

---

## SÉNAT DE BELGIQUE.

---

RÉUNIONS DES 16 ET 23 AVRIL ET 3 MAI 1912.

---

Rapport de la Commission de l'Agriculture et des Travaux Publics, chargée d'examiner le Projet de Loi relatif à l'amélioration du cours de l'Escaut entre Anvers et le Kruisschans et aux travaux qui en sont la conséquence.

(Voir les n<sup>os</sup> 97, 186 et 259, session de 1911-1912, de la Chambre des Représentants; — 95, même session, du Sénat.)

---

Présents : MM. A. VERCRUYSE, Président; le Comte T'KINT DE ROODENBEKE, DE LANIER, Vice-Présidents; le Baron DE KERCHOVE, D'EXAERDE, le Baron DELLA FAILLE D'HUYSSSE, MERTENS, VAN DER MOLEN et COPPIETERS, Rapporteur.

MESSIEURS,

Le Projet de Loi qui est soumis aux délibérations de la Commission des Travaux publics a fait l'objet de quelques déclarations préalables qui ont obtenu l'assentiment unanime des membres présents.

Le problème comporte en ordre principal une question de principe. Le Gouvernement propose de renoncer à la grande coupure et d'accepter le système sinusoïdal pour l'amélioration de l'Escaut entre Anvers et le Kruisschans.

Il ne s'agit pas de se prononcer sur les détails du tracé figuré au plan annexé à l'Exposé des motifs : la Commission est incompétente en cette matière et elle laisse au Ministre le soin et la responsabilité de faire étudier, par l'Administration des Ponts et Chaussées, les plans d'exécution.

Notre vote se rapporte donc à la question de principe, telle qu'elle est posée par le Gouvernement, et aux crédits qui seront éventuellement nécessaires à la réalisation des travaux et à l'expropriation des terrains.

Le rapporteur a été prié d'exposer à la Commission les éléments du problème à résoudre ; après s'être mis en relation avec M. le Ministre des

Travaux publics pour élucider certains points, il a présenté les observations suivantes.

Tout en acceptant le principe général du projet, il croit pouvoir suggérer quelques modifications au tracé en déclarant que ces observations ne peuvent avoir que la signification de desiderata soumis à l'étude des services techniques.

#### 1. — Considérations générales.

Pendant de nombreuses années la question de l'amélioration de l'Escaut entre Anvers et le Kruisschans a été dominée par un projet très vaste comprenant comme élément essentiel et aussi comme élément le plus discuté un déplacement du lit du fleuve. Ce déplacement avait reçu le nom de Grande Coupure et c'est cette coupure qui a donné lieu au Parlement, dans des publications diverses, aux études les plus approfondies.

Le projet qui est actuellement soumis aux délibérations du Sénat montre que cette idée est abandonnée et qu'on a plutôt vu évoluer les intentions du Gouvernement vers la théorie opposée à la rectification obtenue par la Coupure, théorie qui consiste à donner au fleuve un tracé sinusoïdal.

On a reconnu, en effet, à la coupure une série de défauts qui n'auraient pu être combattus que moyennant des travaux extrêmement étendus et onéreux encore qu'aux yeux de certains ces défauts n'auraient pas disparu même avec les travaux les plus persévérants.

On a objecté notamment : 1° le manque de profondeur dans le nouveau lit de l'Escaut ; 2° l'incertitude où l'on se trouvait quant à la position et à la fixité du chenal navigable (c'est-à-dire qui a plus de 8 mètres de profondeur à marée basse) ; 3° une diminution considérable dans la superficie du fleuve et une réduction de la puissance hydraulique de la marée ; 4° le long délai qu'en tout état de cause des travaux semblables demanderaient avant de fournir des nouveaux quais au commerce ; 5° la période troublée qui régnerait dans le régime des courants pendant la coexistence des deux lits ; 6° et, enfin, on n'a pas pu déterminer qu'en cas de marées exceptionnelles les polders et les terres riveraines sises en amont d'Anvers ne seraient pas plus exposées aux inondations désastreuses qui résultent de la submersion ou de la rupture de digues.

L'énumération de ces objections, dont quelques-unes se traduisent par des travaux considérables, mais dont d'autres constituent des menaces pour des vies humaines (notamment la question des inondations), montre donc que la coupure se présentait sous la forme d'un problème particulièrement redoutable et la documentation importante mise à la disposition des Sénateurs montre combien la question est complexe.

Finalement, on a fait observer que le lit actuel de l'Escaut présente bien quelques défauts qu'il importe de corriger, mais que de longues parties comprises entre les zones défectueuses sont parfaitement appropriées à leur destination actuelle et future et que même il serait regrettable de les voir disparaître. Il n'y a, du reste, aucun exemple d'un travail comparable au creusement de la coupure dans le trajet conduisant à un port de premier ordre comme Anvers.

L'art de l'ingénieur a, déjà plusieurs fois, amélioré des rivières réduites jusqu'à en faire de grands fleuves, créé de toutes pièces de nouveaux canaux, de nouvelles routes maritimes ; mais jamais quand les fleuves ou les voies maritimes étaient parcourus par de grands navires d'une manière aussi intense que l'Escaut en aval d'Anvers. Le plus souvent il s'agit là où il n'y a rien — ou presque rien — de créer une voie nouvelle pour la navigation maritime ; et il n'arrive guère qu'on voie entreprendre des travaux de transformation aussi profonde sur une voie dont les conditions antérieures sont aussi belles — déjà naturellement — que notre Escaut.

C'est précisément en égard à cette considération qu'on a pensé à une série de travaux suivant de plus près l'exemple que la nature fournit pour notre beau fleuve et qu'on en est arrivé au système sinusoïdal. Celui-ci combine les courbes et contre-courbes des rives de façon que le courant principal soit guidé sur une longueur importante du lit et serré contre l'une ou l'autre rive.

La conséquence naturelle de ceci, c'est qu'il se forme des profondeurs considérables et fixes le long de la concavité des courbes. Il convient, bien entendu, entre deux courbes en sens contraire se succédant, de tracer convenablement les rives, là où la courbure change, de manière à éviter en cet endroit des dépôts de sable ou des irrégularités dans les courants.

