

217510

1480

WATERBOUWKUNDIG LABORATORIUM

BIBLIOTHEEK ASSOCIATION INTERNATIONALE PERMANENTE

1480

DES

CENTRE DE RECHERCHES EN HYDRAULIQUE
BIBLIOTHEQUE

Notice relative aux travaux d'amélioration du
Rupel entre Wintham et son embouchure
dans l'Escaut.

RAPPORT

PAR

H. VANDER VIN

Ingénieur en chef, Directeur des Ponts et Chaussées, à Anvers.



Bureau Exécutif — Secrétariat Général

38, Rue de Louvain, 38

Bruxelles

4031

0307 002 5612



Hommage de l'auteur

Henri Taverne

WATERBOUWKUNDIG LABORATORIUM

BIBLIOTHEEK

1480

Notice relative aux travaux d'amélioration Rupel entre Wintham et son embouchure dans l'Escaut.

BIBLIOTHEQUE DE RECHERCHES HYDRAULIQUES
BIBLIOTHEQUE

b 2463

But des travaux.

Dès le XVI^e siècle (1550-1561), la ville de Bruxelles s'était reliée à la mer par un canal débouchant dans le Rupel, affluent de l'Escaut, à Petit-Willebroeck, en face de Boom (1). La voie maritime avait un mouillage de 1.90 m. à 2.20 m. et une largeur au plafond de 8 à 10 mètres. Les écluses à sas, dont l'invention était toute récente, y étaient appliquées.

Entreprise considérable et hardie pour l'époque. Mais le beau canal du XV^e siècle se trouvait insuffisant au commencement du XVIII^e. Grâce à de grands efforts, l'Administration de la ville réussit à le rajeunir en portant son mouillage à 3.20 m. (1829-1835).

Quelques petits navires de cabotage continuèrent jusqu'aujourd'hui à s'accommoder de ce mouillage et des dimensions assez restreintes des écluses (2).

La voie avait cependant perdu son caractère de canal maritime. Mais Bruxelles voulait redevenir un port de mer. Une Société, émanation des cités intéressées, du Gouvernement et de la Province, racheta le canal à la Ville de Bruxelles et entreprit sa transformation en une voie maritime de 6.50 m. de mouillage.

Le nouveau canal devait déboucher à Hellegat dans le Rupel. Mais la rivière n'offrait en aval de ce point, sur un grand développement, qu'un mouillage de 2.40 m. environ.

On concevait les plus grandes craintes quant aux résultats à obtenir de travaux d'amélioration à entreprendre en vue d'augmen-

(1) Voir la petite carte de la région figurant à la page 3.

(2) L'écluse de Thisselt, la plus étroite, n'avait que 16.50 m. de largeur et celle de Humbeek, la plus courte, abstraction faite de l'écluse d'entrée, à Petit-Willebroeck (39 mètres), n'avait qu'une longueur utile de 54 mètres.

083 ter suffisamment ce mouillage. La transformation du canal se poursuivait dans cette incertitude inquiétante. Une campagne était menée en vue de prolonger la dérivation du canal jusqu'à l'Escaut. Mais le sacrifice était lourd. On se contenta de reporter le débouché dans le coude de Wintham, à 2,178 mètres environ en aval de Hellegat, à 2,722 mètres en amont de l'embouchure du Rupel.

De Wintham à l'embouchure, la rivière n'offrait cependant encore qu'un chenal bien insuffisant, dont le mouillage minimum descendait jusqu'à 2.40 m. sous marée basse. A l'embouchure même, un seuil existait sur lequel on ne sondait que 3.40 m.

Beaucoup craignaient ainsi de voir stérilisés les grands sacrifices consentis pour la construction du nouveau canal.

L'Etat promit cependant d'exécuter au Rupel, avant l'ouverture de la voie maritime nouvelle, les travaux nécessaires pour que les navires gagnant le port de Bruxelles trouvassent dans la rivière un mouillage convenable.

Description des travaux.

Il s'agissait d'atteindre le but dans un court délai, sans expropriations, en conservant à la rivière son allure générale, en limitant les travaux à la région même à utiliser par la navigation vers le canal maritime.

On ne pouvait donc demander l'amélioration que l'on avait en vue à une modification générale du régime de la rivière. Il fallait se borner à un travail local.

