

Les Dragages de l'Escaut

PAR

C. J. VAN MIERLO

Ingénieur honoraire des Ponts et Chaussées,
Ancien Ingénieur à l'Administration de la Marine,
Ingénieur principal de la C^{ie} Internationale des Wagons-Lits.

Dans une brochure récente⁽¹⁾ j'ai examiné la question du tracé en plan de l'Escaut et j'ai montré également que la circulation, en plan, des plus grands navires prévus actuellement n'obligeait nullement à faire la Grande Coupure.

Il reste à examiner la question de la profondeur du fleuve. Tout le monde est naturellement d'accord pour désirer que cette profondeur soit la plus grande possible et il va de soi qu'il est préférable que, pour obtenir et maintenir la profondeur voulue, le cube de dragages à effectuer soit minimum.

Nous avons eu déjà l'occasion de voir des dragages très considérables donner des résultats définitifs très médiocres et il est même arrivé parfois qu'il n'y avait pas de résultats du tout.

J'ai exposé dans une conférence donnée le 7 novembre 1905 à Gand⁽²⁾ que la rade d'Anvers prouve qu'une rectification de quais et une diminution de section ne doit pas nécessairement avoir pour conséquence une augmentation de profondeur, qu'il pouvait en résulter un envasement de l'amont et qu'il était même logique qu'il en fut ainsi.

Cette opinion a été combattue par M. l'Ingénieur en Chef Directeur Pierrot dans un rapport⁽³⁾ daté du 24 octobre 1907 et

(1) *Annales des Ingénieurs de Gand*, 3^e série, tome VI, fasc. 4.

(2) " " " 3^e " " VI, " 1

(3) Compris parmi les documents de la Commission instituée par arrêté royal du 31 mai pour l'étude des questions relatives à l'amélioration de l'Escaut en rade et en aval d'Anvers.

intitulé « Note sur le régime de l'Escaut dans la Rade d'Anvers ».

La partie principale de ce rapport est le litt. « Situation future de la Rade d'Anvers » dans laquelle les vues de M. Pierrot se trouvent condensées en un certain nombre de propositions.

Celle sur laquelle l'auteur paraît s'être arrêté principalement et qui forme aussi le but de son rapport est la première conçue comme suit (p. 19 du Rapport de M. Pierrot) :

« L'action exercée sur la rade par un mur de quai établi le long de la rive concave est extrêmement favorable et l'est d'autant plus que la longueur du mur est plus grande. »

L'exposé fait p. 10 du même rapport montre que l'auteur attribue le creusement général qu'il trouve dans la rade, à la construction des 2000 m. de murs de quai ajoutés il y a quelques années au sud d'Anvers.

Les conséquences que l'auteur en tire sont naturellement que l'on doit prolonger la ligne de quais concaves autant qu'on le peut vers l'aval et par suite que la meilleure solution qu'on puisse trouver pour le redressement du fleuve est la Grande Coupure.

* * *

Lorsqu'on examine superficiellement la planche I jointe au rapport de M. Pierrot, on ne peut manquer d'être frappé par l'amélioration considérable qui s'est produite de 1897 à 1907 dans la Rade d'Anvers

M. Pierrot attribue ceci à la construction des 2000 m. de murs de quai au Sud; nous allons voir bientôt ce qui en est. Il est certain, en tout cas, que si un quai peut produire pareil effet, on aurait dû le constater — au moins partiellement — après la construction des premiers 3500 mètres.

Or, précisément le rapport en question contient des cartes de 1877-1887-1897 et 1907. Ce qui va nous permettre de voir clairement ce qui s'est passé.

Si on compare la carte de 1877 à celle de 1887 — et cette période comprend précisément la construction des premiers quais — on remarque que le Rug de 1887 avec ses profondeurs de moins de 6 mètres au point le plus sec est une chose nouvelle, videmment due à la nouvelle orientation de la rive droite, ce

qui constitue une première contradiction à la théorie émise par M. Pierrot. De plus, le banc des Anguilles s'est étendu vers le milieu du fleuve; toute la plage immergée s'est fortement engraisée; en amont des cales sèches il s'est produit vers la rive gauche des envasements qui, par endroits, atteignent 4 ou 5 mètres d'épaisseur; plus loin encore vers l'amont, toujours sur la rive gauche, il s'est produit des diminutions de profondeur notamment devant les bassins de batelage.

En vue de se rendre compte d'un seul coup d'œil de ce qui s'est passé, nous reproduisons la carte de 1887 (*voir planche I*) en couvrant de hâchures les parties où la profondeur a diminué; on remarquera tout spécialement que, vers l'amont de la rade, bien qu'on ait diminué la largeur du fleuve d'une centaine de mètres (en face de l'ancienne citadelle du Sud) il s'est produit des envasements contre la rive gauche et même dans certaines régions du milieu du fleuve.

Ceci, déjà, donne à penser quant à ce qui résulterait d'un travail comme celui de la Coupure qui réduit d'une manière générale la largeur de l'Escaut, et on pourrait naturellement se demander si, dans ces circonstances, il n'y aurait pas un envasement général et relativement rapide du fleuve.

