

1471

276810

1471 7^{lwo}



LA
PROPAGATION DE LA MARÉE

DANS

L'ESCAUT RECTIFIÉ

CONFÉRENCE DONNÉE LE 11 JANVIER 1906

à l'Association

des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand

PAR

C.-J. VAN MIERLO

INGÉNIEUR HONORAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES
ANCIEN INGÉNIEUR A L'ADMINISTRATION DE LA MARINE
INGÉNIEUR PRINCIPAL A LA COMPAGNIE DES WAGONS-LITS

*Extrait des Annales de l'Association
des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand
Année 1905 — Tome IV, 3^e série — 3^e fascicule.*



MONS

IMPRIMERIE DEQUESNE-MASQUILLIER & FILS

1905

7200

VAN MIERLO

La propagation de la marée
dans l'Escaut rectifié.

Ir. THEUNS 23/11/59 = 6 FEB 1960

G. Albertus 22/8/67 = 2A9/9

7200

0307 010 0392



LA
PROPAGATION DE LA MARÉE
DANS
L'ESCAUT RECTIFIÉ

CONFÉRENCE DONNÉE LE 11 JANVIER 1906
à l'Association
des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand

PAR

C.-J. VAN MIERLO

INGÉNIEUR HONORAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES
ANCIEN INGÉNIEUR A L'ADMINISTRATION DE LA MARINE
INGÉNIEUR PRINCIPAL A LA COMPAGNIE DES WAGONS-LITS

*Extrait des Annales de l'Association
des Ingénieurs sortis des Ecoles spéciales de Gand
Année 1905 — Tome IV, 3^e série — 3^e fascicule.*

MONS

IMPRIMERIE DEQUESNE-MASQUILLIER & FILS

1905

LA
PROPAGATION DE LA MARÉE
DANS
L'ESCAUT RECTIFIÉ

CONFÉRENCE DONNÉE LE 11 JANVIER 1906
à l'Association
des Ingénieurs sortis des Écoles spéciales de Gand

PAR

C.-J. VAN MIERLO

INGÉNIEUR HONORAIRE DES PONTS ET CHAUSSÉES
ANCIEN INGÉNIEUR A L'ADMINISTRATION DE LA MARINE
INGÉNIEUR PRINCIPAL A LA COMPAGNIE DES WAGONS-LITS

La question du redressement de l'Escaut en aval d'Anvers a donné lieu déjà à bien des discussions sur les courbures des rives, les profondeurs du chenal, la longueur des quais possibles et maints autres éléments qui intéressent particulièrement l'utilisation commerciale du fleuve. Mais plus récemment, il a été soulevé un autre débat d'un ordre plus scientifique : c'est la question de la propagation de la marée dans l'Escaut.

Dans une brochure qui a paru en 1905 dans ces Annales, j'ai montré que l'exécution de la Grande Coupure aurait pour résultat immédiat les deux conséquences suivantes :

1° supprimer de la masse d'eau en mouvement dans le fleuve, un volume de 21.000.000 de mètres cubes ;

2° diminuer le volume amené par la marée de 7.700.000 m³, ce qui, à mon idée, doit être considéré comme un défaut capital du tracé proposé par le Gouvernement.

Ces reproches ont été vivement ressentis par les défenseurs de la Grande Coupure, et le Chef du Département des Travaux publics y a répondu dans un discours prononcé le 8 décembre dernier à la Chambre des Représentants.

Le 1°, c'est-à-dire la perte brute de 21.000.000 de m³ dans le volume d'eau en mouvement dans l'Escaut, n'a donné lieu à aucune réfutation, et en effet, elle ne peut être réfutée. L'Escaut voit sa masse d'eau diminuée de ce chiffre assurément important, il en résulte une diminution de sa puissance hydraulique, ou une perte de travail possible à peu près comme si on diminuait la masse d'un pendule dont on chercherait d'autre part à prolonger les oscillations pendant un maximum de temps. Il est donc acquis que ceci, à ce point de vue, est une perte complète.

Le 2°, c'est-à-dire la diminution du volume amené par la marée, a provoqué une longue et intéressante réplique, et c'est l'examen de cette réplique qui va faire l'objet de cette note.

La théorie exposée par M. le Ministre à la Chambre peut se résumer en quatre propositions à savoir :

a) La perte de marée n'est pas de 7.700.000 m³, mais bien de 6.000.000 m³, car la véritable capacité d'emmagasinement ne correspond pas au volume compris entre les niveaux de marée basse et de marée haute, mais bien à la hauteur représentée par la dénivellation entre les deux étales de courant.

b) De ces 6.000.000 de m³, j'en récupérerai 2.000.000 par l'augmentation de la facilité de propagation dans le nouveau lit par rapport à l'ancien.

c) J'en récupérerai 3.500.000 par une meilleure utilisation du volume enveloppe de la marée en amont d'Anvers, de sorte que la fraction de ce volume enveloppe occupé à chaque instant par la marée sera plus considérable après les travaux qu'avant.

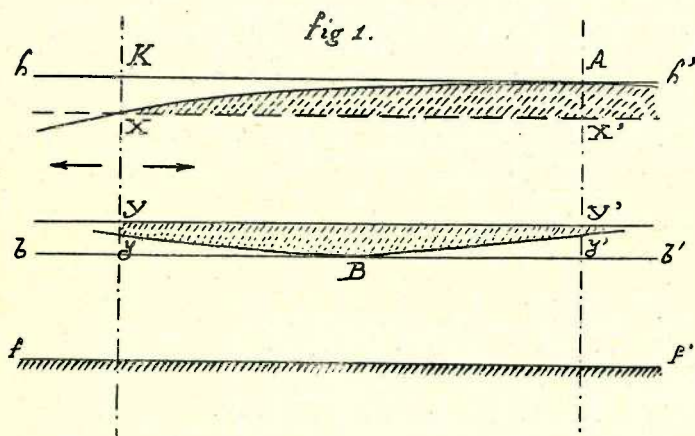
d) Il me reste donc un déficit de 500.000 m³, mais celui-ci sera compensé *et bien au-delà* par une augmentation de l'amplitude de la marée dans la région amont, par suite d'approfondissements du lit qui abaisseront le niveau de marée basse.

La conclusion de ces quatre propositions, c'est qu'en raccourcissant le fleuve de 2.750 mètres, on ne lui a finalement pas enlevé d'eau. Au contraire, les mots « et bien au-delà », qui se trouvent à la page 157, col. 1, des *Annales parlementaires*, constituent même l'affirmation qu'en diminuant la longueur du fleuve, il y circule plus d'eau.

La conclusion, à première vue, semble invraisemblable, mais nous savons qu'avec les fleuves à marée, le vrai peut quelquefois n'être pas vraisemblable. En tout cas, cela mérite d'être examiné de près ; et pour cela, nous allons étudier successivement chacune des quatre propositions qui ont conduit à cette conclusion.

PREMIÈRE PROPOSITION.

Représentons par hh' , le lieu géométrique des marées hautes de Kruisschans à Anvers, par bb' le lieu géométrique des marées basses, et par ff' le fond du fleuve.



Considérons, par exemple, le moment où il y aura marée haute à Anvers : c'est à ce moment qu'il y a étale de courant vers le Kruisschans et que le courant de jusant commence à se faire sentir. L'eau est déjà descendue au Kruisschans, et la courbe instantanée de la marée à ce moment est AX . Si donc, on admet avec le Ministre qu'il faut considérer comme limite de la capacité d'emmagasinement, l'étale de courant, on tracera

le lieu géométrique XX' des points X et c'est cette ligne qui limitera vers le haut le volume d'eau qui devra être considéré comme perdu. Or, on voit qu'au moins pendant un instant, celui que j'ai considéré, à savoir celui de la marée haute à Anvers, il y a dans la section du fleuve que nous étudions, plus d'eau que le volume que le Ministre a adopté, que par conséquent la ligne XX' n'est pas la limite vers le haut de ce volume et que dès à présent, pour la marée haute, la proposition 1 est fausse.

