



Conseil économique et social

Distr. générale

2 juin 2016

Français

Original: anglais, français et 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

Quarante-neuvième session

Genève, 22–24 juin 2016

Point 6 b) de l'ordre du jour provisoire

Unification des prescriptions techniques et de sécurité en navigation intérieure:

Directives relatives à la signalisation et au balisage des voies navigables

(Résolution n° 59, révisée)

Projet d'amendement aux Directives relatives à la signalisation et au balisage des voies navigables (Résolution n° 59, révisée)

Note du secrétariat

I. Mandat

1. Le présent document est soumis conformément au paragraphe 5.1 du module 5, Transport par voie navigable, du programme de travail pour 2016–2017 (ECE/TRANS/2016/28/Add.1), adopté par le Comité des transports intérieurs lors de sa soixante-dix-huitième session le 26 février 2016.
2. Le Groupe de travail sur les transports par voie navigable, lors de sa cinquante-neuvième session, a prié le secrétariat d'établir une proposition d'amendement à la Résolution n° 59 sur la base de l'Instruction sur le mode d'installation des signaux de balisage sur le Danube, révisée (ECE/TRANS/SC.3/2015/5) et de la cinquième édition révisée du Code européen des voies de navigation intérieure (CEVNI) (ECE/TRANS/SC.3/201, par. 31).
3. Le Groupe de travail de l'unification des prescriptions techniques et de sécurité en navigation intérieure (ci-après le Groupe de travail), lors de sa quarante-huitième session, a demandé au secrétariat de poursuivre ses travaux sur la révision de la Résolution n° 59 sur la base des documents ECE/TRANS/SC.3/2015/5 et ECE/TRANS/SC.3/WP.3/2016/4 (ECE/TRANS/SC.3/WP.3/96, par. 25–26).

4. Le Groupe de travail souhaitera peut-être examiner le projet d'amendement établi par le secrétariat en coopération avec la Commission de Danube et la Commission internationale du bassin de la Save et tenir des discussions approfondies sur le projet lors de sa quarante-neuvième session.

II. Explications de la proposition d'amendement

5. Parallèlement à la proposition d'amendement faite sur la base du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5 et de la cinquième révision du CEVNI, d'autres amendements de l'annexe à la Résolution n° 59 sont proposés:

- a) Introduire de nouveaux termes: «signaux flottants», «signaux côtiers», «schéma de l'installation»;
- b) Clarifier l'utilisation des termes «voie navigable», «chenal», «chenal navigable» et «ligne de navigation» en accord avec les définitions établies dans le CEVNI;
- c) Mettre à jour les références aux documents cités dans le texte;
- d) Ajouter à l'annexe 1 les croquis des nouveaux signes ajoutés dans la cinquième édition du CEVNI et mettre à jour les croquis modifiés;
- e) Introduire quelques corrections éditoriales au texte existant afin d'assurer la cohérence des versions anglaise, française et russe de la Résolution n° 59. Certaines de ces corrections sont applicables à seulement une ou deux des trois versions linguistiques.

III. Projet d'amendement relatif au Chapitre 1

6. Introduire les modifications suivantes au Chapitre 1 des Directives relatives à la signalisation et au balisage des voies navigables¹:

«1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Du point de vue de l'objectif poursuivi, on distingue deux catégories de signaux:

- Les signaux servant à régler la navigation² sur la voie navigable, définis à l'annexe 7 du Code européen des voies de navigation intérieure (CEVNI); et
- **Les signaux installés sur la voie navigable (ci-après signaux flottants) et les signaux installés sur les berges (ci-après signaux côtiers)** ~~Les signaux flottants et côtiers~~ balisant les côtés du chenal et les dangers nautiques, définis à l'annexe 8 du CEVNI.

Les autorités compétentes visées à l'article 1.9 doivent baliser les voies navigables au moyen de marques kilométriques si les dimensions de la voie navigable le permettent et dans la mesure du possible de repères hectométriques intermédiaires, afin de renforcer la sécurité de la navigation.

¹ Note du secrétariat: les adjonctions au texte original sont indiquées en caractères gras, tandis que les passages à supprimer sont biffés.

