### **INFORMATION**

sur l'exécution du Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube pour la période 1981 -1990

> COMMISSION DU DANUBE Budapest, 1993

### **INFORMATION**

sur l'exécution du Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube pour la période 1981 -1990

> COMMISSION DU DANUBE Budapest, 1993

La Présente "Information sur l'exécution du Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube pour la période 1981 -1990" a été adoptée par décision de la Cinquante-et-unième session de la Commission du Danube en date du 28 avril 1993 (doc. CD/SES 51/29) et éditée en conformité avec le Plan de travail de la Commission du Danube pour 1993/1994.

### INTRODUCTION

Le Plan des grands travaux pour la période 1981 - 1990 visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube (CD/SES 42 13), a été dressé en vertu de l'article 8 de la Convention relative au régime de la navigation sur le Danube et adopté par Décision de la Quarante-deuxième session de la Commission du Danube (CD/SES 42 42).

### Le Plan est fonde sur:

- les propositions et projets des pays danubiens:
- le Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube, dans l'intérêt de la navigation (CD/SES 35/21):
- l'Information sur l'exécution du Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube dans la période jusqu'à fin 1980;
- les Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube.

Le Plan prévoit les travaux hydrotechniques qui seront exécutés par les pays danubiens jusqu'à l'an 1990 (pour quelques secteurs du Danube jusqu'à l'an 2000) afin d'obtenir tout le long de la partie navigable du fleuve des profondeurs et largeurs de chenal conformes aux Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube adoptées par la Commission du Danube.

Le Plan des grands travaux a été dressé par secteurs du Danube de Kelheim (km 2414,72) à Sulina (km 0,00) suivant les Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube.

Tous les gabarits recommandés pour le chenal (la profondeur, la largeur et le rayon de courbure) ainsi que les dimensions des ouvrages hydrotechniques et autres sont rapportés:

- sur les sections à courant libre: à l'étiage navigable et de régularisation (ENR):
- sur les sections de retenue: au niveau de retenue minimum dans le bief amont du barrage.

La hauteur libre des passes navigables des ponts est rapportée:

- sur les sections à courant libre: au haut niveau navigable (HNN);
- sur les sections de retenue: au niveau de retenue maximum dans le bief amont du barrage.

La présente Information inclut les données sur l'état de l'exécution du Plan des grands travaux reçues des autorités compétentes des pays danubiens.

Dans le cas des secteurs de fleuve pour lesquels les données sur l'exécution du Plan n'ont pas été présentées, on a repris simplement les données du Plan.

## A. SECTEUR DE LA R.F.A. ET SECTEUR COMMUN R.F.A. - AUTRICHE DU DANUBE (km 2414.72 - 2201.77)

La tâche fondamentale du Plan des grands travaux sur ce secteur consiste à garantir les gabarits de chenal suivant:

### Profondeur minimum

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414.72 - 2379.00):

- sur les sections de retenue:

a)\* sur les sections à terrain meuble

- au moins 27 dm

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 28 dm

Sur le secteur Regensburg - Kachlet (km 2379.00 - 2230.72)

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 18.5 dm

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 19.5 dm

<sup>\*</sup>Les littera a), b), c), d) etc. figurant dans le texte se réfèrent aux secteurs indiqués dans la partie "Désignation du caractère des sections traitées et termes employés" des Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube.

- sur les secteurs de retenue:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 27 dm

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 28 dm

### Largeur minimum

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414,72 -2379,00)

- sur les sections de retenue

- au moins 50 m

Sur le secteur Regensburg - confluent de l'Inn (km 2379,00 - 2225.32)

- sur les sections à courant libre:

c) sur les sections à navigation en sens unique (avec élargissement approprié dans les courbes)

- au moins 40 m

d) sur les sections à navigation dans les deux sens (avec élargissement approprié dans les courbes) - au

- au moins 70 m

- sur les secteurs de retenue:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 100 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 75 m

### Rayon de courbure minimum (à l'axe du chenal)

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414.72 - 2379.00)

- sur les sections de retenue

- au moins 600 m

Sur le secteur Regensburg - Jochenstein (km 2379,00 - 2203,21):

- c) sur les sections à navigation en sens unique au moins 300 m
- d) sur les sections à navigation dans les deux sens au moins  $500\,\mathrm{m}$

### Dimensions mínima des écluses

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414.72 - 2379.00):

Longueur utile - au moins 190 m

Largeur utile - au moins 12 m

Profondeur au seuil - au moins 4.0 m

Sur le secteur Regensburg - Jochenstein (km 2379,00 - 2203,21):

Longueur utile - au moins 230 m

Largeur utile - au moins 2-i m

Profondeur au seuil - au moins -4.0 m

Dans des cas exceptionnels la profondeur au seuil sur le secteur Regensburg - Vienne peut être réduite à 3.5 m.

### Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414.72 - 2376.80)

- au moins 50 m

Sur le secteur Regensburg - Kachlet (km 23-6,80 - 2230.72)

- au moins 100 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles)

- au moins 80 m

### Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Kelheim - Regensburg (km 2414.72 - 2376.80)

- sur les sections de retenue

- au moins 6.4 m

Sur le secteur Regensburg - Kachlet (km 23<sup>-</sup>6.80 -2230,72)

- sur les sections à courant libre

au moins 7.5 m

- sur les sections de retenue

au moins 8.0 m

Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus du "0" des stations hydrométriques principales:

Schwabelweis         294 cm         50           Pfelling         284 cm         65           Hofkirhen         199 cm         52	5 cm 0 cm 0 cm 0 cm 5 cm

### TRAVAUX DE REGULARISATION

Des matériaux concernant l'accomplissement du Plan des grands travaux n'ent pas été reçus de la part des autorités compétentes de la R.F.A., mais selon les informations non officielles reçues par le Secrétariat durant la réunion d'experts pour les questions techniques (7-15 décembre 1992), il ressort ce qui suit

- 1.En 1986, a été achevée la construction de la centrale hydraulique de Geissling (km 2354.3) avec la création de la retenue afférente.
- 2. En 1986, le pont-route de Donau-Stauer (km 2369,64) a été remplacé par un autre pont dont la largeur et la hauteur des passes satisferont aux conditions de la navigation.
- 3. En 1990, la courbe d'Auerbacher Eck (km 2229.58) qui était jusqu'alors très raide a été réduite en amont de l'ouvrage hydraulique de Kachlet.

Sur la base des données traitées relatives à l'entretien du chenal et aux seuils de ce secteur pendant la période 1971-1980 en dehors des travaux de dragage aux centrales hydrauliques de Bad Abbach (km 5401,5) et de Regensburg (km 2381,3) ont été réalisés des travaux de construction visant à garantir les gabarits minima du chenal. Les travaux de construction des barrages de Geisling (km 2354,0) et de Straubing (km 2324,00) ont été entamés.

Pendant la période 1981-1990 de tels travaux ont été poursuivis également à d'autres ouvrages de ce secteur du Danube afin de le transformer en une voie navigable profonde, conforme aux gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube.

Sur certains secteurs à seuils, pendant les bas niveaux il y a eu des périodes où les profondeurs du chenal étaient plus basses que celles recommandées.

Le nombre de jours où la profondeur limitative sur le secteur km 241-1.72 - 2223.20 n'atteignait pas la profondeur recommandée de 18.5 dm a évolué comme suit:

1981	-	0 jour
1982		44 jours
1983	-	108 jours
1984	-	73 jours
1985	-	92 jours
1986		46 jours
1987	1 2	0 jour
1988	-	0 jour
1989	-	0 jour
1990	-	35 jours.
		700.0

### B. SECTEUR COMMUN AUTRICHE - R.F.A. ET SECTEURS AUTRICHIEN ET AUSTRO-TCHECOSLOVAQUE DU DANUBE (km 2223,20 - 1872,70)

L'objectif principal du Plan des grands travaux sur ces secteurs est d'assurer les gabarits de chenal suivants:

### Profondeur minimum

Sur le secteur Passau/Achleiten - Vienne (km 2223.20 - 1920.30)

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble - au moins 20 dm

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux - au moins 21 dm

- sur les sections de retenue:

a) sur les sections à lit à terrain meuble - au moins 27 dm

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux - au moins 28 dm

Sur le secteur Vienne - Wolfsthal (km 1920.30 - 1872,70)

- sur les sections à courant libre - au moins 25 dm

- sur les sections de retenue - au moins 35 dm

### Largeur minimum

Sur le secteur Passau/Achleiten - Vienne (km 2223,20 - 1920,30)

- sur les sections à courant libre:

c) sur les sections à seuil à terrain meuble

- au moins 120 m

- sur les sections de retenue

- au moins 150 m

Sur le secteur Vienne - Devin (1920,30 - 1880.26):

- sur les sections à courant libre:

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 75 cm

c) sur les sections à seuils à terrain meuble

- au moins 120 m

- sur les sections de retenue

- au moins 150 m

Sur le secteur Devín - Wolfsthal (km 1880.26 - 1872.70)

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 150 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections à seuils et à terrain meuble

- au moins 120 m

- sur les sections de retenue

- au moins 150 m

### Rayon de courbure minimum (à l'axe du chenal)

Sur le secteur Passau/Achleiten - Jochenstein (km 2223.20 - 2203.21)

c) sur les sections à navigation en sens unique - au

- au moins 300 m

d) sur les sections à navigation dans les deux sens

- au moins 500 m

Sur le secteur Jochenstein - Krems (km 2203.21 -2001.00)

- sur les sections à courant libre - au moins 350 m

- sur les sections de retenue - au moins 350 m

Sur le secteur Krems - Vienne (km 2001,00 -1920.30)

- sur les sections à courant libre - au moins 800 m

- sur les sections de retenue - au moins 900 m

Sur le secteur Vienne - Devin (1920.30 - 1880.26)

- sur les sections à courant libre - au moins 800 m

- sur les sections de retenue - au moins 1000 m

### Sur le secteur Devín - Wolfsthal (km 1880.26 - 1872.70)

f) sur les sections défavorables par leurs conditions géomorphologiques on peut exceptionnellement admettre

- au moins 750 m

### Dimensions minima des écluses

Sur le secteur Passau/Achleiten - Vienne (km 2223.20 - 1920,30):

Longueur utile au moins 230 m

Largeur utile - au moins 24 m

Profondeur au seuil - au moins 4.0 m

Dans des cas exceptionnels la profondeur au seuil sur le secteur Passau/Achleiten - Vienne peut être réduite

à 3.5 m

Sur le secteur Vienne - Wolfsthal (km 1920.30 - 1872.70):

Longueur utile - au moins 230 m

Largeur utile - au moins 24 m

Profondeur au seuil - au moins 4.5 m

### Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Passau/Achleiten - Wolfsthal (km 2223.20 - 1872.70):

- au moins 100 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles)

- au moins 80 m

### Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Passau/Achleiten - Vienne (km 2223.20 -1920.30):

- sur les sections à courant libre.

- au moins 8.0 m

- sur les sections de retenue - au moins 8.0 m

Sur le secteur Vienne - Devin (km 1920.30 - 1880.26):

- sur les sections à courant libre et

- au moins 10.0 m

- sur les sections de retenue

Sur le secteur Devin - Wolfsthal (km 1880.26 - 1872.70):

- sur les sections à courant libre

- au moins 9.5 m

- sur les sections de retenue

- au moins 10.0 m

Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus du "0" des principales stations hydrométriques:

	ENR	HNN
Engelhartzell	289 cm	621 cm
Linz	316 cm	545 cm
Kienstock	186 cm	625 cm
Vienne - Reichsbrücke	95 cm	591 cm

Sur le secteur autrichien du Danube entre les années 1981 et 1990 les centrales hydrauliques de Melk (en 1981) et de Greifenstein (en 1984) ont été construites au km 2037,96 et au km 1949,23 respectivement. En aval des deux centrales mentionnées des travaux de dragage ont été effectués afin d'améliorer les conditions de la navigation. De cette manière, les gabarits de chenal réalisés dans les secteurs entre les km 2062,42 et 2030,0 ainsi qu'entre les km 1980.40 et 1943,10 correspondent en principe à ceux recommandés par la Commission du Danube pour les sections de retenue, c'est-à-dire: profondeur du chenal - 2.7 m et largeur du chenal - 150 m.