L'étude de ces questions est parfois délicate, mais elle est toujours possible. Elle demande une connaissance approfondie du fleuve, de ses marées et de ses courants et un examen minutieux des circonstances hydrographiques, de manière à pouvoir découvrir quels sont les éléments principaux spéciaux au fleuve à améliorer et à pouvoir combiner des éléments semblables et semblablement placés pour les modifications qu'on se propose d'apporter au cours naturel des eaux.

En vue de réduire ou, si possible, d'éliminer complètement des points douteux ou les éléments incertains, il paraît donc rationnel de limiter les corrections ou les améliorations aux points qui en ont réellement besoin, soit pour le régime des eaux, soit pour la circulation des navires, et on peut dire, tout en faisant ce qui est nécessaire pour ces deux buts, que le meilleur projet est celui qui corrige le moins de longueur du cours du fleuve.

Nous croyons pouvoir, à cette occasion, rendre un hommage public à l'érudition, à la grande science et à la ténacité intelligente que M. l'ingénieur Van Mierlo a mises à la défense et à la propagande du système sur lequel est basé le projet du Gouvernement.

## II. — Projet du Gouvernement.

Le tracé soumis actuellement aux délibérations comprend, en allant de l'amont à l'aval :

1° Un déplacement du lit depuis le bassin du Kattendyk jusqu'au Boomke.

Les nouvelles rives sont entièrement au nord des anciennes, la remontée maximum étant de 500 à 600 mètres et la future rive gauche venant se placer à peu près où est la rive droite actuelle, et le fleuve étant ainsi

déplacé de sa propre largeur. Les rayons de courbure sont successivement de 1,400, 1,600, 2,600 et 5,000 mètres à la rive concave;

2° Un déplacement d'un deuxième tronçon, à partir du Boomke jusque Sainte-Marie, recul opéré vers le Sud.

Le déplacement maximum de la rive droite est de plus de 1,000 mètres dans une direction à peu près perpendiculaire à l'axe en long du fleuve et le déplacement maximum correspondant de la rive gauche atteint 850 mètres environ, ce qui montre que la largeur du nouveau lit est sensiblement plus petite que celle de l'ancien lit;

3° Un changement d'orientation des rives depuis Sainte-Marie jusqu'au Kruisschans.

Ici il n'y a pas de déplacement à proprement parler, il y a simplement diminution de la largeur du fleuve tantôt sur la rive droite, tantôt sur la rive gauche et parfois même des deux côtés à la fois;

4° Un nouveau canal bassin parallèle à celui qui est en construction en ce moment dans le prolongement du grand bassin intercalaire, mais se trouvant à 3 kilomètres environ plus à l'Ouest, le raccordement entre les deux tronçons se faisant par un bassin orienté Est-Ouest est pourvu vers l'Est de trois ponts donnant passage à des voies de chemins de fer et à des voies charretières.

L'accès de l'Escaut dans le canal bassin se fait par une écluse de 400 mètres de longueur, 45 mètres de largeur et dont le radier se trouve à la cote (— 12.00).

Le Gouvernement possède dès aujourd'hui les terrains voulus sur la rive droite du cours actuel de l'Escaut pour y effectuer tous les travaux prévus; mais il n'en est pas de même sur la rive gauche du fleuve, où il restera à acquérir une superficie assez considérable et que des mesurages sur cartes à petite échelle font évaluer à 360 hectares environ.

L'examen de ces dispositifs a inspiré au Rapporteur de la Commission du Sénat quelques observations qui vont être résumées ici.

D'abord la surface du nouveau lit est sensiblement plus réduite que celle de l'ancien cours, car en mesurant les largeurs de l'Escaut ancien et de l'Escaut nouveau, on trouve :

	Pour l'ancien cours.	Pour le nouveau cours.
Au Boomke	640 mètres.	450 mètres.
A la Ferme bleue	760 »	550 »
Au fort La Perle	740 »	550 »
A Keetenisse	740 »	560 »
Au Kruisschans	800 »	650 »

soit une réduction moyenne de 180 mètres, ce qui correspond, pour la superficie du dit lit affectée par les travaux, à 2,160,000 mètres carrés. Il faut déduire de ce chiffre une superficie qui vient s'ajouter au lit nouveau, parce qu'il est plus long de 500 mètres que l'ancien, ce qui introduit une surface de 275,000 mètres carrés nouvelle dans le cours de l'Escaut.

Il reste ainsi 1,885,000 mètres carrés de réduction de superficie offerte à l'action de la marée.

Celle-ci s'élevant de 4<sup>m</sup>20 à 4<sup>m</sup>30, il en résulte une diminution de volume

de 8,000,000 de mètres cubes environ dans la capacité de marée du fleuve. Or, c'était précisément là l'une des objections les plus redoutables (voir 3° ci-dessus) contre le projet de la grande coupure, parce que l'affaiblissement des courants et de la masse d'eau en mouvement forme une cause d'atterrissement dans la partie aval du fleuve vers Lillo ou Liefkenshoek, où déjà les profondeurs ne sont qu'à peine suffisantes.

En second lieu, l'écluse du Kruisschans telle qu'elle est prévue paraît aussi pouvoir être amendée quelque peu.

La position qu'on lui a donnée convient mieux que l'orientation tangentielle au fleuve qui avait été proposée il y a quelques années, mais il est extrêmement difficile, avec les courants alternativement montants et descendants que la marée produit dans l'Escaut, d'avoir une bonne orientation de l'axe de l'écluse par rapport aux rives du fleuve : les conditions sont, en effet, contradictoires, c'est-à-dire que, si l'écluse est favorablement disposée en temps de flot, elle sera mal placée en temps de jusant.

Pour manœuvrer avec prudence et sécurité un navire entrant dans le chenal de l'écluse, il faut qu'il navigue contre le courant et, comme le courant change de direction toutes les six heures, il ne peut y avoir une bonne orientation unique.

