



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/SC.3/WP.3/2003/5
12 décembre 2002

FRANÇAIS
Original: RUSSE

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail des transports par voie navigable

Groupe de travail de l'unification des prescriptions
techniques et de sécurité en navigation intérieure

(Vingt-cinquième session, 19-21 mars 2003,
point 4 de l'ordre du jour)

**HARMONISATION DES PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES ANCRES
DESTINÉES AUX BATEAUX DE NAVIGATION INTÉRIEURE**

Transmis par le Gouvernement de la Fédération de Russie

Note: À la vingt-troisième session du Groupe de travail, la délégation de la Fédération de Russie a accepté de préparer un document d'évaluation des prescriptions concernant les dispositifs de mouillage des bateaux autres que les bateaux automoteurs de transport de marchandises pour que le Groupe de travail l'examine à sa vingt-cinquième session (TRANS/SC.3/WP.3/47, par. 16).

On trouvera ci-après les réflexions de la délégation de la Fédération de Russie concernant cette question.

CONCEPT DE PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ANCRES

1. Il est dit au paragraphe 16 du rapport du Groupe de travail sur sa vingt-troisième session: la délégation de la Fédération de Russie a accepté de tenter d'analyser les tableaux communiqués par les gouvernements et de rédiger une proposition pour que le Groupe de travail l'examine à sa vingt-cinquième session.
2. Au moment de l'établissement du présent document, cependant, les informations complémentaires n'étaient pas parvenues des gouvernements concernés. C'est pourquoi, les propositions conceptuelles présentées ci-après en matière de masse totale des ancres, longueur des chaînes d'ancre et calibre de ces chaînes reposent entièrement sur une analyse des informations contenues dans le «Recueil de prescriptions nationales concernant les ancres en vigueur sur les voies de navigation intérieure européennes» (document TRANS/SC.3/117) et antérieurement dans des documents émanant des gouvernements.
3. Au terme de leur analyse des documents en question, les experts de la Fédération de Russie sont parvenus aux conclusions présentées ci-après.

Paramètre fondamental

4. Pour l'unification des dispositifs de mouillage, la principale difficulté réside dans le juste choix des paramètres à partir desquels seront déterminés la masse totale des ancres, la longueur des chaînes d'ancre et leur calibre.
5. De l'avis des spécialistes, le paragraphe 8-2 de l'annexe à la résolution n° 36 actuellement en vigueur, qui est fondé sur le «Règlement de visite des bateaux du Rhin», ne satisfait pas entièrement à ces exigences, même pour les bateaux automoteurs destinés au transport de marchandises.
6. Aux termes du paragraphe 8-2.1.1 de cet instrument, les bateaux automoteurs destinés au transport de marchandises doivent être équipés à l'avant d'ancres d'une masse totale M_a , exprimée en kilogrammes, calculée selon la formule:

$$M_a = c \times B \times T \sqrt{L/8 B}, \quad (1)$$

dans laquelle:

- c est un facteur empirique;
- B est la plus grande largeur du bateau, exprimée en mètres;
- T est l'enfoncement maximal admis du bateau, exprimé en mètres;
- L est la plus grande longueur, exprimée en mètres.

7. Il est évident qu'une telle formule simplifiée ne permet pas de répondre de manière adéquate au problème du choix d'un dispositif de mouillage devant s'opposer aux forces hydrodynamiques résultant de la vitesse du courant et aux forces aérodynamiques résultant de l'action du vent sur les superstructures, les roufs et les marchandises chargées en pontée. L'exemple qui suit le démontre.

8. Considérons deux bateaux de largeur et de capacité de port en lourd identiques, présentant respectivement une section transversale de leur partie immergée telle qu'illustrée à la figure n° 1.