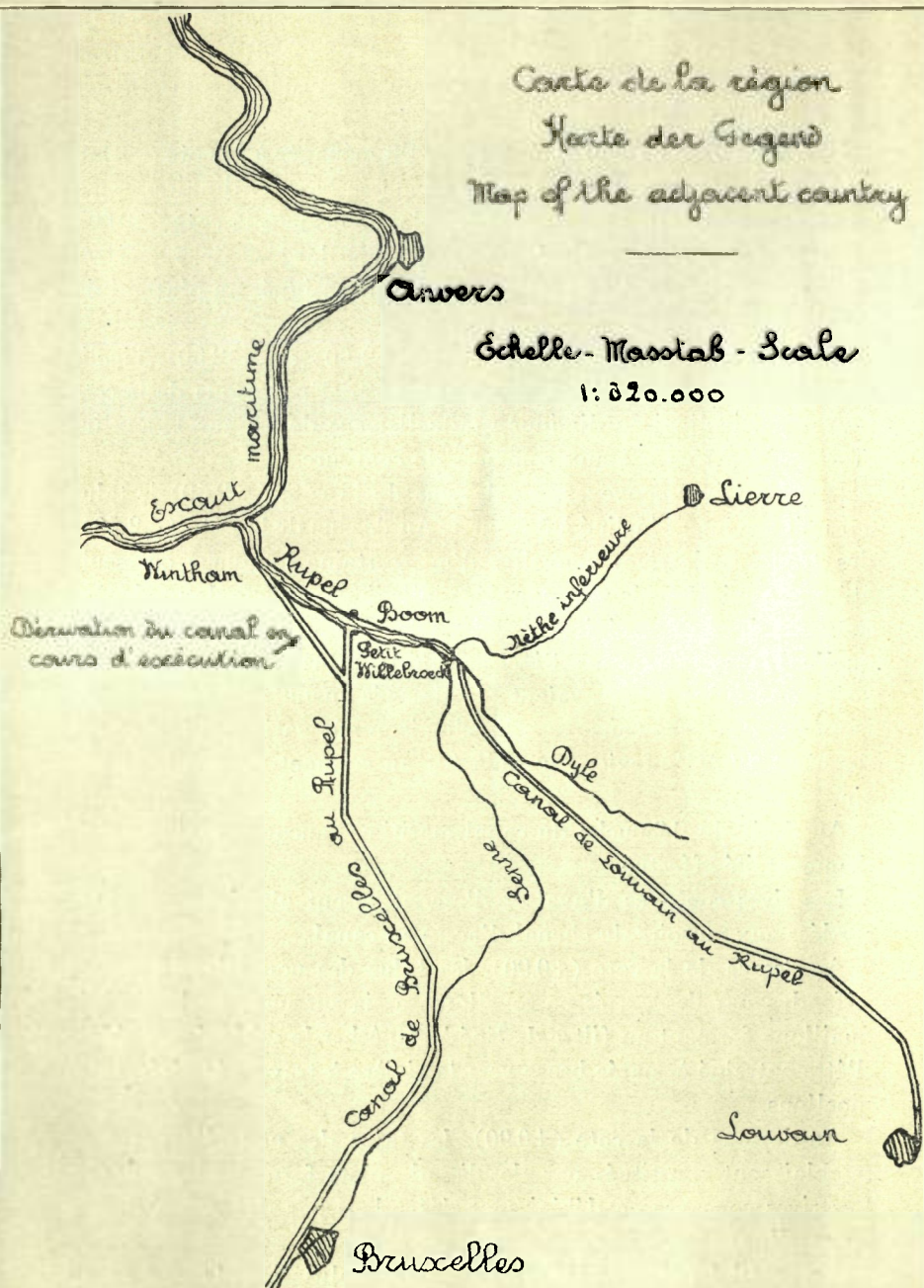
Tout en adoptant un tracé général comportant des courbes à courbures décroissantes d'un maximum à zéro, du sommet à l'inflexion, on détermina les sections aux points d'inflexion sous le niveau de mi-marée moyenne (cote 2.60), de manière à conserver leurs aires et à placer le plafond horizontal théorique à 5.50 m. sous le zéro du nivellement général du Royaume (Etat-Major) soit à 5.90 m. environ sous le niveau moyen de la marée basse.