En attendant, les quelques points que nous mentionnons comme envasés ne suffisent pas à se fixer une opinion et on pourrait se dire : qu'importe que de ci, de là, certaines parties soient envasées si l'ensemble du chenal devient meilleur et si les facilités de la navigation sont accrues.

En effet, cela n'aurait pas grande importance. Seulement le chenal ne devient pas meilleur et il suffit, pour le voir, de mettre en parallèle les chiffres fournis par M. Pierrot lui-même (pp. 14 et 15 de son rapport) que nous juxtaposons dans le tableau ci-après.

Profondeurs du chenal navigable	en 1877	en 1887
Maximum	18.65	18.15
Minimum	8.75 et 7.80	7.15 et 7.25
Moyenne	12.42	11.75

Il y a donc perte assez sensible sur tous les éléments que l'on peut vouloir considérer dans l'Escaut et comme en 1887 les 3500 m. de murs de quai construits de 1878 à 1884 avaient produit leur effet, on peut conclure de la comparaison des deux cartes que cet effet est une perte de la puissance hydraulique du fleuve.

Encore ne tenons nous pas compte que le fleuve a été dragué sur certaines parties lors de la construction des quais comme M. Pierrot nous le dit à la page 9 de son rapport de sorte qu'en réalité, il faudrait encore ajouter ces cubes à ceux qui se trouvent en plus dans la rivière par suite de l'exécution des quais, si on voulait se former une idée précise des atterrissements qu'ils ont formés.

Il était clair, au surplus, que si nous avons trouvé un envasement en comparant, dans notre étude, les plans de 1878 à ceux de 1885, M. Pierrot devait en trouver un aussi en comparant les situations de 1877 et de 1887.

*
* *

Étudions maintenant la période 1887-1897 en procédant de la même manière que pour la période 1877-1887 et hachurons sur la carte de 1897 tout ce qui s'est envasé depuis 1887.

En examinant l'amont de la rade, on reste consterné à la vue de ce qui s'est passé. Depuis Ste-Anne jusqu'au delà des limites du plan sur 2500 m. de longueur sur plus de 200 m. de largeur un énorme envasement se montre tout le long de la rive gauche. En superposant les plans, il arrive couramment que la courbe de 4 mètres de 1897 coupe celle de 5 m. de 1887. Les relèvements de fonds de 1^m00 sont nombreux et étendus; il arrive même que des trous ou des fonds isolés où, en 1887, on sondait 6 mètres, sont remplacés au même endroit par une courbe de 4 m. consacrant ainsi des relèvements de fonds de plus de 2^m00 en certains endroits.

Des centaines de mille mètres cubes de vase ou de sable, se sont déposées dans cette étendue de 50 hectares affectée par les envasements et sur la carte de 1897, la situation de la partie amont de la Rade se montre comme étant très alarmante. — En outre, certaines régions situées contre la rive droite se sont aussi relevées quelque peu.

Cet envasement n'est autre que le développement logique de celui que nous avons vu en 1887 alors qu'il n'était qu'à l'origine de sa formation. Il se trouve en face d'une partie munie de quais ou rétrécie dans une très forte proportion par les travaux de 1878-1885 et si, comme le dit M. Pierrot, l'effet des quais était complet, on doit reconnaître qu'il était complètement défavorable au maintien des grandes sections, des profondeurs utilisables et par suite à la grande navigation et à la batellerie.

L'examen minutieux des circonstances hydrographiques montre au contraire que l'existence ou non des quais est sans influence sur ces questions de profondeurs et l'envasement est résulté uniquement de l'allure trop droite des 3500 m. de murs de quai de la nouvelle rive construits de 1878 à 1885.

Si maintenant on examine la partie aval de la rade, du Steen à Austruweel, on ne constate plus aucun envasement nouveau. Au contraire le Rug a disparu (parce qu'on venait de le draguer au moment des sondages), le banc des Anguilles qui présentait en 1887 deux promontoires dont un particulièrement saillant, vers le nord, à perdu ce dernier; les courbes, surtout celles des petits sondages se sont rapprochées de la rive gauche accusant une augmentation de la profondeur du fleuve; les courbes de 8 m. sont plus espacées en 1897 qu'en 1887; bref, toute la partie aval de la rade montre une amélioration évidente et en somme considérable.

Il n'est cependant pas possible d'attribuer cette action à un prolongement des murs de quai comme M. Pierrot le fera pour la période suivante (1897-1907) car les 2000 m. de nouveaux quais au sud n'existaient encore que sur le papier et de 1887 à 1897 rien n'a été changé aux quais devant la ville sauf les menus travaux d'entretien courant.

La cause de ce creusement général de la rade, attribué aux 2000 m. de murs de quai du Sud, avait donc déjà, avant que l'on commençât les travaux au Sud, commencé à manifester ses effets et en premier lieu à l'aval de la Rade.

On voit donc dès ce moment deux choses :

1° La base fondamentale du rapport en date du 24 octobre 1907 de M. Pierrot est controuvée;

2° Le creusement général de la rade a commencé par l'aval,

tandis que les murs de quai à construire et construits depuis, se trouvent à l'amont.