Une solution élégante a été proposée par l'ingénieur Van Mierlo qui ouvre l'extrémité du canal-bassin en fourche et, grâce à la circonstance naturelle heureuse de la courbure des rives au Kruisschans, il parvient ainsi à disposer deux écluses de manière que l'une puisse servir aussi facilement pour l'entrée des navires en temps de flot que l'autre en temps de jusant. Par un concours favorable de circonstances, il se fait aussi que l'écluse qui ne peut pas servir à l'entrée des navires en temps de flot est très favorablement située pour la sortie des bateaux pendant ce même temps, de sorte que le trafic entrant dans les bassins sera entièrement distinct du trafic sortant, au grand avantage de la sécurité et de la célérité des manœuvres des navires.

Il serait opportun qu'on pût s'entendre, dès à présent, pour la construction de cette double écluse afin de ne pas s'exposer à de nouveaux retards dans l'exécution du programme destiné à l'amélioration d'Anvers et de n'avoir pas à craindre que si, par exemple, on n'en décidait qu'une seule, la construction de la seconde ne soit ajournée à une époque trop reculée.

La présence d'une double écluse permettra, du reste, d'éviter une difficulté relativement importante — mais non insurmontable — de l'écluse du projet soumis aux délibérations du Sénat, et qui se rapporte à la question d'exécution de cet ouvrage d'art.

Les dimensions prévues pour les sas sont de 400 mètres × 45 mètres, ce qui attribue à la construction une grandeur tout à fait inusitée. Ceci ne constituerait nullement un inconvénient sans le délai d'exécution très considérable et les difficultés de construction qui en découlent.

Si on procède par comparaison, on constate d'abord qu'on a mis quatre ans pour construire l'écluse Royers dont le prix a été de 8,000,000 de francs. L'écluse du Kruisschans est évaluée à 25,000,000 de francs, soit plus de trois fois autant.

De plus, le radier de l'écluse Royers ne se trouve qu'à la cote (— 6.50), tandis que celui de la nouvelle écluse est prévu à 12 mètres, d'où un accroissement considérable de difficultés.

On ne peut donc guère s'attendre à voir le travail en question terminé en moins de neuf à dix ans, ce qui admet déjà qu'on va moitié plus vite pour faire un travail deux fois plus difficile.

L'épaisseur du radier de l'écluse sera, en effet, très considérable — 6 ou 7 mètres peut-être — pour pouvoir résister sur une largeur aussi grande aux efforts que les eaux exerceront sur lui, et la face inférieure des fondations se trouvera ainsi à plus de 20 mètres sous le niveau de la marée moyenne dans le fleuve voisin et environ 27 mètres sous les tablettes de couronnement.

On pourrait réduire dans une mesure considérable ces travaux et ces difficultés en adoptant pour la double écluse les dimensions qui ont été arrêtées pour les écluses du canal de Panama, à savoir 305 mètres de long et 33 mètres de large. Il ne paraît pas probable que, d'ici à un avenir assez lointain, ces dimensions soient dépassées, au moins pour un nombre considérable de bâtiments. On s'en rend compte ailleurs; par exemple, au port de Londres, où l'on construira d'abord une écluse de 244<sup>m</sup>50 × 30<sup>m</sup>50, puis une de 305 mètres × 36 mètres; et on peut toujours, dans le cas où un navire exceptionnel ne trouverait pas passage dans les écluses de telles dimensions, disposer un bâtiment semblable le long des quais de l'Escaut, où pratiquement il n'y a d'autres limites que la capacité de transport du fleuve.

Dans le même ordre d'idées, on peut aussi se demander si la cote de 12 mètres ne pourrait pas être diminuée dans une certaine mesure, sans compromettre les qualités essentielles que devrait avoir l'écluse.

Cette cote est destinée à admettre à marée basse des navires qui auraient un tirant d'eau de 11 mètres environ; mais pour pouvoir entrer dans l'écluse les navires doivent tourner sur eux-mêmes dans le fleuve, ce qui est impossible, à marée basse tout au moins, pour des navires de 300 mètres de long (et ce sont ceux-là qui tireront 11 mètres).

Il n'y a, en effet, que 230 mètres entre la rive droite où se trouvera le musoir de l'écluse et la courbe de 11 mètres, de sorte que pour pouvoir faire tourner un navire de 300 mètres de long il faudrait attendre que la marée eût remonté de 2<sup>m</sup>50; rien ne s'oppose dès lors à ce qu'on remonte le radier de l'écluse de 2<sup>m</sup>50 et à ce qu'on le mette à la cote (— 9.50); on pourrait faire passer, même à marée basse, les plus grands navires qui fréquentent actuellement le port d'Anvers dans cette écluse et les bâtiments de dimensions plus fortes passeraient dès que la situation de marée du fleuve leur permettrait d'attaquer le chenal.

Si le rapporteur a insisté aussi longuement sur les vues d'ensemble et même sur certaines cotes des écluses du Kruisschans, c'est parce que le plus ou moins de rapidité dans l'achèvement de ces ouvrages commande en effet toute la question de l'extension du port d'Anvers.

On a été unanimement d'accord pour ne pas entreprendre un déplacement du lit du fleuve, aussi important que celui que le projet gouvernemental nous montre, sans avoir assuré par les écluses du Kruisschans une communication sûre entre les bassins d'Anvers et l'aval de l'Escaut.

On n'aura pas un seul mètre de murs de quais nouveaux dans le fleuve avant que l'écluse du Kruisschans ne soit en exploitation et n'aient montré qu'elles fonctionnent de manière satisfaisante. Il est donc du plus haut intérêt pour le développement du port et du commerce d'Anvers que ces écluses soient achevées dans le temps le plus réduit et, par suite, que ni leurs dimensions en plan, ni leur cote de radier ne soient exagérées sans utilité, tout en présentant le maximum de facilité et de sécurité pour une navigation supposée beaucoup plus intense que celle existant entre Anvers et la mer, actuellement.

