

INFORMATION

sur la comparaison des gabarits du chenal, des ouvrages
hydrotechniques et autres sur la voie d'eau Rhin-Main-Danube

1. INTRODUCTION -

Le Secrétariat de la Commission a préparé la comparaison présentée dans l'Information, conformément au point 24 du Plan de travail de la Commission du Danube pour 1974/1975, en se fondant sur la documentation qui se trouvait à sa disposition.

Ayant en vue le grand nombre de questions liées aux perspectives de la mise en valeur par les pays danubiens des voies d'eau à l'issue de la réalisation de la liaison Danube-Rhin, le Secrétariat a comparé dans la présente Information les principaux gabarits du chenal navigable de Rotterdam à Sulina.

La réalisation du canal Main-Danube contribuera à l'essor de la navigation intérieure dans tous les pays riverains situés sur cette voie navigable qui reliera l'Europe du Sud-Est à l'Europe Occidentale. La voie navigable, d'une longueur totale de 3500 km de Sulina (Mer Noire) à Rotterdam (Mer du Nord), traversera le territoire des Etats suivants: Union Soviétique, Roumanie, Bulgarie, Yougoslavie, Hongrie, Tchécoslovaquie, Autriche, RF d'Allemagne et Pays-Bas.

Le schéma de la voie d'eau de Rotterdam à Sulina, qui suit le Rhin, le Main, le canal Main-Danube et le Danube, forme l'Annexe 1 à l'Information.

2. TERMES EMPLOYES -

- 2.1 Chenal navigable - partie de fleuve aménagée et balisée afin de garantir la sécurité de la navigation.
- 2.2 Etiage navigable et de régularisation (ENR) - niveau établi pour le parcours navigable du Danube de Regensburg à Sulina et calculé avec une fréquence de 94% sur la base des débits observés au cours d'une période de 40 ans, de 1924 à 1963, les périodes avec phénomènes de glaces non comprises.

Les travaux de régularisation sur le Rhin et sur ses affluents sont fondés sur les niveaux dits "équivalents" qui correspondent aux débits d'eau "équivalents" (Gl.A).



Le débit équivalent (Gl.A) est le débit dont la valeur moyenne annuelle n'a pas été dépassée pendant 20 jours sans glace au cours d'une période de 20 ans; cette valeur correspond approximativement à une fréquence de 94%. Les jours quand le rapport entre le niveau et le débit d'eau n'a pas été influencé par les glaces sont considérés comme jours sans glace.

- 2.3 Haut niveau navigable (HNN) - niveau établi pour le parcours navigable du Danube de Regensburg à Sulina et calculé avec une fréquence de 1% en fonction des débits observés au cours d'une période de 40 ans, de 1924 à 1963, les périodes avec phénomènes de glaces non comprises. Sur le Rhin, le haut-niveau navigable est le niveau avec une fréquence de 1%.
- 2.4 Profondeur minima du chenal (h) - profondeur de chenal assurée auprès de l'ENR (ou du Gl.W) dans les limites de la largeur minima du chenal (voir Annexe 2).
- 2.5 Largeur minima du chenal (b) - largeur à l'ENR (ou au Gl.W), qui correspond à la profondeur minima du chenal (voir Annexe 2).
- 2.6 Hauteur libre d'une passe navigable de pont (H) - distance verticale entre le HNN et la partie inférieure de la voûte du pont dans les limites de la largeur du chenal dans la passe du pont (voir Annexes 2 et 3).
- 2.7 Niveau de retenue minimum sur le Danube - niveau le plus bas dans le bief amont, qui s'étend sur la section comprise entre le barrage et la région de rencontre du niveau de retenue et du niveau en courant libre à l'ENR. La limite entre les niveaux de retenue minimum et l'ENR est déterminée par la profondeur minima recommandée (h_{\min}) sur les sections de retenue (voir Annexe 2).
- 2.8 Niveau de retenue maximum sur le Danube - niveau le plus haut dans le bief amont du barrage auprès de la cote maxima d'exploitation, qui s'étend depuis le barrage jusqu'à la région à courant libre au HNN, ou jusqu'au point d'intersection du HNN. La limite entre le niveau de retenue maximum et le HNN se trouve au point où le niveau de retenue maximum dépasse de 10 cm le HNN (voir Annexe 2).

- 2.9 Rayon de courbure minimum (R) - rayon de courbure de la courbe à l'axe du chenal auprès de l'ENR (ou du Gl.W).
- 2.10 Longueur utile d'une écluse (L) - distance entre la corde du mur de chute de la porte amont et l'enclave de la porte aval (voir Annexe 3).
- 2.11 Largeur utile d'une écluse (B) - distance minima entre les deux bajoyers (voir Annexe 3).
- 2.12 Section de retenue - section de fleuve se trouvant sous l'influence de la retenue formée en résultat de la construction d'une centrale hydraulique (barrage).
3. COMPARAISON DES GABARITS DU CHENAL,
DES OUVRAGES HYDROTECHNIQUES ET AUTRES -

3.1 Généralités -

Tous les éléments du gabarit du chenal figurant dans les présentes Recommandations et concernant la profondeur, la largeur, les rayons de courbure, ainsi que les ouvrages hydrotechniques et autres, à l'exception des hauteurs libres des ponts, se rapportent sur les sections à courant libre à l'ENR, et sur les sections de retenue, au niveau de retenue minimum, dans le bief amont du barrage (voir Annexe 2).