Dans le secteur de Wachau, entre les km 2030,0 et 2008,0 des ouvrages hydrotechniques ont été entrepris de 1986 à 1990. Par conséquent, en prenant comme référence les gabarits recommandés pour les sections à courant libre, c'est-à-dire: profondeur du chenal - 2.1 m et largeur du chenal 120 m. une amélioration notable des gabarits du chenal a été obtenue, avec une profondeur de 2.5 m et une largeur de 120 m.

Sur le parcours autrichien du Danube les gabarits du chenal sont conformes à ceux recommandés par la Commission du Danube pour les sections de retenue entre les km 2223.2 et 2030.0 ainsi qu'entre les km 2008.0 - 1943.0, ce qui correspond aux 3/4 du secteur autrichien du Danube.

Sur la base des données de l'Information relative à l'accomplissement du Plan des grands travaux pour la période 1971-1980, ainsi que des données de la présente Information, on peut constater ce qui suit:

- 1) Jusqu'en 1990 sur les secteurs non-éclusés du Danube des travaux hydrotechniques et de régularisation ont été poursuivis dans le but d'améliorer les conditions de la navigation;
- 2) Sur les secteurs où les conditions de navigation ont été améliorées par la création de retenues, sont accomplis seulement les travaux nécessaires au maintien de ces secteurs en état de navigabilité:
- 3) Par l'achèvement des travaux de construction de la centrale hydraulique de Melk (km 2037,96) le secteur autrichien de Passau à Melk (km 2223.20 2037.96) d'une longueur de 185.24 km a été totalement éclusé:
- 4) La longueur totale de la partie éclusée du secteur autrichien se présente comme suit:

rive droite (km 2223,20 - 1872,7) - c'est-à-dire 350.5 km

1971 - 1980	202,4 km	i.e. 57,7%
1981 - 1990	255,4 km	i.e. 72,9%

rive gauche (km 2203,00 - 1880,26) - c'est-à-dire 332,74 km

1971 - 1980	175.4 km	i.e. 54.3%
1981 - 1990	228,4 km	i.e. 68,6%

5) Sur certains secteurs à seuils il y a eu des périodes où pendant les basses eaux la profondeur du chenal n'atteignait pas les valeurs recommandées.

Le nombre de jours où la profondeur limitative était inférieure aux valeurs recommandées de 20 et 25 dm est présenté ci-dessous:

anné∈	profondeur recommandée (dm)	2201,80-1930,00	profondeur recommandée (dm)	1930,00 - 1880,26
1981		29 jours		22 jours
1982		19 jours		30 jours
1983		-i-i jours		89 jours
1984		42 jours		139 jours
1985		17 jours		103 jours
1986		11 jours		86 jours
1987		0 jour		0 jour
1988	20	0 jour	25	41 jours
1989		15 jours		32 jours
1990		34 jours		67 jours

# C. SECTEURS TCHECOSLOVACO-AUTRICHIEN, TCHECOSLOVAQUE, SECTEUR DE L'ADMINISTRATION FLUVIALE RAJKA-GÖNYÜ ET SECTEUR TCHECOSLOVACO-HONGROIS DU DANUBE

(km 1880,26 - 1708,20)

La tâche fondamentale du Plan des grands travaux sur ces secteurs consiste à garantir les gabarits de chenal suivants:

### Profondeur minimum

Sur le secteur Devin - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1880,26 - 1708,20):

- sur les sections à courant libre

- au moins 25 dm

- sur les sections de retenue

- au moins 35 dm

### Largeur minimum

Sur le secteur Devin - Gönyü (km 1880,26 - 1791,00):

- sur les sections à courant libre:

 a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 150 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections à seuils à terrain meuble

- au moins 120 m

- sur les sections de retenue

- au moins 150 m

Sur le secteur Gönyü - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1791,00 - 1708,20):

### - sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 180 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections à seuils à terrain meuble

- au moins 150 m

sur les sections de retenue
avec augmentation jusqu'à
200 m dans les courbes de ce secteur

- au moins 180 m

### Rayon de courbure minimum (à l'axe du chenal)

Sur le secteur Devin - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1880,26 - 1708,20):

- au moins 1000 m

f) sur les sections défavorables par leurs conditions géomorphologiques on peut exceptionnellement admettre

- au moins 750 m

### Dimensions minimales des écluses

Sur le secteur Devín - Gönyü (km 1880,26 - 1791,00):

Longueur utile - au moins 230 m

Largeur utile - au moins 24 m

Profondeur au seuil - au moins 4,5 m

Sur le secteur Gönyü - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1791,00 - 1708.20):

Longueur utile - au moins 260 - 310 m

Largeur utile - au moins 34 m

Profondeur au seuil + au moins 4,5 m

### Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Devin - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1880,26 - 1708,20)

- au moins 100 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles) - au moins 80 m

### Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Devin - confluent de l'Ipel' (Ipoly) (km 1880.26 - 1708.20)

- sur les sections à courant libre - au moins 9,5 m

- sur les sections de retenue - au moins 10,0 m

Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus du "0" des stations hydrométriques principales:

	ENR	HNN
Bratislava	162 cm	693 cm
Gönyü	137 cm	565 cm

### Travaux de régularisation sur le Danube pendant la période 1981 -1990 (Tableau 1)

### 1.1. Secteur tchécoslovaco - autrichien (km 1880,26 - 1872,7)

Les travaux de régularisation sur le secteur commun tchécoslovacoautrichien du Danube visant l'obtention des gabarits de chenal recommandés consistaient, en principe, en des travaux de dragage sur les seuils et de renforcement des ouvrages riverains des berges. En dehors du souci permanent d'entretenir le chenal, la partie tchécoslovaque a reconstruit le renforcement de la berge dans la région de la carrière de Devín, tout en accomplissant des travaux avec la partie autrichienne au km 1975.

### 1.2. <u>Secteur tchécoslovaque</u> (km 1872,7 - 1850,2)

Les travaux de régularisation sur ce secteur ont été accomplis dans le but de stabiliser le lit par le renforcement de berges et par la construction d'épis. On a également réparé les ouvrages hydrotechniques et les ouvrages riverains endommagés par les crues, tout en réalisant des travaux de dragage sur les seuils.

Travaux de régularisation exécutés par la partie tehécoslovaque sur les secteurs du Danuber entre les km 1880,26 - 1708,2 pendant la période 1981 - 1990

		$\neg$
Coùt total, en milliers de couronnes	miller size "V	11
Période d'exécution des travaux	ж	10
33	79	
laux	mis en place	9
Matériaux	en 000 m <sup>3</sup> éleignés	8
Volume des travaux,	en 1000 m3	7
Nature des travaux	LONGE THE	9
cnus,	Rayon de	2
its obt	m na ,าบอฐาะป	7
Gabarits obtenus, rapportés à l'ENR	Profondeur, en dm	3
Lieu des travaux (dénomination) (km)		2
	dor- die	-

Secteur tebécosloraco - antrichien (km 1880,26 - 1872,70)

1. Réparation des ouvrages endommagés par les crues	Investis- sements	22,6	pierres pier- railles	1986 - 1990	7607,5
2. Régularisation de la rive ganche	Réparation	4,6	pierres	1981 - 1990	1579,0
=	TOTAL	27.2	pierres pier-		9186,5

# Secteur tebécoslovaque (km 1872,70 - 1850,20)

	1	<del></del>		
11	9 3/10	55 766	12 497	77 603
10	1983-1986	1981-1990	1981-1990	I MANUES I M
6	pierres pier- railles	pierres		pierres pier- raifles
œ	- -xsall	elt, juli	pier- railles	pier- railles
7	19,3	133,8	743,5	153,1 36,0 743,5
9	Investis- sements	Réparation	Réparation	TOTAL
5				
4			150	
C			25	
2	Régularisation de la rive droite du Danube	Réparation des ouvrages endommagés par les erues	Dragages sur les seuils aux km 1872,7 - 1850,2	
	3	4.	5.	

# Secteur tchécoslovaco - hongrois (km 1791,00 - 1708,20)

Ç

Réparation des ouvrages endommagés par les erues			Réparation	30,2 28,5		pierres pier- railles	1981-1990	12 730
Dragages sur les seuils aux km 1791,00-1708,2	25	180	Réparation	6,58	pier- railles		1984	2 602
			TOTAL	30,2 28,5 85,9	piet- railles	pierres pier- railles		15 332
			TOTAL 1-7:	210,5 84,5 829,4	pier- railles	pierres pier- railles		102 121,5

### 1.3. Secteur tchécoslovaco - hongrois (km 1791.00 - 1708.2)

En conformité avec le Plan général des travaux de régularisation adopté conjointement par les parties tchécoslovaque et hongroise, ont été réalisés des travaux de réparation des ouvrages de régularisation endommagés par les crues, ainsi que d'autres travaux de régularisation. Sur la section du km 1725 il a été nécessaire d'exécuter des dragages sur les seuils. Les travaux destinés à écrèter le seuil de pierre du km 1734, ont été exécutés en commun avec la partie hongroise.

2. <u>Travaux de régularisation exécutés sur le secteur de l'Administration fluviale</u> Raika - Gönyü (km 1850,20 - 1791,00)

Les travaux exécutés sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka -Gönyü se composent de deux parties:

- 2.1. travaux exécutés par la partie tchécoslovaque;
- 2.2. travaux exécutés par la partie hongroise.

Jusqu'à la construction de la centrale hydraulique les travaux réalisés sur ce secteur avaient comme but pricipal le maintien des conditions de navigation. Par leur nature, ces travaux consistaient en des travaux de réparation des ouvrages et de dragage sur les seuils. Les travaux de construction du complexe de centrales hydrauliques de Gabčikovo-Nagymaros ne sont pas reflétés dans les données des Tableaux 2 et 2a.

Travaux de régularisation exécutés par la partie tchécoslovaque sur le secteur du Danube de l'Administration fluviale Rajka - Gönyü (km 1850,2 - 1791,0) pendant la période 1981 - 1990

Tableau 2

Г							
	Coût total, en milliers de		11	6.127	29.6-10	37.587	73.35-1
	Période d'exécution des travaux		10	1983 - 1984	1981 - 1990	1981 - 1990	Montal
	Matériaux	mis en place	6	pietres	pierres pier- railles		pierres
	Maté	éloignés	œ			pier- railles	
	Volume des travatix,	cn 1000 m <sup>3</sup>	7	20,6	123,4 23,2	1-100,8	1450
	Nature des Iravaux		9	Investis- sements	Réparation	Réparation	TOTAL
	Gabarits obtenus, rapportés à l'ENR	Rayon de courbure, en m	5	AT EL			
		Largeur, en m	1			150	
	Gaba	Profondeur, mb nə	3			25	
	Lieu des travaux (dénomination) (km)		2	Travaux de régularisation km 1815 - 1813	Réparation des ouvrages endommagés par les crues	Dragages sur les seuils	
		dop-	-		2.	3	

pierrailles

railles

23,2 1400,8

TOTAL

Tableau 2 a

Travaux de régularisation exécutés par la partie bongroise sur le secteur du Danube de l'Administration fluviale Rajka - Gönyü (km 1850,2 - 1791,0)

Lieu des travaux (dénomination) (km)	Profondeur, en dm	Profondeur, en dm en de Rayon	Rayon de S S S S S S S S S S S S S S S S S S	Nature des travaux	Volume des travaux, en 1000 m <sup>3</sup>	Matériaus éloignés mis	riaux mis en place	Periode d'exécution des travaux	Court total, en milliers de FT
	v.	1 -	م ده	9	7	$\infty$	6	10	11
Travaux de régularisation km 1825,6 - 1816,0				Investis- sements	34 622 28 755		pierres pier- railles	1981 - 1983	29 969
Réparation des ouvrages endommagés par les crues				Réparation	55 409 10 792		pierres pier- railles	1981 - 1990	17 363
Renforcement de la digue de concentration du courant à Bagomér km 1813,6 - 1813,3				Réparation	53 306 76 050		pierres pier- railles	1981 - 1988	24 597
Dragages sur les seuils km 1850,2 - 1791,0	2,5	15,0		Réparation	1327,5	pier- railles		0661 - 1861	15 607
				TOTAL	115597	pier- railles	pietres pier- railles		147 536

3. Travaux de construction du système de centrales hydraulique de Gabéikovo-Nagymaros en relation avec la navigation, réalisés par la partie tchécoslovaque sur le secteur Bratislava-Palkovičovo (km 1868-1811) pendant la période 1978-1990

Les données présentées dans le Tableau 3 traitent des travaux de construction d'ouvrages de navigation et du quota des dépenses pour les autres ouvrages concernant la navigation, en conformité avec l'Accord intergouvernemental conclu avec la Hongrie. Jusqu'en 1989, quand la Hongrie a cessé de participer à la construction des centrales hydrauliques, les travaux étaient qualifiés comme "communs". Toutefois, la Hongrie n'a pas fourni les données relatives à sa participation à la construction et c'est pourquoi les données du tableau concernent uniquement les travaux réalisés par la partie tchécoslovaque.