On me dira : comment une pareille erreur est-elle possible ? Comment a-t-on pu se tromper ainsi, sur une question qui paraît si évidente ?

Pour le montrer, je vais refaire le raisonnement — faux d'ailleurs — qui a conduit à cette erreur, ceci afin de montrer combien on est exposé à se tromper dans ces questions de transmission d'ondes et de marées.

Voici ce raisonnement faux : Puisque c'est dans la section K que se produit le renversement du courant, à gauche de ce point, le courant est dirigé vers la gauche, et à droite de cette section, il est dirigé vers la droite. Donc, tout ce qui est au-dessus du lieu géométrique des points X sert à propager la marée vers l'amont et il n'y a que ce qui se trouve au-dessous de la ligne XX' qui s'écoule vers l'aval, puisque c'est seulement au moment où le niveau de l'eau est en X que l'eau commence à descendre vers l'embouchure.

Le volume $h' XX'$ est acquis au fleuve au moment considéré, et un instant après, ce volume se trouve plus loin en amont ; il n'est donc pas perdu pour la capacité d'emmagasinement et c'est donc bien XX'' qui limite vers le haut cette capacité.

Où est le point défectueux dans ce raisonnement ? Le voici : il consiste dans l'idée que tout ce qui est à droite de la section K ou de la section de courant étalé, participe à l'alimentation de l'amont. Montrons ceci clairement : si nous avons une surface d'eau et une onde de translation ou d'oscillation, comme on voudra, en O on la verra se déplacer d'un mouvement apparent vers la droite et arriver au bout d'un certain temps en O' .

Mais nous savons par la théorie des ondes que cela ne veut pas dire que le volume d'eau O ait été transporté en O' ; nous

fig 2.



savons que c'est une simple transmission de proche en proche, qu'on admette l'hypothèse du mouvement oscillatoire de Brémontier ou celle du syphonement de M. Virla, ou celle du mouvement orbitaire du colonel Emy. Il suffit, du reste, d'observer un corps flottant sur une surface parcourue par des ondes, ou bien de comparer la vitesse de propagation des ondes et la vitesse des courants qui parcourent une même nappe d'eau, pour s'en convaincre.

Il en est pour l'onde marée comme pour toutes les autres, et spécialement dans le mouvement de la marée de l'Escaut, nous avons deux causes de dénivellation :

1° un mouvement dû à la pente superficielle qui se produit parce que l'eau monte à Flessingue avant qu'elle ne monte dans le fleuve ;

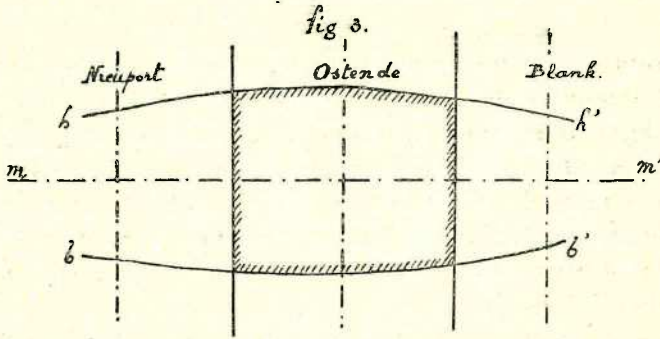
2° un mouvement oscillatoire dû à la propagation de l'onde dans l'Escaut.

La théorie ministérielle tient compte exclusivement de la première cause de dénivellation, c'est-à-dire qu'elle serait exacte s'il n'y avait que cette seule cause de montée et de descente de l'eau, et elle ne tient pas compte du mouvement ondulatoire de la nappe d'eau. Si, dans le cas qui nous occupe, une telle erreur a été possible, c'est à cause de la proportion qui existe dans l'Escaut, entre le volume d'eau amené par la pente superficielle et celui qui est amené par le mouvement ondulatoire, proportion assez considérable dans l'Escaut belge surtout.

Sans cette circonstance, la théorie ministérielle eût conduit à des résultats absurdes.

Pour faire toucher ceci du doigt, reprenons la proposition que « la capacité d'emmagasinement ne correspond pas au volume compris entre les niveaux de marée haute et de marée basse, mais bien à la hauteur représentée par la dénivellation

entre les deux étales de courant », et appliquons cette proposition à un endroit où la pente superficielle est notablement moins importante que le mouvement ondulatoire, par exemple à la côte de Belgique aux environs d'Ostende.



Dans cette région, appelons mm' le niveau moyen de la mer, hh' le niveau de l'eau au moment de la marée haute à Ostende, et bb' le niveau de l'eau au moment de la marée basse à Ostende, les niveaux à Nieuport et à Blankenberghe étant un peu supérieurs à celui d'Ostende à mer basse et un peu inférieurs à mer haute.

Si nous voulons savoir, avec notre système, quelle est la capacité d'emmagasinement d'une certaine portion de la mer dans le voisinage d'Ostende, nous dirons que c'est le volume compris entre marée haute et marée basse, ou celui que j'indique par des hâchures.

Pas du tout — dit le Ministre — il faut prendre la différence entre les niveaux des étales de courant. Or, l'étales de courant de flot à Ostende se fait environ trois heures après mer haute, et l'étales du courant de jusant se fait trois heures après mer basse, donc l'un et l'autre à peu près au niveau de mi-marée mm' . Il se fait donc qu'avec la théorie ministérielle, la capacité d'emmagasinement d'une partie de mer devant Ostende serait nulle puisque les cotes des deux étales sont les mêmes, ce qui revient à dire qu'il n'y a pas plus d'eau à mer haute qu'à mer basse. On voit à quelle absurdité on arrive.

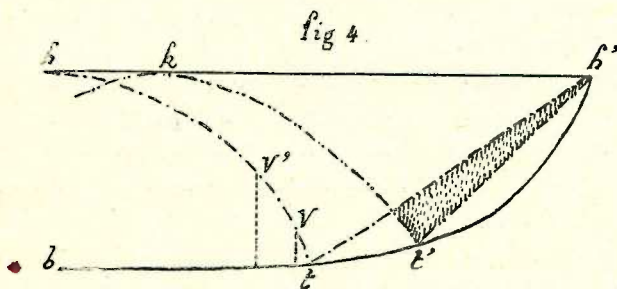
Si, pour la Grande Coupure, on n'arrive pas à une chose aussi criante, c'est que la pente superficielle a une importance considérable dans la propagation de la marée dans l'Escaut; et si,

néanmoins, il y a une erreur, c'est parce que malgré l'importance de la pente superficielle, celle-ci n'est pas tout et que le mouvement ondulatoire intervient.

Voilà donc clairement indiquée la fausseté de la première proposition à marée haute.

Examinons maintenant le cas de marée basse. Nous considérons comme limite inférieure de la capacité d'emmagasinement, une ligne telle que yBy' (fig. 1) correspondant à la marée basse en un point B, à déterminer, du reste, entre Anvers et Kruisschans ; l'étales de courant a un lieu géométrique YY' situé au-dessus de la ligne yBy' , de sorte que l'interprétation de M. le Ministre exclut de la capacité d'emmagasinement le volume $YY'y'By$.