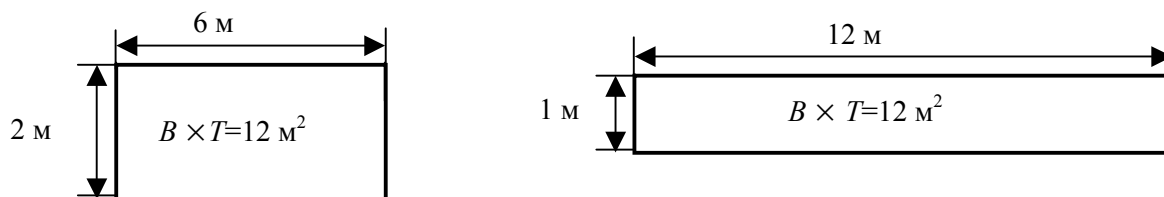


Figure 1

9. Comme le montre cette figure, l'un et l'autre bateaux présentent une section transversale de la partie immergée dont l'aire est identique: $B \times T = 12 \text{ m}^2$, si bien que, pour une longueur et une capacité de port en lourd identiques, l'un et l'autre bateaux devraient être équipés d'ancres de la même masse totale. Or, en raison de l'effet des forces hydrodynamiques s'exerçant sur la partie immergée de la coque, l'un et l'autre bateaux doivent en réalité être équipés d'ancres de masses totales différentes, et ce pour deux raisons:

- i) La résistance de la coque au courant de l'eau est directement proportionnelle à l'aire de la surface mouillée Ω , dont la valeur est affectée d'un facteur 10 dans le cas du premier bateau et d'un facteur 14 dans le cas du second;
- ii) L'augmentation du rapport B/T s'accompagne d'un accroissement de la résistance offerte par le bateau aux vagues parce que, à déplacement constant, plus la largeur du bateau est importante, plus la plus grande partie du volume immergé se situe près de la surface libre de l'eau.

10. Pour ces raisons, la masse totale des ancres du deuxième bateau doit être supérieure à celle du premier.

11. Il convient également de noter que la formule ne tient pas compte des dimensions de la superstructure ou de la charge admissible en pontée (conteneurs, bois, etc.), si bien que son utilisation comme base de calcul pour les bateaux à passagers, les remorqueurs-pousseurs et autres convois poussés, quel que soit leur type, se révélerait particulièrement problématique.

12. On ne saurait prendre comme paramètre initial en vue du choix du dispositif de mouillage des éléments tels que la puissance, notamment dans le cas des bateaux destinés au transport de passagers présentant des superstructures très développées, ni le port en lourd, qui n'est pas non plus un facteur très significatif dans le cas de ces bateaux. Le déplacement apparaît comme un critère plus acceptable, mais lui aussi risque de mener à des résultats inexacts par le jeu du déplacement effectif au moment considéré. La formule proposée en son temps par l'Allemagne de l'Est se révèle, quant à elle, d'une complexité injustifiée.

13. Compte tenu de ce qui précède, il convient de retenir comme paramètre fondamental la caractéristique d'équipement adoptée par toute une série de pays d'Europe (Bulgarie, Fédération de Russie, Hongrie, Pologne, Slovaquie, Ukraine et Yougoslavie), caractéristique qui est basée sur les surfaces immergées et émergées du bateau, quel que soit le type auquel ce dernier appartient: de marchandises, à passagers, de marchandises avec élément supplémentaire, convois poussés, bateau de la flotte technique, etc.)

14. Il s'agit de la formule bien connue:

$$N_a = L \times (B + H) + k \times \sum l \times h, \quad (2)$$

dans laquelle:

N_a est la caractéristique d'équipement, en mètres carrés;

L, B, H sont les principales dimensions du bateau, exprimées en mètres;

K est le coefficient retenu en fonction de l'étendue globale des superstructures;

l est la longueur des différents roufs et superstructures, exprimée en mètre;

h est la hauteur moyenne des différents roufs et superstructures, exprimée en mètre.

15. En quoi cette formule est-elle remarquable? Premièrement, ne serait-ce qu'en Fédération de Russie, elle est appliquée à des dizaines de milliers de bateaux, naviguant, qui plus est, sur des cours d'eau aux caractéristiques très diverses quant à la force du courant et aux fonds, moyennant, naturellement, les adaptations qui s'imposent pour certains cours d'eau ou tronçons de cours d'eau.