Sur la base des données traitées dans l'Information sur l'accomplissement du Plan des grands travaux pour la période 1971-1980, ainsi que des données contenues dans l'Information présente, on peut constater qu'à l'heure actuelle des travaux de régularisation et autres se poursuivent sur ce secteur dans l'intérêt de la navigation.

Sur certaines sections (km 1982,70-1708,20) lors de basses eaux il y a eu des périodes où les profondeurs du chenal étaient inférieures aux valeurs recommandées. Afin de garantir des conditions de navigation appropriées, des travaux d'approfondissement et d'élargissement du lit ont été réalisés sur ces sections.

Le nombre de jours où les profondeurs limitatives n'ont pas atteint la valeur recommandée de 25 dm est présenté ci-dessous:

1981	49 jours
1982	96 "
1983	141 "
1984	168 "
1985	99 "
1986	202 "
1987	99 "
1988	157 "
1989	186 "
1990	192 "

Travaux accomplis par la partie tchécoslovaque pour la construction du système de centrales hydrauliques de Gabéikovo - Nagymaros sur le secteur km 1868-1811 (Bratislava - Palkovičovo) du Danube pendant la période 1978-1990

Tableau 3

-	dar.			12			H
3	milliers de couronnes			11 %	1.485.000	586.000	12.000
Dark. L.	d'exécution des travaux			0	1978-1990	1978-1990	1985-1990
	Vaux	LAUX	mis en place	6	Péton	- Déton	běton
	Volume des travaux	Materiatis	دْاماقسۇد	×	pier- railles	pier- railles	
	Vol		cn 1000 m³	7	3024	1193	2
	Nature des travaux		X	9	grands travaux	grands travaux	grands travaux
	enus, ENR		Rayon de cour- bure	٧.	Ī	1	
	Gabarits obtenus, rapportés à l'ENR		Lar- geur, en m	-+	2x34	180	
	Gab		Pro- fon- deur, en m	3	5	45	
	Licu des travaux (dénomination) (km)		Remarque: km 0,0 du chenal- km 1811; km 38,75 du chenal- km 1853	2	Ecluses de navigation à la centrale hydraulique de Gabéikovo km 8.15 du canal	Rades et avant-ports amont et aval km 11.5-5.6 du canal	Cabine du dispatcher dirigeant l'éclusage km 8,15 du canal
2.5	dre			_		^i	3

11 11	72.000	984.000	811.000	133.000	4.083.000
01		Laverfoll			
6	pier- railles béton pierres	pier- railles béton	pier- railtes béton	pier- railles pierres	pier- railles
æ	pier- railles	pier- railles	pier- ralles	pier- railles -	pier- railles
7	1760 37 19	7.791	2.408	7.963 422 108	24.139 12.381 127
9	grands travaux	grands	grands travaux	grands travaux	
5	0001	1000	Hu	1000	
ų	081	180		180	
8	35	45	45	45	
2	Réservoir Hrusov km 1868-1853• •38,75-25,0 du canal	Canal d'amenée km 25,0-8,15 du canal	Centrale hydraulique de Gabéikovo km 8,15 du canal	Canal de fuite km 8,15-00 du canal	TOTAL
	- <del>-</del>	5.	9	7	5.5

# D. SECTEUR HUNGARO-TCHECOSLOVAQUE ET SECTEUR HONGROIS DU DANUBE (km 1850,20 - 1433,00)

Le Plan des grands travaux pour ces secteurs a pour but de garantir les gabarits de chenal suivants:

### Profondeur minimum

Sur le secteur Rajka - Mohács (km 1850,20 - 1433,00):

- sur les sections à courant libre

- au moins 25 dm

- sur les sections de retenue

- au moins 35 dm

### Largeur minimum

Sur le secteur Rajka - Gönyü (km 1850,20 - 1791,00):

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 150 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections à seuils à terrain meuble

- au moins 150 m

- sur les sections de retenue, avec augmentation jusqu'à 200 m dans les courbes de ce secteur

- au moins 180 m

### Sur le secteur Gönyü - Mohács (km 1791,00 - 1433.00)

### - sur les sections à courant libre:

a.	sur les sections à lit à
	terrain meuble

- au moins 180 m

b) sur les sections à lit et à seuils rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections de seuils à terrain meuble

- au moins 150 m

sur les sections de retenue
 avec augmentation jusqu'à
 200 m dans les courbes de ce secteur

- au moins 180 m

### Rayon de courbure minimum (à l'axe du chenal)

Sur le secteur Rajka - Mohács (km 1850,20 - 1433,00)

- au moins 1000 m

f) sur les sections défavorables par leurs conditions géomorphologiques, on peut exceptionnellement admettre

- au moins 750 m

### Dimensions minima des écluses

Sur le secteur Rajka - Gönyü (km 1850,20 - 1791,00):

Longueur utile

- au moins 230 m

Largeur utile

- au moins 24 m

Profondeur au seuil

- au moins 4.5 m

Sur le secteur Gönyü - Budapest (km 1791.00 - 1646.50):

Longueur utile

- au moins 260-310 m

Largeur utile

- au moins

34 m

Profondeur au seuil

- au moins

4.5 m

Sur le secteur Budapest - Mohács (km 1646.50 - 1433,00)

Longueur utile

- au moins 310 m

Largeur utile

- au moins 34 m

Profondeur au seuil

- au moins 4,5 m

Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Rajka - Mohács (km 1850.20 - 1433,00)

- au moins 100 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles)

- au moins 80 m

Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Rajka - Mohács (km 1850.20 - 1433.00)

- sur les sections à courant libre

- au moins 9,5 m

- sur les sections de retenue

- au moins 10.0 m

# Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus du "0" des stations hydrométriques:

	ENR	HNN
Komárom	98 cm	590 cm
Nagymaros	101 cm	510 cm
Budapest	136 cm	670 cm
Dunaujváros	-3 cm	545 cm
Mohács	211 cm	815 cm

# EXECUTION DU PLAN DES GRANDS TRAVAUX A TITRE D'ORIENTATION POUR LA PERIODE 1981 - 1990.

1. <u>Travaux de régularisation sur le secteur de l'Administration fluviale</u> Rajka - Gönyü (km 1850.20 - 1791,00)

Au début des 10 dernières années (en 1983) a été achevé le programme d'investissements en vue de la régularisation du lit du fleuve sur le secteur km 1842 - 1816 pour un niveau d'eau moyen théorique.

Suite à ces travaux, une situation équilibrée s'est créée et les seuils où la navigation était jusqu'alors difficile sont devenus plus stables.

Evidemment cette intervention a provoqué la détérioration de l'état des secteurs situés en aval et il y a eu des accumulations d'alluvions dans le lit entre les km 1813 - 1810.

En résultat du grand volume des dragages exécutés sur le secteur national slovaque et sur le secteur autrichien, ainsi que sous l'influence des centrales hydro-éléctriques, un processus d'approfondissement du lit s'est manifesté entre les km 1850 - 1830. En période de basses eaux il y a une baisse de 100 - 150 cm par rapport aux recommandations de la Commission du Danube de 1976 (Q=1040m<sup>3</sup>/sec).

En raison du grand volume des dragages effectués sur le secteur aval de la zone examinée, entre les km 1810 - 1791 du secteur de Gönyü, le lit s'est abaissé de 60 à 130 cm.

La baisse du niveau de l'eau causée par la prise d'eau a détérioré fortement les seuils (6) sur le secteur compris entre les km 1810 - 1797. Selon la conception en vigueur jusqu'à présent, avec la construction de la centrale hydraulique de Gabcikovo-Nagymaros les conditions de la navigation auraient été améliorées, notamment la largeur de chenal de 150 m et la profondeur de 3,5 m auraient atteint les paramètres recommandés par la Commission du Danube.

Suite à la décision de renoncer à la construction de la centrale hydraulique de Gabčikovo-Nagymaros, il sera nécessaire de réaliser sur le secteur des km 1816 - 1791 la régularisation du lit pour des débits moyens et faibles.

Sur le secteur susmentionné, en dehors des dragages, d'autres travaux de régularisation du lit n'ont pas été exécutés, dans l'attente de la construction de la centrale hydraulique de Gabčikovo-Nagymaros. Il est particulièrement urgent d'intervenir, vu que le secteur donné est le plus défavorable pour la navigation. Les profondeurs de 18 à 20 dm atteintes sur les seuils diffèrent de celles recommandées par la Commission du Danube.

En intervenant pour régulariser le fleuve on pourrait créer une profondeur de chenal de 20 - 23 dm, comme recommandée par la Commission du Danube, mais les autres influences négatives (baisse du niveau de l'eau) ne pourraient être évitées qu'en faisant cesser les dragages dans le lit principal.

Sur le secteur des km 1845 - 1839, compte tenu de la décision concernant la centrale hydraulique de Gabčikovo-Nagymaros, il faudrait élaborer une nouvelle conception de la régularisation du lit du fleuve, qui tiendrait compte au maximum des intérêts de la navigation.

Tableau 1

Exécution du plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka-Gönyü (km 1850,20-1791,00) pendant la période 1981 - 1990

Coût total, en 1000 Fr			-
Période d'exécution des travaux			01
Naux	e des Jaux	mis en place	6
Volume des travaux	Nature des	éloignés	x
N N		Quantité, tité, en 1000	7
Nature des travaux			9
tenus, TENR		Rayon de cour- bure en m	5
Gabarits obtenus, rapportės à l'ENR	I	Lar- geur, en m	1
Gab rapp		Pro- fon- deur, en m	3
Lieu des travaux (dénomination) (km)			2
Lor- die			-

Secteur commun bungaro-tebécoslovaque entre Rajka et l'Administration fluviale de Gönyü (km 1850,20-1791,00)

Rive droite du bras									
Ásvány km 1825.6 - 1816,0	25	100-	1000-	Investis- sements	34,6	gravier	pierres	1.11.1981-	29.969
Rive droite Bagomer -									
complètement de	25	-08	750-	Ouvrage	46,7	1	pierres	1.01.1981-	12.361
Fouvrage de direction du content		001	1100		76,8	gravier	6	31.12.1985	
km 1813.6-1813.3									

21/10/00	13		gravier							
15,507	10.09.1981 31.12.1990	District.		1.047		1000				
			gravier	880,4 141,5 1.047	Ouvrages	1000- 5000	120	25	Dragages des seuils (1850,2 - 1791,0)	#1
56,103	31.12.1980	pierres	gravier	880,4 141,5 1.047		1000-2000	100- 120 120- 120-	25 25	Travaux de réparation des ouvrages de régularisation endommagés par les crues  Dragages des seuils (1850,2 - 1791,0)	~; = 1

## 2. Secteur du Danube Gönyü - confluent de l'Ipel' (km 1791 - 1708)

Au cours de la décennie précédente l'intervention dans le but de la régularisation du fleuve se bornait à la régularisation des secteurs avec des seuils. La mise en service de la centrale hydraulique de Gabcikovo - Nagymaros serait une solution complète des problèmes de la navigation. Ce fait assurerait sur le chenal une largeur de 180 m et une profondeur de 3.5 m.