Il est aisément visible que ce volume ne peut être exclu : en effet, soit hh' le lieu géométrique de marée haute étendu jusqu'au point où la marée cesse de se faire sentir ; le lieu géométrique de marée basse sera dans ces conditions bh' .



A un instant t , la forme de l'axe hydraulique sera hth' , et à un instant un peu ultérieur, cette forme sera $kt'h'$. Si on regarde maintenant la partie hachurée, on voit que depuis l'instant t jusqu'à l'instant t' , l'eau a baissé sur tout l'amont du fleuve et cet espace ne peut être rempli que par l'onde marée qui s'avance de h vers k et vers h' . Or, c'est bien là, croyons-nous, la meilleure définition que l'on puisse donner de la capacité d'emmagasinement.

Que maintenant le changement de sens dans les courants se fasse quand l'eau a monté de dix centimètres ou d'un mètre,

soit en V ou en V' , qu'est-ce que cela peut bien faire à la question, puisque c'est le point t ou le point t' , du lieu de marée basse, qui détermine le segment élémentaire $th't'$ à remplir ultérieurement par la marée, que la situation de ce point est indépendante de la hauteur d'eau à laquelle se fait le changement de courant et qu'en étendant successivement ce segment à tous les instants, on finira par reproduire le volume complet $bh'h$? C'est donc bien le lieu géométrique de marée basse qui doit être envisagé comme limite inférieure de la capacité d'emmagasinement, et la première proposition est donc fausse aussi à marée basse comme elle est fausse à marée haute.

Elle est donc entièrement inadmissible.

Oui, me diront les coupuristes, mais votre chiffre est inexact aussi, puisque vous comptez le volume entre les lignes hh' et bb' et que cet espace présente toujours un certain déchet à cause de la courbure des axes hydrauliques?

Le reproche serait fondé si j'avais pris toute la hauteur verticale comprise entre ces deux lignes; mais je n'ai eu garde de commettre cette erreur; si on se reporte à la page 24 du premier fascicule de 1905 de nos Annales, on voit que j'ai multiplié par la hauteur de 4 m. 30. Or, les amplitudes complètes de la marée sont (1) respectivement à Liefkenshoek et à Anvers de 4 m. 58 et de 4 m. 41. On voit donc que j'ai tenu compte du déchet et que finalement mon chiffre est bien exact.

Il y a donc là une récupération de 1.700.000 m³ que M. le Ministre comptait faire et qui ne se fait pas.

Lorsqu'on se place en une section déterminée et qu'on regarde passer l'eau, et qu'on veut mesurer le débit du fleuve, il faut considérer les étales de marée à l'exclusion des niveaux de marée haute et de marée basse, parce qu'on estime la vitesse du courant et le temps pendant lequel il se fait sentir. Mais quand on considère tout un tronçon du fleuve et la capacité d'emmagasinement, ce sont bien les niveaux de marée haute et de marée basse qu'il faut prendre et pas les étales de courant.

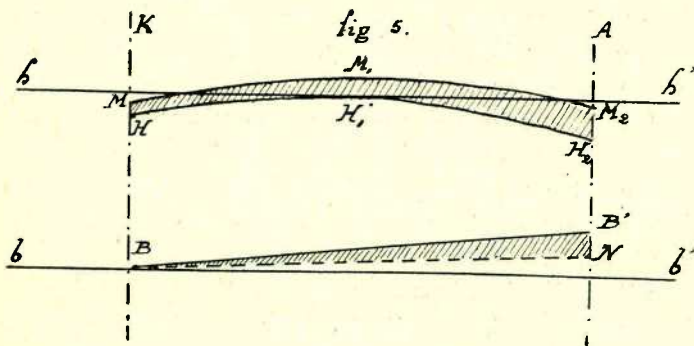
(1) ROCHET. *Description hydrographique de l'Escaut*, p. 107.

DEUXIÈME PROPOSITION.

Je reproduis ici, pour éviter toute équivoque, le texte entier de la proposition tel qu'il se trouve dans les *Annales parlementaires*.

« Il est évident — dit M. le Ministre — que le débit du flot » à l'aval de la Coupure tendra à augmenter, par le fait que la » propagation de la marée sera rendue plus facile dans le lit » régulier et profond de la Grande Coupure que dans le lit » abandonné présentant des hauts-fonds et des courbes accen- » tuées ; de ce chef, la capacité d'emmagasinement disponible » entre marée basse et marée haute sera utilisée dans une » plus grande mesure dans le nouveau lit, d'où, d'après les » résultats des calculs, une récupération partielle du volume » en question à concurrence de 2.000.000 de m³ ».

Traduisons ceci encore par une figure, afin de mieux voir ce que cela veut dire : soient hh' le lieu géométrique des marées



hautes et bb' le lieu géométrique des marées basses ; soient A l'emplacement d'Anvers et K l'emplacement du Kruisschans. Nous supposons qu'on ait superposé les profils en long du nouveau lit et de l'ancien, de manière que la distance AK soit la même : les échelles des longueurs seront donc différentes suivant que l'on veut que la figure représente l'ancien lit ou le nouveau, mais ceci n'a aucun inconvénient pour l'exposé qui va suivre.

Cette partie du discours ministériel veut dire que si, actuellement, avec le lit sinusoïdal, la courbe de marée haute affecte une forme HH_1H_2 au moment où elle passe entre Kruisschans

et Anvers, et la courbe de marée basse une forme BB_1 , au moment où la tête de flot va commencer à se faire sentir au Kruisschans, avec le nouveau lit, la première courbe sera remplacée par une autre MM_1M_2 et la seconde par une nouvelle ligne BN ; que le nouveau lit fera donc gagner les surfaces hachurées et que ces surfaces représentent ensemble un volume de 2.000.000 de m^3 . Aucune autre explication de ce texte n'est possible, car ce que l'on pourrait gagner en amont d'Anvers comme volume de marée, forme l'objet de la troisième proposition, et nulle part, dans cette partie du discours où il est question de récupération, il n'est parlé de la partie en aval du Kruisschans.

Cela étant, examinons les calculs dont il vient d'être parlé : nous en connaissons le résultat : 2.000.000 de mètres cubes ; nous connaissons aussi la longueur du tronçon de fleuve considérée, qui est : 8.700 mètres, longueur de la nouvelle Coupure, plus 1800 mètres, distance du coude d'Austruweel jusqu'au marégraphe dont nous allons utiliser les indications ; nous connaissons aussi la largeur moyenne du fleuve, qui est de 450 mètres à marée basse, ce qui conduit à environ 550 mètres à marée haute, soit 500 mètres pour la moyenne des deux zones hachurées.

Nous en tirons une superficie totale de 5.250.000 mètres carrés, d'où une hauteur moyenne uniforme, pour l'ensemble des deux zones, de 0 m. 38.

Il paraîtra, dès à présent, plus que douteux que l'on puisse ainsi gagner 0 m. 38 sur cette hauteur et surtout que, comme la hauteur gagnée ne sera vraisemblablement pas uniforme, en certains points elle sera au-dessus de ce chiffre moyen et ira donc vers le demi-mètre.

Examinons cela de plus près : la hauteur de la marée moyenne se trouve à Liefkenshoek à 4 m. 51 au-dessus du zéro ; et à Anvers, à 4 m. 54 au-dessus de ce repère (Rochet, p. 105), c'est-à-dire que la ligne hh' est sensiblement horizontale, ou en d'autres mots que le sommet de l'onde formée par la marée ne se relève pour ainsi dire pas, ce qui existe, du reste, dans la plupart des rivières à marée.