16. Deuxièmement, la formule prend en considération l'effet aussi bien des forces hydrodynamiques à raison des dimensions des parties immergées que des forces aérodynamiques à raison des dimensions des parties émergées du bateau.

17. Troisièmement, le produit $L(B+H)$ est une formule assez simple de chiffrage de l'aire des parties immergées de la coque des bateaux de navigation intérieure, et cette valeur détermine de manière linéaire la force de résistance opposée au courant par le bateau lorsqu'il est à l'ancre.

Choix de la masse des ancres de proue

18. La détermination de la loi de relation entre la masse totale des ancres de proue et les caractéristiques du dispositif N_a est un problème non moins important.

19. Si par exemple on garde inchangées la largeur au maître couple B et la hauteur du plat-bord H , et que l'on multiplie par deux la longueur du bateau L , la caractéristique d'équipement se trouve, elle aussi, multipliée par deux, même si la force de la résistance de la coque ne suit pas cette règle, puisque la valeur du nombre de Froude, $v/\sqrt{g \times L}$ sera différente pour chacun de ces bateaux.

20. Autre exemple encore plus remarquable, la résistance opposée par un convoi, étant donné que le coefficient K_c propre à l'assemblage d'un convoi en ligne est toujours inférieur à l'unité, conformément à la formule:

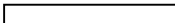

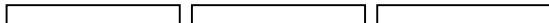

$$K_c = R_c / \sum_i^n R_i < 1, \quad (3)$$

dans laquelle:

R_c est la résistance opposée par le convoi;

R_i est la résistance de chacune des unités constitutives du convoi.

21. On trouvera ci-après les résultats des recherches menées par la Fédération de Russie dans le but de déterminer la valeur des coefficients K_c propres à l'assemblage en ligne des convois poussés.

Forme du convoi	K_c
	1
	0,73
	0,64
	0,57

22. Quand on analyse toutes ces données, ainsi que les éléments du «Recueil de prescriptions nationales concernant les ancres», il apparaît rationnel de procéder comme indiqué ci-après pour déterminer la masse totale des ancres, en fonction de la valeur de N_a :

- i) Pour une caractéristique d'équipement allant jusqu'à 114 m^2 , appliquer la formule suivante:

$$M_a = \frac{K \times N_a^{0,67}}{2} \quad (4)$$

dans laquelle:

M_a est la masse des ancres, exprimée en kilogramme;

K est un coefficient qui varie en fonction des conditions du mouillage (zone de navigation, vitesse du courant, caractéristiques des fonds, etc.).

23. Les bateaux présentant cette caractéristique d'équipement peuvent être pourvus d'une seule ancre. Cependant, dans cette plage de valeur de N_a , il ne serait pas tout à fait inexact de prendre:

$$M_a \approx N_a, \quad (5)$$

- ii) Pour une caractéristique d'équipement de 115 m^2 et plus, prévoir deux ancres de poue, dont la masse totale sera calculée suivant la formule:

$$\sum M_a = K(N_a - 100)^{0,67} + 100, \quad (6)$$

dans laquelle:

$\sum M_a$ est la masse totale des deux ancres, exprimée en kilogramme.

24. La figure 2 représente deux graphiques de détermination de la masse totale des ancres de poue pour une valeur du coefficient K comprise entre 6 et 10 pour une valeur de N_a allant de 100 m^2 à $1\,000 \text{ m}^2$ et de $1\,000 \text{ m}^2$ à $10\,000 \text{ m}^2$.

25. Convenir d'un principe unique de définition de ce qui constitue N_a , et d'un type unique de fonction $\sum M_a = f(N_a)$, est une condition absolue de l'harmonisation des prescriptions concernant les appareils de mouillage.

26. Dans le cas où les présentes propositions seraient adoptées, il serait nécessaire que les administrations de bassin fixent la valeur du coefficient K pour tous les bassins de navigation présentant de l'intérêt sur le plan de la navigation internationale.