Les hauteurs libres des passes navigables des ponts sont rapportées sur les sections à courant libre au HNN, et sur les sections de retenue, au niveau de retenue maximum du bief amont du barrage (voir Annexe 2).

La comparaison des gabarits du chenal présentée sous forme de graphiques figure dans les Annexes 4-8; cette comparaison a été effectuée sur la base du projet de Recommandations remaniées relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube (Annexe 2 au doc. RE/1974/Hydrotech.).

Sur le Rhin et sur le Main on exécute, ou l'on projette, la réalisation des travaux d'approfondissement et d'élargissement du chenal, qui seront terminés avant l'achèvement de la liaison Rhin-Main-Danube.

C'est sur cette base qu'ont été indiqués dans les Annexes 4-8 les gabarits qui seront obtenus après l'achèvement de cette liaison (en 1981).

Sur le Rhin, de Rotterdam à Mainz, on n'envisage pas encore la création de retenue et en conséquence, ces données n'ont pas été indiquées dans les Annexes 4 et 7. Par contre, sur le Main, la section entre le confluent du fleuve et Bamberg est une section de retenue et, par conséquent, les données concernant les gabarits en courant libre ne figurent pas dans les Annexes 4-7.

3.2 Profondeur minima (Annexe 4) -

A l'heure actuelle, des travaux sont en cours sur le secteur Regensburg-Kelheim en vue de la création d'une retenue. L'achèvement des travaux est envisagé pour 1977/78.

Sur quelques secteurs du Danube, quand les profondeurs tombent sous l'ENR, des profondeurs et largeurs de chenal inférieures à celles adoptées dans les Recommandations apparaissent sur le fleuve. Dans ces cas, les pays danubiens communiquent à la Commission du Danube les données sur les profondeurs et largeurs effectives du chenal, qui sont publiées dans les Fiches de seuils.

3.3 Largeur minima - figure dans l'Annexe 5.

3.4 Rayon de courbure minimum - figure dans l'Annexe 6.

3.5 Dimensions minima des écluses - figurent dans l'Annexe 7.

Le secteur du Main, de Offenbach jusqu'à Bamberg, et le canal Main-Danube jusqu'à Nürnberg ont été aménagés par la construction d'écluses à un sas, tandis que sur le secteur Offenbach-Mainz (sur le Main), des écluses à deux sas accolés ont déjà été construites. Le canal Main-Danube entre Nürnberg et Kelheim et le secteur du Danube entre Kelheim et Regensburg seront aménagés par la construction d'écluses à un sas.

Les Recommandations de la Commission du Danube prévoient pour tout le parcours navigable du Danube en aval de Regensburg des écluses à deux sas accolés. Toutefois, au cours de la première étape, on envisage pour le secteur Regensburg-Vilshofen la construction de barrages avec des écluses à un sas.