Il semble donc que cette cause doit se trouver plutôt vers l'aval de la rade que vers l'amont et il suffit d'être quelque peu au courant de l'historique des travaux de l'Escaut pour se rendre compte immédiatement de ce qui s'est passé.

En 1894, on a entamé des travaux au Krankeloon à quelques kilomètres en aval d'Austruweel en vue d'améliorer une partie du fleuve. Dans le programme de ces travaux entraient des dragages considérables dont nous trouvons une description tout au moins partielle dans les notes de M. l'Ingénieur en chef Van Gansberghe(1).

En 1897, on a mis la nouvelle passe de Melsele à la profondeur de 6 m. et on employait une partie des déblais à remblayer le Schaar de flot de la Pipe de Tabac.

Le déblai retiré du fleuve au Krankeloon atteignait 5,400,000 m³ et celui déversé dans le Schaar de la Pipe de Tabac était de 1,140,000 m³ soit un déblai définitif de 4,260,000 m³; et on a beau chercher dans les figures qui accompagnent les notes de M. Van Gansberghe où se trouvent les zones approfondies par les 4,000,000 de mètres cubes, on ne trouve nulle part dans le fleuve vers Melsele un pareil déblai.

On lit du reste dans les documents remis aux membres de la commission de la Grande Coupure une publication intitulée :

« Recueil de documents relatifs à l'Escaut maritime. — Texte », dans laquelle la question des dragages de l'Escaut est traitée et dont nous extrayons la phrase ci-après (pp. 96 et 97).

« Il est venu de quelque part 5,132,000 mètres cubes de sable « apportés par le courant au Krankeloon »

qui s'explique de la manière suivante: On a dragué au Krankeloon 7,000,000 de mètres cubes en chiffres ronds dont 5,600,000 déposés au delà des digues. Les 1,400,000 mètres cubes restants ont été ripés dans la rivière. Avant d'entamer les travaux on a cubé la rivière entre la Pipe de Tabac et le

(1) *Annales des Travaux publics*, août 1896 et octobre 1897.

fort Philippe et on a trouvé 25,400,000 m³ on aurait donc dû trouver après les travaux 31,000,000 m³.

Mais on n'a trouvé que 25,868,000 m³ de sorte qu'au fur et à mesure que l'on draguait, il revenait du sable et finalement on est arrivé à retirer du fleuve 5,600,000 m³ alors que l'augmentation du volume de la rivière n'a été augmenté que de 468,000 m³.

Il suffit de combiner cette constatation avec ce que j'ai expliqué autrefois⁽¹⁾ sur la manière dont le sable se meut dans la rivière pour se rendre compte que ces 5,132,000 m³ n'ont pu venir que des régions voisines du point où l'on draguait — en premier lieu — et ultérieurement de régions de plus en plus éloignées du fleuve, ainsi que je le disais il y a trois ans⁽²⁾ :

« Les matériaux solides sont-ils accourus de loin pour combler la partie draguée? Sans aucun doute; l'action des courants s'étendra de proche en proche, la tendance à l'envasement subsistera toujours; le régime entier de l'Escaut sera modifié par cette aspiration puissante et continue des sables; etc., etc... »

Il ne subsiste aucun doute que cette action, dès 1897 ne se soit étendue jusqu'à la rade d'Anvers et nous avons ainsi l'explication — la seule vraie — du creusement de la rade d'Anvers.

L'explication donnée par M. Pierrot ne concorde donc pas du tout avec ce que le fleuve nous montre.

Il nous a bien dit que de 1897 à 1907 le creusement de la rade devait être attribué aux nouveaux quais, mais cela n'est pas : ce creusement avait commencé avant 1897, avant le commencement des travaux de quais et pendant la dernière période de 10 ans il s'est simplement étendu vers l'amont.

Il se serait étendu vers l'amont, alors même qu'en 1897 on eût cessé de draguer au Krankeloon parce que les sables devaient reformer le banc à peu près tel qu'il était avant les

(1) *Annales des Ingénieurs de Gand*. Troisième série. Tome IV, fasc. I, 1905, p. 48 et 49.

(2) *Annales des Ingénieurs de Gand* Troisième série. Tome IV, fasc. I, 1905, p. 52.

dragages et aussi combler les surprofondeurs créées par l'aspiration du Krankeloon vers Austruweel.

Mais ces dragages n'ont pas cessé : nous trouvons, en effet, dans une note publiée par M. Pierrot en vue de la Commission de la Grande Coupure⁽¹⁾, un relevé de dragages considérables faits dans le voisinage de la rade et notamment :

1897-1898 dragage du banc d'Austruweel.	395,100 m ³
1899-1900 dragage à Melsele	554,000 m ³
1904 dragage à Melsele	<u>1,122,000 m³</u>
Soit ensemble.	2,071,100 m ³

dont une partie importante a été retirée du fleuve et mis en dépôt au delà des digues en face d'Austruweel et d'Anvers. Tout ceci encore sans compter divers autres menus dragages effectués sur le Rug, devant les nouveaux quais du Sud pour mettre le fleuve à profondeur (c'est alors que le glissement des quais s'est produit), etc., dont le volume total, sans être bien important ne devrait cependant pas être négligé dans une étude complète et détaillée.