² Note du secrétariat: version russe seulement.

1.2 Les signaux définis à l'annexe 7 du CEVNI sont des signaux d'interdiction, d'obligation, de restriction, de recommandation, d'indication et des signaux auxiliaires.

1.3 Conformément à l'article 5.01 du CEVNI, les ~~bateliers~~ **membres d'équipage des bateaux**^{3,4} doivent obéir aux prescriptions et tenir compte des recommandations ou indications qui sont portées à leur connaissance par les signaux susmentionnés.

1.4 Les signaux flottants et côtiers de l'annexe 8 du CEVNI servent à indiquer les limites, le sens et la profondeur ~~de la voie navigable~~ **du chenal** et, en outre, sont employés pour baliser les obstacles et les ouvrages pénétrant dans le chenal ou se trouvant à proximité. **Sur ce point, les instructions de la section A du chapitre 1, annexe 8 du CEVNI devront être prises en compte.**

1.5 Le nombre et la disposition⁵ des signaux côtiers et flottants doivent répondre aux exigences de la sécurité de la navigation.

1.6 Le choix des signaux et de leur nombre dépend des particularités locales ~~du chenal la voie navigable~~ et de la fonction du signal. Les signaux doivent être disposés, **dans les cas où ceci est requis pour des critères nautiques sur le secteur respectif de fleuve**, de manière à assurer la visibilité d'un signal à l'autre.

1.7⁶ La portée lumineuse des feux est établie par les autorités compétentes des pays respectifs en fonction des conditions de navigation² locales. Dans le calcul de la portée lumineuse, il convient d'appliquer un coefficient de transmission atmosphérique de 0,6 sur une distance d'un mille marin.

1.8 La couleur des feux doit, en principe, être conforme ~~aux recommandations à la norme~~ de la Commission internationale de l'éclairage **«Couleur des signaux lumineux» CIE S 004/E-2001, classe** (~~«Couleur des signaux lumineux», Publication CIE n° 2.2-1975 (TC 1.6)).~~

1.9 L'installation des signaux est réalisée par les autorités compétentes, qui:

- a) Observent régulièrement l'état du lit du fleuve et les changements qui s'y produisent et, sur la base des résultats de ces observations, déplacent des signaux de balisage et, au besoin, les complètent de manière qu'ils indiquent les dimensions du chenal;
- b) Mesurent régulièrement la profondeur et la largeur du chenal² balisé et fournissent au conducteur les informations requises relatives aux profondeurs et largeurs minima du chenal² ainsi qu'au régime des niveaux du fleuve;
- c) Dressent le schéma de l'installation des signaux de balisage **(ci-après le schéma de l'installation)** dans leurs secteurs respectifs et fixent les types et le nombre des signaux flottants⁷ et côtiers à utiliser, en fonction des exigences que posent la sécurité de la navigation et les conditions locales;

³ Note du secrétariat: versions anglaise et française seulement.

⁴ Note du secrétariat: ces amendements pourraient être également appliqués au paragraphe 2 de l'article 5.01 du CEVNI (versions anglaise et française seulement).

⁵ Note du secrétariat: versions anglaise et russe seulement.

⁶ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être prendre une décision concernant la révision de ce paragraphe en tenant compte du paragraphe 19 du document ECE/TRANS/SC.3/WP.3/2016/4.

⁷ Note du secrétariat: version anglaise seulement.

d) Assurent **dans la mesure du possible** le fonctionnement ininterrompu de tous les signaux flottants⁷ et côtiers;

e) Informent les conducteurs en temps utile de la date de la mise en place et de l'enlèvement du balisage, de toutes les modifications **importantes pour la navigation survenues** du nombre, du type, de l'emplacement et de l'éclairage des signaux, ainsi que des règles établies par elles pour le passage des bateaux dans les sections limitatives où le croisement et le dépassement sont interdits.».