Les inflexions dans le tracé des rives chevauchent en présentant entre elles un écart d'environ 1 1/2 fois la largeur normale à l'inflexion de l'axe. En ce point, deux rives convexes sont donc en regard.

Carte de la région
Karte der Gegend
Map of the adjacent country

Echelle - Maasstab - Scale

1:520.000



Sur chaque rive, à l'inflexion, le talus présente une inclinaison de 1.5 de base pour 1 de hauteur entre les cotes (+2.60) (mi-marée) et (—2.50). Au-dessous de cette dernière cote jusqu'au plafond, le talus a une inclinaison de 5.5 sur 1.

Une banquette de 1.50 m. de largeur est ménagée à la cote (+0.90) soit à 0.50 m. environ au-dessus de la marée basse ordinaire.

En arrière du talus, la rive est remblayée jusqu'à la cote (+2.60).

Le plafond général a été dragué sur une largeur de 70 mètres environ soit environ 4 fois celle qui avait été assignée au plafond du canal maritime.

Aux rives concaves, entre les cotes (+2.60) et (—2.50), l'inclinaison de 1.5 sur 1 a été maintenue constante. En dessous de la cote (—2.50), l'inclinaison diminue graduellement de 5.5 sur 1, aux inflexions, à 2.75 sur 1 aux sommets de courbure.

Dans les rives convexes, en dessous de la cote (—2.50) le talus est uniformément incliné à 5.5 sur 1. Au-dessus de la cote (—2.50), des tronçons de rives nouvelles d'une certaine longueur ont seuls été aménagés dans le voisinage des inflexions, en vue de guider les courants dans cette région. Au delà, la rive a été maintenue telle quelle. Dans ces tronçons, l'inclinaison des talus a été réglée de telle sorte que si les talus avaient été dressés jusqu'aux sommets de courbure des rives convexes, l'inclinaison eût varié graduellement depuis 1,5/1 à l'inflexion, jusqu'à 3/1 au sommet de courbure voisin.

Au droit du débouché du canal maritime, aucun travail n'a évidemment été effectué.

Les rives concaves d'aval et d'amont seront ultérieurement raccordées aux musoirs du chenal d'accès au canal.

Au-dessus de la cote (+0.90), les talus des nouvelles rives sont défendus par des perrés en moellons, assis sur une couche de briquaillons formant un filtre destiné à empêcher le sable des remblais d'être entraîné à marée basse vers la rivière à travers les joints des moellons.

Au-dessous de la cote (+0.90), les talus des nouvelles rives en remblai sont constitués par des lits de plate-formes en fascinage. Les rives concaves en déblai sont défendues par des enrochements en moellons.

Le profil I (plan n° III) montre la consolidation de rive en un

point d'inflexion, le profil II dans une rive concave en remblai, le profil III dans une rive concave en déblai.

Les ouvrages s'étendent sur 500 mètres environ en amont de l'embouchure du canal pour assurer au droit de celle-ci une concentration suffisante des eaux.

A l'embouchure, on a enlevé le musoir en forme d'épi, qui avait été construit en 1892 à l'angle de la rive droite de l'Escaut et de la rive gauche du Rupel, dans la pensée d'obtenir une meilleure division du volume de flot entre les deux rivières, mais dont les effets n'avaient pas été heureux.

La rive concave nouvelle du Rupel a été raccordée à la rive existante vers le confluent. La rive droite de l'Escaut a été régularisée sur un kilomètre de longueur environ en amont de ce confluent.

Les remblais de la nouvelle rive de l'Escaut dans cette partie s'élèvent à la cote (+4.67).

Une banquette de 2 mètres de largeur est ménagée dans les talus, à la cote (+0.90).

Au musoir, elle est raccordée avec la banquette existante à la cote (+0.60) dans le perré garnissant la partie aval de la rive gauche du Rupel.

Au-dessus de la banquette, les talus présentent des inclinaisons variant continûment. Ils sont défendus, dans la partie amont, par un perré en moellons surmonté d'un paillasonnage en roseaux maintenu par des câbles en fil de fer fixés à des piquets; dans la partie aval, par un perré en moellons.

En-dessous de la banquette, les talus, d'une inclinaison constante de 3/1, sont constitués par des lits en plates-formes de fascinaages (1).