La Grande Coupure revendiquant la propriété de donner un passage plus facile à la marée que le cours actuel du fleuve, il n'y a aucune raison de supposer que le niveau de marée haute entre Anvers et Kruisschans se relèvera : d'habitude, quand une eau a un écoulement plus facile, on en conclut que le niveau baisse ; ici, cependant, nous n'irons pas jusque là, et nous dirons que le niveau restera sensiblement le même : cela veut dire que le point M' se confond avec le point H'.

Dès lors, tout ce que l'on peut gagner reste inférieur au volume représenté en coupe par les deux segments Hh , H_1 et $h'H_1$, H_2 . On sait, par les observations de marée, que lorsqu'il y a marée haute à Anvers, l'eau est descendue de 0 m. 20 environ à Liefkenshoek, de sorte qu'en prenant la position moyenne de l'onde lorsque le sommet se trouve à mi-distance entre Kruisschans et Anvers, on aura $Hh = h'H_1 = 0$ m. 10.

En adoptant maintenant pour la courbe $HH'H_1$ une ligne quelconque, parabole, sinusoïde ou trochoïde, comme on voudra, ce qui est indifférent pour une ligne dont les abscisses extrêmes se trouvent à 5.250 mètres du sommet et dont les ordonnées pour ces abscisses ne sont que de 0 m. 10, on trouve que le volume compris entre le lieu géométrique de marée haute et la courbe instantanée HH_1H_2 , est égal à la superficie de l'Escaut entre Kruisschans et Anvers multipliée par le $1/3$ de l'ordonnée extrême, ce qui correspond à 3 centimètres et à un volume de 173.250 m³.

Voilà donc la limite supérieure de ce qu'il est possible de récupérer à marée haute. Et j'insiste sur le point suivant : c'est qu'il ne faut pas considérer le mot « limite » dans le sens que nous donnons habituellement à cette expression en mathématiques ; je veux dire que le vrai volume que l'on pourra récupérer ne s'approchera pas autant qu'on le voudra de ce chiffre ; qu'il en restera même très éloigné ; et si j'ose employer une image qui rend bien ma pensée, je dirai que ce chiffre de 173.250 m³ est une « limite lointaine », car pour qu'elle pût être atteinte, il faudrait qu'il y eût marée haute partout à la fois de Kruisschans à Anvers, ce qui est évidemment impossible : il y aura toujours, quoiqu'on fasse, un gros quart d'heure ou 20 minutes entre le moment de la marée haute à Kruisschans

et le même moment de marée haute à Anvers, et par suite, la courbe $H H_1 H_2$, ne pourra jamais être remplacée par la ligne $h h'$.

Considérons maintenant ce qui se passe à marée basse. Nous trouvons dans les ouvrages, que la cote moyenne de marée basse est de $- 0 \text{ m. } 06$ à Liefkenshoek et de $+ 0 \text{ m. } 13$ à Anvers.

Nous savons, par les discours prononcés en faveur de la Grande Coupure, que les auteurs de ce projet comptent beaucoup sur l'abaissement du niveau de marée basse pour améliorer la circulation de l'eau dans l'Escaut. De combien espèrent-ils diminuer la hauteur de $0 \text{ m. } 19$ séparant les niveaux de marée basse à Anvers et à Liefkenshoek ? Ils ne nous l'ont pas dit, mais il est certain qu'ils ne peuvent espérer davantage que d'abaisser le niveau d'Anvers à la même cote que celui de Liefkenshoek, car au moment où la tête de flot, se trouve là, il y a tout de même encore un courant de pente d'Anvers au Kruisschans.

Mais, cependant, estimons encore la limite lointaine qui consisterait à supposer marée basse partout à la fois entre ces deux points, et on trouverait ainsi que cette limite lointaine est de :

$$\frac{10.500 \times 450 \times 0.19}{2} = 449.000 \text{ mètres cubes.}$$

ce qui, ajouté aux 173.000 m^3 de marée haute, font ensemble 622.000 m^3 .

Telle est donc la limite lointaine qu'il n'est pas possible d'approcher, et il est évident que le vrai chiffre que l'on pourra rattraper, eu égard à la deuxième proposition, n'atteindra qu'une fraction assez faible de ce cube. Quelle fraction maintenant ? Ce qui va suivre immédiatement montrera que cette recherche est, pour le moment, superflue.

Il paraît certain, dès à présent, qu'il y a eu dans les calculs auxquels M. le Ministre a fait allusion, quelque grosse erreur d'inattention ; mais en y regardant de plus près, on voit bientôt qu'il y a tout autre chose : c'est que les calculs en question n'existent pas.

Et en effet, d'après la proposition 1 : « la véritable capacité d'emmagasinement ne correspond pas au volume compris entre les niveaux de marée basse et de marée haute, mais bien à la hauteur représentée par la dénivellation des deux étales de courant ».

Or, dans le cours actuel de l'Escaut, on ne sait pas d'une manière exacte à quel moment de la marée le courant se renverse : si nous traçons le diagramme de la marée, nous savons bien que l'eau est déjà descendue quand le jusant commence à s'établir et que ce niveau est, par exemple, en F ; et on sait bien aussi que c'est quand l'eau est montée jusqu'en J que le courant de jusant finit.

Mais la hauteur h entre les niveaux F et J est inconnue : il n'existe, à l'heure actuelle encore, sur le fleuve, aucune station d'observation à enregistreur qui permette de voir le moment où le courant change de sens.

Si donc, on demandait, en ce moment, quelle est ce que M. le Ministre appelle la « véritable capacité d'emmagasinement » du fleuve, on ne pourrait produire aucun système d'observation continue, ne fût-ce que pendant une seule lunaison, permettant d'établir une première moyenne approximative.

Il n'y a, comme observations intermittentes, que celles du service hydrographique qui ne comprennent que des marées diurnes (de 8 à 18 heures), donc pas encore une marée complète, et pendant la campagne hydrographique (donc pendant 4 ou 5 mois sur 12) et en une seule station à la fois sur toute l'étendue du fleuve.

Si donc on avait voulu aborder par le calcul le problème de savoir quelle est la « véritable capacité d'emmagasinement » dans le sens où M. le Ministre l'entend, il eût fallu commencer par établir des postes d'observation enregistrant la hauteur de l'eau — cela existe — et l'instant où le courant change de sens — cela n'existe pas.

Ces observatoires n'existant pas, les observations n'existent pas non plus et la question n'a même pu être abordée.

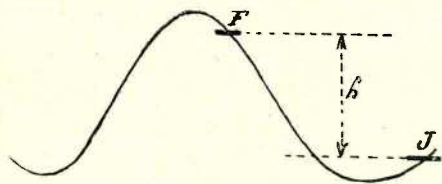
Si on veut dire qu'on a procédé par approximation estimée, c'est-à-dire qu'on se serait dit par exemple « Admettons qu'au moment où le courant de flot change de sens pour être

remplacé par le courant de jusant, le niveau de l'eau soit descendu de x centimètres, et calculons ainsi... », je dirai : non, parce que c'est admettre comme connu précisément ce que l'on cherche, et qu'il est plus simple de dire dans ces conditions « Admettons que nous récupérons 2.000.000 de m³ et cela suffit pour les ravoir... ».

Et puis encore, même en allant dans cet ordre d'idées, je ferai observer qu'il résulte des expériences de Petit, que le courant de jusant ne s'établit pas dans le fleuve au même instant pour la rive droite que pour la rive gauche ; que le courant est déjà établi — ceci surtout pour le courant de flot — dans le fond de la rivière alors qu'il y a encore la fin du courant opposé à la surface.