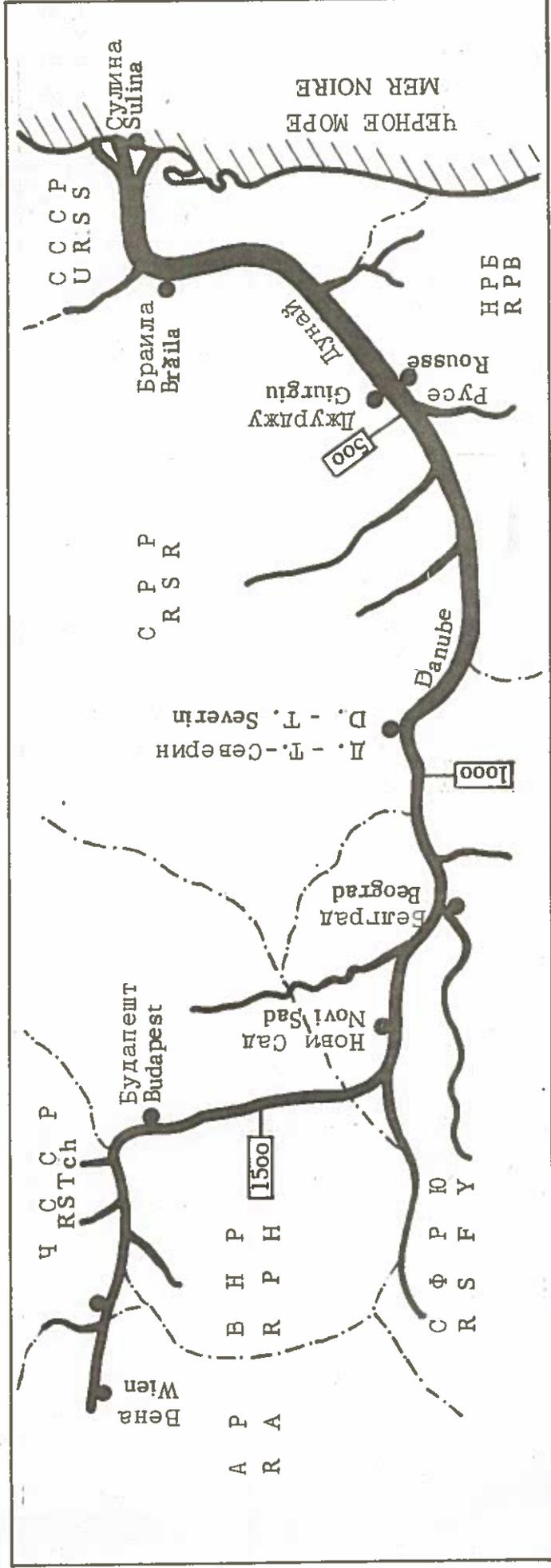
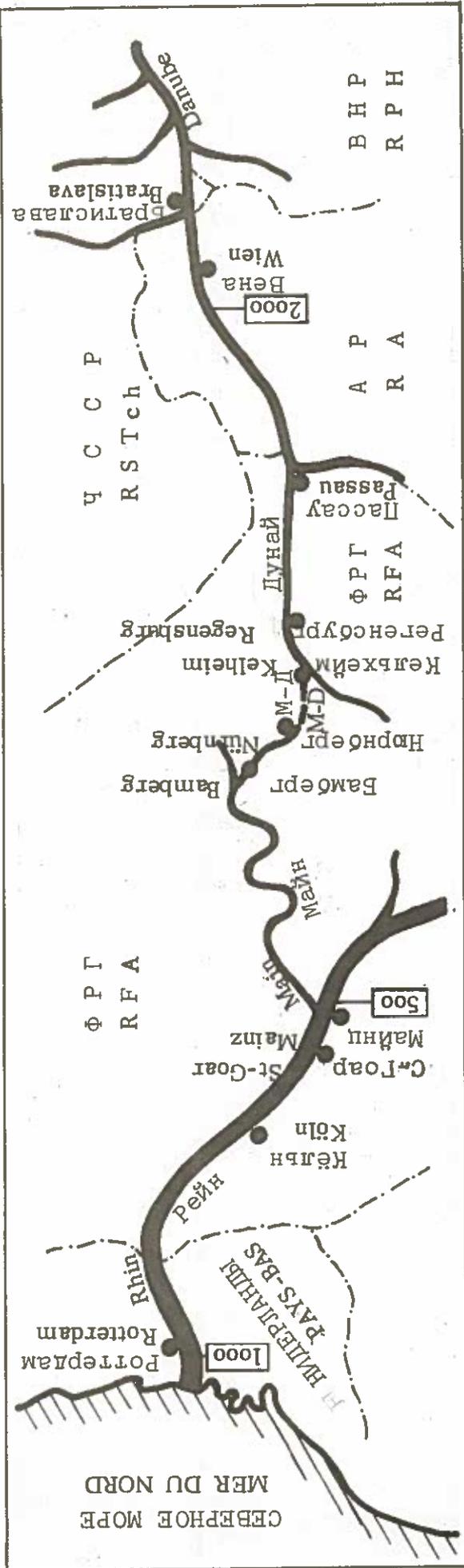
3.6 Hauteur libre des passes navigables des ponts - cette valeur figure dans l'Annexe 8.

Sur la voie navigable de Sulina à Rotterdam, il y a de nombreux ponts dont la hauteur libre des passes navigables est inférieure à celle adoptée sur le Rhin ou recommandée sur le Danube. La hauteur libre des passes navigables de ces ponts figure dans l'Annexe 8.

*

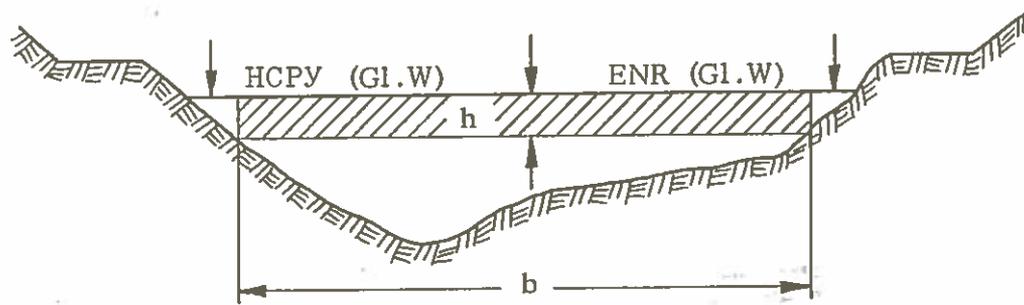
* *

La présente information n'englobe pas toutes les questions de la comparaison des gabarits du chenal. De l'avis du Secrétariat, il serait indiqué de poursuivre l'étude de ces questions dans le cadre de la Commission du Danube.



ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ РУСЛА РЕКИ

PROFIL TRANSVERSAL DU LIT

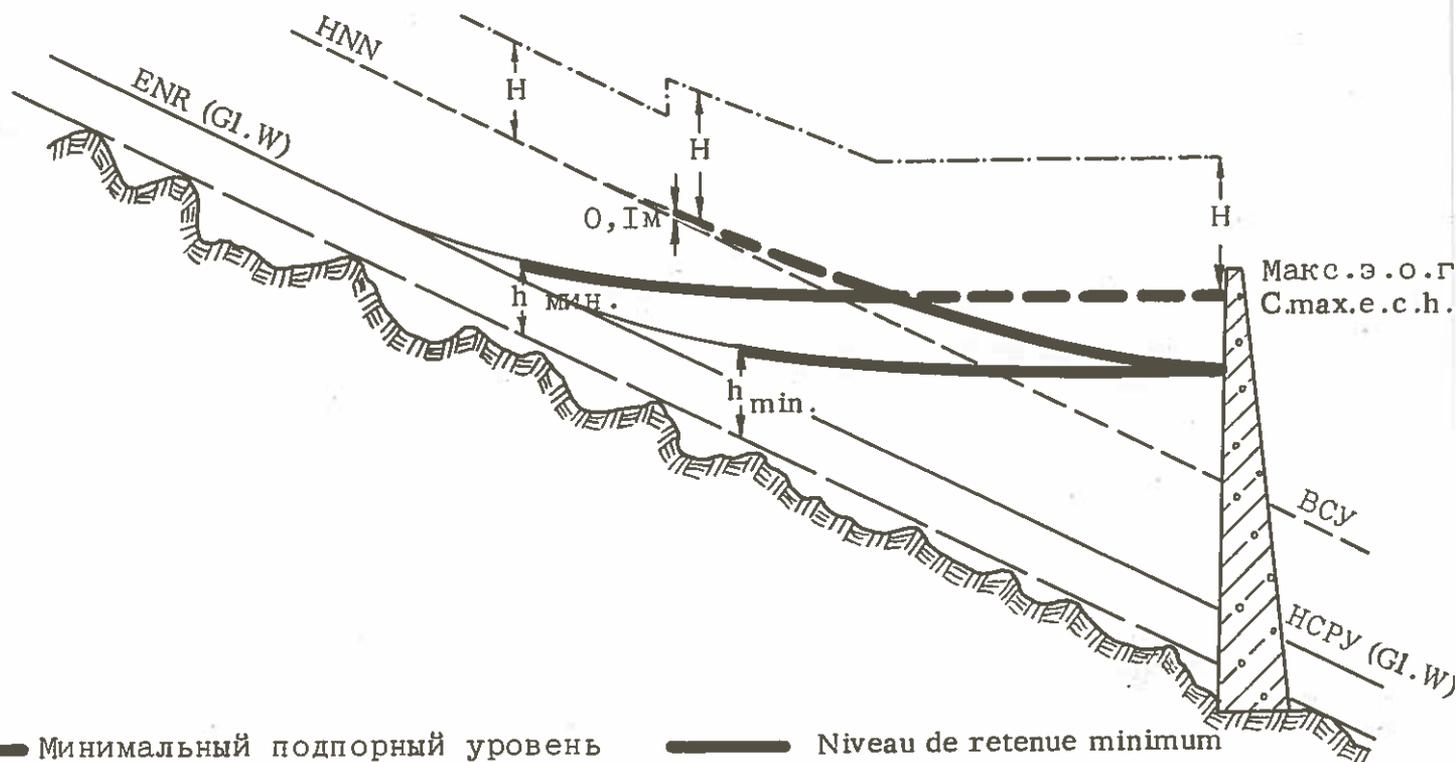


h - Минимальная глубина фарватера
b - Минимальная ширина фарватера

h - Profondeur minima du chenal
b - Largeur minima du chenal

ПОДПОРНЫЕ УРОВНИ

NIVEAUX DE RETENUE



———— Минимальный подпорный уровень

———— Niveau de retenue minimum

- - - - Максимальный подпорный уровень

- - - - Niveau de retenue maximum

НСРУ Низкий судоходный и регуляционный уровень

ENR Etiage navigable et de régularisation

BCУ Высокий судоходный уровень

HNN Haut niveau navigable

..... Минимальная высота судоходного пролета моста

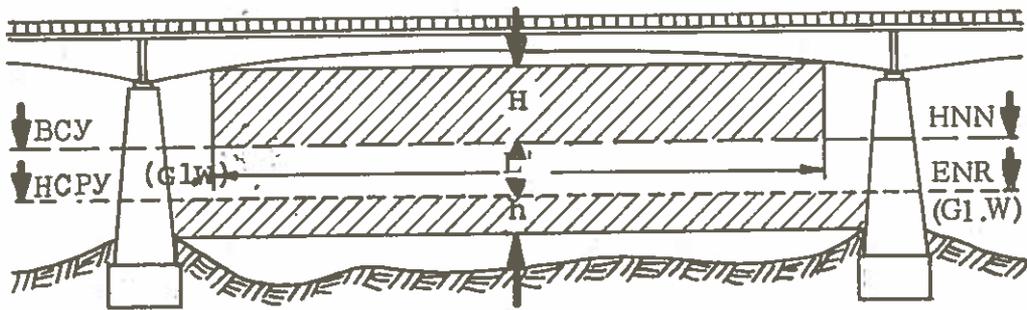
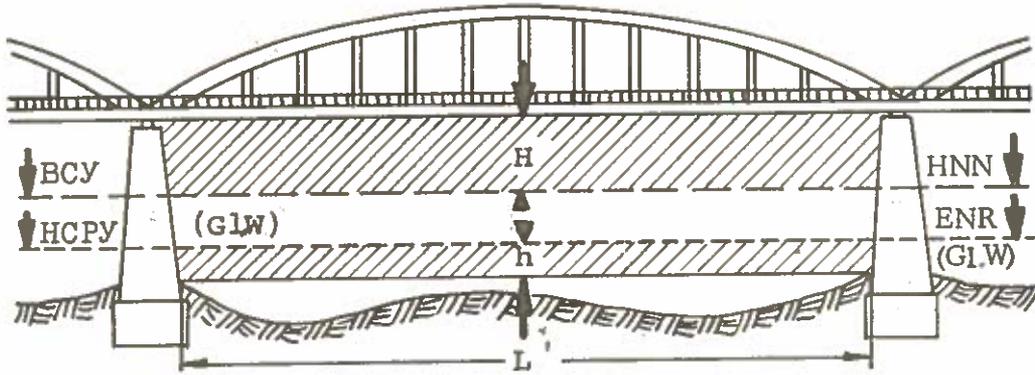
..... Hauteur minima d'une passe navigable