Coût.

Les travaux, dont le métré comportait des quantités « présumées » importantes, dont le compte devait être réglé à bordereau de prix, avaient été évalués à fr. 2,124,853.15. Ils furent entrepris pour la somme de fr. 1,372,000.00 par la firme Ackermans et Van Haaren, soit moyennant un rabais de 35,4308 pour %, et coûtèrent effectivement fr. 1,700,226.95.

(1) Voir les profils IV et V du plan III.

Durée des travaux.

Commencés en juin en 1910, ils étaient achevés en juin 1912, soit trois ans environ avant qu'apparemment le Canal maritime puisse être ouvert à la navigation.

Les dragages destinés à réaliser les déblais prévus étaient achevés à la fin de 1911. Contrairement aux prévisions, les terres draguées furent insuffisantes pour la réalisation des remblais. Des dragages complémentaires furent faits en conséquence, en partie dans l'Escaut, en dehors de la région des travaux, en partie dans le Rupel vers les extrémités amont et aval du tronçon auquel s'appliquait l'entreprise, en vue de se procurer le complément voulu de terres de remblai.

Résultats.

Les résultats acquis répondent entièrement à l'attente. Les mouillages sont supérieurs même à ceux que prévoyait le projet.

Le plan I donne le relief des fonds avant l'exécution des travaux. Le plan II donne les résultats des derniers sondages, effectués en octobre 1912. Les cotes y sont rapportées au plan de comparaison du nivellement général du Royaume, passant à 0.40 m. environ (0.39 m. à l'embouchure) sous la marée basse moyenne.

Avant les travaux, les profondeurs de 5 mètres et de 4 mètres sous le zéro ne se montraient qu'en des mouilles isolées, séparées par des plateaux importants. En un endroit, sur une longueur de 200 mètres, le chenal des plus grandes profondeurs, traversant brusquement la rivière, ne présentait qu'un mouillage de 2.40 m. sous marée basse moyenne (plateau entre courbes de —2.00 m.). Sa largeur descendait à 20 mètres.

En aval, le chenal, en d'autres points et sur des longueurs importantes, n'offrait que 3.40 m. d'eau. Il passait encore brusquement d'une rive à l'autre.

Les mouilles à la cote (—6.00) ou au delà ne se montraient qu'en 4 points. Elles étaient étroites et mesuraient, respectivement, des longueurs de 200 mètres, 400 mètres, 320 mètres et 80 mètres, en allant de l'amont vers l'aval. Les deux premières se soudaient à peu près, la 2^e était à une distance de 560 mètres de la 3^e (distance mesurée suivant le thalweg), la 4^e était distante de 880 mètres de la 3^e.

- 7 -

A l'embouchure se montrait un plateau sur lequel on ne sondait que 3.40 m. (cote —3.00 m.).

En résumé, la navigation vers le canal maritime n'aurait pas disposé de plus de 2.40 m. d'eau dans un chenal dont le tracé et la largeur excluaient le passage des navires. Pratiquement, on n'aurait pu compter sur plus de deux mètres.

Aujourd'hui le chenal continu de 5.40 m. au moins de profondeur (cote —5.00 m.), se dessine suivant un tracé doux, sans aucune brusque traversée d'une rive à l'autre. Sa largeur est généralement de 50 à 60 mètres. Elle ne descend nulle part en dessous de 45 mètres.

En outre, un chenal continu de 6.40 m. (entre courbes de—6.00 m.) de profondeur se dessine sur toute la longueur à parcourir par les navires, séparé seulement de la mouille correspondante dans l'Escaut, par un seuil sur lequel on sonde environ 5.30 m. +0.40=5.70 m. de profondeur, coupé par une mouille de 6.40 m., qui a une largeur de 60 mètres environ.

Remarquons qu'aucun ouvrage n'a été exécuté en ce point, que l'on s'est borné à l'enlèvement de l'épi formant musoir entre l'Escaut et le Rupel et à des dragages. A notre avis, des ouvrages de fixation des rives du lit mineur, convenablement dirigés dans l'Escaut et dans le Rupel, supprimeraient ce petit seuil, s'il ne disparaît pas sous l'influence des courants du régime actuel qui paraît ne s'être pas encore définitivement établi.