Les cubes qui s'échangent ainsi entre l'amont et l'aval d'un point donné du fleuve pendant le temps où le courant change,

fig 6



ont une importance qui n'est pas négligeable devant le volume de 2.000.000 de m³ qu'on pense récupérer, de sorte que même la fixation des niveaux F et J ne permettrait pas encore de justifier le volume que l'on pense retrouver.

Tout ce qui précède, comme observation des courants, s'adresse évidemment au lit existant de l'Escaut ; inutile de dire que pour ce qui concerne le lit futur du fleuve — et en réalité c'est de celui-là qu'il devrait s'agir surtout — l'indétermination est encore plus grande, s'il est possible, et que l'on se trouve entièrement dans le domaine des hypothèses et du rêve.

En résumé donc, la deuxième proposition, si nous considérons comme on le fait d'habitude, la capacité d'emmagasinement comme comprise entre les niveaux de marée haute et de marée basse, est erronée :

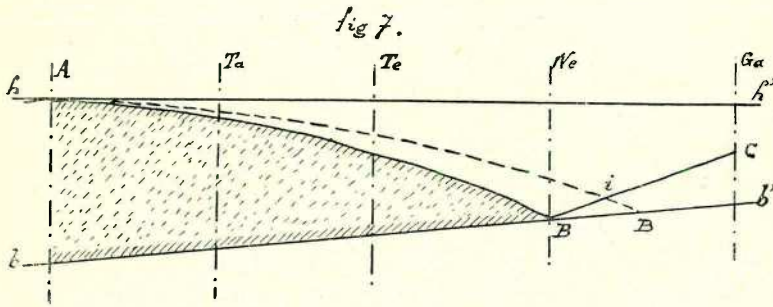
1° d'un volume de 1.378.000 mètres cubes ;

2° d'une partie considérable du volume de 622.000 mètres cubes qui forme la limite lointaine de ce que l'on peut regagner.

Si on considère la capacité d'emmagasinement comme le fait M. le Ministre, la proposition n'a pas d'existence réelle.

TROISIÈME PROPOSITION.

Ici encore, nous traduirons utilement le texte du discours ministériel en une figure : soit encore hh' le lieu géométrique de marée haute, et bb' le lieu géométrique de marée basse, et représentons sur le profil en long développé du fleuve successivement la situation d'Anvers, Tamise, Termonde, Wetteren et Gand. Nous savons que lorsqu'il y a marée haute vers Anvers, il y a marée basse vers Wetteren, de sorte que la courbe réelle de l'eau sera la ligne A B C, ce qui indique encore une zone de jusant de Wetteren à Gand.



Ce que M. le Ministre a appelé le volume enveloppe de l'onde marée, c'est le volume $hh' bb'$, et la partie hachurée de ce volume est la portion qui est occupée par l'onde marée au moment de la marée haute à Anvers. C'est ce volume là que le Ministre compte augmenter par l'adoption de la Grande Coupure : « Le flot — dit-il — arrivera à Anvers animé d'une » force vive supérieure à celle d'aujourd'hui ; la vitesse de propagation sera accrue et cet accroissement affectera principalement la tête de flot, ce qui aura pour effet d'allonger le » gagnant et la durée du flot et d'augmenter le débit de ce » dernier ».

La théorie ministérielle consiste donc à dire : par la Grande Coupure, je remplacerai la courbe A B par A B' et je gagne ainsi le segment A B i.

Il peut paraître extraordinaire, et en tout cas extrêmement contestable, que les travaux de la Grande Coupure aient une répercussion quelconque, en tant que moyenne, à une distance de plusieurs dizaines de kilomètres en amont d'Anvers. Mais

admettons même cela sans autre discussion, et voyons quelle peut être au maximum l'importance de ce segment. Pour cela, considérons la longueur en heures et minutes du gagnant et du perdant respectivement à Liefkenshoek, Anvers, Termonde et Wetteren. Les chiffres sont :

	GAGNANT	PERDANT
Liefkenshoek	5.52	6.38
Anvers	5.42	6.48
Termonde	5.10	7.20
Wetteren	5.00	7.30

S'il y a une amélioration qu'on ne peut jamais espérer atteindre, c'est d'allonger le gagnant à Termonde ou à Wetteren de telle manière qu'il ait la même longueur qu'à Liefkenshoek. Ceci serait tout à fait contraire à tout ce que nous observons dans toutes les rivières, même les plus larges et les mieux tracées au point de vue de la propagation de la marée ; c'est cependant ce que je vais admettre pour calculer le volume du segment.

J'admets donc, pour un moment, qu'après l'exécution de la Grande Coupure, la marée monterait depuis 52 minutes à Wetteren à l'instant où elle commence seulement à monter dans la situation actuelle.

Avec la courbe de marée de Wetteren, cela fait une augmentation moyenne de 0 m. 20 de la tranche d'eau de Wetteren à Termonde, augmentation qui, à partir de là, irait en diminuant jusqu'à Anvers. Avec la superficie de l'Escaut, on trouve que ce segment comprend :

d'Anvers à Tamise	10.000.000 × 0.05	500.000 m ³
de Tamise à Termonde	3.000.000 × 0.15	450.000 m ³
de Termonde à Wetteren	1.500.000 × 0.20	300.000 m ³

de sorte que le volume total est de 1.250.000 m³
soit à peine le tiers du chiffre cité par M. le Ministre.

Or, ce chiffre suppose déjà des conditions si favorables qu'elles ne pourront jamais être réalisées : il faudrait, en effet, pour qu'elles pussent se réaliser, que la marée soit transmise sans résistances, sans pertes de frottement sur les parois ou le fond du fleuve et aussi sans frottement de l'eau sur elle-même. Il faudrait, en outre, enlever toute pente de fond sur toute cette partie de l'Escaut, ce qui ne paraît guère concorder avec les circonstances topographiques.

« Il suffirait — dit M. le Ministre — que les travaux projetés portent de 85 à 90 % l'utilisation moyenne du volume enveloppe total de la marée en amont de la ville, pour que le débit de la marée à Anvers soit augmenté de 3 millions de m³. »

Sans doute, cela suffirait; seulement cela est irréalisable, même en supposant le gagnant de Wetteren égal à celui de Liefkenshoek; il n'y aurait qu'un seul moyen de réaliser ce desideratum : ce serait d'augmenter la superficie en plan du lit de l'Escaut d'une quantité suffisante; mais de ceci, personne n'a encore jamais parlé.

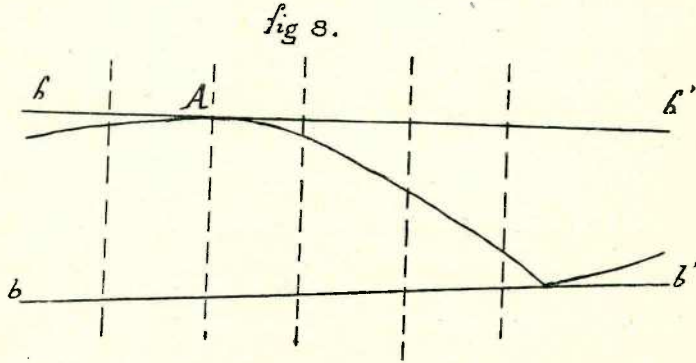
Le texte des *Annales parlementaires* est cependant un peu différent : M. le Ministre a dit : « il suffirait que les travaux projetés en amont d'Anvers portent de 85 à 90 % l'utilisation moyenne... etc. ».

Les mots « en amont d'Anvers » sont évidemment de trop pour deux raisons : d'abord parce que ces mots forment une sorte de confusion entre la troisième proposition et la quatrième que nous allons voir dans un instant, et ensuite, si on fait des travaux en amont d'Anvers, le volume enveloppe de la marée va changer et tous les calculs faits pour la troisième proposition sont à refaire.