Un peu plus loin en aval, mais cependant encore dans la zone pouvant être influencée par l'aspiration à Melsele des sables du lit, nous trouvons encore des dragages

en 1898-1899 au banc de la Perle	700,000 m ³
en 1900-1901 au seuil de la Perle	<u>640,000 m³</u>
Ensemble.	1,340,000 m ³

Nous devons donc retenir de ces chiffres qu'on a retiré du fleuve de 1894 à 1897 environ 5.500.000 m³ de sable et de 1897 à 1907 environ 3.500.000 m³ de sable dans la zone comprise entre Anvers et Kruisschans, c'est-à-dire dans la partie de l'Escaut qui devrait être affectée par la Grande Coupure.

Rien de surprenant donc que le creusement de la rade que nous avons vu s'amorcer en 1897 ait continué jusque 1907. Les sables se trouvant dans le fleuve — et non seulement à Anvers mais bien loin en amont — ont été attirés de proche en proche vers Melsele et ont ainsi donné cette amélioration que

(1) *Les dragages de l'Escaut*, note du 14 janvier 1908.

M. Pierrot attribuait au prolongement des quais du Sud qui n'a rien à voir dans toute cette affaire.

Tant que l'on n'a pas dragué la modification apportée au régime du fleuve par la construction des 3500 mètres de mur de quai a occasionné des atterrissements, et ce n'est que depuis que l'on a dragué, que l'approfondissement se manifeste, et en commençant par l'aval.

L'étude attentive ne montre donc nullement que l'action du mur de quai est extrêmement favorable à l'Escaut, et elle ne peut donc non plus montrer que cette action « est d'autant plus favorable que la longueur du mur de quai est plus grande ».

Et il en est finalement de cet argument ci comme de tous ceux que les défenseurs de la Coupure présentent pour défendre leur projet : il ne résiste pas à la vérification.

* * *

Nous allons maintenant examiner quel a été l'effet de ce dragage sur le fleuve; nous savons donc qu'on a extrait, définitivement du lit du fleuve entre Anvers et le Philippe : 5,132,000 m³ de 1887 à 1897 et 1,776,000 m³ de 1897 à 1907, soit en tout 6,908,000 m³.

Les cubatures ayant été faites entre la Pipe de Tabac et le Philippe et ce chiffre ne représentant pas une augmentation du volume du lit de l'Escaut, tous ces sables ont dû venir soit de l'amont de la Pipe de Tabac, soit de l'aval du Philippe, soit des deux côtés à la fois.

Pour déterminer ceci, nous considérons d'abord que la totalité du volume d'eau passant à Melsele pendant le flot est celui qui est compris entre ce point et Doel. De même que la totalité du volume d'eau y passant par jusant est limité vers l'amont à St-Bernard, les distances respectives étant 14,000 et 20,000 m. environ et les vitesses moyennes respectives étant 39 et 53 mètres.

J'ai expliqué antérieurement⁽¹⁾ comment se faisaient les précipitations de sable dans des parties du fleuve où la profondeur

(1) *Annales des Ingénieurs de Gand*, 1905, 1^{er} fasc., pp. 48-49.

est trop grande pour le régime naturel des courants et, en se rapportant à cette explication, on peut se rendre compte que la quantité de sable entraînée par les eaux (aux vitesses de 40 à 60 m.) est assez bien proportionnelle à la vitesse de sorte qu'on devra adopter pour la partie venue de l'amont de 1887 à 1897 :

$$\frac{53}{92} \times 5,132,000 = \text{environ } 2\,950,000 \text{ m}^3$$

et pour la partie venue de l'aval

$$\frac{39}{92} \times 5,132,000 = \text{environ } 2,180,000 \text{ m}^3.$$

L'examen des cartes montre qu'en 1897 l'influence des dragages s'était propagée de proche en proche jusque 5 k. environ en amont de la Pipe de Tabac ce qui correspond à un approfondissement moyen sur toute la section de 1^m475 environ. Vers l'aval, l'influence des dragages est moins nettement fixée mais elle paraît cependant s'être étendue presque à 2 km. en aval de la partie cubée soit jusqu'à Meesthove et on le voit surtout au banc de la Perle et dans le voisinage de ce banc.

Quant au cube de 1,776,000 m³ dragué de 1897 à 1907 on ne peut l'attribuer qu'à une alimentation de sables venus de l'amont car en aval on ne trouve pas moins de 8,839,000 m³ de dragages jusqu'à la frontière seulement se répartissant sur tout le cours du fleuve comme le montre le tableau suivant :

Ecluse Belge.	1896-1898	963,000 m ³
Banc de la perle	1898-1899	700,000 "
Meesthove	1900-1901	640,000 "
Lillo	1899-1900	1,565,000 "
Doel.	1901-1902	1,299,000 "
Frédéric	1902-1903	2,364,000 "
Lillo	1904-1905	1,129,000 "
Frédéric	1906-1907	179,000 "

Ensemble 8,839,000 m³

Comme on le voit, le dragage a eu lieu tous les ans, tantôt dans un endroit, tantôt dans un autre. Les approfondissements locaux qui en résultaient devaient suffire pour diminuer au passage la vitesse des courants au point de leur faire perdre

une partie importante du sable que les eaux tiennent en suspension.