Макс. э.о.г. Максимальная эксплуатационная отметка гидроузла

С.мах.е.с.г. Cote maxima d'exploitation d'une centrale hydraulique

(Gl.W) Соответственные уровни воды

(Gl.W) Niveaux équivalents



H - Полезная высота судоходного пролета моста

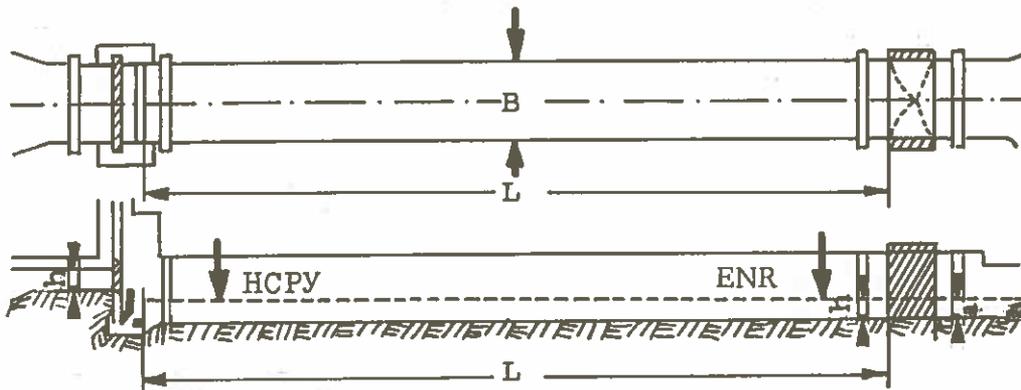
H - Hauteur libre de la passe navigable

h - Минимальная глубина фарватера

h - Profondeur minima du chenal

L' - Полезная ширина судоходного пролета моста

L' - Largeur libre de la passe navigable



L - Полезная длина шлюза

L - Longueur utile de l'écluse

B - Полезная ширина шлюза

B - Largeur utile de l'écluse

h - Глубина на пороге шлюза

h - Profondeur au seuil de l'écluse

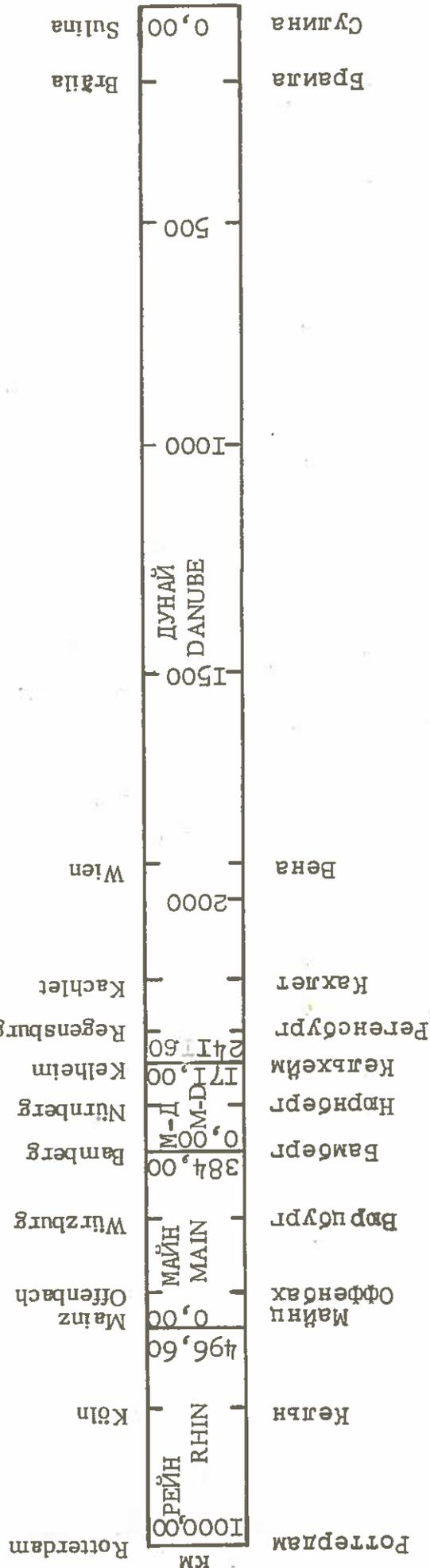
PROFONDEUR MINIMA SUR LES SECTIONS
A COURANT LIBRE, en dm