Nous lisons aussi dans les dites *Annales*, que l'utilisation de la capacité du volume enveloppe est de 89 % en moyenne dans le Rupel et de 94 % dans la Durme.

Soit, mais ceci résulte uniquement et exclusivement de ce que la Durme et le Rupel sont trop courts pour qu'il puisse s'y produire un gagnant entier comme dans l'Escaut. Si hh' est le lieu géométrique de marée haute et hh' le lieu géométrique de marée basse, il suffit de prendre des tronçons de plus en plus courts du fleuve pour que l'utilisation croisse de plus en plus.

Si on considérait une crique de quelques centaines de mètres de longueur, où par conséquent la marée haute aurait partout à la



fois à peu près le même niveau, on pourrait même trouver ainsi une utilisation de 100 %. Les chiffres indiqués pour le Rupel et pour la Durme sont donc curieux et intéressants, mais ils ne font absolument rien dans toute cette démonstration.

Comme conclusion, la troisième proposition doit donner à M. le Ministre :

1° une déception de 2.250.000 m³, différence entre le chiffre qu'il a cité et le volume d'une onde hypothétique dont la tête de flot aurait une vitesse égale à celle du sommet ;

2° une déception d'une partie du volume de 1.250.000 m³ qui est la différence entre l'onde hypothétique que je viens de dire et l'onde actuelle.

Remarquons, avant de finir, ce qui se rapporte à la troisième proposition, qu'en calculant dans l'hypothèse de la marée haute à Anvers, j'ai donné à la différence du 2° ci-dessus sa plus grande valeur : au fur et à mesure que l'onde s'avance vers l'amont, et surtout eu égard à ce qu'à une vingtaine de kilomètres en amont de Wetteren, l'Escaut est barré, la section du segment *BAi* diminue et en même temps la largeur du fleuve décroît, ce qui forme deux raisons pour que le volume théorique supplémentaire du 2° devienne plus petit.

Les deux chefs de récupération sur lesquels M. le Ministre comptait pour lui faire retrouver 5.500.000 m³ lui laisseront donc un premier déficit de

$$1.378.000 + 2.250.000 = 3.628.000 \text{ m}^3$$

et un second déficit comprenant une partie, que je laisse pour le moment indéterminée, des 1.872.000 m³ restants.

Ajoutant à ces déficits les 1.700.000 m³ provenant de la proposition 1, on voit dès à présent et sans calculs plus serrés, que la perte due à la Grande Coupure est dès à présent supérieure à 5.328.000 m³. Je veux spécifier bien explicitement ici que je ne crois pas devoir abandonner pour cela le chiffre de 7.700.000 m³ que j'ai établi dans une note précédente et que je continue toujours à considérer comme exact; le chiffre de 5.328.000 m³ représente une première perte qu'il est facile, sans grande recherche et sans difficulté, de percevoir; la détermination subséquente de la perte supplémentaire devrait donner lieu à des calculs plus serrés qu'il est inutile pour le moment d'effectuer, puisque le texte ci-dessus suffit pour prouver combien la théorie émise par M. le Ministre est inexacte.

QUATRIÈME PROPOSITION.

Je suis bien d'accord avec M. le Ministre sur le point qu'il explique, à savoir que si on approfondit le lit de l'Escaut en amont du Rupel et si on drague les bancs qui se trouvent dans le fleuve, on abaissera le niveau de marée basse dans toute la partie du fleuve où ce niveau est supérieur au zéro.

M. le Ministre estime le volume que l'on pourrait regagner ainsi à 500.000 mètres cubes au moins, je ne vois pas bien ce chiffre; mais ceci n'a aucune importance pour le moment pour la raison suivante: c'est que ces approfondissements n'ont, pas plus que les changements de niveau à marée basse qui pourraient en résulter, aucun rapport avec la question de la Grande Coupure.

Nous, anticoupuristes, nous pouvons aussi approfondir, et de la même manière, le fleuve en amont de Rupelmonde; nous pouvons aussi, et de la même manière, réaliser un volume plus grand entre les niveaux de marée basse et de marée haute, et nous obtiendrons des résultats semblables à ceux que le Gouvernement compte obtenir, que le chiffre de 500.000 mètres cubes soit exact ou pas.

Cette proposition ne doit donc pas entrer dans le compte des volumes récupérés ou récupérables en amont d'Anvers, grâce à la Grande Coupure. L'idée de remédier par des dragages directs

à la situation de la partie de l'Escaut située vers le Rupel et en amont, est, du reste, bien plus ancienne que le projet actuellement en discussion.

Je sais bien aussi qu'on a dit qu'il existait une sorte de réciprocité d'action entre la marée et les approfondissements, l'approfondissement du fleuve exerçant une action sur l'amplitude de la marée, et celle-ci, augmentée, réapprofondissant à son tour le fleuve par des courants plus intenses, et puis, de nouveau, ce réapprofondissement donnant un nouveau regain à la marée, et ainsi de suite. Mais tout ceci est de la spéculation pure que rien n'autorise ni ne justifie et qui ne tient pas à la discussion ; je ne m'y arrêterai donc pas plus longtemps.

Il demeure donc, de cette discussion, que la Grande Coupure affaiblira l'Escaut et qu'aucune des quatre propositions qui ont été avancées par M. le Ministre pour récupérer par ailleurs les pertes dues à la Grande Coupure, ne peut résister à un examen un peu détaillé ; à savoir :

- 1° la première proposition est fausse ;
- 2° la deuxième proposition ne peut avoir d'existence ;
- 3° la troisième proposition est irréalisable, même en faisant abstraction de tous les frottements ;
- 4° et la quatrième proposition fait intervenir dans le débat des éléments qui ne doivent pas y figurer.

Je passe maintenant à l'examen d'une autre partie du discours ministériel du 8 décembre dernier : « Il n'est pas exact — » dit M. le Ministre — qu'en raccourcissant le lit d'une rivière, » on réduise forcément sa capacité de recevoir les eaux de » marée..... ».

Peut-être ; mais en ce qui concerne l'Escaut, ce qui précède montre que le raccourcissement projeté aura indubitablement pour effet de diminuer le volume des eaux ; si, pour d'autres rivières et dans d'autres circonstances, il est possible de prévoir et de réaliser des raccourcissements qui ne diminuent pas le volume des eaux, ce cas n'existe pas, en ce moment, pour le projet du Gouvernement, en ce qui concerne notre fleuve.

« Il est également inexact — continue M. le Ministre — que » le niveau de marée basse, ce que l'honorable M. Beernaert » appelle le zéro, soit un point immuable et qu'il n'y ait de ce

» chef aucun afflux d'eaux supplémentaires à obtenir. L'honorable M. Beernaert ignore-t-il que les travaux d'amélioration exécutés dans d'autres pays sur de nombreuses rivières à marée, ont toujours eu pour résultat d'abaisser le niveau de marée basse. Ce niveau n'est pas immuable : ceci est l'A B C de la science de l'Ingénieur hydraulicien... ».

Ce texte indique une si grande confusion dans les idées, qu'il est nécessaire de détailler quelque peu ce que tout cela veut dire.

Le niveau de marée basse n'est pas immuable, dit M. le Ministre. Evidemment, on peut concevoir qu'il y ait des marées basses à tous les niveaux.

Mais le zéro est immuable.

Et il y a pour cela une raison déterminante, c'est la définition même du zéro. Le zéro est le niveau moyen des basses mers de vive eau ; c'est-à-dire, dégagé des influences accidentelles, le niveau le plus bas que la mer puisse jamais avoir. Et ce niveau là est absolument immuable et rien ni personne ne peut le faire changer.