Tant qu'il n'y a pas d'écluse au Kruisschans, il n'est pas question de déplacement du lit ; tant qu'il n'y a pas de déplacement du lit, il n'est pas possible de mettre de nouveaux quais à la disposition du commerce, et tant qu'il n'est pas possible de mettre de nouveaux quais à la disposition du commerce, l'encombrement du port subsistera et deviendra de plus en plus intense à mesure que le port prospérera.

L'ensemble des travaux forme donc une sorte de chaîne dont les divers maillons doivent se suivre dans un ordre déterminé qu'il n'est ni à conseiller ni peut-être même possible d'intervertir.

L'encombrement a paru particulièrement sensible ces temps derniers, un nombre relativement grand de navires ayant dû attendre en rade d'abord, d'autres à Flessingue, un peu après, pour pouvoir avoir accès aux installations maritimes d'Anvers. Cette circonstance a été, il est vrai, exceptionnelle jusqu'en ces derniers temps, mais comme notre trafic maritime à Anvers croît de 10 p. c. en moyenne par an, on peut s'attendre, selon toute vraisemblance, à voir se multiplier ces encombrements si le trafic poursuit sa marche ascendante ou à voir s'arrêter les progrès si les encombrements ne se reproduisent plus.

Il est donc essentiel de raccourcir autant que possible le temps d'exécution de tous les travaux, et parmi ces conditions de vitesse il est, certes, du plus haut intérêt de ramener les dimensions de l'écluse du Kruisschans à celles des écluses du canal de Panama. au lieu de lui donner 400 mètres × 45 mètres de superficie.

### III. — Les quais d'Austruweel.

Dans la description des travaux, le tracé donné aux quais d'Austruweel est représenté comme restant à une distance suffisante des bassins pour que leur exécution n'ait rien à redouter de leur proximité.

On a cru comprendre de là que les murs de quais en question se feraient à l'air libre, c'est-à-dire dans une vaste fouille épuisée à sec et dans laquelle on pourrait maçonner. Seulement, ceci est une interprétation inexacte.

Les travaux antérieurs effectués dans le voisinage des bassins montrent qu'on ne peut se fier à la résistance et à l'imperméabilité du sol et laisser s'établir des différences de niveau aussi grandes entre l'eau extérieure, soit du fleuve, soit du bassin, et le fond des fouilles. Toutes les précautions que l'on a imaginées jusqu'à présent pour renforcer les batardeaux n'ont pas empêché les accidents, pour la raison que ce n'est généralement pas le batardeau qui cède, mais bien le terrain naturel qui se trouve au-dessous.

L'expérience personnelle de votre rapporteur peut vous confirmer ceci pour ce qui concerne un point situé dans le voisinage le plus immédiat d'une partie des quais d'Austruweel.

Si on se représente la grande fouille ouverte pour les murs de quai d'Austruweel et une venue d'eau surgissant entre le bassin Amerika et cette fouille, on arriverait à craindre une catastrophe sans précédent dans les ports : l'eau des bassins se précipitant dans la fouille, y ravageant les travaux en cours d'exécution, et le niveau dans tous les bassins d'Anvers descendant jusqu'à faire échouer sur le fond tous les grands navires qui s'y trouvent.

Il sera donc nécessaire de prévoir un mode de construction qui ne donne pas de semblables aléas et jusqu'ici il n'en est qu'un seul, c'est de travailler à l'air comprimé.

Ici on n'aura plus à lutter contre des impossibilités pratiques, mais on aura à tenir compte de circonstances spéciales dues à la disposition topographique des nouveaux quais. Comme ils se trouvent dans un coude du fleuve, on peut s'attendre à ce qu'il y ait à leur pied une très grande profondeur, et comme ils sont dans un mauvais terrain, il faudra les enraciner assez profondément sous le fond du lit futur du fleuve.

Approximativement on peut estimer que la face inférieure de ces murs se trouvera à la cote — 16,00 (environ) et comme la face supérieure doit se trouver à la cote + 7, on aura des murs de 23 mètres de haut, qui vont avoir 10 à 12 mètres de largeur à leur pied.

Les caissons destinés à les supporter seront donc immenses pris chacun isolément et leur ensemble constituera un travail considérable et extrêmement long.

Vers marée haute, il y aura environ 2 atmosphères de pression dans la chambre de travail, c'est-à-dire que le travail des hommes sera fort pénible.

M. le Ministre a bien voulu s'intéresser au sort des ouvriers qui auront à foncer et à bétonner les caissons et le Sénat peut être assuré que tout ce qu'il sera possible de faire en vue de la sécurité et de la santé des hommes sera fait. Votre rapporteur a, dans les travaux d'un autre port belge, pu suivre de très près les mesures qu'il convient de prendre dans ce but ; mais toutes ces précautions n'empêchent pas que le nombre d'hommes qui peuvent être employés à pareil travail est fort limité et que même ceux qui sont en mesure de résister ne peuvent être astreints pendant un long temps à ces efforts, sans en éprouver de graves inconvénients, c'est-à-dire que ces travaux ne pourront pas progresser aussi rapidement qu'on le croit et qu'il faudra bien des années avant que les 4,000 mètres de murs de quais soient construits.

Avec le tracé proposé il n'est pas possible de scinder le travail, c'est-à-dire de construire par exemple les 2,000 mètres de murs de quai amont et de les mettre en exploitation tandis qu'on poursuit la construction des 2,000 mètres plus en aval, car on ne pourrait ripier le fleuve sur la moitié de la longueur de ces quais seulement, de sorte qu'il faudra que tous les quais d'Austruweel soient terminés avant que l'on puisse y avoir accès.

Indépendamment donc de la priorité que doit avoir l'écluse du

Kruisschans, le temps affecté à la construction des quais nouveaux dans le voisinage de la ville sera relativement long.

Le tracé Van Mierlo élude ces retards : Les murs de quais nouveaux étant situés dans le voisinage des rives actuelles, on peut prévoir que, tandis qu'on construira le deuxième kilomètre, le premier pourra déjà être pourvu de l'outillage et mis à la disposition du commerce, de sorte qu'ici on ne dépendrait plus ni de l'écluse du Kruisschans ni même de l'achèvement total des quais d'Austruweel.