IV. Projet d'amendement relatif au Chapitre 2

7. Introduire les modifications suivantes au Chapitre 2:

«2. EXIGENCES AUXQUELLES DOIVENT RÉPONDRE LES SIGNAUX DE BALISAGE ET LEUR ~~DISPOSITION~~ — **SCHEMA DE L'INSTALLATION**³

2.1 Le balisage doit fonctionner tout le long du parcours navigable du fleuve, sans interruption (de jour et de nuit) **et, dans la mesure du possible**, à partir du moment où la voie navigable est libérée des glaces jusqu'au moment de l'apparition des glaces ; il doit être corrigé au fur et à mesure que surviennent les modifications du niveau d'eau³ et du chenal.

Selon l'état du chenal, les signaux de balisage doivent être disposés de manière telle que les bateaux naviguant en aval puissent utiliser la partie du fleuve à courant fort et les bateaux naviguant en amont, la partie à courant faible.

2.2 En période de hautes eaux et de charriage, les **signaux flottants constants enlevés afin d'être préservés des dommages éventuels** ~~balises habituelles qui sont enlevées pour être mises à l'abri~~ doivent être remplacées, dans la mesure du possible, par des jalons ou des espars dont les voyants et les couleurs correspondent à ceux adoptés pour le côté **respectif**⁸ du chenal ~~où ils se trouvent~~.

~~2.3 Le balisage côtier et les signaux flottants auxiliaires doivent, si possible, fonctionner jusqu'au moment où la navigation devient tout à fait impossible à cause des glaces.~~

2.43 Les signaux flottants⁵ doivent être installés de façon à assurer la sécurité de la navigation des bateaux sur le chenal.

2.54 Les bouées doivent être insubmersibles y compris en cas de tempête, et leur corps doit donc être étanche ; elles doivent non seulement flotter mais aussi être stables, c'est-à-dire conserver, autant que possible, une position verticale et ne pas trop s'incliner sous l'effet des vagues et du vent.

2.65 La condition fondamentale que doit remplir le schéma de l'installation ~~des signaux de balisage~~ est d'assurer à la flotte la sécurité et la continuité du trafic, jour et nuit, pendant toute la saison de navigation et de donner au conducteur des indications claires, non équivoques, sur le sens et les limites du chenal.

2.76 **Le schéma de l'installation doit être élaboré** ~~Les signaux de balisage doivent être disposés de façon à permettre une combinaison rationnelle des signaux côtiers et flottants utilisés. Lors de l'établissement du schéma, du choix de leur disposition~~, il convient de se baser sur les conditions nautiques, hydrographiques et

⁸ Note du secrétariat: versions française et russe seulement.

hydrométéorologiques concrètes, sur la nécessité de garantir les dimensions de chenal fixées et de créer les conditions requises pour la sécurité et la continuité de la navigation de tous les bateaux **fluviaux**⁹ et si nécessaire des navires maritimes.

2.87 Les signaux côtiers servent à orienter le conducteur et à indiquer le sens du chenal². ~~Le balisage flottant~~ **Les signaux flottants complètent le balisage côtier les signaux côtiers** dans les secteurs où, afin d'assurer la sécurité de la navigation, il est indispensable d'indiquer non seulement le sens du chenal² mais aussi ses limites, et de baliser les endroits où se trouvent des obstacles.

2.98 En dressant le schéma de l'installation ~~Dans le choix de la disposition~~ des signaux de balisage, il convient de tenir compte des exigences suivantes:

- a) Seuls les signaux prévus aux annexes 7 et 8 du CEVNI sont à utiliser pour baliser le chenal et régler la navigation; à titre exceptionnel, on peut également utiliser des signaux côtiers spéciaux complémentaires, à condition toutefois que ces signaux ne soient pas en contradiction avec ceux figurant dans le CEVNI;
- b) Les dimensions du chenal balisé doivent correspondre aux dimensions publiées par les autorités compétentes;
- c) Le choix de l'emplacement des signaux doit se faire sur la base des mesures les plus récentes, de l'expérience acquise et aussi des données disponibles en ce qui concerne l'état du chenal, les points critiques, les niveaux de l'eau, etc.;
- d) Les signaux et les feux de balisage doivent être visibles à tout niveau d'eau, de tous les points du chenal² et aussi longtemps qu'ils sont nécessaires pour l'orientation du conducteur;
- e) Dans le **schéma de l'installation** ~~plan de balisage~~ doivent figurer des renseignements sur le type de signal installé, la berge/bordure sur laquelle le signal est placé et la position kilométrique de l'installation, ainsi qu'un récapitulatif de tous les signaux flottants⁷ et côtiers utilisés dans le cadre du balisage.