Ce niveau est tellement immuable, que l'Administration des Ponts et Chaussées l'a pris comme repère pour les nivellements. Et sa situation a été rigoureusement déterminée par rapport au busc du Bassin du commerce à Ostende. Donc, ce point du discours ministériel contient une erreur de conception générale.

Mais plus spécialement encore quand le niveau de marée basse, en un point donné ou sur un fleuve donné, est au zéro, c'est-à-dire, par définition, au même niveau que les marées basses moyennes de vives eaux, on ne peut pas imaginer une seule cause qui amènerait ce niveau de marée basse au-dessous de ce zéro. Et dans ce cas là, le niveau des marées basses du fleuve considéré est également immuable. C'est le cas de l'Escaut dans toute sa partie large et maritime : qu'on prenne la marée basse moyenne à Lillo, à Kruisschans ou à Anvers ou même encore plus loin en amont, à Hemixem, on trouve toujours comme valeur approximative le zéro à quelques centimètres près.

Les autres fleuves dont on nous a parlé n'étaient pas dans le même cas : les niveaux de marée basse sur la Clyde, sur la

Seine, etc., étaient plus élevés — beaucoup plus élevés — que dans l'estuaire de ces fleuves quand on a commencé les travaux ; sur certaines de ces rivières, il n'y avait du reste presque pas d'eau — moins d'un mètre — à marée basse. Et les travaux qui ont été effectués ont eu précisément pour effet de rapprocher le niveau de la marée basse du fleuve du niveau de marée basse de la mer à l'embouchure. Dans quelques cas heureux, ce niveau a même été atteint sur une grande longueur du fleuve.

Mais, jamais, nulle part, aucune rivière n'a vu descendre par suite de travaux, son niveau de marée basse au-dessous du niveau des marées basses de vives eaux, c'est-à-dire au-dessous du point que nous appelons, en Belgique, le zéro des Ponts et Chaussées ; cela n'existe pas et cela ne peut du reste pas exister.

Or, sur l'Escaut, nous avons, dès à présent, ce niveau de marées basses réalisé depuis Flessingue jusque vers Anvers, donc nous ne pouvons abaisser cette cote davantage. La comparaison que M. le Ministre a faite entre la Seine, où on a abaissé le niveau de marée basse de 0 m. 80, et l'Escaut, met en parallèle deux choses qui ne sont pas comparables. Et pour tout cet ordre d'idées, c'est M. Beernaert qui a raison contre M. de Smet de Naeyer.

On voit donc que la discussion successive et détaillée des circonstances toujours nouvelles qui sont invoquées pour défendre la Grande Coupure et combattre le tracé sinusoïdal, se terminent régulièrement par la confusion des coupuristes.

Les circonstances de marée qu'on avait cru pouvoir établir sont indéfendables ; les récupérations d'eau qu'on a cru pouvoir faire n'existent pas ; bref, aucune des objections qu'on a successivement élevées contre le régime sinusoïdal ne subsiste. Et il ne peut en être autrement.

Le système sinusoïdal est le régime naturel du fleuve — de tous les fleuves. Il est consacré, au point de vue hydrographique, par une expérience de plus d'un siècle, c'est-à-dire depuis les premières cartes dressées par Beautemps-Beaupré ; il est consacré, au point de vue scientifique, par les études théoriques faites par Fargue, par Partiot, par Lechalas et par

tant d'autres qui ont été amenés à considérer comme désirable pour les fleuves de leurs pays, ce qui existe depuis longtemps chez nous ; il est consacré, au point de vue commercial, par un trafic maritime qui a mis Anvers au premier rang des ports du monde, trafic auquel le système sinusoïdal a toujours satisfait et peut continuer à satisfaire.

Et pour remplacer ce système logique, sûr, éprouvé chez nous, envidé ailleurs, que nous montre-t-on ? Des phrases, des chimères, du rêve et des erreurs.

ANNEXE

A LA CONFÉRENCE DU 11 JANVIER 1906.

En outre de la question des marées, il a été soulevé un point nouveau, à savoir celui des difficultés que présente le coude d'Austruweel aux navires remontant l'Escaut, et d'une manière générale à la navigation.

Si on se reporte à la page 27 du premier fascicule de nos Annales pour 1905, on verra que j'écrivais : « Je ne crois pas » qu'il soit jamais arrivé qu'un navire se soit échoué sur le » banc des Anguilles et y ait péri » ; et je me servais de cette proposition pour repousser une objection des partisans de la Grande Coupure contre le tournant d'Austruweel.

D'autre part, on lit dans les *Annales parlementaires* : « Un » mot d'abord du fameux coude d'Austruweel qui se trouve » immédiatement en aval de la rade d'Anvers. On a dit que » jamais navire ne fit naufrage sur le banc des Anguilles. » A-t-on oublié les accidents qui ont fait appeler le coude » d'Austruweel, comme l'a rappelé l'honorable M. Segers, le » cimetière de l'Escaut ?

» Parmi les navires importants qui se sont perdus au tour- » nant d'Austruweel, je cite les steamers *Archiduc Rodolphe*, » *Abington*, *Prince Albert de Belgique*, *Fécampoïs*, *Cairna-* » *von* et le voilier *Lydia*. Les pertes de bateaux de moindre » importance sont nombreuses et l'on pourrait citer, en outre, » nombre d'échouements et de collisions de toute espèce. En » voilà assez pour montrer combien l'endroit est périlleux, » etc., etc. ».

D'abord, nous voyons que dans l'idée de M. le Ministre, il s'agit bien de naufrages, puisqu'il dit qu'en outre (et j'attire l'attention sur ces mots) il y a encore eu des collisions et des échouements de toute espèce ; or, nous appelons « naufrage »

le fait qu'un bateau est jeté par la violence du vent ou du courant sur un récif ou à la côte, ou qu'il est démoli par la mer.

Donc, c'est bien dans cet ordre d'idées que le reproche fait par M. le Ministre au coude d'Austruweel doit être entendu : à savoir qu'à cause de la forme de la rivière à cet endroit, des navires ont été jetés par les vents ou les courants ou les tourbillons sur le banc des Anguilles et y ont péri.

Puisqu'on avait tant fait que d'aller rechercher les noms des navires qui ont péri, il semble que les circonstances dans lesquelles ils ont fait naufrage doivent être également bien connues.

Et ce sont ces circonstances que nous allons voir maintenant.

D'abord l'*Archiduc Rodolphe*. Le jugement du 26 mai 1882, rendu par le Tribunal de commerce d'Anvers constate que l'abordage entre le *S. S. Stephenson* et le *S. S. Archiduc Rodolphe* a eu lieu en rade d'Anvers.

Ceci montre qu'il y a eu abordage et non naufrage dans le sens sur lequel nous semblions d'accord tout à l'heure ; donc, la première affirmation est déjà inexacte. Si on veut dire que faire une distinction entre abordage et naufrage est une chicane sur les mots, je ferai remarquer d'autre part que l'abordage ou le naufrage, comme on voudra, s'est produit en rade d'Anvers et non dans le tournant d'Austruweel, d'après le jugement même du Tribunal de commerce.

Il suffit, au surplus, de se rapporter aux circonstances de cet accident, pour se rendre compte que le coude d'Austruweel n'est absolument pour rien dans toute cette affaire.

Le *S. S. Stephenson* remontait le fleuve venant de la mer et était arrivé par le travers du musoir sud des nouveaux bassins. En cet endroit, il commença son évitage vers la rive gauche. Le *S. S. Archiduc Rodolphe* venait de sortir de l'ancien bassin, l'arrière en avant, et descendait le fleuve en se dirigeant vers la rive gauche, au moment où le *Stephenson* était occupé à faire son évitage.