27. De l'avis des spécialistes, la valeur du coefficient K pourrait être fixée selon l'échelle suivante:

zone de navigation 3 – (7÷8),

zone de navigation 2 – (8÷9),

zone de navigation 1 – (9÷10).

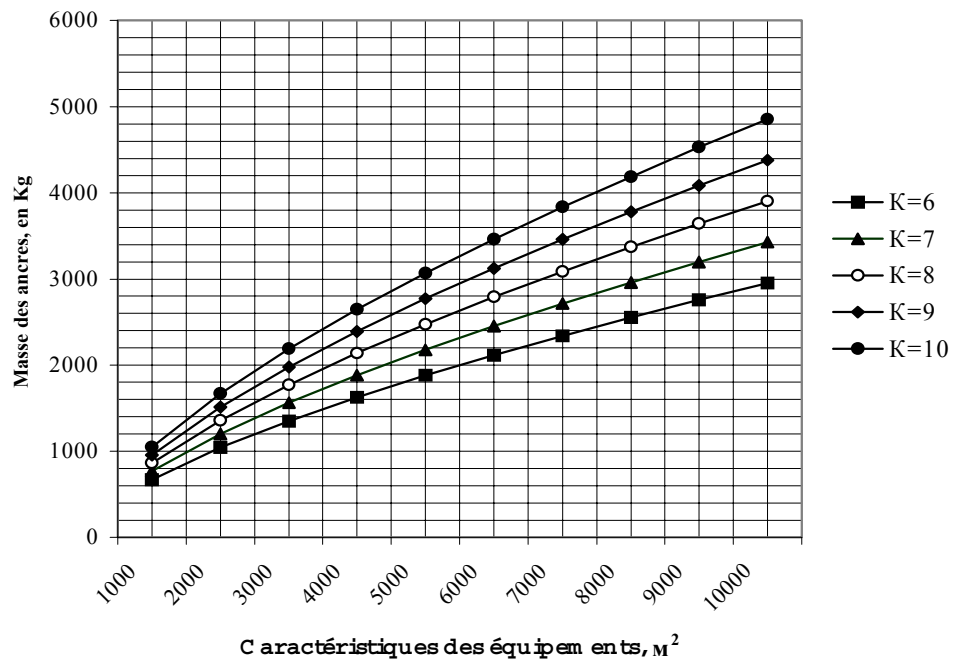
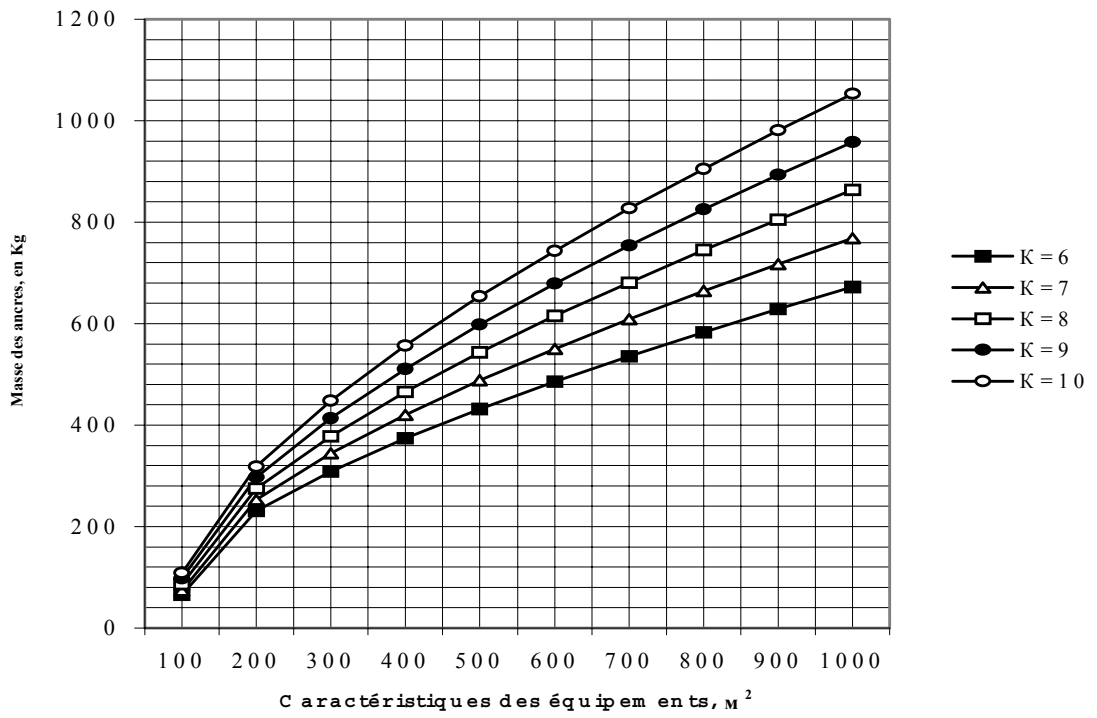