Actuellement, les bas niveaux d'eau ont tendance à une baisse rapide. Par exemple entre les km 1791 - 1780 par rapport à la cote 76,95 adoptée par la Commission du Danube - sur la base des mesurages de 1990 - la baisse du niveau d'eau est de 70 - 110 cm et entre les km 1780 - 1708 elle est de 20 - 70 cm.

La baisse du niveau de l'eau a engendré une situation critique sur les secteurs rocheux du lit aux km 173-i et 1711. Dans ces régions, le Sous-Comité Danubien du Comité frontalier des eaux a interdit dès 1983 déjà le dragage du gravier dans le lit principal.

En 1987 - 1988, dans l'intérêt de l'amélioration du chenal sur les seuils rocheux de Nyerges, des dragages de gravier ont été exécutés (volume du gravier extrait - 13.8 mille m<sup>3</sup>).

Les gabarits de chenal ainsi obtenus étaient:

- 100 m de largeur et
- 2.1 m de profondeur, conformément aux Recommandations de la Commission du Danube.

Les gabarits de chenal obtenus seraient acceptables pour la navigation jusqu'à la construction de la centrale hydraulique de Gabcikovo-Nagymaros.

En raison de l'interruption de la construction de la centrale hydraulique de Gabcikovo, il n'y a pas eu de changements positifs des gabarits du chenal sur les seuils rocheux de Nyerges et Helemba et sur les secteurs difficiles et très larges des km 1728-1721 par suite de la limitation des dragages.

En dehors des secteurs susmentionnés, pourraient aussi souffrir de l'effet de la baisse du niveau de l'eau les prises d'eau côtières, ainsi que le drainage des nappes d'eau souterraines.

La baisse du niveau de l'eau pourrait rendre impossible la navigation. C'est pourquoi il est nécessaire d'intervenir dans les délais les plus brefs en vue de la régularisation du fleuve et de la construction d'ouvrages. Conformément à la situation modifiée, il faut élaborer une nouvelle conception concernant la régularisation.

Les paramètres du chenal qui seraient réalisables par la centrale hydraulique de Gabcikovo - Nagymaros ne sauraient être obtenus par les méthodes traditionnelles.

Sur la base des données traitées pour les périodes 1971-1980 et 1981-1990 on peut noter ce qui suit:

- le secteur km 1791-1751 (Gönyü Dunaalmás) peut être considéré comme entièrement régularisé. Les travaux d'entretien du chenal et des ouvrages se poursuivent également à l'heure actuelle:
- le secteur en aval du km 1751 est régularisé par endroits. Actuellement les travaux de dragage, de régularisation et autres visant l'amélioration du chenal sont poursuivis.

Exécution du plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1791,0 - 1708,2 du Danube pendant la période 1981-1990

Tableau 2

Cotti total en	1000 Ft		11		9.308	6.789	5.325	1.589	23.011
Date de	l'exécution des travaux	والخانودا بر	10	2)	1.1.1981-	1.1.1987- 31.12.1988	1.1.1985-	23.8.1984-	
Naux	Matériaux	mis en place	6	1,0-1708,	pierres		picrres	ws south	pierres
Volume des travaux	Mate	éloignés	æ	(km 179.	71 <b>,</b> min	rochers		gravier	rochers gravier
Volur		Quantité, en 1000 m <sup>3</sup>	7	de l'Ipoly	13,5	13,8	3.3	33.7	16,8 13,8 33.7
Nature	des travaux		9	Secteur bungaro-tchécoslovaque entre Gönyü et le confluent de l'Ipoly (km 1791,0-1708,2)	Travaux de réparation de la digue transversale de l'ouvrage de direction du courant	Eloignement des rochers sur le seuil	Renforcement des berges, com- plètement du radier	Dragage sur les seuils et dans le lit dans le but de l'amélioration et de l'entretien du chenal	TOTAL:
:henal	porté	Rayon de cour- bure (m)	5	ecostove	1800	2000-	1000-	2000-	
Gabarit de chenal	obtenu, rapportė à FENR	Lar- geur (m)	4	ro-tch	100-	100	120-	120-	
Gaba	obte	Pro- fon- deur (dm)	3	. bung	25	25	25	25	
Lieu des travaux	(dénomination, km)		2	Sectem	Rive droite - ouvrage de direction du courant 57/b km 1788,2 - 1785,4	Scuil de Nyergesuffalú (1734.8-1733,9)	Travaux de réparation des ouvrages de régularisation endommagés par les crues (Konnárom - Eszergom)	Dragage des seuils (1725,4-1724,9)	
7.	dor-		-			ci	κ.	4	

# 3. Secteur du Danube compris entre le confluent de l'Ipel' et Dunaföldvár (148 km) (km 1708 - 1560)

Au cours de la décennie précédente l'approfondissement du lit du fleuve et la baisse du bas niveau de l'eau sur le secteur de Danube susmentionné ont continué et selon les derniers mesurages (décembre 1989), la baisse des bas niveaux correspondant à un débit de 1040 m³/sec (selon les données de la Commission du Danube) a atteint 70 à 120 cm. Pour cette raison. l'interdiction des dragages industriels dans le lit principal du fleuve doit être étendue au secteur Budapest - Dunaföldvár également.

Afin d'améliorer le principal seuil rocheux du secteur de Dömös, des travaux ont été effectués en 1981 - 1982 (km 1699 - 1698,2). En résultat des travaux de dérochage et de dragage un chenal unique, non limitatif, a été créé - pour un niveau d'eau selon les données de la Commission du Danube, profondeur d'environ 20 - 21 dm, largeur - 100 m, car par suite de la retenue sur le secteur en amont de la centrale hydro-électrique de Nagymaros, un chenal aurait été créé qui aurait été utilisable pour la grande navigation. Par suite de la construction de la centrale hydro-électrique de Nagymaros, un chenal d'une profondeur appropriée aurait atteint Budapest.

A cause de l'interruption de la construction de la centrale hydro-électrique de Nagymaros, les dimensions du chenal sur le seuil de Dömös ne se sont pas modifiées et actuellement, sur le chenal Nagymaros - Budapest, pour un niveau d'eau correspondant aux données de la Commission du Danube (Budapest - 136 cm) deux secteurs avec seuils - les seuils de Vác et de Göd (km 1679,6 - 1679 et 1667, 1666,5) - empêchent la navigation. La profondeur insuffisante sur les seuils, lors de ce niveau d'eau, est de 3 - 5 dm et la largeur du chenal de 100 m environ. Des travaux de dragages d'essai ont été exécutés en 1989 dans le but d'améliorer le seuil de Vác. Toutefois, des résultats n'ont pas été obtenus en raison du matériel dur, rocheux du lit. Dans le lit temporaire créé sur le territoire où se déroulent les travaux de la centrale hydro-électrique de Nagymaros, les stations de signalisation règlent la circulation lors des tirants d'eau limités.

Afin d'améliorer le chenal une réduction des bouées a eu lieu dans la région de Göd.

Sur le secteur en aval de Budapest, ont été construits des ouvrages pour la régularisation du lit, en premier lieu aux endroits projetés. Toutefois. à Százhalombatta (km 1623 - 1622,5), à Dunaföldvár (km 1619 - 1615) des seuils ont été observés lors d'une profondeur insuffisante de 3 - 5 dm auprès d'un niveau d'eau correspondant aux données de la Commission du Danube.

La formation de ces seuils, suite notamment au déplacement du lit est en premier lieu le résultat de l'approfondissement du lit et de la baisse du bas niveau d'eau apparus sous l'influence des dragages industriels de grands volumes effectués entre Budapest et Dunaföldvár.

Faire cesser la formation de seuils aux endroits à fond dur et rocheux. à l'aide de dragues traditionnelles à plusieurs godets, a été ici également impossible.

Les travaux effectués au courant de la dernière décennie et notamment: dragage, approfondissement, renforcement des berges et autres se poursuivent actuellement aussi dans le but de garantir et d'améliorer les gabarits du chenal navigable en conformité avec les Recommandations de la Commission du Danube.

Execution du plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1708,2 - 1560 du Danube pendant la période 1981-1990

Tableau 3

					71	,				
Coffi total en 1000 E			M 1		3.250	5.308	6,101	28.581	844.360 1.250	888.850
Date de Fossécution	des travaux		10		10.1981- 31.06.1982	11.1981-	31.11.1983 11.1981- 31.12.1989	31.05.1990	31.05.1989	
vaux	Matériaux	mis en place	6	,2-1560			pierres	pierres	Den Der He	pierres
Volume des travaux	Mate	éloignés	œ	km 1708	rochers	pierres			pierres	rochers pierres
Volun		Quan- tife, en 1000 m <sup>3</sup>	7	földvár (	1,0	8,2	13,7	41.3	7676 50	1,0 7684,2 55 50
Nature	des travaux		9	Secteur du Danube entre le confluent de l'Ipoly et Dunaföldvár (km 1708,2 - 1560)	Minage des rochers Dragage sur le seuil	Construction d'un épi	Renforcement de la berge	Ouvrages de direction du courant, digues transversales, épis, renforcement des berges	Dragage du seuil et du lit dans le but de l'amélioration et de l'entretien du chenal	TOTAL:
henal	police	Rayen de cour- bure (m)	5	mbe em	1000	-0001	5000 1000- 6000	1000-	-0009	
Galbarit de chenal	obtenu, rapporte à l'ENR	Eur- geur (m)	Ų	du Dai	100	001	100	120-200	120- 200	
Ciaba L	oble	Pro- lon- deur (dm)	3	ecteur	20	20	20 20	30	30	
Lieu des travaux	(denomination, km)		2		Seuil de Dömös km 1700 - 1698	Courbes de Vác et de Szöd	km 1682 - 1671 Courbe de Göd amont km 1672-1670	Secteurs Ercsi, Nagytétény, Kulcs, Tass, Dunaújváros, Duna- vecse. Apostag, Duna- egyháza, Dunaföldvár km16/12-1560	Ipoly-Dunaföldvár excepté le secteur Budapest-Dömös km 1708,2 - 1560 Seuils de Vác	
7.	dre		-		-	~1		٧.	4.	

4. Secteur du Danube compris entre Dunaföldvár et la frontière hungaroyougoslave (127 km) (km 1560 - 1433)

Sur le secteur entre Dunaföldvár et Fajsz les longues sinuosités sont caractéristiques, excepté la section Paks - Zádor à courbe brusque. Le lit sur ce secteur est formé de gravier et de gravier fin.

Sur le secteur en aval de Fajsz la chute se réduit, les matériaux du lit sont le sable et le limon. Le fleuve est plus sinueux dans ce secteur. Au cours du siècle dernier et au début de ce siècle, on y a fait de grandes coupures.

La régularisation du fleuve est réalisée par des ouvrages en pierre (barrages transversaux, ouvrages de direction du courant, protection des berges).

Au cours des 10 dernières années, en tant que résultat des travaux de régularisation, on a achevé la régularisation de la courbe de Harta (km 1552 - 1543), de la zone du confluent de la rivière Sió (km 1505 - 1486) et la régularisation de la courbe de Sárospart (km 1482 -1460). La régularisation du secteur compris entre Mohács et le point frontalier sud a été commencée en 1990 et se poursuit (km 1447 - 1433).

Afin de faciliter le charriage et d'améliorer la navigation, les dragages suivants ont été effectués:

en 1981 - 1982, dragage du banc de sable à Paks (km 1532.5),

en 1981 - 1984, dragage du banc mitoyen en aval du pont de Baja sur le Danube (km 1480) et en 1985, dragage du passage étroit de Sirina (km 1439),

en 1985 -1986, dragage de pierres à Baja (km 1481), Gemenc (km 1496), ainsi que dragage du banc de sable de Dunaföldvár (km 1559,7).