Le *Stephenson*, en présence du risque d'abordage, jeta son ancre de tribord et battit à toute vapeur en arrière, tandis que l'*Archiduc Rodolphe* accéléra sa vitesse tant qu'il put, espérant dépasser le point d'intersection des routes suivies par les deux

vapeurs. Mais ce calcul ne réussit pas et le *Stephenson* vint frapper presque perpendiculairement le côté tribord de l'arrière du *Rodolphe*. Ce vapeur, pour ne pas sombrer en eau profonde, alla s'échouer sur le banc des Anguilles.

Cet abordage s'est donc produit en amont du coude d'Austruweel, par courant de flot (l'évitage du *Stephenson* le prouve) et à peu près en face de l'entrée des anciens bassins. Cela veut dire qu'il n'y a aucune circonstance d'aval — coude — tournant — banc — qui a eu la moindre influence sur cet accident.

Cela fait donc un navire pour lequel les renseignements donnés par M. le Ministre sont inexacts.

Pour l'*Abington*, il s'agit aussi d'un abordage — donc encore une fois pas d'un naufrage — qui s'est produit en rade, donc de nouveau en amont du coude.

L'un des navires sortait du bassin, l'autre descendait la rade, quand ils entrèrent en collision.

De nouveau — tout comme l'*Archiduc Rodolphe* — l'*Abington*, pour ne pas sombrer en eau profonde, se hâta de gagner le banc. Cet accident étant analogue au précédent, il est inutile que je m'y arrête plus longtemps.

Cela fait donc deux navires pour lesquels les renseignements donnés par M. le Ministre sont inexacts.

Pour le *Cairnavon*, l'affaire vient d'être plaidée il y a quelques semaines. La courbe du coude d'Austruweel ne joue aucun rôle dans cette affaire.

Le *Cairnavon* avait été à l'ancre en rade d'Austruweel dans la longue partie rectiligne du fleuve. Il venait de lever l'ancre et reculait sur une ancre dérapante vers l'amont. (Nous nous trouvons donc en période de flot.) Il dut arrêter cette manœuvre à l'occasion de circonstances qui sont sans intérêt pour la question qui nous occupe, et il resta à atermoyer sur les lieux d'ancrage en étalant le courant. Le *Cairnavon* était donc immobile par rapport aux rives du fleuve, et c'est dans cette position que l'*Elkab*, qui remontait l'Escaut, vint l'aborder. Le *Cairnavon* se rapprocha légèrement de la rive de Flandre et y sombra; l'*Elkab*, le navire abordeur, a tenté d'expliquer ses manœuvres en soutenant qu'il avait pris le *Cairnavon* pour un navire à la descente.

On voit donc que cet accident est dû à une erreur d'appréciation de l'*Elkab* et que le tournant d'Austruweel, sa courbe ou ses courants, ne sont pour rien dans cet accident ; c'est-à-dire que le cours de l'Escaut en amont du *Cairnavon* n'a eu aucune influence sur la situation respective des deux bâtiments jusqu'au moment où ils sont venus en collision.

Moins heureux que les deux précédents, il n'a pu gagner le banc des Anguilles pour être, autant que possible, à marée basse hors de l'eau : il a sombré pour ainsi dire sur place et pas sur le banc.

Cela fait donc trois navires pour lesquels les renseignements donnés par M. le Ministre sont inexacts.

Examinons maintenant le cas du *S. S. Prince Albert de Belgique*.

Le 15 décembre 1897, de grand matin et par très mauvais temps, vent soufflant en tempête de l'ouest (justement les conditions qu'il faut pour avoir des naufrages), le trois-mâts *Larnaca* en voulant entrer dans le bassin du Kattendyck, fut jeté contre le musoir du côté sud. Rejeté par le choc, il rasa le *Calabria* qui se trouvait amarré au quai du Rhin et aborda le *Prince Albert de Belgique* qui se trouvait à 70 mètres du musoir en attendant son tour d'entrer dans les bassins. Le *Prince Albert* fut touché au centre, par tribord, à la hauteur de la chambre des machines. Le capitaine essaya d'aller échouer son navire à la rive gauche, mais la voie d'eau était trop forte et le steamer sombra à 150 mètres du quai.

Il convient d'attirer l'attention sur ce que toutes les péripéties de cet accident se sont passées dans une zone de 150 mètres seulement de largeur à partir du quai. Or, la bouée qui limite les grands fonds se trouve à 240 mètres de ce mur de quai, de sorte que la présence du banc des Anguilles ne fait rien à l'affaire. En tout état de cause, qu'il y ait eu un banc ou pas, le *Prince Albert* se serait trouvé au même endroit, et dès lors, l'accident se serait produit de la même manière. J'ai expliqué, dans une précédente conférence, comment se faisait l'entrée d'un navire dans le bassin du Kattendyck, et on verra, en se rapportant à ce texte, que rien, ni aucune circonstance,

ne permet de faire intervenir le banc des Anguilles ni le coude d'Austruweel dans les manœuvres que font les navires pour entrer dans les écluses. Il est donc inadmissible d'imputer au banc ou au coude, une aventure qui s'est passée toute entière à plus de 100 mètres du banc.

Cela fait donc quatre navires pour lesquels les renseignements donnés par M. le Ministre sont inexacts.

Reste, comme perte d'un steamer, le cas du *Fécampoïs*.

Le 11 octobre 1898, à 6 heures du matin, par un épais brouillard, le steamer français *Fécampoïs*, en quittant le port, alla se jeter contre le steamer anglais *Loch Maree* qui se trouvait à l'ancre dans la rade d'Austruweel. Le *Fécampoïs* subit une voie d'eau et son capitaine alla échouer son navire sur la rive gauche. Cela veut dire que l'accident s'est produit en eau profonde, puisque là où l'accident s'est produit, il y avait des bateaux à l'ancre ; et à ce moment, le *Fécampoïs* avait déjà le coude d'Austruweel derrière lui ou, suivant l'expression consacrée, il avait « paré » le coude et tout le tournant.

Cette simple constatation montre que voilà donc le cinquième navire pour lequel les renseignements donnés par M. le Ministre sont inexacts.

En résumé donc, pas un seul des cinq steamers cités n'a fait naufrage, c'est-à-dire n'a été jeté par les vents ou les courants sur le banc des Anguilles.

Tous ont péri par abordage. Et ces abordages sont dus à diverses causes, mais aucun n'est dû, par exemple, à ce que le navire n'aurait pu tourner assez court autour du banc des Anguilles ou bien parce qu'il aurait eu une trop grande longueur pour pouvoir aisément franchir le sommet de la courbe.

Ceux qui ont échoué après l'abordage sur le banc des Anguilles y ont été conduits volontairement par leurs capitaines désireux d'éviter que leur navire ne sombre en eau profonde, et si, dans ces conditions, le banc des Anguilles doit porter le nom de « Cimetière de l'Escaut », il faut convenir que c'est un cimetière infiniment agréable que celui où l'on ne va que lorsqu'on le veut bien.

Enfin, en ce qui concerne le voilier *Lydia*, j'ai vainement cherché un navire de ce nom qui se serait perdu dans l'Escaut, que ce soit à Austruweel ou ailleurs. J'ai trouvé les noms de bâtiments qui se rapprochent de celui-ci ; mais en vue de ne pas discuter quelque chose qui n'est pas en cause, j'abandonne provisoirement le cas dont il s'agit, jusqu'à ce que je sache exactement de quel navire M. le Ministre a voulu parler.

Ostende, le 11 Janvier 1906.