Les mouvements des sables qui avaient lieu dans la partie aval de l'Escaut avaient donc de quoi s'exercer sur les parties draguées et ils ne s'en sont pas fait faute ainsi que M. Pierrot le reconnaît (1), quand il dit :

« Tous les autres dragages (sauf ceux d'Austruweel et de l'Ecluse Belge) n'ont produit qu'un effet de durée limitée mais variable ».

Le cube de 1,776,000 venu de l'amont a dû produire dans le fleuve, un approfondissement général en plus de celui de 1^m475 que nous avons calculé plus haut, et en le répartissant sur la zone de 20,000 m. s'étendant de la Pipe de Tabac vers l'amont de manière à ce que l'augmentation de profondeur soit nulle à St-Bernard, on trouve que dans la rade d'Anvers on devrait avoir un approfondissement supplémentaire de 0^m60, soit en tout un surcroît de profondeur de 2^m075.

Nulle part on ne trouve une pareille amélioration : c'est donc que cet approfondissement qui devait tendre à se former a été comblé par d'autres alluvions venues de plus loin et qu'ainsi le régime entier du fleuve a été modifié petit à petit.

* * *

On pourrait s'imaginer maintenant avoir ainsi une solution à la question de l'envasement de la Coupure en se disant :

« Puisque les sables accourent de loin, nous pourrions draguer quelque part, vers l'aval de la Coupure, une partie profonde qui servira de chambre d'apports. Cette chambre fera l'aspiration des sables le long des quais de la Coupure, tout comme la chambre de Melsele produit l'aspiration dans la rade actuelle. Donc, sans encombrer la rade par tout un matériel de dragage, nous aurons ce que nous voudrions comme profondeurs ». Ce serait, en effet, une solution possible, si la Grande Coupure n'aboutissait pas à une région du fleuve située autant en aval.

Mais quand on examine cette solution de près, on ne tarde pas à voir qu'elle est irréalisable.

(1) *Les dragages de l'Escaut*, 1908, p. 13.

Notons en effet que les dragages de Melsele, tout considérables qu'ils soient, ne sont faits que pour créer une passe dont l'étendue est dix fois moindre que celle qu'il faudrait entretenir dans la Coupure.

Il faudrait donc d'abord, pour la Coupure, un dragage beaucoup plus puissant que celui que l'on a fait ces temps derniers à Melsele.

Il faudrait aussi du terrain en quantité croissante continuellement pour y déposer les sables extraits.

Puis — et c'est là le point capital — il faudrait compter avec l'amenée des sables d'aval, soit qu'on leur coupe la route par d'autres dragages, soit qu'on s'y attaque directement, ce qui revient au même — ou à peu près au même — au point de vue du travail et de la dépense à faire.

Or, cette amenée des sables d'aval peut être considérée comme pratiquement indéfinie, car les eaux qui, au flot, passent au Kruisschans, sont celles qui s'étendent jusque vers Bath, et pour peu que les sables de cette région viennent à accourir vers les dragages effectués au Kruisschans, on aura à compter le banc de Lillo, le banc de Doel, les Ballast platen, les bancs de Saeftingen, c'est-à-dire l'immensité.

L'extrême voisinage des deux premiers bancs et le cube formidable contenu dans le second, qui commence à 6 kilom. à peine du Kruisschans, montrent, *a priori*, quelle lutte on devrait entreprendre et ce que tout cela entraînerait comme temps, comme dépense, comme encombrement de matériel, etc.

Quand on considère les prix de dragages indiqués par M. Pierrot à la page 7 de sa note, on le trouve fort modique comme le montrent les chiffres suivants :

Dragage et mise en chaland, le mètre cube . . .	fr. 0,19
Transport par eau par kilomètre, le mètre cube . . .	» 0,02
Reprise des terres dans le chaland et refoulement aux lieux de dépôts, le mètre cube	» 0,25
Déchargement dans l'Escaut, le mètre cube	» 0,07

Mais si on regarde ensuite les prix réellement payés, on est immédiatement frappé par l'augmentation considérable et continue du prix unitaire à mesure que l'on s'avance vers l'aval.

Nous pouvons, à l'aide des chiffres de M. Pierrot, former le tableau suivant.

Endroits où l'on a dragué.	Quantité draguée.	Prix total payé.	Prix au m ³ .
Banc d'Austruweel 1897/98	395,100	178,000	0,455
Melsele 1904	1,122,000	684,000	0,61
Perle 1898/99	700,000	399,815	0,571
Lillo-Liefkenshoek 1899/1900	1,565,500	1,307,000	0,835
Doel-Frédéric 1901/02	1.299,000	1,293,000	0,995
Frédéric-Santvliet, 1902-1903	2,364,000	2,201,000	0,93
" " 1906-1907	179,000	164,000	0,92
Bath	1,485,000	1,478,000	0,995
Valkenisse	800,000	1,000,000	1,25

Il se fait donc finalement que les prix doublent d'Austruweel à Lillo ou de Melsele à Valkenisse. Ceci vaut certes la peine de retenir un instant l'attention et on conçoit que s'il y a lieu de draguer en tout état de cause, on cherche à ne pas précipitamment draguer en aval du fleuve vu l'expérience du passé.