Sous l'influence des travaux de régularisation et des dragages effectués, les conditions de navigation se sont trouvées améliorées. Le seuil de Dunaföldvár a été éliminé par des dragages; actuellement, pour un niveau d'eau de ·63 cm à Dunaföldvár, un chenal d'une largeur de 110 m sans limitation de profondeur peut être assuré entre les km 1559,8 et 1559.7. Sur l'autre partie du secteur du fleuve, pour le niveau actuel de l'eau selon les données de la Commission du Danube les dimensions de chenal existantes sont satisfaisantes.

On peut constater que les travaux de régularisation et autres pour l'entretien du chenal et des ouvrages qui ont été réalisés pendant la précédente décennie se poursuivent à l'heure actuelle aussi; en outre on a exécuté des dragages pour le maintien et l'amélioration du chenal.

Sur la base des données traitées concernant l'entretien du chenal et les seuils de ce secteur (km 1850,20-1791,00) on peut noter ce qui suit:

- sur certains secteurs à seuils pendant la période de bas niveaux, il y a eu de périodes où les profondeurs du chenal n'atteignaient pas les valeurs recommandées;

- le nombre de jours où la profondeur limitative sur le secteur km 1708,20-1433,00 n'a pas atteint la profondeur recommandée de 25 dm était le suivant:

1981	75 jours
1982	93 jours
1983	148 jours
1984	180 jours
1985	84 jours
1986	148 jours
1987	83 jours
1988	61 jours
1989	64 jours
1990	161 jours

Tableau 1 Exécution du plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1560-1-133 du Danube, pendant la période 1981 - 1990

हि इ	<del>- • · ·</del>				6	æ	7.	2
Controtal en 1000	<u>:</u>		1		21299	K8798	114087	76089
Date de	l'exécution des travaux	<u>\$</u>	01	50-1433.0)	31.12.1985	31.12.1985	31.12.1987	31.12.1990
IVaus	Matériaux	mis en place	6	c (km 150	pierres	plenes	pierres	picares
Volume des travaux	Mai	eloignes	$\infty$	pongoslar	1			3
Volt	-	Quan- tité, en 1000 m³	7	mgaro-	31.4	F.89	158,0	57.1
Nature	des travaux		9	Secteur du Danube entre Dunaföldbår et la frontière d'État bungaro-yongoslave (km 1560 - 1433.0)	Construction d'ouvrages de régularisation	Construction d'ouvrages de régularisation	Construction d'ouvrages de régularisation	Construction d'ouvrages de régularisation
:henal	porté	Rayon de cour- lvure (m)	5	Dundő	2000-	2000-	-0001	3000
Gabarit de chenal	obtenu, rapporté à l'ENR	geur (m)	Ţ	entre	120-	120-	120-	120-
Gaba	opido	Pro- fon- deur (dm)	33	Dannelle	25	25	25	25
	Lieu des travaux (dénomination, km)		2	Sectour du 1	Courbe de Harta 11º partie de régulari- sation km 1552-1543 км	Zone du confluent de la rivière Sió. He partie de régularisation	Courbe de Sárospart I l'e partie de régularisation km 1482-1460	Secteur Mohaes frontière sud l'ére partie de régularisation
7.	For-		_			~	٧.	(0,2)

=	95765	3000	5888	3448	14630		381004
01	186111	1.1.1981-	31.12.1986	31.12.1985	31.12.1990		
,	Salkalı				1.3		pietres
ε		pierres	piene	sable, limon	sable, limon		pierres marne sable,
/	108,7	ς. c1		0.99	264.0	=	423.6 7.5 330.0
()	Entretien des ouvrages de régularisation	Dragage du la	Dragage du lit	Dragage du lit	Dragage dans Phivernage		TOTAL
v	1000	_	1	21			4-[
	081						
٠٠,	۲۶						
~	Secteur du Danube entre Dunaföldvár et la frontière Fista bunners sontostave						
_	2						

## E. SECTEURS YOUGOSLAVE ET YOUGOSLAVO-ROUMAIN DU DANUBE (km 1433.00 - 845.65)

Le Plan des grands travaux envisage la garantie des gabarits de chenal suivants:

## Profondeur minimum

Sur le secteur Bezdan - confluent du Timok (km 1-133.00 - 8-15.65)

- sur les sections à courant libre

- au moins 25 dm

- sur les sections de retenue

- au moins 35 dm

#### Largeur minimum

Sur le secteur Bezdan - confluent du Timok (km 1433.00 - 845.65)

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 180 m

b) sur les sections à lit à fond rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections à seuils à terrain meuble

- au moins 150 m

 sur les sections de retenue avec augmentation jusqu'à 200 m dans les courbes de ce secteur

- au moins 180 m

## Rayon de courbure minimum (à l'axe du chenal)

Sur le secteur Bezdan - confluent du Timok (km 1-133,00 - 8-15,65)

- au moins 1000 m

 f) sur les sections défavorables par leurs conditions géomorphologiques, on peut exceptionnellement admettre

- au moins 750 m

- au moins

310 m

#### Dimensions minima des écluses

Sur le secteur Bezdan - confluent du Timok (km 1433.00 - 845.65)

- Longueur utile

- Largeur utile - au moins 34 m

- Profondeur au seuil - au moins -1.5 m

## Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Bezdan - confluent de la Drava (km 1433,00 - 1382,50)

- au moins 100 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles)

- au moins 80 m

Sur le secteur confluent de la Drava - confluent du Timok (km 1382.50 - 8-15.65)

- au moins 150 m

Lors de la construction de ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les piles)

- au moins 120 m

## Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur Bezdan - confluent du Timok (km 1433,00 - 845,65)

- sur les sections à courant libre

- au moins 9.5 m

- sur les sections de retenue

- au moins 10 m

<u>Cotes de l'ENR et du HNN</u> au-dessus du "0" des stations hydrométriques principales

	ENR	HNN
Bezdan	51 cm	596 cm
Bogojevo	98 cm	635 cm
Novi Sad	80 cm	599 cm

#### TRAVAUX DE REGULARISATION

Afin de garantir sur les secteurs yougoslave et yougoslavo-roumain les gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres, en conformité avec les recommandations, au cours de la période 1981 - 1990 a été prévue l'exécution de travaux de régularisation sur le secteur du Danube en courant libre (km 1433 - 1168), ainsi que la construction du système hydro-énergétique et de navigation des Portes de Fer II au km 863, en coopération avec les autorités roumaines.

Au même titre que les travaux de régularisation et que les travaux pour l'achèvement de la construction du système hydro-énergétique et de navigation des Portes de Fer II, d'importants travaux de recherche et d'élaboration de projets ont été envisagés, qui auraient pu assurer l'accomplissement des travaux de régularisation prévus ainsi que l'observation des effets exercés par ces travaux.

En même temps, on a prévu le dragage de grands volumes d'alluvions déposés dans le chenal ainsi que d'autres travaux pour l'entretien des travaux de régularisation déjà exécutés.

Entre 1981 et 1990, le régime hydrologique sur le secteur yougoslave du Danube en courant naturel était tel que le niveau d'eau EN a évolué comme présenté dans le tableau annexé.

Année	BEZ	DAN	BOG	OJEVO	NOV	I SAD
	jours	en %	jours	en %	jours	en %
1981	-	0%	-	0%	_	0%
1982	10	2.73%	1	0.27%	91	000
1983	84	23,0 %	100	2-1 %	81	22.2 %
198-i	58	15,8 %	55	15.0 %	-1-1	12.0 %
1985	-17	13,01 %	66	18.08 %	62	17.0 %
1986	<del>-</del> 6	21,0 %	78	21.5 %	<b>-</b> 3	20.1 %
1987	17	1,66 %	12	3.29 %	13	3.56%
1988	9	2,46 %	10	2.73 %	6	1,64%
1989	26	7.12 %	30	8.22 %	13	3.56 %
1990	96	26,30 %	101	27.67 %	-18	13.15 %
Période =		T J.		I III		
1981-1990	-12	11.51%	-15	12.33%	3-1	9.32%

Compte tenu de l'état du lit, des nécessités réelles et des possibilités de financement entre 1981 et 1990 sur le secteur yougoslave du Danube, des travaux de régularisation ont été exécutés sur 5 sections. Le volume des grands travaux est présenté dans le tableau annexé.

Volume des travaux réalisés sur le secteur yougoslave du Danube km 1433,0 - 855,0 pendant la période 1981 - 1990

Annexe

		licu	Λ	Volume des travaux	NBI		
ž	Secteur	des travaux	Mise e	Mise en place	Dragages	Courtoral	
	8	km	pierres 1000 m³	Revetements en 1000 m³	cn 1000 m <sup>5</sup>	VS.I.≽us	
1.	ERDUT - BOGOJEVO	1369,5 - 1359,0	29,41	1,45	,	753.288	
2.	SAVULJA	1350,0 - 1347,0	86,21	3,86	•	2.203.500	
3.	BANOSTOR	1277,5 - 1267,5	102,29	38,21		2.911.050	
4.	FUTOG	1267,5 - 1261,5	50,87	14,39	1	1.446.300	
5.	BESKA	1235,0 - 1228,0	43,32	26,48	J	1.380.775	
9.	Dragages des alluvions du chenal	1433,0 - 855,0	• • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•	62.491,00	156.227.500	. ,
7.	Travaux de prospection, études, levés, projets, prépa- ration technique	1433.0 - 1180.0	18.1			1 406 957	
	TOTAL	1433,0 - 855,0	312,10	84,39	62.491,00	166.329.370	,

Au même titre que les travaux mentionnés ci-dessus, ont été accomplis des travaux de recherche d'une grande ampleur et grâce à l'acquisition d'équipements électroniques modernes, l'observation computérisée de l'état du chenal a été assurée ainsi que la prévision du développement morphologique du lit. De telles données ont constitué une bonne base pour l'élaboration des projets du système de régularisation dont la réalisation aura des effets favorables.

Les effets des ouvrages de régularisation déjà construits s'accentuent grace au dragage effectué dans les conditions hydrologiques les meilleures et à l'aide de l'analyse scientifique réalisée sur la base des travaux de recherches.

Sur le secteur du Danube km 943 - 1170, durant toute cette période, les gabarits de chenal prévus pour les secteurs de retenue (profondeur 35 dm, largeur 180 m, rayon de courbure 1000 m) ont été assurés et à partir de 1985 ces gabarits sont assurés aussi sur le secteur km 863 - 943, bien que la construction du système hydro-énergétique et de navigation Portes de Fer II ne soit pas encore achevée.

Sur le secteur du Danube en courant naturel (km 1170 - 1433), on a assuré sur toute la longueur du secteur une profondeur EN de 25 dm et une largeur de 120 - 200 m au moyen des travaux de régularisation et d'entretien exécutés.

En raison des conditions hydrologiques, la largeur de chenal recommandée n'a pas été assurée durant 40 à 50 jours par an.

Sur la base des données traitées de l'Information sur l'entretien du chenal navigable pour la période 1971-1980 ainsi que des données présentées dans cette Information, on peut conclure que sur le secteur du Danube en courant naturel (km 1170-1433) la longueur des régions où la largeur répondait aux recommandations de la Commission du Danube a augmenté de près de 10% et

qu'il ne reste que 35 km (13% environ de la longueur totale de 263 km du secteur) où la largeur est inférieure à la largeur recommandée.

Sur les secteurs à seuils les gabarits du chenal étaient entretenus en conformité avec les valeurs recommandées. Sur certains seuils pendant la période des bas niveaux les profondeurs étaient inférieures aux valeurs recommandées, le nombre de jours où les profondeurs limitatives sur le secteur km 1433,00 - 1075,00 n'atteignaient pas la profondeur de 25 dm recommandée est présenté ci-dessous:

1981	0 jour	
1982	0 jour	
1983	0 jour	
1984	0 jour	
1985	0 jour	
1986	0 jour	
1987	0 jour	
1988	0 jour	
1989	21 jours	
1990	89 jours	

# F. SECTEURS ROUMANO-YOUGOSLAVE, ROUMANO-BULGARE. ROUMAIN ET ROUMANO-SOVIETIQUE DU DANUBE

(km 1075.00 - 0.00)

1. EXECUTION DU PLAN DES GRANDS TRAVAUX POUR LA PERIODE 1981 - 1990, VISANT L'OBTENTION DES GABARITS DU CHENAL, DES OUVRAGES HYDROTECHNIQUES ET AUTRES RECOMMANDES SUR LE DANUBE DANS L'INTERET DE LA NAVIGATION

Bref aperçu des conditions de navigation existant sur le Danube.