2.409 Si une baisse du niveau survient par la suite, on procède également, sur certaines sections de fleuve, à des sondages de reconnaissance afin de vérifier si l'emplacement des signaux est adéquat et d'établir s'il y a lieu de compléter le balisage par de nouveaux signaux.

2.410 La fréquence de ces sondages est déterminée par les changements du niveau des eaux. Plus la baisse du niveau est rapide, plus les sondages doivent être fréquents.».

V. Projet d'amendement relatif au Chapitre 3

8. Introduire les modifications suivantes au Chapitre 3:

«3. VISIBILITÉ DES SIGNAUX ET DES FEUX

3.1 Quelle que soit la position du bateau par rapport au signal ou au feu de balisage, les caractéristiques du signal ou feu doivent rester inchangées. Ces caractéristiques sont, pour les signaux de jour, la forme (voyant) et la couleur et, pour les signaux de nuit, le type¹⁰ et la couleur des feux.

⁹ Note du secrétariat: version française seulement.

¹⁰ Note du secrétariat: «le type» pourrait être remplacé par «la rythmicité», d'après le document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

3.2 Les formes² et les couleurs des voyants ainsi que les types et les couleurs des feux sont définis en détail aux annexes 7 et 8 du CEVNI.

3.3¹¹ On trouvera des croquis de ces signaux et leurs ~~délimitations~~ **dimensions** minimales à l'Appendice 1 des présentes Directives. La numérotation des croquis correspond à celle des signaux figurant aux annexes 7 et 8 du CEVNI.

Conditions de visibilité et dimensions des signaux

3.4 L'exigence fondamentale à laquelle doit répondre le balisage est la garantie, de jour comme de nuit, d'une bonne visibilité de tous les signaux.

3.5 **En conformité avec les Recommandations de l'AIMS¹²**, la notion de visibilité des signaux **et des feux** comprend trois degrés:

a) Premier: ~~à cause de la distance, sur le fond environnant on perçoit à la place du signal une tache, sans que l'on puisse en distinguer la forme et la couleur (image en pointillé) le signal est visible à l'œil nu. La signification du signal n'est pas encore identifiable (visibilité simple);~~

b) Deuxième: le signal est visible, ~~ses contours et sa forme se distinguent, mais sa couleur reste indistincte et identifiable sans ambiguïté conformément au croquis figurant dans le CEVNI (identification);~~

c) Troisième: ~~tant la forme que la couleur du signal se voient distinctement le signal est identifiable et ressort sur le fond environnant (remarquable visuellement immédiatement).~~

Les signaux qui doivent impérativement être vus par le conducteur à une certaine distance («interdiction de passer», «obligation d'observer une vigilance particulière», etc.) devraient assurer une visibilité (grâce à leurs dimensions propres) de deuxième ou troisième degré. Le type et les dimensions des signaux devraient être choisis en conséquence.

Le troisième degré est exigé lorsque le signal ou le feu sont identifiables en principe mais qu'en raison du fond environnant (existence de constructions ou d'un grand nombre de sources lumineuses), ils peuvent ne pas être facilement remarqués de nuit.

3.6 ~~La visibilité d'un signal, comme de tout autre objet, dépend en premier lieu de la grandeur de l'angle visuel, du contraste des couleurs et des luminosités et des conditions atmosphériques. Le degré de visibilité dépend des conditions suivantes:~~

Signaux:

- Angle visuel sous lequel l'œil voit le signal;
- Contraste et différences entre les couleurs du signal;
- Eclairage (y compris naturel, de jour) et conditions atmosphériques;

Feux:

- Intensité lumineuse;

¹¹ Note du secrétariat: ECE/TRANS/SC.3/2015/5 prescrit non seulement les croquis et les dimensions minimales, mais également leur exécution technique afin d'être en conformité avec les annexes 1 à 4.

¹² Note du secrétariat: les amendements aux paragraphes 3.5–3.7 sont basés sur le Guide n° 1094 Sur Les Marques de jour comme Aide à la Navigation de l'AIMS, Édition 1, décembre 2012.