* Profondeur minima dans les limites de la
largeur minima du chenal - 25 dm.

* Минимальная глубина в границах
минимальной ширины фарватера - 25 дм

МИНИМАЛЬНАЯ ГЛУБИНА НА УЧАСТКАХ
СО СВОБОДНЫМ ТЕЧЕНИЕМ, в дм



МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА НА УЧАСТКАХ
СО СВОБОДНЫМ ТЕЧЕНИЕМ, в м

LARGEUR MINIMA SUR LES SECTIONS
A COURANT LIBRE, en m



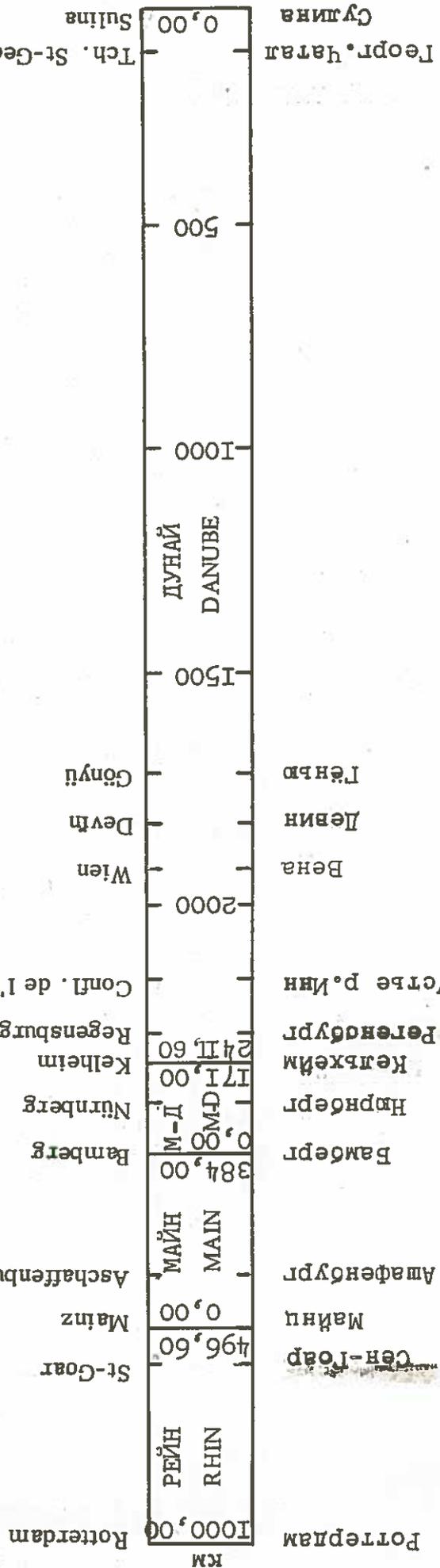
МИНИМАЛЬНАЯ ШИРИНА НА ПОДПОРНЫХ
УЧАСТКАХ, в м