Laissant maintenant de côté la question financière et examinant les dragages au point de vue technique pur, nous constatons par ce qui a été fait jusqu'à ce jour, combien le sable revient vite et avec quelle rapidité aussi l'envahissement croît quand on va vers l'aval. Je donne des exemples tirés de la brochure de M. Pierrot :

Au banc de la Perle on a dragué le long du banc en 1898-1899 700,000 mètres cubes sans rien gagner en largeur du chenal.

De 1899 à 1900, on a dragué entre Lillo et Liefkenshoek, 1,565,500 mètres cubes : ce qui avait donné une passe favorable. Quatre ans après, en septembre 1904, il a fallu draguer 1,129,000 mètres cubes pour rétablir la situation, soit une amenée de sable *en ce seul endroit* de 300,000 mètres cubes par an.

Entre temps on avait dragué à quelques kilomètres de là 2,364,000 m³ (en 1902-1903) et en 1906 il a fallu draguer à nouveau au même endroit.

Enfin, plus en aval, à Valkenisse on a constaté, pendant les dragages que la cunette creusée se modifie d'une manière continue(1).

Or, il s'agit dans toutes ces parties de surfaces réduites mesurant à peine 200 m. de largeur et parfois moins dont la longueur varie de quelques centaines de mètres à 2000 m. au maximum et limitées de part et d'autre par des zones très profondes.

On peut se représenter maintenant quelle quantité il y aurait à enlever dans la Grande Coupure exposée tout entière à l'envasement et dont la largeur est 400 m. et la longueur 7,000 m., soit 7 à 10 fois la superficie des plus grandes zones draguées jusqu'à ce jour et où aucune circonstance naturelle ne provoquera de grandes profondeurs.

Le calcul de ces cubes ayant déjà fait l'objet de notes antérieures(2), il est inutile de revenir sur ce sujet en ce moment.

* * *

La partie finale du rapport du 14 janvier 1908 de M. Pierrot montre comment il veut déduire de la question des dragages la nécessité de la Grande Coupure.

Comme les documents destinés à la Commission instituée par arrêté royal du 31 mai 1907 pour l'étude des questions relatives à l'amélioration de l'Escaut en rade et en aval d'Anvers ne sont pas dans le public, je crois faire chose utile en reproduisant ici le dernier paragraphe du rapport précité qui fait partie de ces documents. Voici donc ce texte, qui va être examiné ensuite :

“ *Résultats des dragages.*

“ Les dragages I à Austruweel exécutés de 1897 à 1898 ont
“ créé une situation qui a persisté bien longtemps; ce n'est que
“ tout récemment que de faibles ensablements se sont produits.
“ Cette situation favorable s'explique par la circonstance qu'en
“ cet endroit la rivière n'est pas trop large.

“ Les dragages II exécutés à Belgische Sluis, rive droite, ont
“ eu également un effet durable, la cause en est que la consis-
“ tance des matières draguées était telle qu'elles n'avaient pu
“ être emportées par le courant.

(1) *Les dragages de l'Escaut*, par M. Pierrot, p. 10.

(2) *Annales des Ingénieurs de Gand*, tome IV, 1^{er} fasc., pp. 51 et 52.

« Tous les autres dragages exécutés en Belgique n'ont produit qu'un effet de durée limitée mais variable; les causes de ce faible succès sont : 1° le fleuve est trop large pour les masses d'eau qui s'y meuvent et 2° les rives sont tracées d'une manière irrationnelle.

« En ce qui concerne les passes de Bath et de Valkenisse l'excès de largeur y est encore bien plus grand que sur la partie belge du fleuve et comme de plus, les bancs y sont fort mobiles, on ne peut nullement compter sur la stabilité des passes créées et nous devons les surveiller d'une manière constante.

« Tant que le lit du fleuve ne sera pas fixé suivant un tracé judicieux, on ne pourra espérer une réduction des dépenses de dragage; c'est le contraire qu'il faut craindre et ce pour deux motifs. En premier lieu le tirant d'eau des navires croissant sans cesse, nous devons creuser les passes de l'Escaut à des profondeurs plus grandes que celles réalisées maintenant. Le second motif est le suivant : Actuellement fort peu de grands navires remontent la nuit jusqu'à Anvers; presque tous attendent le jour dans le bas de la rivière. Les dimensions, donc aussi le coût des navires, continuant à augmenter ainsi que la concurrence entre les ports, les armateurs nous demandent de rendre possible la navigation de nuit de ces grands navires. Pour ne pas laisser périliter le port d'Anvers, il faudra draguer les passes à une profondeur et sur une largeur plus grandes que celles qui pourraient suffire à la navigation de jour et l'Etat sera conduit ainsi à faire des sacrifices bien plus considérables que ceux qu'il a dû consentir jusqu'à présent. »

Nous allons ici reprendre une à une les explications que M. Pierrot donne au sujet du résultat des dragages.