En résumé, dès à présent un bon chenal continu de 5.90 m. (cote —5.50) tel que le projet l'avait en vue, est réalisé de l'embouchure du Rupel au chenal d'accès au Canal maritime. A l'embouchure seule on sonde une vingtaine de centimètres de moins sur le seuil séparant les mouilles du Rupel de celles de l'Escaut.

Le chenal navigable de l'Escaut lui-même entre le Rupel et Anvers n'offre guère qu'un mouillage de 6 mètres, et à la hauteur d'Hemixem il est même recoupé par un seuil qui se trouvait à la cote (—3.90 m.) en 1908, à (—4.30 m.) en 1911, époque des derniers sondages.

La navigation vers le Canal maritime se fera d'ailleurs à la marée, dont l'amplitude moyenne est de 4.37 m. à l'embouchure du Rupel.

Les résultats obtenus par la rectification de la rive droite de l'Escaut en amont du confluent avec le Rupel, ne sont pas moins heureux.

Devant l'embouchure de la rivière, une fosse large et profonde s'était creusée. On y sondait 6.40 m. (—6.00) environ sur une largeur de 100 mètres et une longueur de 300 mètres environ. Elle était séparée par des fonds à la cote (—5.00) de la mouille d'aval longeant la rive droite. Mais à l'amont, le fleuve ne présentait plus que des profondeurs médiocres. Des mouilles isolées de —4.00 étaient recoupees par de larges hauts-fonds sur lesquels, entre la fosse dont nous venons de parler et la première mouille d'amont, le lit se relevait même à la cote (—2.00).

En octobre dernier nous trouvons au contraire à la cote —4.00 un chenal continu de 150 mètres de largeur minimum. Des mouilles spacieuses de (—5.00) tendent à se rejoindre. La fosse devant l'embouchure s'est transformée en une longue mouille de (—6.00), d'une longueur totale de près de 800 mètres de longueur, s'étendant sur plus de 400 mètres en amont de l'embouchure du Rupel. D'autres mouilles de (—6.00) apparaissent en amont.

En conclusion, les travaux, malgré leur caractère local, ont atteint pleinement leur but. Les navires gagnant le Canal maritime trouveront dans le Rupel des mouillages supérieurs à ceux qu'ils réclament. Le mouillage minimum de 2.40 m. est porté à 5.90 m. Il a donc augmenté de 3.50 m. soit de 146 pour %.

Les conditions nautiques dans l'Escaut lui-même, en amont du Rupel, sont profondément modifiées dans un sens favorable. Le minimum de mouillage de 2.40 m. a été porté à 4.40 m. Il a donc augmenté de 2.00 m. soit de 83 pour %.

Anvers, le 2 juin 1913.

L'Ingénieur en chef Directeur,
Henri VANDER VIN.

①

Travaux d'amélioration du Rûpel.

Situation avant les travaux.

Les cotes de nivellement sont rapportées au plan de comparaison du Dépt de la Guerre.

Verbesserungsarbeiten des Rûpels.

Stand vor der Beginnung der Arbeiten.

Die Nivellementscoten sind in Bezug auf den Vergleichungsplan des Kriegsministeriums angegeben.

Improvement of the Rûpel.

Condition before beginning work

Levels are referred to the datum of the War Office

Ertheile Masstab Scale.
1 : 3000

Légende - Zeichenerklärung - Legend

	Profondeur de - 4m. ou plus	Tiefen von - 4m. oder mehr	Depth of - 4m. or more
	Profondeur de - 5m. ou plus	Tiefen von - 5m. oder mehr	Depth of - 5m. or more
	Profondeur de - 6m. ou plus	Tiefen von - 6m. oder mehr	Depth of - 6m. or more



III

Travaux d'amélioration du Rûpel.

Profils des nouvelles rives

Verbesserungsarbeiten des Rûpels

Profile der neuen Ufer

Improvement of the Rûpel

Cross-sections of the new banks

Légende - Zeichenerklärung - Legend.

Déblai

Remblui

Plateformes en fascines

Perré

N.B. Les inclinaisons indiquées sont les inclinaisons normales aux talus.

Aushub

Anschüttung

Faschinenwerk

Uferbefestigung

N.B. Die angezeigten Neigungen sind senkrecht zu den Böschungen angegeben.