Dans le cadre du Plan des grands travaux pour la période 1981 - 1990 visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube dans l'intérêt de la navigation. d'importants travaux ont été exécutés dans le but de régulariser le cours du fleuve et de l'aménager en chaînes de retenue. On a exécuté et on continue d'exécuter des dragages aux points critiques pour éliminer les seuils existant sur le Danube et constituant des obstacles pour le déroulement de la navigation en conditions normales. On présente ci-après les gabarits de navigation sur le Danube:

1.1. <u>Le secteur roumano-yougoslave</u> du Danube du km 1075 jusqu'au km 845,65, est un secteur aménagé en chaînes de retenue avec des systèmes hydro-énergétiques et de navigation au km 943 et respectivement au km 863.

Les gabarits du chenal navigable dans les lacs de retenue ont les valeurs ci-après:

largeur minimale de 220 m (dans la zone des cataractes) jusqu'à 400 m (dans le reste du chenal);

profondeur minimale de 35 dm jusqu'à 60 dm:

les rayons de courbure ont des valeurs de plus de 1000 m.

Les gabarits utiles des écluses des Portes de Fer I et Portes de Fer II sont les suivants:

longueur utile 310 m:

largeur utile 34 m;

profondeur au seuil 4.5 m.

L'écluse de réserve des Portes de Fer II a une longeur utile de 140 m. une largeur utile de 14 m, et une profondeur au seuil de 2.5 m.

En aval du km 863 jusqu'au km 845,5, secteur à courant libre, les largeurs minima du chenal ont des valeurs de 100 m jusqu'à 200 m, les profondeurs minima sont de 25 dm et les rayons de courbure ont des valeurs de plus de 1000 m.

Au plus bas débit d'eau enregistré avec des niveaux d'eau au-dessous de l'ENR. les largeurs correspondantes ont eu des valeurs de 60 - 80 m et les profondeurs ont été de 17 - 18 dm.

1.2. <u>Le secteur roumano-bulgare</u> du Danube du km 845,65 jusqu'au km 374.10 est un secteur à courant libre. Les gabarits du chenal navigable ont les valeurs ci-après:

les largeurs minima sont de 100 m - 180 m;

les profondeurs minima sont de 25 dm:

les rayons de courbure sont de plus de 1000 m.

Pendant les périodes avec des niveaux d'eau au-dessous de l'ENR (les plus bas niveaux enregistrés), les profondeurs du chenal ont eu des valeurs de 18 dm. On n'a pas pu assurer les profondeurs recommandées de 25 dm pendant une période moyenne de 11,2 jours par année et les largeurs recommandées pendant une période moyenne de 10 jours par an. période avec glaces non comprise.

- 1.3. <u>Le secteur roumain</u> du Danube fluvial du km 374,10 jusqu'au km 170 est un secteur à courant libre à lit unique, jusqu'au km 340 où il se sépare en deux bras navigables:
- le cours principal par Cernavoda, présentant du point de vue hydromorphologique des phénomènes de vieillissement avec des dépôts massifs d'alluvions:
- le bras Borcea avec liaison aval au Danube (km 240) par le bras Bala (bras actif du cours naturel du Danube) avec chenal unique.

Les gabarits recommandés du chenal navigable ont été obtenus sur le Danube pendant les périodes avec des niveaux d'eau ayant des valeurs au-dessus de l'ENR. Pendant les périodes avec des bas débits d'eau et des niveaux d'eau ayant des valeurs au-dessous de l'ENR, on a dirigé la navigation par les bras Bala - Borcea où les gabarits du chenal sont:

largeur minimale 150m - 180 m (à l'exception des passes navigables du pont de Fetești - km 42.3 du bras Borcea où la largeur de la passe navigable de la rive gauche est de 110 m et la largeur de la passe navigable centrale est de 120 m):

et profondeurs de plus de 25 dm.

1. 4. <u>Sur le secteur fluvial du Danube</u> de Baziaș (km 1075) jusqu'à Brāila (km 170), les gabarits des passes navigables des ponts et les hauteurs libres des câbles aériens traversant le fleuve ont été obtenus comme suit:

- aux passes navigables des ponts. la hauteur libre est de 2<sup>-</sup> m par rapport à la cote "0" de la station hydrométrique de référence et respectivement 20 m par rapport au HNN (au niveau maximum de retenue). Au pont de Giurgiu - Roussé, la hauteur libre est de 13,13 m au-dessus du HNN, mais on peut assurer à la demande des navigateurs une hauteur libre de 20.53 m au-dessus du HNN en levant la travée. Dans les sections de retenue (aux écluses) la hauteur libre est de 10 m, conformément aux recommandations:

- la hauteur libre des câbles aériens traversant le fleuve a des valeurs de 19.00 m jusqu'à 33.20 m au-dessus du HNN.
- 1. 5. <u>Sur le secteur roumain du Danube maritime</u> du km 1<sup>-</sup>0 jusqu'au km 0, les gabarits du chenal navigable sont les suivants:

largeurs minima - 100m - 180 m:

profondeurs minima - 20 - 24 pieds:

rayon de courbure - plus de 1000 m (à l'exception de la zone de la courbe de Tulcea où le rayon de courbure est de 650 m).

Sur le canal de Sulina les largeurs minima ont été de 60 m et les profondeurs minima de 24 pieds.

En ce qui concerne les gabarits des lignes aériennes, les hauteurs libres des câbles traversant le fleuve sont de 50.42 jusqu'à 61.13 m au-dessus du HNN.

A l'embouchure du canal de Sulina, de grandes quantités d'alluvions se déposent annuellement en y formant le phénomène de barre. Pour diminuer la barre, chaque année on exécute d'importants travaux de dragage, ce qui conduit à la maintenance des gabarits de chenal navigable recommandés en vue d'assurer la possibilité d'accès à l'entrée où à la sortie entre le Danube et la Mer Noire. Les gabarits du chenal à la barre de Sulina sont les suivants:

largeurs minima 80 - 120 m.

profondeurs minima 24 - 36 pieds.

#### 1.6. Secteurs de retenue sur le Danube.

A l'heure actuelle sur le secteur roumano-yougoslave du Danube existent deux systèmes hydro-énergétiques et de navigation avec des bassins de retenue ayant la longeur indiquée ci-après:

- a) Le SHEN "Portes de Fer I" (km 1214,5 942.95) 271.55 km. dont sur le secteur roumano-yougoslave (km 1075 942.95) 132,05 km:
  - b) le SHEN "Portes de Fer II" (km 9+2.95 863) 79.95 km.

Le parcours du Danube aménagé en secteurs de retenue par la construction des systèmes hydro-énergétiques et de navigation des Portes de Fer est d'une longueur totale de 351,5 km, dont 212 km sur le secteur roumano-yougoslave, ce qui représente environ 21% de la longueur du secteur roumain du Danube.

Sur la base des données traitées dans l'Information sur l'exécution du Plan des grands travaux pour la période 1971-1980 ainsi que des données de la nouvelle Information (1981-1990) on peut tirer les conclusions suivantes:

Sur le secteur fluvial du Danube du km 1075 au km 170 se poursuivent actuellement, comme par le passé, des travaux de régularisation et autres dans le but d'éliminer les seuils (période où les niveaux étaient inférieurs à l'ENR) et d'augmenter les profondeurs.

Le coût des travaux est présenté dans le tableau 7.

En ce qui concerne les secteurs de retenue créés sur le Danube suite à la construction du complexe hydrotechnique Portes de Fer II, le secteur aménagé en retenue représente déjà quelque 21% (212 km) de la longueur totale du secteur considéré, par comparaison avec la période 1971-1980 quand la partie éclusée n'était que de 12%.

Sur le secteur maritime du Danube (km 170-0) sont poursuivis actuellement les travaux de régularisation et autres dans le volume fixé par le Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres recommandés sur le Danube.

Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus du "0" des stations hydrométriques principales

		km	ENR	HNN
			(cm)	(cm)
1.	Baziaş	1072.5	562,8*	666.8**
2.	Moldova Veche	1048	589.4*	T04.4**
3.	Drencova	1016.18	583.7*	988.7**
-i.	Orşova	95+	1919.1*	2563.1**
5.	Drobeta-Turnu Severin	931	583*	877
6.	Gruia	851	+34	7-18
ē.	Cetate	811	-60	729
8.	Calafat	795	-50	702
9.	Bistret	725	-19	687
10.	Bechet	679	+-12	683
11.	Corabia	630	+23	680
12.	Turnu Mägurele	59 <sup>-</sup>	•34	614
13.	Zimnicea	553.65	·57	72-1
1-1.	Giurgiu	.193	+ 1-1	707
15.	Oltenita	430	•9	71-4
16.	Călărași	370.5	-1	639
17.	Cernavoda	300	-35	604
18.	Hîrşova	253	•19	6-1-1
19.	Brăila	170	•46	578
20.	Galați	150	+52	553
21.	Isaccea	103.8	+42	-158
22.	Tulcea	71.3	+28	388

<sup>·</sup> Niveau de retenue minimum

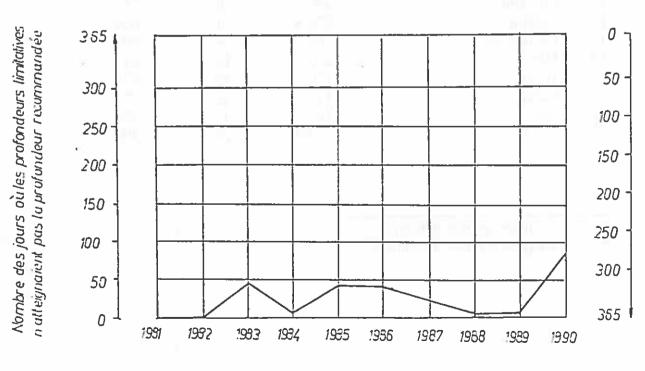
<sup>\* -</sup> Niveau de retenue maximum

# 2. GRAPHIQUES INDIQUANT PAR SECTEUR LE NOMBRE DES JOURS OU LES PROFONDEURS LIMITATIVES N'ATTEIGNAIENT PAS OU ATTEIGNAIENT LES PROFONDEURS RECOMMANDEES

# 2.1 <u>Secteur roumaino-yougoslave</u> (km 1075-863)

Sur le cours avec des sections de retenue, du km 1075 au km 853, ont été assurées les profondeurs navigables recommandée sur l'entière période rapportée.