LARGEUR MINIMA SUR LES SECTIONS
DE RETENUE, en m



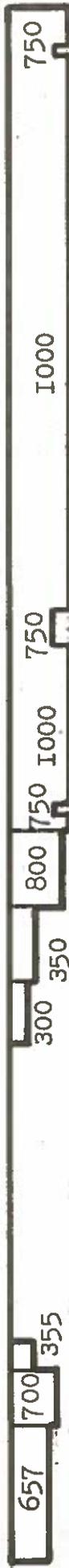
* Участки со скалистым дном

* Sections à lit rocheux



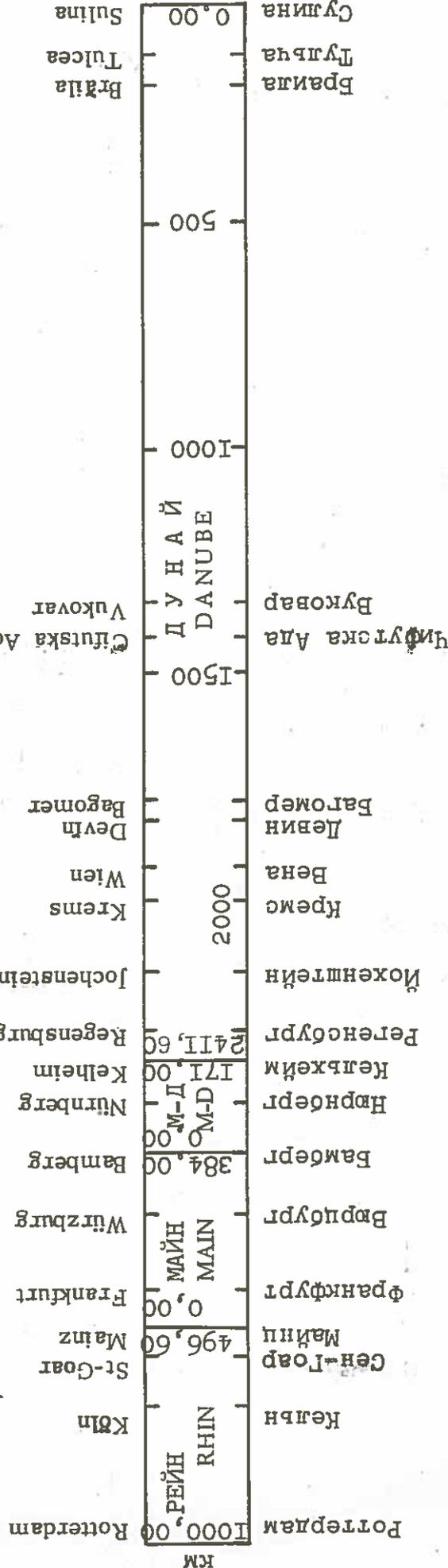
МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС КРИВИЗНЫ НА
УЧАСТКАХ СО СВОБОДНЫМ ТЕЧЕНИЕМ, в м /

RAYON DE COURBURE MINIMUM SUR LES
SECTIONS A COURANT LIBRE, en m



МИНИМАЛЬНЫЙ РАДИУС КРИВИЗНЫ НА
ПОДПОРНЫХ УЧАСТКАХ, в м

RAYON DE COURBURE MINIMUM SUR LES
SECTIONS DE RETENUE, en m



МИНИМАЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ ШЛЮЗОВ:

DIMENSIONS MINIMA DES ECLUSES:

Полезная длина, в м

Longueur utile, en m



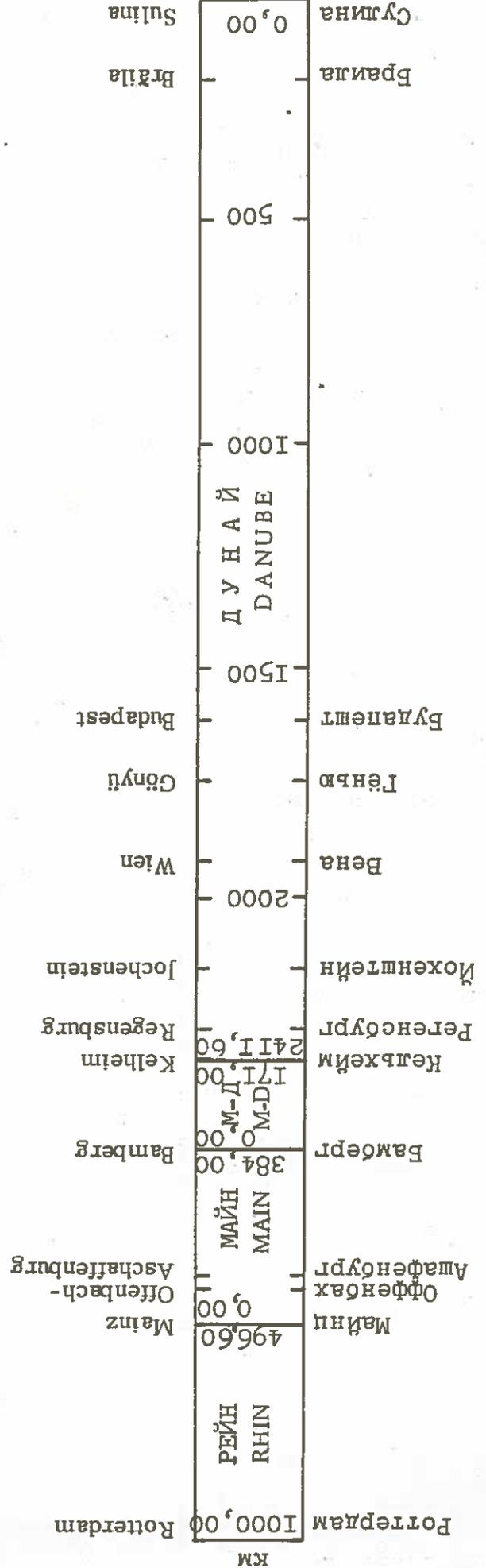
Полезная ширина, в м

Largueur utile, en m



Глубина на пороге, в м

Profondeur au seuil, en m

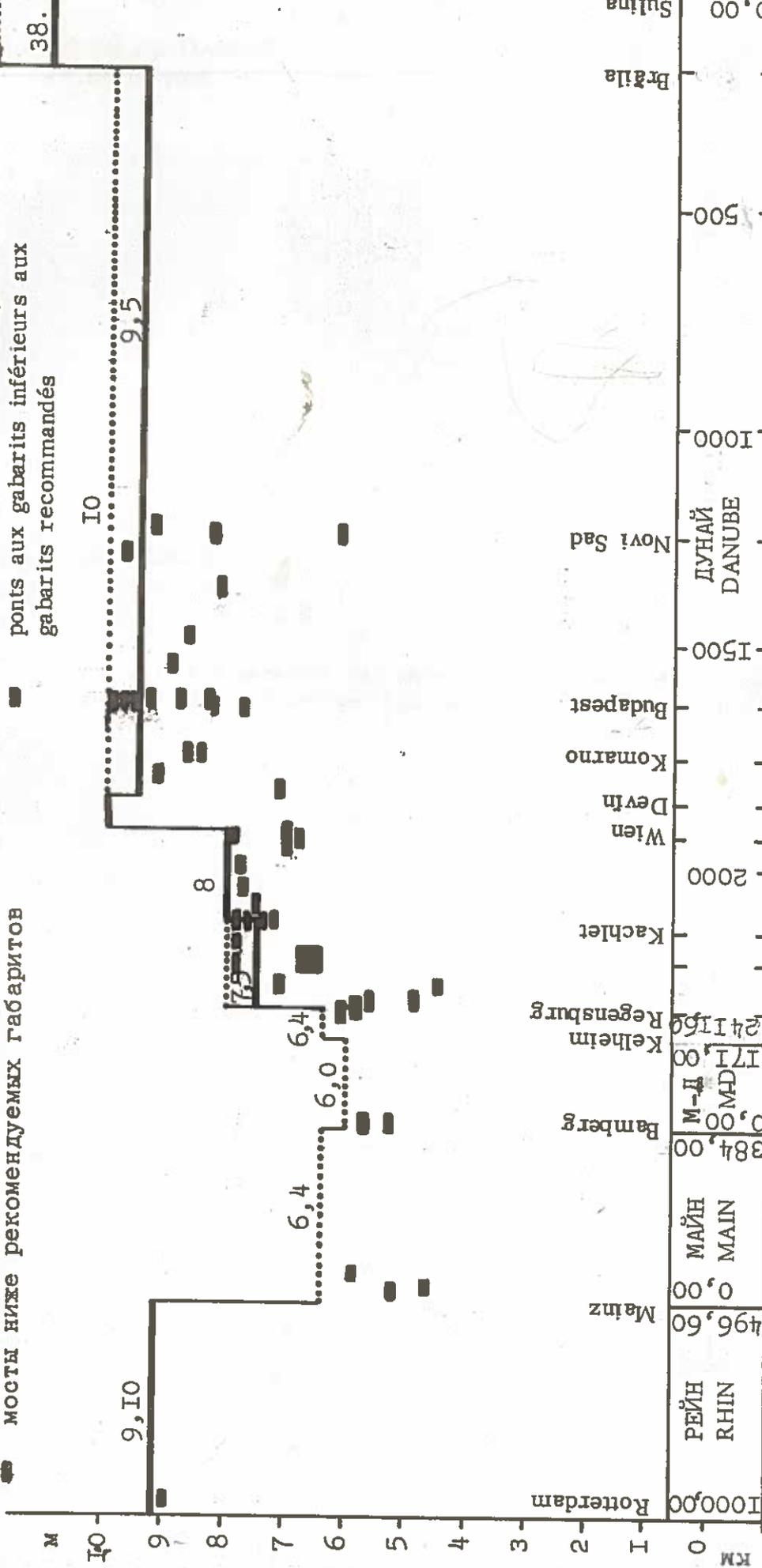


ПОЛЕЗНАЯ ВЫСОТА СУДОХОДНЫХ
ПРОЛЕТОВ МОСТОВ

HAUTEUR LIBRE DES PASSE
NAVIGABLES DES PONTS

— на участках со свободным течением
..... на подпорных участках, в м
■ мосты ниже рекомендуемых габаритов

— sur les sections à courant libre
..... sur les sections de retenue, en m
■ ponts aux gabarits inférieurs aux gabarits recommandés



Роттердам

Майнц

Бамберг

Кельхейм

Регенсбург

Кашлет

Вена

Девин

Комарно

Будапешт

Нови Сад

ДУНАЙ
DANUBE

Novi Sad

Budapest

Komarno

Devln

Wien

Kaschet

Regensburg

Kelheim

Bamberg

Mainz

Rotterdam

Братислава

Братислава

500

1000

1500

2000

384,00

0,00

М-Д

171,00

0,00

496,60

РЕЙН

RHIN

1000,00

км

39

38.