu'à 200 mètres de longueur et 20 à 22 mètres de largeur.

» Ils doivent se préparer à recevoir bientôt des navires de 10 mètres de » tirant d'eau, qui pourront avoir 240 mètres de longueur et 22 à 25 mètres » de largeur. Toutes dispositions doivent être prises pour prolonger de » plus en plus la durée d'accessibilité des ports et pour hâter les opérations » de ces grands navires.

» Les ports construits et améliorés de manière à satisfaire à ces conditions » doivent être peu nombreux et bien choisis ; la concentration des grandes » opérations du commerce maritime dans un petit nombre de points, est » désirable pour deux motifs :

» 1^o Parce que les ressources limitées dont on dispose sont mieux employées » à créer un petit nombre d'établissements maritimes complets qu'à multi- » plier les installations imparfaites ;

» 2^o Parce que la fréquence des départs pour toute destination et des » arrivages de toute provenance, peut seule déterminer l'afflux des mar- » chandises d'exportation et le développement des grands marchés com- » merciaux à l'importation. »

De tous les projets en présence, celui de la Grande Coupure est le seul qui satisfasse, de la manière la plus complète, à toutes les exigences formulées ci-dessus. Seul, le projet de la Grande Coupure permettra de relier Anvers

allein ist im Stande, die Verbindung Antwerpens mit der See so zu gestalten, wie sie, mit Rücksicht auf die Entwicklung der Schifffahrt, einem Hafen ersten Ranges zukommt.

Die Ausführung des grossen Durchstichs und die von uns empfohlene Korrektur bis zur belgisch-holländischen Grenze bietet ausserdem vor allen Projekten den Vortheil, dass die damit verbundene Verbesserung des Regimes des ganzen Flusslaufs die spätere Unterhaltung des Fahrwassers auf belgischem Gebiet mit den geringsten Kosten ermöglicht werden.

Bremen, im November 1900.

L. FRANZIUS,
Oberbaudirektor.

G. DE THIERRY,
Bauinspektor.



à la mer, comme il convient pour un port de premier rang et comme le réclame le développement de la navigation.

L'exécution de la Grande Coupure et des travaux de correction jusqu'à la frontière hollando-belge, recommandée par nous, présente en outre l'avantage sur les autres projets, que l'amélioration du régime du fleuve qui en résultera aura pour effet de réduire, par la suite, à un minimum les frais d'entretien du fleuve sur le territoire belge.

Brème, novembre 1900.

L. FRANZIUS,
Oberbaudirektor.

G. DE THIERRY,
Bauinspektor.

INHALTSVERZEICHNISS

	SEITEN
EINLEITUNG. — Schreiben an den Herrn Minister der Finanzen und der öffentlichen Arbeiten.	2
I. ABSCHNITT. — Aus welchen Gründen ist eine Korrektion der Schelde unterhalb Antwerpens erforderlich	6
II. ABSCHNITT. — Herstellung und Eröffnung des Durchstichs	16
III. ABSCHNITT. — Verhalten der Schelde zwischen Kruisschans und Bath vor der völligen Absperrung des alten Scheldearms	24
IV. ABSCHNITT. — Verhalten des alten Scheldearms vor dessen völliger Absperrung. — Herstellung der Sperrdämme	32
V. ABSCHNITT. — Verhalten der tiefen Rinne im Durchstich	44
VI. ABSCHNITT. — Projekte der Herren Van Mierlo, Mavaut, Keelhoff	54
VII. ABSCHNITT. — Schlussfolgerungen	58

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
INTRODUCTION. — Lettre à M. le Ministre des Finances et des Travaux publics .	3
CHAPITRE I ^{er} . — Pour quels motifs la correction de l'Escaut en aval d'Anvers est-elle nécessaire ?	7
CHAPITRE II. — Creusement et ouverture de la coupure.	17
CHAPITRE III. — L'Escaut entre Kruisschans et Bath avant le barrage complet de l'ancien bras du fleuve	23
CHAPITRE IV. — L'ancien bras de l'Escaut avant sa fermeture complète. — Construction des barrages.	33
CHAPITRE V. — Le chenal dans la coupure.	45
CHAPITRE VI. — Projet de MM. Van Mierlo, Mavaut et Keelhcff.	55
CHAPITRE VII. — Conclusions	59