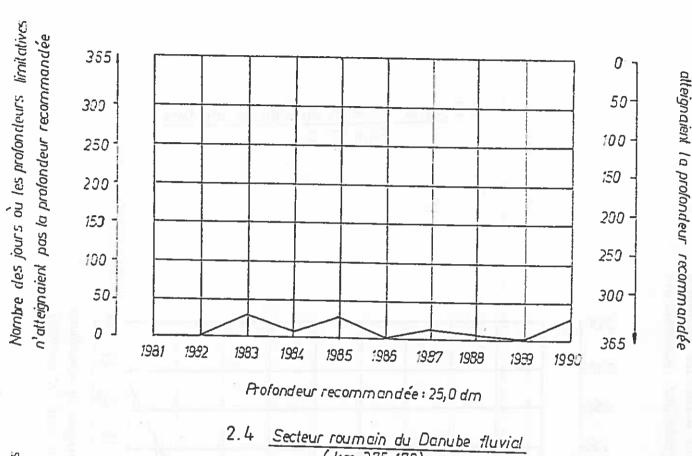
# 2.2 Secteur roumaino-yougostave (km863-345,5)



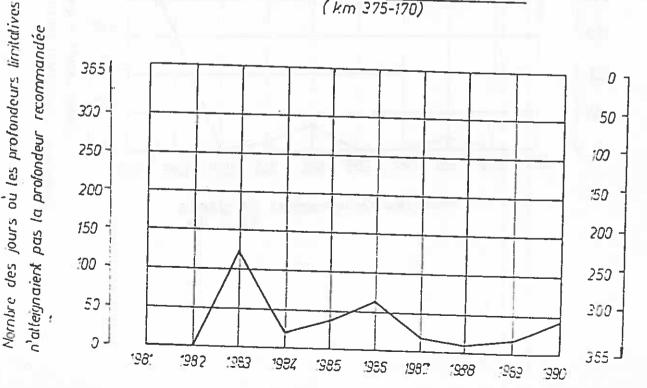
Profondeur recommandée : 25,0 dm

Nombre des intres où les profondeurs limitatives alteignaient la profondeur recommandée

# 2.3 Secteur roumaino-bulgare (km 845,5-3.5)



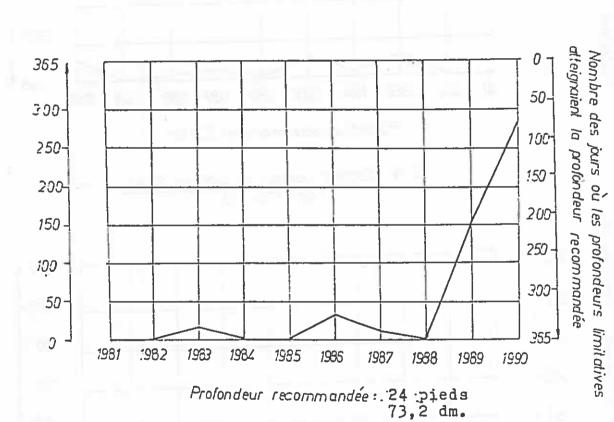
Secteur roumain du Danube fluvial (km 375-170)



.r recommandée : 25,0 dm eu en vue la navigation par les bras Profondeur Remarque: ce secteur on a sur Bala-Borcea.

atteignaient la profondeur recommandée Nombre des jours où les profondeurs limitatives

Nombre des jours où les profondeurs limitatives



3. Cabarits du chenal

_			tų.	Gabarits o	Gabarits du chenal à l'ENK	~~	
		Distance	Profondeur (en dm)	ir (en dm)	Largen	Largeur (en m)	10
		ols		Obtenue			
dre dre	Secteur du Danube	Sulina (km)	Recom- mandée	sur les seuils limitatifs	Recomman- dée	Obtenue sur les seuils limitatifs	Remardues
	2	3	7	5	9	7	x
	Baziaș - SHEN Portes de Per l	1075-945	35	45	100	220	
	SHEN Portes de Fer I Drobeta - Tr. Severin	945-936	35	45	100-180	100a <sup>3</sup> -180	
	Drobeta - Tr. Severin - SHEN Portes de Fer II	936-868	35	45	180	180-200	officered to
	SHEN Portes de Fer II	868-863	35	35	100-180	100 a) -180	
	SHEN Portes de Fer II - Calărași Chiciu	863-375	25	255	150-180	150 % - 180	Ont été exécutés des travaux de dragages intensifs pour la maintenance des profondeurs navigables dans la zone du km 860 en aval d'Ostrovul Mare ainsi que sur le Danube fluvial et maritime aux points critiques.
	Calarași - Chiciu Brăila	375-170	25	25⊖	150-180	150 0 - 180	
	Bráila - Sulina	170-0	73,2	73,20	60180	081- 09	

- a Largeur minima dans les avant-ports.
- En aval de l'écluse du SHEN "Portes de Fer II", pour un debit d'eau avec des niveaux inférieurs à l'ENR, les profondeurs minima enregistrées ont été de 17 dm pour une largeur de 60 m.
- Pour des niveaux d'eau inférieurs à l'ENR, les profondeurs minima enregistrées dans le lit principal du Danube (km 346-240) avaient des valeurs comprises entre 8 et 25 dm; largeur: 60-100 m. Pendant cette période, la navigation a été dirigée dans les bras Bala-Borcea où les profondeurs dépassent 25 dm et la largeur. 150 m.
- Sur le secteur maritime du Danube, pendant la régularisation du processus visant à augmenter la fiabilité des digues contre les inondations, des changements morphologiques importants ont eu lieu: érosion du lit ainsi que dépôts d'alluvions, en premier lieu dans la zone du Mm 56. Pendant des périodes limitées, les profondeurs étaient de 60-70 dm, et des travaux de dragage ont été effectués afin d'assurer les profondeurs recommandées.
- e Largeur dans le Canal de Sulina.

4. Tableau synoptique indiquant le nombre de jours où la profondeur limitative était inférieure à la profondeur recommandée

Secteur	Profonder deur recom- mandée (en dm)		Ž	ombre de	Nombre de jours avec profondeur limitative inférieure à la profondeur recommandée	vec prof	jours avec profondeur fimitativ à la profondeur recommandée	fimitative nandée	: inférieu	อู	3	Nombre de jours moyen multi-
						année	ne e					
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	
2	3	4	5	9	7	$\infty$	6	10	11	12	13	- 14
km 1075 - 863	35						,	-		2	,	
km 86,3 - 8 i5,65	25	0	0	17	x	1	î	2.1	7	9	62	24.7
km 845,65 - 374,10	25	0	0	30	9	27	0	-1	IJ	0	29	5.
km 374,10 - 170*	25	0	0	125	20	34	63	61	=	18	40	33.0
km 170 - 0	73,2	0	0	16	0	0	31	13	0	148	272	68,0

Pendant les périodes avec des niveaux d'eau ENR ou au-dessous de l'ENR, la navigation a été dirigée par les bras Bala - Borcea (km 346 - km 240 du Danube) et respectivement par le bras Caleea (km 190 - km 180 du Danube), où les profondeurs avaient des valeurs de plus de 25 dm,

5. Hauteurs libres des passes navigables des ponts

Cours principal du Danube - Bras Borcea	Pont Pont-rail Pont-route Pont-rail Pont-route Cernaveda Catagena Fetești route rail Pont-route Rm 300 Vadu Off Rm 12,22 Fetești km 300 km 300 km 237,8 km 12,3	7 8 9 10 11	9.5 9.5 9.5	25.00 31.00 20,70°) 12.00 12.60
	Gruia - Bazias - pont route-rail Giurgiu - Roussé km (88,7	9	9.5	13,13 20,53 <sup>(1)</sup>
Variety, and Table	Haureurs libres des passes navi- gables des ponts sur les secteurs à courant libre, par	5	Hauteur libre recommandée	Hauteur libre existante
ube	Drobeta Tr. Severin Gruia-pont sur l'écluse des Portes de Fer II - km 863,5	4	10,0	17.71
Secteur du Danube	Orsova-Dr. Tr. Severm pent sur féeluse des Portes de Fer l km 943	8	10,0	10,40 <sup>a)</sup> 10,00 <sup>b)</sup> 13,50°
Sect	Bazias- Orsova-pont route Mol- dova Veche km 10:15- 120	2	0'01	23.01
	Hauteurs libres des passes navi- gables des ponts sur les secteurs de retenue par rapport au HNN		Hauteur Jibre recommandée	Hauteur libre existante

an Hauteur libre de la passe navigable du pont sur l'écluse de la rive gauche.

lo Hauteur libre de la passe navigable du pont sur l'écluse de la rive droite.

e) Cabarit assuré à la demande des navigateurs. d'Hauteur libre de la passe navigable centrale avec la travée levée.

e) Haureur libre de la passe navigable centrale. D'Haureur libre à faxe de la passe navigable de la rive gauche.

6. Quelques données fondamentales concernant les Systèmes Hydro-énergétiques et de Navigation sur le Danube

=			
Nombre et dimensions des écluses (m)	9	2 x 310 x 34 x 4,50	1 x 310 x 34 x 4,50* 1 x 140 x 14 x 2.50**
Hauteur max, de la retenue au-dessus du niveau de la mer (m)	5	69,50 (Mer Adratique)	41,00 (Mer Adriatique)
Distance de Sulina (km)	4	942,95	863
Année de construction	8	1964-1972	1977 - jusqu'a
Denomination du S.H.E.N.	2	Portes de Fer I	Portes de Fer II
d'ur- dre	_	2.4	5

Ecluse principale Ecluse de réserve

## 7. TABLEAU SYNOPTIQUE

indiquant les coûts des travaux de régularisation, travaux permanents et autres sur le chenal pendant la période 1981 - 1990, sur le secteur roumain du Danube

					Période/coût (en mille lei)	it (en mille	lei)			
Secteur denomination des	1981	1982	1983	1984	5861	1986	1987	1988	1989	1990
km 1075 - 170 L. a) Travaux de régulari- sation et travaux perma-	30.294.0	54.737.4	55.301,0	112.501.3	75.993,7	107.085,0	77.958.42	60.375.75	83,185,18	90.480.98
nents d'entretien du chenal h) Autres travaux	215.997.6	215.997,6 214.312,8 214.895,9 185.413,1	214.895.9	185.413,1	181.872.4	190.326.55	215.293.27	256.399,77	248.705,61	201.755.2
km 170 - 0 2 at Travaux de régulari- sation et travaux perma-	103.080,7	103.080,7 160.157.9	143.648.7	70.794.0	87.512.6	299.190,3	175.372,22	180.388,15	203.726,19	200,179,94
nents d'entretien du chenal ba Autres teavaux	238.816.1	238.816.1 115.203.9 156.647.2	156.647.2	357.793,6	357.793,6 280.557.8	61.630,0	67.458,48	86.179.11	81.173.85	387.991.96
	TOTAL 15	TOTAL 1981-1990/km 1075-170	1075-170	TOTAL	TOTAL 1981-1990/km 170-0	n 170-0	TOTAL:198	TOTAL 1981-1990/km 1075-0	0-5201	
	a) 744.9. b) 2.124.97	<ul> <li>a) 744.912.73 mille fei</li> <li>b) 2.124.972.2 mille fei</li> </ul>		a)1.624,080,7 mille lei b)1.866.755,0 mille lei	a)1.624,080,7 mille lei b)1.866.755,0 mille lei		a)2,368.093,43 mille lei b)3.991,727,2 mille lei	13 mille lei 2 mille lei		
2.869.884,93 mille lei 3.490.835,7 mille lei 6.359.820,63 mille lei	2.869.88	2.869.884.93 mille lei		3.490.83	3.490.835,7 mille lei		6.359.820,	6.359.820,63 mille lei		

période 1981 - 1990, 6,793,000 mille lei

# TOTAL GENERAL 13.152.820,63 millelei

Systemes hydro-energetiques et de Navigation des Portes de Fer Let des Portes de Fer II ne sont pas incluses dans le tableau. REMARQUE. Les valeurs des travaux d'exploitation, entretien et réparation des objets de navigation des

## G. SECTEUR BULGARO-ROUMAIN DU DANUBE (km 845,65 - 374,10)

Le but du Plan des grands travaux sur ce secteur est de garantir les gabarits du chenal suivants:

### Profondeur minimum

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 - 374.10)

- sur les sections à courant libre

- au moins 25 dm

- sur les sections de retenue

- au moins 35 dm

### Largeur minimum

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 - 374.10)

- sur les sections à courant libre:

a) sur les sections à lit à terrain meuble

- au moins 180 m

b) sur les sections à lit à fonds rocheux

- au moins 100 m

e) sur les sections de seuil à terrain meuble

- au moins 150 m

- sur les sections de retenue avec augmentation jusqu'à 200 m dans les courbes de ce secteur

- au moins 180 m

### Rayon de courbure minimum ( à l'axe du chenal)

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 - au moins 1000 m

 f) sur les sections défavorables par leurs conditions géomorphologiques, à titre d'exception

- au moins 750 m

### Dimensions minima des écluses

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 374.10)

- longeur utile - au moins 310 m - larguer utile - au moins 34 m - profondeur au seuil - au moins 4.5 m.