Au fur et à mesure de l'achèvement d'une section de 1,000 mètres ou de 500 mètres, on pourra l'équiper et la remettre aux autorités qui devront en diriger l'exploitation, sans que la bonne marche des travaux autres (voisins ou éloignés) s'en trouve influencée le moins du monde.

On a objecté, il est vrai, que les quais situés de cette manière seraient une gêne pour la navigation et on a fait grand état des accidents, collisions, échouements, qui se sont produits dans ces parages.

L'étude attentive de la plupart de ces accidents montre qu'ils sont dus à la manœuvre d'entrée de quelque navire dans les bassins d'Austruweel ou à la manœuvre de sortie des bateaux écluses de ces mêmes bassins. Il est à peine besoin de faire voir que dès l'achèvement des écluses du Kruisschans les entrées et les sorties se feront en majeure partie à ces écluses et que de ce chef la navigation de l'Escaut se trouvera fort soulagée entre le Kruisschans et Anvers.

Ensuite comme tout de même, les navires doivent, pour entrer dans les bassins en temps de flot (ce qui est le cas général) éviter de manière à avoir la tête vers l'aval, ils se trouveront tous, en attendant leur tour d'entrer en amont des nouveaux quais à construire.

La navigation n'aura donc guère à se préoccuper des navires stationnant le long des nouveaux quais qu'en ce qui concerne le passage le long de ces bâtiments.

Si on se rapporte au plan joint à l'Exposé des motifs, on remarquera que presque nulle part, dans tout le cours du fleuve en amont de Kruisschans, la passe profonde n'est aussi large qu'à Austruweel, de sorte que tout navire qui a pu franchir les passes aval du fleuve au Boomke, à la Forme bleue, à Sainte-Marie, etc., franchira sans difficulté la passe d'Austruweel, surtout quand elle aura été améliorée.

La discussion plus approfondie de ce qu'il y aurait lieu d'adopter ou de modifier dans les rayons de courbure de certaines boucles du fleuve, dans le développement des arcs suivant ces rayons, dans les largeurs ou dans d'autres éléments de première importance, mériterait sans doute d'attirer l'attention du Sénat. Toutefois, le moment ne paraît pas opportun pour un débat de ce genre.

Le projet de loi soumis à nos délibérations ne comporte, en effet, comme décision entraînant des conséquences matérielles, que l'autorisation d'effectuer les expropriations de la rive gauche à Melsele ; c'est-à-dire que notre vote ne pourra pas avoir pour signification que c'est le tracé figuré sommairement sur le plan joint à l'Exposé des motifs qui sera suivi : il signifiera que nous adoptons le principe du système sinusoïdal, c'est-à-dire l'exclusion de la Grande Coupure ou de projets qui s'en rapprochent, pour suivre

les courbes et contre-courbes rationnellement alternées et développées qui forment ce qu'on est convenu d'appeler la loi sinusoïdale.

La mesure même dans laquelle il sera fait usage de cette autorisation pourra dépendre du tracé qui sera définitivement adopté par le Gouvernement et qui pourrait, éventuellement, ne nécessiter que des expropriations moindres que celles figurant aux plans parcellaires et aux tableaux d'emprises si les études ultérieures démontraient que ces acquisitions ne sont pas utiles.

#### IV. — Le déplacement du lit à Melsele.

La modification du lit à Melsele constitue la partie la plus importante des travaux au point de vue du régime hydraulique de l'Escaut. Si les autres régions affectées par le projet soumis à nos délibérations peuvent avoir plus d'intérêt pour l'accostage des navires ou les manipulations commerciales des marchandises, celle-ci forme la correction de loin la plus considérable au tracé du fleuve.

Et, à cet égard, cette partie du projet mérite un examen un peu plus particulier.

Le Gouvernement se propose d'opérer le déplacement du lit par ripage, c'est-à-dire de prendre constamment des terres sur la rive gauche du fleuve et de les déposer en face, sur la rive droite. Peu à peu la rive gauche reculerait et la rive droite avancerait, ce qui, finalement, amènerait le déplacement du lit vers le Sud.

Ce travail demande cependant quelques précautions :

Il est clair que dès qu'on aura ainsi déblayé les premières parties de la rive gauche, les digues vont être démolies et que le polder sera inondé. En vue de ne pas occasionner d'accidents, on construira d'abord la future digue capitale de l'Escaut entre Sainte-Marie et le Draaiende Sluis, de manière que l'inondation ne puisse pas s'étendre au delà des limites de l'Escaut corrigé.

Le cube à enlever de cette manière sur la rive gauche est extrêmement important (plus de 20,000,000 de mètres cubes), mais cependant il est loin de suffire aux remblais qu'il faudra faire.

Une partie importante doit être mise dans le corps de la nouvelle digue capitale et, quant au surplus, comme l'ancien lit du fleuve est beaucoup plus large que le nouveau, il manquera une grande quantité de terre pour pouvoir achever la réalisation de la rive droite prévue.

On ne pourra donc pas finir le travail comme on l'avait commencé et il faudra chercher quelque moyen de parachever les rives convexes.

L'enlèvement d'une aussi grande quantité de terres demandera un matériel de dragage important, car le recul des rives doit se faire uniformément sur toute la longueur du lit à déplacer ; il y aura donc le long de la rive gauche une série de dragues ou de suceuses qui déblaieront les terres et les refouleront dans des chalands. Les remorqueurs viendront prendre les chalands et transporteront ainsi les déblais dans la partie opposée de la largeur du fleuve où les produits dragués seront déposés.

Ce système permet un travail méthodique et régulier, mais il oblige d'avoir un matériel très considérable (dragues, chalands, remorqueurs)

qui circule constamment dans le fleuve pour effectuer les terrassements prévus.

Naturellement, tout ceci constitue des obstacles pour la grande navigation maritime et on aura à redouter des entraves à la marche régulière des bâtiments de mer, ou même des abordages.

Le déversement des produits dragués dans la rivière elle-même n'est pas non plus sans présenter quelque danger pour la conservation des passes.