- Feux concurrentiels et éclairage de l'environnement;
- Conditions atmosphériques.

Conditions de visibilité et dimensions des signaux

3.7 Afin d'assurer une visibilité du premier degré, le signal doit être visible avec un angle visuel **supérieur à de 1' minute angulaire** de jour ~~et de 10' de nuit¹³~~ **et disposer d'un contraste suffisant par rapport à l'environnement**. La forme précise et la couleur du signal (visibilité du deuxième et du troisième degré) ne peuvent être identifiées que lorsque l'angle visuel est encore plus **grand ou lors d'une réduction de la distance L jusqu'à l'objet observé**.

3.8 De jour, ~~l'angle de visibilité le plus grand doit être compris entre 3,5° et 5° pour les formes simples (carrés, triangles, cercles, etc.)~~ **l'angle visuel minimal exigé pour identifier des formes simples (cylindre, cône, sphère) varie entre 3 et 5 minutes angulaires** et entre 5° et 8° **minutes angulaires** pour les formes complexes (nombres, lettres, etc.). ~~Afin que le conducteur puisse reconnaître la forme du signal (sans instrument optique) à des distances et dans des conditions de visibilité appropriées, il ressort de ce qui précède que la formule suivante peut être utilisée pour calculer les dimensions du signal.~~ **Pour permettre aux conducteurs d'identifier une** marque de jour à l'œil nu (sans instruments optiques auxiliaires de rapprochement) à des distances et dans des conditions de visibilité correspondantes, la formule suivante peut être utilisée pour calculer les dimensions minimum exigées des formes simples et complexes:

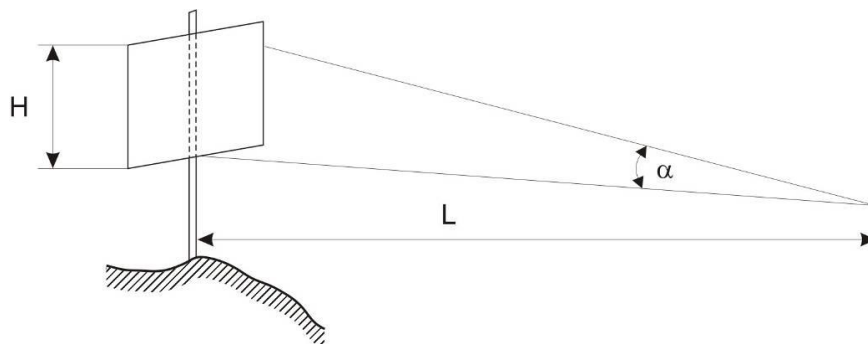
$$H = L \cdot \operatorname{tg} \alpha \cong L \cdot \sin \alpha$$

H (m) – hauteur du signal ;

L (m) – distance ;

α (°) – angle visuel.

Figure 1a



Les valeurs **numériques** de H (m) en fonction de L (m) et de α (°) sont présentées au tableau 1.

¹³ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être confirmer qu'une marque de jour est invisible la nuit à moins qu'elle soit éclairée; dans ce cas, l'éclairage devrait être installé de façon telle que la visibilité de nuit soit égale à celle de jour.

Tableau 1

	α	$L (m)$				
		500	1 000	2 000	3 000	4 000
<i>Pour les signaux⁵ de forme simple (cylindre, cône, sphère, etc.)</i>	3	0,44	0,87	1,74	2,61	3,48
	4	0,58	1,16	2,32	3,48	4,64
	5	0,73	1,45	2,90	4,35	5,80

Comme l'indique le tableau 1, la forme d'un signal d'une hauteur $H = 0,5$ m est reconnaissable à une distance $L = 500$ m, avec un angle visuel de $\alpha = 4^{\circ 41'}$; lorsque $L = 1\,000$ m, alors $H = 1$ m, etc.

Si des figures simples (points, lignes, flèches) sont dessinées sur le signal, une réduction de la visibilité de 15 % doit être prise en compte ; si ces figures sont complexes, la réduction est de 30 %.