### Largeur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 - 374.10) - au moins 150 m

 lors de la construction des ponts en arc. largeur libre admise d'après la corde de l'arche (sans diminution de la distance entre les pilles)
 au moins 120 m

### Hauteur libre des passes navigables des ponts

Sur le secteur confluent du Timok - embouchure du bras Ostrov (km 845.65 - 374.10)

- sur les sections à courant libre

- au moins 9.5 m

- sur les sections de retenue

- au moins 10.0 m

Cotes de l'ENR et du HNN au-dessus de "0" des stations hydrométriques principales:

	ENR	$\underline{HNN}$
Novo Selo	120 cm	784 cm
Lom	174 cm	795 cm
Oriahovo	46 cm	658 cm
Svistov	88 cm	782 cm
Roussé	107 cm	783 cm
Silistra	86 cm	717 cm

Sur la base des données de l'Information sur l'entretien du chenal navigable pour la période allant jusqu'à fin 1990, ainsi que sur la base des données reçues en 1991, on peut constater qu'à l'exception de certains secteurs, les conditions pour une navigation normale sont en général assurées sur ce secteur de fleuve.

Sur la base des données traitées dans l'Information sur l'accomplissement du Plan des grands travaux pour la période 1971-1980 (période de bas niveaux, pendant laquelle des niveaux inférieurs aux valeurs recommandées ont été relevés sur certains secteurs) et des données de la nouvelle Information (1981-1990), on peut conclure que sur le secteur de Danube donné les travaux de régularisation et autres sont poursuivis dans le but d'améliorer les paramètres du chenal. Sur certains secteurs à seuils il y a eu des périodes où les profondeurs du chenal étaient inférieures aux valeurs recommandées. (4. Tableau synoptique, page 73).

du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres, sur le Danube dans l'intérêt de la navigation pour la période 1981 - 1990 sur le secteur bulgare du Danube Information sur l'état d'exécution du Plan des grands travaux visant l'obtention des gabarits

travaux en 1000 Levas Matériaux	ts mis en place 5 6	lan!		,	4	ı	ı					5/15
Volume des travaux Quantité Matéri	3 extraits	de régularisation pour l'entretien du chenal		608 suble			10	160 sable			il bet	
Nature de travaux	2	A) Travaux de régularisa	dragages	dragages	sagagap	dragages						
Période			01.IV.1980-31.III.1981	01.1V.1981-31.1II.1982	01.17/1982-31.111.1983	01.IV 1983-31.III.1984	01.IV.1981-31.III.1985	01.IV.1985-31.III.1986	01.17.1986-31.111.1987	01.IV.1987-31.III.1988	01.IV.1988-31.III.1989	01.1V 1989-31.111.1990

()			13.880		10.315		6.190		1.220
5		pierres terre béton perré	pierres terre béton perré	pierres terre béton perré		pierres terre béton perré		pierres terre béton perré	
4		ette.	lefte	terre		อแอา		terfre	
3	B) Autres travaux	1750 320 325 97 12 m <sup>2</sup>	750 327 1450 60 48 m²	480 208 780 31 15 m <sup>2</sup>		700 90 120 5,7 4,2 m <sup>2</sup>		115 51 10 1,4	
2	B) Au	Construction d'embarca- dères, renforcement de la berge	Construction d'embarea- dères, renforcement de la berge	Construction d'embarca- dères, renforcement de la berge		Construction d'embarca- dères, renforcement de la berge de l'hivernage		Construction d'embarca- dères, renforcement de la berge de l'hivernage	
		01.1V.1980-31.111.1981	01.1V.1981-31.111.1982	01.IV.1982-31.III.1983		01.1V.1983-31.III.1984		01.1V.1981-31.111.1985	

()						970						1.530				1.350					(969)	1111 XX				1.130
5		pierres	leffe	leton.	petré			pierres	terre	béton	perré			pierres	perre			pierres	béton	perré			pierres	béton	perré	
4	terre						terre						terre				(cffe					terre				
3	250	9,11	1	9,0	6'0		•	62	ı	ę	2,9 m <sup>2</sup>		250	, - , - , - , - , - , - , - , - , - , -	I,/m²		20	27	1	1,4 m <sup>2</sup>		120	20	1,1	1, 1m <sup>2</sup>	
.5	Construction d'embarca-	dères, renl'orcement de la	l)erge	3			Construction d'embarca-	dères, renforcement de la	berge	)			Construction d'embarca-	defes, rentorcement de la	perge		Construction d'embarca-	deres, renforcement de la	berge			Renforcement de la berge				
	01.1V.1985-31.111.1986						01.1V.1986-31.III.1987						01.IV.1987-31.III.1988				01.1V.1988-31.111.1989					0661.111.18-989.31.11.1990				

و						56.391	16-7					60.628
5		pietres	terre	héton	perre		terre	pierres	terre	béton	perić	
·	terre						sable+					
3	4.435	1.202,6	2.685	197,8	91,2		7.252,75	1.202,6	2.685	197,8	91,2	
2	TOTAL B.		30				TOTAL A · B:					

## H. SECTEUR SOVIETO-ROUMAIN DU DANUBE (km 134,14 - 79,64)

### TRAVAUX DE REGULARISATION

Ledit secteur du Danube a du point de vue de la navigabilité un caractère stable et assure actuellement tant la navigation fluviale que celle maritime.

Tenant compte de ceci des travaux hydrotechniques de grande envergure sur le chenal n'ont pas été projetés.

Des travaux ont été effectués dans les ports dans les volumes présentés ci-dessous:

Réni
 Izmail
 4000 milliers m³, coût
 4,6 millions de roubles
 Ust'Dunaïsk
 25000 milliers m³, coût
 30 millions de roubles
 Ouvrages de la SDP - 30000 milliers m³, coût
 76,6 millions de roubles

Sur la base des données contenues dans l'Information sur l'entretien du chenal sur ce secteur, on peut constater que sur le secteur susmentionné du Danube les conditions pour une navigation normale ont été assurées.

### SOMMAIRE

		page
INT	RODUCTION	5
A	SECTEUR DE LA R.F.A. ET SECTEUR COMMUN R.F.A AUTRICHE DU DANUBE (km 2-114.72 - 2201,77)	-7.
	Travaux de régularisation	
В	SECTEUR COMMUN AUTRICHE - R.F.A. ET SECTEURS AUTRICHIENS ET AUSTRO-TCHECOSLOVAQUE DU DANUBE (km 2223,20 - 1872.70)	1-1
C.	SECTEURS TCHECOSLOVACO-AUTRICHIEN, TCHECOSLOVAQUE, SECTEUR DE L'ADMINISTRATION FLUVIALE RAJKA-GÖNYÜ ET SECTEUR TCHECOSLOVACO-HONGROIS DU DANUBE (km 1880,26 - 1708,20)	22
	Travaux de régularisation pendant     la période 1981-1990	25
	1.1. Secteur tchécoslovaco-autrichien (km 1880,26 - 1872,70)	25
	1.2. Secteur tchécoslovaque (km 1872,70 - 1850,20)	25
	Tableau N° 1 Travaux de régularisation exécutés par la partie tchécoslovaque sur les secteurs du Danube du km 1880.26 au 1708,20 pendant la période 1981-1990	26
	•	- A.F.

	1.3. Secteur tchécoslovaco-hongrois (km 1791,00 - 1708,20)	28
	2. Travaux de régularisation exécutés sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka - Gönyü (km 1850,20 - 1791,00)	28
	2.1. Travaux de régularisation exécutés par la partie tchécoslovaque sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka-Gönyü (km 1850,2-1791.0) pendant la période 1981-1990 (Tableau 2)	28
	2.2. Travaux de régularisation exécutés par la partie hongroise sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka-Gönyü (km 1850.2-1791,0) (Tableau 2a)	28
	3. Travaux de construction de la partie du système d'ouvrages hydrauliques Gabčikovo - Nagymaros concernant la navigation sur le secteur Bratislava - Palkovićovo (km 1868-1811) du Danube	31
	Tableau N° 3 Travaux accomplis par la partie tchécoslovaque pour la construction du système de centrales hydrauliques de Gabcikovo-Nagymaros sur le secteur km 1868-1811 (Bratislava-Palkovičovo) du Danube pendant la période 1978-1990	33
D.	SECTEUR HUNGARO-TCHECOSLOVAQUE ET SECTEUR HONGROIS DU DANUBE (km 1850,20 - 1-433.00)	35
	Exécution du plan des grands travaux à titre d'orientation pour la période 1981 - 1990	39

1. Travaux de régularisation sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka - Gönyü tkm 1850.20 - 1791,00)	39
Tableau N° 1. Exécution du Plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur de l'Administration fluviale Rajka- Gönyü (km 1850.20-1791,00) pendant la période 1981-1990	41
2. Secteur du Danube Gönyü - confluent de l'Ipel' (km 1791 - 1 <sup>-</sup> 08)	-13
Tableau N° 2. Exécution du Plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1791.0 - 1708.2 pendant la période 1981-1990	45
3. Secteur du Danube compris entre le confluent de l'Ipel' et Dunaföldvár (148 km) (km 1708 - 1560)	-i6
Tableau N° 3. Exécution du Plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1708.2 - 1560 pendant la période 1981-1990	-i8
4. Secteur du Danube compris entre Dunaföldvár et la frontière hungaro-yougoslave (127 km) (km 1560 - 1433)	-19
Tableau N° 4. Exécution du Plan des grands travaux à titre d'orientation sur le secteur km 1560 - 1433 pendant la période 1981-1990	51

E.	SECTEURS YOUGOSLAVE ET YOUGOSLAVO- ROUMAIN DU DANUBE (km 1-133.00 - 8-15.65)	53
	Travaux de régularisation	56
F.	SECTEURS ROUMANO-YOUGOSLAVE, ROUMANO- BULGARE. ROUMAIN ET ROUMANO-SOVIETIQUE DU DANUBE (km 1075,00 - 0,00)	61
	1. Exécution du plan des grands travaux pour la période 1981 - 1990, visant l'obtention des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres	
	recommandés sur le Danube dans l'intérêt de la navigation	61
	1.1. Secteur roumano-yougoslave (km 1075 - 845.65)	61
	1.2. Secteur roumano-bulgare (km 845.65 - 374,10)	62
	1.3. Secteur roumain du Danube fluvial (km 3 <sup>-</sup> 4,10 - 1 <sup>-</sup> 0)	
	1.4. Secteur roumain du Danube fluvial (km 1075 - 175)	902
	1.5. Secteur roumain du Danube maritime (km 170 - 0)	
	1.6. Secteurs du Danube aménagés en retenue	65

2. Graphiques indiquant par secteur le nombre de jours où les profondeurs limitatives atteignaient ou n'atteignaient	145
pas les valeurs recommandées	68
2.1. Secteur roumano-yougoslave	
(km 1075-863)	68
2.2. Secteur roumano-yougoslave (km 863-845,65)	68
2.3. Secteur roumano-bulgare (km 845.65-374,10)	69
2.4. Secteur roumain du Danube fluvial (km 374,10-170)	69
2.5. Secteur roumain du Danube maritime (km 170-0)	70
3. Gabarits du chenal	71
i. Tableau synoptique indiquant le nombre de jours où la profondeur limitative était inférieure à la	=2
profondeur recommandée	73
5. Hauteurs libres des passes navigables des ponts	74
6. Quelques données fondamentales concernant les systèmes hydro-énergétiques et de navigation	
sur le Danube	75
7. Tableau synoptique indiquant les coûts des	
travaux de régularisation, travaux permanents	
et autres travaux sur le chenal pendant la période 1981 - 1990, sur le secteur roumain du Danube	<b>-</b> 6
1981 - 1990, sur le secteur roumain du Danube	. 0

G.	SECTEUR BULGARO-ROUMAIN DU DANUBE km 8-i5,65 - 37-i,10)	77
	Travaux de régularisation et autres travaux	81
H.	SECTEUR SOVIETO-ROUMAIN DU DANUBE (km 13-1,14 - 79.64)	85
	Travaux de régularisation	85