Pour les dragages I, M. Pierrot explique la persistance du résultat parce que la rivière n'est pas trop large. Alors comment se fait-il que maintenant que la rade est creusée, que donc il y a plus d'eau en mouvement, il commence à se produire quelques faibles ensablements; il semble, si l'explication donnée était vraie, qu'il ne devrait pas y avoir d'envasement du tout en ce moment?

Comment se fait-il aussi que tout près de là, nous voulons dire au Rug où la rivière est encore moins large qu'à Austruweel et où il se trouve un mur de quai qui doit « exercer un effet favorable sur les profondeurs de la rade » il se produise un banc que nous avons trouvé en 1887 ne plus même présenter 6 mètres à basse mer?

Ce qui se serait vérifié à 1 $\frac{1}{2}$ km. en aval du coude d'Austruweel, cesserait donc d'être vrai à 1 km. en amont? Comment et pourquoi cela serait, ne nous est pas expliqué.

Une explication n'aurait du reste pas été possible sans faire intervenir la question de la courbure du tracé des rives, question qui eût entraîné une condamnation de la Grande Coupure.

En réalité la largeur n'a rien à voir dans le maintien de cette profondeur à Austruweel.

Si cet endroit est quasi le seul où les dragages ont pu maintenir les profondeurs, c'est parce qu'on se trouve à proximité et en aval d'une courbure très accentuée donnant une direction bien fixe au courant de jusant et permettant par suite de compter sur la stabilité de la passe; et si le Rug se reforme en amont dans une section sensiblement de même largeur, c'est parce qu'il se trouve en aval d'une section trop droite dont le courant sort mal guidé et sans direction bien ferme.

Une autre cause qui a contribué à maintenir les profondeurs est l'énorme dragage fait à Melsele en 1894-1897, en 1899-1900, et en 1904 pour le maintien de la passe et dont les produits étaient pour une part très importante refoulés au delà des digues dans les polders de la Flandre Orientale.

L'explication donnée pour les dragages V, un peu en aval du Kruisschans, est exacte : la nature argileuse et compacte des fonds en cet endroit avait été constatée depuis de nombreuses années par le service hydrographique.

Vient ensuite l'examen général de tous les dragages faits en Belgique qui, d'après M. Pierrot, n'ont pas donné de résultats parce que le fleuve est trop large et que le tracé des rives est irrationnel.

La première de ces deux raisons ne se vérifie pas, car

on voit, en effet, à proximité de tous les dragages tant en amont qu'en aval de vastes zones où ces profondeurs sont de 8-10-12 mètres même et qui se maintiennent sans aucun dragage ni difficulté. Le fleuve dans ces endroits ne serait donc pas trop large pour les masses d'eau qui s'y meuvent. Il paraît cependant invraisemblable qu'un fleuve soit alternativement de kilomètre en kilomètre trop large ou pas trop large. La véritable explication est que là où il y a de la courbure il y a de la profondeur et que là où il n'y en a que peu, ou bien là où il n'y en a pas, il y a des atterrissements. Les masses d'eau en mouvement sont parfois — fréquemment même — suffisantes pour entretenir comme à Austruweel, à Keetenisse, au Frédéric, à Saeftingen, 2 passes profondes parallèles l'une à l'autre, mais séparées par un haut fond. Il ne peut donc pas être question de fleuve trop large.

La seconde des raisons données par M. Pierrot peut être mieux défendue dans les termes généraux où elle est formulée.

Il est possible — sans doute — d'améliorer le tracé des rives tel qu'il existe actuellement et c'est ce que la plupart des personnes qui se sont occupées de la question du redressement de l'Escaut en aval d'Anvers ont compris.

La divergence ne commence que sur la manière de tracer les nouvelles rives. Et ceci a déjà fait l'objet d'assez de notes et de rapports antérieurs pour qu'il soit inutile, en ce moment du moins, d'y revenir.

Plus loin nous trouvons que l'excès de largeur est encore bien plus grand à Valkenisse et à Bath qu'en Belgique et que ceci, augmenté de la mobilité des bancs fait que les passes sont incertaines.

Nous savons tous qu'en mesurant du Nord au Sud, la largeur de l'Escaut vers Bath ou Valkenisse jusque bien loin en aval on trouve toujours environ 5 kilomètres. Mais je ne crois pas qu'il soit jamais venu à l'idée de quelqu'un de considérer cette nappe d'eau comme un excès de largeur, qu'une correction devrait faire disparaître.

Le texte de M. Pierrot semble cependant vouloir dire que cette largeur devrait être limitée par des digues conductrices et nous avons souvenir d'un tracé, que cet ingénieur avait

prolongé jusqu'au Schaar de Waarde. Il est certain que tout travail de ce genre, en admettant qu'il soit réalisable, occasionnerait une perturbation profonde dans le régime de l'Escaut, non seulement à l'endroit où se trouveraient ces digues, mais bien loin en aval.