Excavation

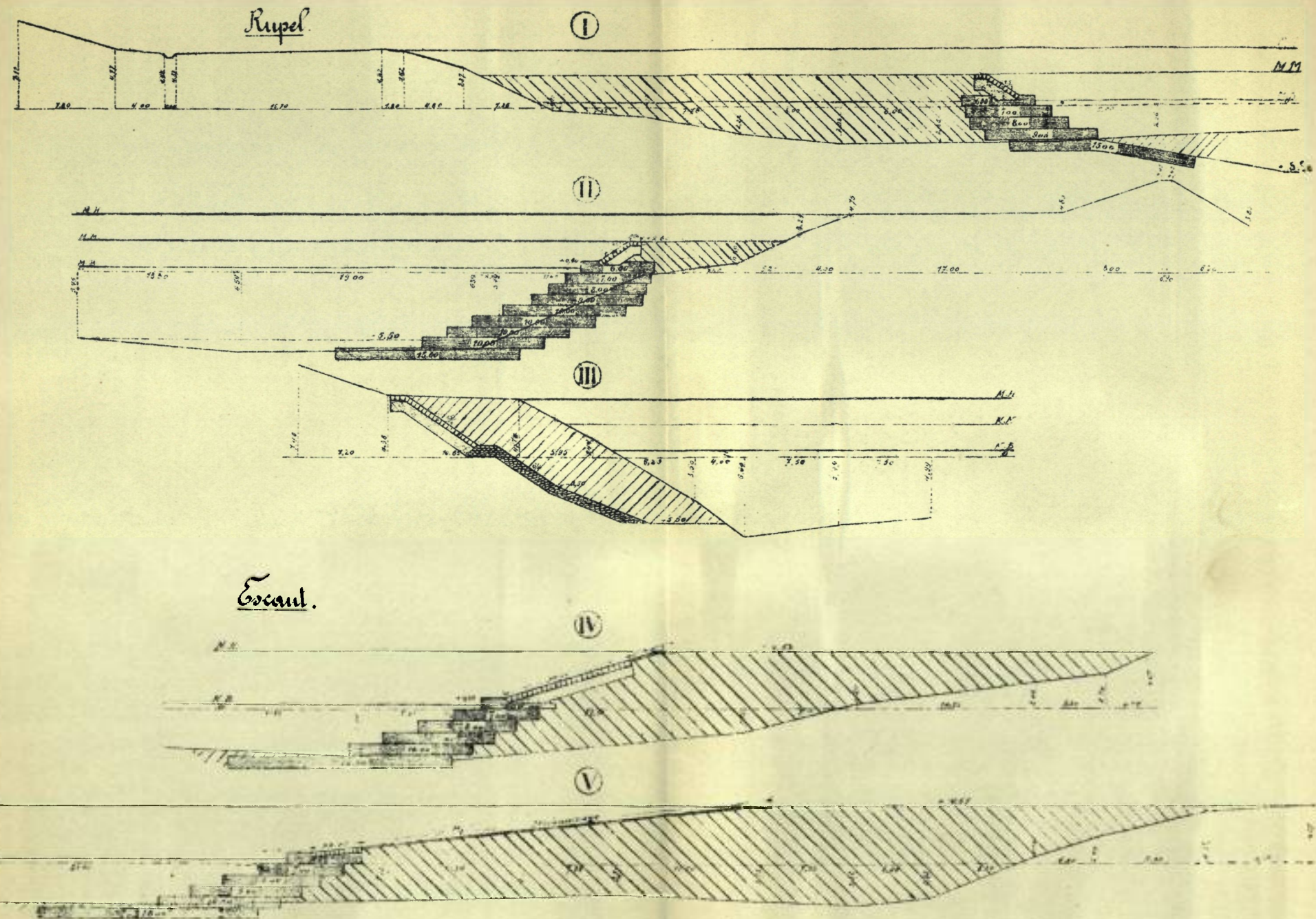
Embankment

Fascine platform

Stone revetment

N.B. The slope indicated are those obtained by vertical planes normal to the shores.

Echelle - Masstab - Scale
0.0005 p.m.



BRUXELLES
SOCIETE ANONYME BELGE D'IMPRIMERIE
3, Rue du Ruisseau, 3

—
1914