On sait avec quelle déplorable facilité les terres sont entraînées par les courants, particulièrement quand elles sont détrempées. C'est au point que, lorsqu'il y a quelques années, on a commencé, au même endroit que celui où on se propose de corriger le fleuve, à déverser des produits dragués, on s'est aperçu que des volumes très considérables de remblai étaient entraînés en dehors du voisinage immédiat des travaux, si bien qu'on a fini par refouler les terres dans le polder de Borgerweert.

Le déplacement du lit par ripage se montre donc comme une opération longue et difficile et de nature à nuire à la navigation.

L'extrême difficulté et l'incertitude des résultats du ripage pendant l'exécution des travaux ont fait que certains techniciens ont considéré que l'on pouvait faire par coupure le nouveau lit s'étendant de la Pipe de Tabac à la Perle.

Une coupure faite suivant le tracé proposé ne se présenterait pas très bien pour la direction ou le guidage du courant.

Tant de flot que de jusant, à la bifurcation des deux lits on aurait une largeur excessive se montant à 1,160 mètres à la pointe amont de l'ilot conservé entre les deux lits et à 1,280 mètres à la pointe aval.

Les eaux se trouveraient donc fort ralenties dans leur mouvement et on peut prévoir en ces endroits des atterrissements extraordinairement abondants et rapides. La navigation maritime en éprouvera les plus grandes difficultés. La lutte contre ces dépôts devra donc être très vive et on aura besoin d'un grand nombre de dragues sur un espace relativement réduit pour pouvoir opérer aussi vite, ce qui fournira un nouvel obstacle pour les bâtiments du commerce. Pendant la période de coexistence des deux lits, on peut donc s'attendre à ce que pratiquement le port d'Anvers soit privé de tout accostage direct autre que les 1,550 mètres de murs de quai du Kruisschans si on est parvenu à les terminer dans l'entre-temps.

De plus, il n'y a aucune raison de croire que les courants naturels du fleuve passeront par le nouveau lit plutôt que par l'ancien. Et, en effet, en mesurant suivant l'axe du fleuve on constate que le nouveau lit est de 350 mètres environ plus long que l'ancien, de sorte que la pente superficielle sera certainement plus accentuée dans l'ancien, lit que dans le nouveau, et comme le premier est précisément orienté suivant la tendance des courants, il est clair que la majeure partie du jusant et du flot y passera.

On a parlé, un instant, d'étendre encore plus la courbe du nouveau lit à Sainte-Marie, ce qui donnerait, au point de vue où nous nous plaçons maintenant, une situation de plus en plus défavorable à mesure que la courbe s'étendrait : l'excès de longueur du nouveau lit ne ferait qu'augmenter et les courants auraient de moins en moins d'attraction vers ce lit. Ce n'est donc pas dans cette voie que l'on marche vers la bonne solution.

Enfin, pour terminer cet ordre d'idées, il ne se présente aucun autre moyen que le ripage pour opérer le déplacement du coude d'Austruweel : la rive gauche nouvelle vient à peu près exactement là où se trouve la rive droite ancienne et, dès lors, on ne peut plus procéder autrement que par déplacement graduel du lit.

On doit donc se demander quand, eu égard à ce ripage d'Austruweel, on ouvrira le nouveau lit de la coupure Boomke-La Perle.

Si on suppose qu'on l'ouvre avant tout ripage, il se formera sur la rive gauche, à la Pipe de Tabac, un angle fort saillant constituant un gros défaut dans le fleuve. Ce défaut serait tel qu'il pourrait interrompre la navigation. On ne se représente pas un grand navire se trouvant dans la passe d'Austruweel conservée jusque maintenant et tournant autour de cet angle pour pouvoir continuer son voyage par le nouveau lit ; on ne s' imagine pas davantage, l'ancien lit étant maintenant fermé par un barrage, quelle serait la situation de la passe navigable en cet endroit. Elle serait rejetée par son allure naturelle et par le promontoire de la Pipe de Tabac contre la rive convexe du nouveau lit vers le Draaiende Sluis et, naturellement, elle en souffrirait beaucoup.

Tout ceci ne serait que provisoire et temporaire, mais cette période critique durerait un assez grand nombre de mois, en attendant qu'on ait pu terminer le ripage du Boomke à Austruweel pour donner une allure régulière aux courants.

Si on suppose ensuite que l'on n'ouvre le nouveau lit Boomke-La Perle que lorsque le ripage Austruweel-Boomke est terminé, le fâcheux promontoire se produit sur la rive droite entre les nouveaux quais d'Austruweel et la digue de rive droite conservée du Boomke à Saint-Philippe. Le courant subirait contre l'ancienne rive gauche une inflexion accentuée qui formerait un grand danger pour la partie immédiatement en aval de la passe.

Or, déjà dès à présent, cette partie de l'Escaut donne lieu à des préoccupations à cause de l'instabilité que l'on constate près de la Ferme bleue.

Dans cette hypothèse on aura donc les plus grandes difficultés avant l'ouverture du nouveau lit et ces difficultés iront en croissant pendant tout le temps que l'on effectuera le ripage du lit à Austruweel (pendant plusieurs années donc).

Si, pour éviter de tomber entièrement dans l'une ou dans l'autre des circonstances difficiles qui viennent d'être exposées, on essayait de faire l'ouverture du nouveau lit au moment où le ripage du coude d'Austruweel est à moitié terminé, on aurait une période extrêmement troublée sur toute la partie Austruweel-Sainte-Marie du fleuve.

En amont, sur 3 ou 4 kilomètres, le cours du fleuve serait pratiquement sans aucune courbure, ni vers la rive droite ni vers la rive gauche ; dans la situation actuelle on voit bien que la passe profonde se trouve et doit se trouver au Boerinne Sluis sur la rive gauche et, dans la situation future, la courbure étant inverse on peut espérer qu'elle se trouvera sur la rive droite. Mais dans la période intermédiaire il y aura donc tout un temps où le courant ne sera pas guidé du tout et où, par suite, les profondeurs et le régime du fleuve souffriront dans toute la partie en amont de la Pipe de Tabac. Ce serait donc précisément au moment où la navigation maritime

serait déjà soumise de ce chef à une épreuve pénible qu'on partagerait vers l'aval le courant, déjà mal guidé, en deux lits mesurant ensemble plus de 1,200 mètres de largeur alors que le régime régulier de l'Escaut demande à peine plus de la moitié.