On peut entrevoir un colmatage de toute la partie située entre les digues actuelles et les nouvelles digues enserrant le chenal étroit, que M. Pierrot voudrait laisser seul subsister du lit actuel. La question de savoir si ce colmatage — et par suite ce changement dans la disposition ou dans la quantité de l'eau — serait favorable ou non à la partie amont ou la partie aval du fleuve, n'a même jamais été effleurée.

Il semble inopportun de soulever, en ce moment, un débat sur ce point. Il y aura, pour des années, assez à faire, comme travaux, dans la partie du fleuve comprise entre Kruisschans et Anvers.

Le tracé rationnel que nous avons proposé permettra de maintenir sans dragage aucun une belle passe continue depuis Austruweel jusqu'au Doel, et il n'est que simplement conforme au sens commun de considérer comme un autre problème la question de l'amélioration du fleuve dans la partie où ce fleuve est un estuaire.

Dans cet estuaire, on n'a — même à l'heure actuelle — que les données les plus vagues sur la vitesse, la direction et l'allure des courants qui entretiennent les chenaux, surtout pour ce qui regarde la partie profonde de ces chenaux. Il est donc, en ce moment encore, prématuré de vouloir tracer dans l'état actuel de nos connaissances un lit nouveau à travers les fonds et les bancs de Saeftingen à Valkenisse.

Comme le dit fort bien M. Pierrot, il existe des apparences que l'on soit forcé de faire des dragages dans certaines parties du fleuve en Hollande pour permettre l'accès des navires de plus en plus grands.

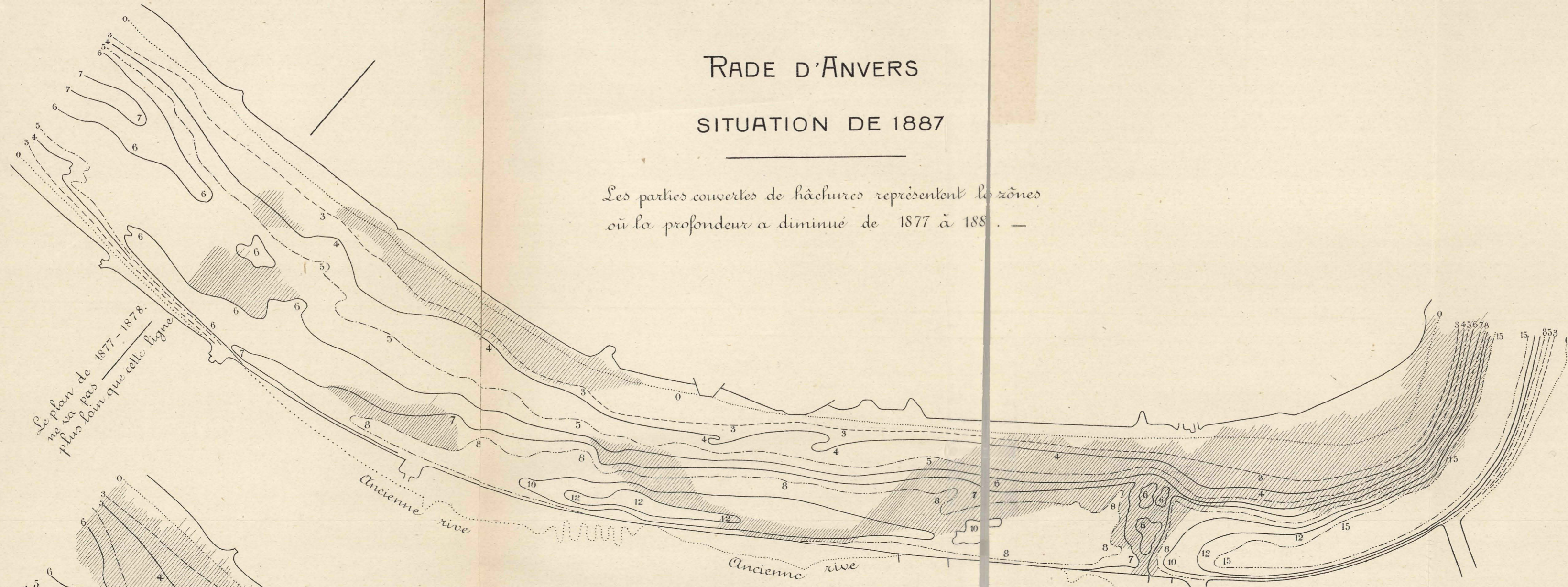
Il paraîtra donc bien superflu d'adopter pour la partie belge de l'Escaut, où les dragages sont évitables moyennant un bon tracé des rives, un projet tel que la Grande Coupure qui en occasionnerait des cubes très élevés : au point de vue des dragages, il y aura assez à faire, dans quelques années, dans l'Escaut Hollandais.

Ostende, le 2 novembre 1908.

RADE D'ANVERS

SITUATION DE 1887

Les parties couvertes de hachures représentent les zones où la profondeur a diminué de 1877 à 1887. —



SITUATION DE 1897

Les parties couvertes de hachures représentent les zones où la profondeur a diminué de 1887 à 1897. —