Figure 2

28. Cependant, il n'est pas exclu que, pour quelques bassins, par exemple celui des lacs Ladoga et Onega, le coefficient K puisse avoir une valeur de 11÷12.

Choix de la masse des ancres de poupe

29. De l'avis des spécialistes, il serait rationnel de déterminer la masse des ancres de poupe en se basant sur les critères suivants:

- i) Les bateaux automoteurs d'une longueur inférieure à 70 m, à l'exclusion des remorqueurs-pousseurs, pourraient être exemptés, par l'administration ou l'organisme compétent, de l'obligation d'être dotés d'ancres de poupe.
- ii) Les bateaux automoteurs d'une longueur de 70 m et plus devraient être dotés non seulement d'un dispositif de mouillage de proue mais encore d'un dispositif de mouillage de poupe si:
 - La zone de navigation de ces bateaux comporte des tronçons sans courant ou à courant faible. La masse des ancres de poupe de ces bateaux devrait alors représenter non moins du quart de la masse totale des ancres de proue;
 - La zone de navigation de ces bateaux comporte de nombreux tronçons où le chenal ne permet pas à ces bateaux de faire demi-tour pour s'arrêter sur leur ancre de proue contre le courant. Dans ce cas, la masse des ancres de poupe devrait représenter non moins de 0,4÷0,5 fois la masse totale des ancres de proue;
 - La masse totale des ancres de poupe d'un pousseur doit être fixée à 0,8÷1,0 fois la valeur de la masse totale des ancres de proue de la barge (ou de l'élément) de tête rentrant dans la composition du convoi.

Choix de la longueur de la chaîne

30. De l'avis des spécialistes, on peut prendre comme point de départ pour la détermination de la longueur des chaînes d'ancre de proue et de poupe les prescriptions contenues dans l'annexe à la résolution n° 36.

31. La longueur de la (ou des) chaîne(s) de poupe des remorqueurs-pousseurs peut être déterminée sur la base de la longueur totale du pousseur et d'une barge (ou d'un élément) de convoi, sans être inférieure à 50 m, ni supérieure à 150 m.

Calibre des chaînes d'ancre

32. De l'avis des spécialistes, il n'est pas indispensable de prévoir des tableaux pour la détermination du calibre des chaînes d'ancre.

33. En fonction de la masse de l'ancre, le calibre de la chaîne d , exprimé en millimètres, peut être déterminé en appliquant la formule:

$$d = c_1 \sqrt{M_a}, \quad (7)$$

dans laquelle c_l est un coefficient adimensionnel assigné en fonction de la catégorie de solidité. Par exemple, pour une chaîne de la première catégorie de solidité, la valeur de c_l peut être fixée dans la plage 0,90÷1,00.

Pour les chaînes des deuxième et troisième catégories de solidité, la question peut être résolue en choisissant des coefficients de correction supplémentaires.