Tout ceci montre donc que c'est avec raison que le Gouvernement a décidé d'opérer la réalisation du projet prévu par ripage. En réalité, le système par coupure pour un pareil tracé donnerait bien à des difficultés d'exécution encore plus considérables que le système par ripage.

Et cependant celles-ci seront déjà importantes d'autant plus que pendant toute la période d'exécution des ripages, les appareils de déblais doivent toujours se trouver sur la rive droite du Kattendijk au Boomke et sur la rive gauche du Boomke à Sainte-Marie, c'est-à-dire continuellement en pleine passe.

Les travaux onéreux et immenses que l'on devrait faire dans toute cette partie du fleuve, les nombreux inconvénients que la grande navigation maritime devrait subir, le long temps que le déplacement envisagé demanderait pour être réalisé constituent un ensemble qui paraît énorme en présence de la cause qui nécessiterait un pareil effort. Une fraction fort considérable de la passe navigable du fleuve se présente, en effet, dans des conditions satisfaisantes pour les grands navires et ce n'est qu'approximativement de la Maison bleue jusqu'à mi-chemin entre La Perle Meestove que l'on rencontre successivement les hauts fonds de la Ferme bleue, le tournant brusque de Sainte-Marie et la passe étroite de la Perle et le seuil du Willemsrek.

Or, de cette partie défectueuse du cours du fleuve le projet soumis à nos délibérations en conserve la moitié aval; il modifie, bien entendu divers éléments du cours sur cette moitié, comme la largeur du lit, la courbure des rives, mais il ne s'attaque pas d'une manière directe aux défauts se trouvant le plus en aval et notamment au seuil du Willemsrek (entre La Perle et Meestove) et on peut se demander si un amendement apporté au tracé soumis actuellement au Sénat ne parviendrait pas à faire disparaître dans une meilleure mesure la plupart de ces défauts.

On pourrait, par exemple, disposer une courbe raccordant l'extrémité aval de la partie bonne du chenal au Draaiende Sluis à l'extrémité amont du Schaar du Kruisschans, ainsi que l'a dessiné l'ingénieur Van Mierlo. Le résultat serait plus rapidement atteint à moins de frais et d'une manière plus satisfaisante au point de vue de l'exécution des travaux. Mais avant d'étudier ceci il convient de comparer les résultats définitifs des deux projets supposés réalisés et en nous plaçant au point de vue de l'exploitation commerciale.

## V. — Examen comparatif.

### A. — Longueur des murs de quais.

Dans le projet du Gouvernement nous trouvons :

Sur la rive droite	4,000 mètres de murs de quais à Austruweel;
	1,550 id. id. au Kruisschans;
	2,450 id. id. possible au Kruisschans

avec le lit actuel.

Sur la rive gauche 5,800 mètres de murs de quais.

Ensemble . . 13,800 mètres de murs de quais possibles.

Dans le tracé Van Mierlo nous trouvons :

Sur la rive droite 2,400 mètres de murs de quais à Austruweel;  
                   4,000       id.       id.       au Kruisschans ;  
                   7,300       id.       id.       à la rive gauche.

Ensemble . . 13,700 mètres de murs de quais possibles, soit la même longueur de quais pour les deux projets (à 100 mètres près).

Le projet du Gouvernement prévoit, il est vrai, que moyennant une modification du lit entre le Kruisschans et Frédéric on pourrait encore faire 3,000 mètres de murs de quais, mais le Projet de Loi dont le Sénat a à s'occuper en ce moment ne comporte que l'amélioration entre Anvers et le Kruisschans, et au point de vue technique tout est à étudier pour ce qui concerne la partie aval du Kruisschans.

*B. — Délai d'exécution.*

Pour le projet du Gouvernement nous devons admettre :

Études et mise en train, un an, soit . . . . .	1913
Écluse du Kruisschans, dix ans, soit. . . . .	1923
Déplacement du lit (après l'ouverture de l'écluse au Kruisschans et du canal-bassin, quatre ans, soit . . . . .	1927
Aménagement, outillage et toilette des quais d'Austruweel, un an. . . . .	1928
Construction des quais du Kruisschans, six ans, soit . . . . .	1919

Pour le tracé Van Mierlo nous devons admettre :

Études et mise en train, un an, soit . . . . .	1913
Construction des quais d'Austruweel, quatre ans, soit. . . . .	1917
Aménagement, outillage et toilette des quais, un an, soit . . . . .	1918
Construction des écluses du Kruisschans (à compter depuis 1913), sept ans, soit . . . . .	1920
Construction des quais du Kruisschans (à compter depuis 1913) cinq ans, soit . . . . .	1918

On ne doit pas oublier que dès qu'un tronçon de quai sera fini dans le projet Van Mierlo, on pourra le mettre en service.

On pourra ainsi, par exemple, avoir :

1 kilomètre des quais d'Austruweel vers 1915 ; un second kilomètre vers 1917, et les 400 mètres restants en 1918, tandis que le projet du Gouvernement ne donne de quais à Austruweel qu'en 1928.

*C. — Estimation de la dépense qu'entraînera l'exécution du projet.*

Les travaux envisagés par le Gouvernement dans un devis soumis à la Chambre sont estimés comme suit :

Terrassements 37,600,000 mètres cubes à fr. 0-50 . . . fr.	18,800,000
Murs de quais en terre ferme 3,300 mètres à 5,000 francs . . . . .	16,500,000
Murs de quais en eau libre 2,400 mètres à 9,000 francs . . . . .	21,600,000
Consolidation de la rive gauche entre la Pipe de Tabac et Sainte-Marie 4,500 mètres × 340 francs . . . . .	1,530,000
Epis de direction sur les rives convexes. . . . .	1,000,000
Ouvrages polderiens, écluses, ponceaux, rigoles . . . . .	570,000
Total . . . . .	60,000,000

Écluse du Kruisschans, chenal, ponts, etc. . . . . 25,000,000

*Bassin-canal.*

Terrassements :

2,400 m. × 400 m. × 12 m. =	11,520,000 m <sup>3</sup>	
1,700 m. × 300 m. × 12 m. =	6,120,000 m <sup>3</sup>	
1,200 m. × 150 m. × 12 m. =	2,160,000 m <sup>3</sup>	
Total. . .	19,800,000 m <sup>3</sup> à 0-50	9,900,000
Murs de quais, rive gauche.	5,040 m.	
Id. rive droite .	3,880 m.	
Total. . .	8,880 m. × 2,000 francs.	17,680,000
Trois ponts mobiles de 45 mètres d'ouverture		
3 × 2,500,000 francs. . . . .		7,500,000
Total. . fr.		120,080,000

Chiffre auquel il conviendrait d'ajouter le prix des expropriations comme dépense immédiate, mais qu'il serait possible de récupérer dans un certain avenir.

360 hectares à 5,000 francs . . . . . fr. 1,800,000

En prenant les travaux correspondants pour le projet Van Mierlo, on arrive aux chiffres suivants :

Terrassements : 3,200,000 mètres cubes à fr. 0-50.	fr. 1,600,000
Murs de quai : 6,400 mètres à 6,000 francs . . . . .	38,400,000
Etablissement de barrages dans l'ancien lit . . . . .	2,000,000
Dérivation des eaux poldériennes de la rive gauche . . . . .	500,000
Écluses du Kruisschans et chenaux d'accès . . . . .	26,000,000

*Bassin-canal.*

Terrassements : 20,000,000 de mètres cubes . . . . .	10,000,000
Murs de quais : 7,000 mètres à 2,000 francs . . . . .	14,000,000
Total. . fr.	92,500,000

Il faut tenir compte, pour l'un comme pour l'autre devis, que des travaux nombreux et importants devront encore être faits en plus de ceux ci avant que l'on puisse commencer à exploiter les quais et que les dépenses réelles seront très notablement supérieures à celles que les chiffres ci-dessus indiquent.

Il suffira, sans doute, d'énumérer une partie de ces travaux pour que l'on en perçoive toute la grandeur :

- 1° Dérivation des Schijns ;
- 2° Creusement des darses du canal-bassin et murs de quais de ces darses ;
- 3° Pavages et aménagement des routes et voies charretières autour des bassins et le long des quais ;
- 4° Installation des voies ferrées le long des quais et bassins.
- 5° Construction et aménagement des gares de formation ;
- 6° Construction de hangars, magasins, entrepôts, etc. ;
- 7° Equipement des quais, entrepôts et hangars d'appareils de manutention (grues, cabestans, transbordeurs, etc.) ;

8° Installation de cales sèches ;

9° Distribution d'énergie électrique, d'eau, canalisations d'égouts, etc.

Il doit être entendu aussi qu'une partie de ces travaux pourra ou devra être reprise par la ville d'Anvers, selon les conventions que le Gouvernement s'apprête à conclure avec elle.

L'extrême multiplicité des ouvrages d'art, les difficultés techniques, l'enchevêtrement de toutes ces installations les, unes parmi les autres doivent faire désirer que les travaux soient conçus d'après un plan d'ensemble et un programme d'exécution soigneusement établis et sévèrement observés.

C'est ce programme qui montrera le mieux vers quelle époque et dans quelles conditions l'achèvement d'une partie des travaux mettra de nouvelles longueurs de quais, en bassin ou en rivière, à la disposition du commerce et, dans cet ordre d'idées, le projet Van Mierlo montre une heureuse alternance d'extension de chacun des deux genres de quais qui sont indispensables au développement régulier des diverses branches du commerce d'Anvers.

Dans deux ou trois ans, les nouvelles darses et le tronçon du bassin-canal devant elles pourront être mises en service, ce qui diminuera beaucoup l'encombrement du port.

Dans quatre ou cinq ans, on aurait environ 2,200 mètres de murs de quais nouveaux dans l'Escaut à Austruweel, ce qui satisfera ceux qui ont besoin d'accostages directs.

Deux ans plus tard, on pourra terminer les écluses du Kruisschans, pourvu qu'on s'en tienne aux dimensions de Panama.

Deux ans plus tard, les nouveaux quais du Kruisschans pourront être mis en service sur plusieurs kilomètres de longueur.

Et entretemps — dès aujourd'hui s'il était nécessaire — on pourrait construire plusieurs kilomètres de murs de quai sur la rive gauche depuis le coin d'Austruweel jusqu'un peu en aval du Draaiende Sluis.

## VI. — Conclusions.

Telles sont les idées émises par le rapporteur. Sous réserve des points essentiellement techniques sur lesquels la Commission ne peut se prononcer, celle-ci exprime le vœu que ces indications soient prises en sérieuse considération par M. le Ministre des Travaux publics dans l'étude des plans définitifs.

Un membre appelle l'attention du Gouvernement sur la nécessité d'assurer l'écoulement des eaux des polders riverains. Des difficultés sérieuses peuvent se présenter à ce sujet et il importe que cette question ne soit pas négligée.

Enfin, la Commission, à l'unanimité, se prononce en faveur du principe sinusoïdal, comme base des améliorations à apporter à l'Escaut, et exprime l'espoir qu'aucun effort ne sera épargné pour que les travaux soient entamés dans le plus bref délai possible.

La période d'études, d'investigations et de tâtonnements doit être définitivement close; il est temps, plus que temps que l'on entre sans hésitation dans la période de réalisation et d'exécution.

La prospérité de notre Métropole commerciale et le développement économique du pays sont en jeu. Nous sommes persuadés que l'appui unanime que le Gouvernement trouve dans tous les partis l'excitera à marcher résolument de l'avant.

*Le Rapporteur,*  
COPPIETERS.

*Le Président,*  
A. VERCRUYSSÉ.