3.9 À titre d'exemple, on trouvera à l'Appendice² 1 des présentes Directives des valeurs minimales relatives aux signaux et aux bouées figurant aux annexes 7 et 8 du CEVNI. Les caractères alphanumériques figurant sur les signaux ~~de circulation~~ devraient avoir valeur de normes.

La hauteur des lettres, chiffres et symboles analogues devrait être au moins égale à un cinq centième de la plus grande distance à laquelle ils doivent être lus et l'épaisseur de trait devrait être au moins égale au septième de cette hauteur¹⁴.

Pour les signaux côtiers, la hauteur entre le bord inférieur du panneau et ~~le sol~~ **la base du signal de base** doit être au moins égale à 3 m. **Sur les secteurs où le relief du site l'exige, une hauteur de 2 m est acceptée**¹⁵. Au niveau haut des eaux, la hauteur entre le niveau d'eau et le bord inférieur du panneau **du signal de base** doit être au moins égale à 1,5 m¹⁶.

3.10 En ce qui concerne les signaux prévus à l'annexe 8 du CEVNI, les bouées non lumineuses et les panneaux des signaux côtiers non lumineux doivent être recouverts de matériau réfléchissant. Les bouées lumineuses et les panneaux des signaux côtiers lumineux peuvent l'être. Les couleurs de ces matériaux doivent correspondre à celles établies pour les feux des bouées lumineuses ou pour les panneaux². En tout état de cause, la figure des bouées lumineuses doit être enduite d'une peinture réfléchissante¹⁷.

3.11 Pour assurer la bonne visibilité des signaux côtiers, leurs dimensions sont déterminées en fonction de leur destination, de la distance entre le chenal et les rives, du caractère de la région et aussi des caractéristiques ou d'autres conditions spécifiques du secteur donné.

3.12 La bonne visibilité du signal dépend du contraste entre la luminosité du signal et le fond. Cette considération doit être prise en compte lors du choix de l'emplacement des signaux⁷. Par exemple, si l'on considère deux panneaux, l'un rouge et l'autre blanc, installés l'un à côté de l'autre sur un fond clair, le panneau

¹⁴ Texte provenant de la Résolution n° 22, «SIGNI – Signalisation des voies de navigation intérieure», ci-après: SIGNI.

¹⁵ Note du secrétariat: cette phrase était manquante dans la version française.

¹⁶ **Si cette exigence ne peut être satisfaite en raison des conditions locales, les autorités compétentes peuvent prescrire d'autres exigences pour assurer une bonne visibilité.**

¹⁷ Note du secrétariat: cette phrase était manquante dans la version russe.

rouge est plus visible et de plus loin que le panneau blanc, alors que, sur un fond sombre, le panneau blanc est plus facile à distinguer que le rouge.

3.13 La visibilité des signaux figurant à l'annexe 7 du CEVNI réglant la navigation sur la voie navigable doit être assurée de nuit au moyen de l'éclairage de ces signaux par des feux blancs fixes dirigés, fonctionnant sans interruption et installés de façon que leur lumière ne gêne pas le conducteur¹⁸.

S'il n'est pas possible d'utiliser l'éclairage électrique, les panneaux des signaux doivent être recouverts de matériau réfléchissant de couleur correspondante, le symbole représenté devant être bien visible pour les bateaux.

3.14¹⁹ En cas d'éclairage des panneaux, il convient de veiller à ce que la nuance de leur couleur reste inchangée. La luminance du signal perçu, comme celle de tout objet, dépend non seulement de l'éclairage mais aussi de la capacité qu'à la surface du signal de refléter les ondes lumineuses tombant sur elle. Il faut en tenir compte lors de la peinture des signaux, qui doit être exécutée de manière telle que la surface du signal soit lisse et reflète bien la lumière, et non pas mate et recouverte d'une couche de peinture inégale.

Conditions de la visibilité des feux

3.15 Dans certains cas, des éclairages de nuit peuvent être prévus (éclairage de la partie inférieure d'un pont, des piles d'un pont, des abords d'une écluse, d'une section d'un canal, etc.). Ces éclairages peuvent être employés pour compléter la signalisation. Les éclairages doivent être conçus de façon à éviter l'éblouissement²⁰.

3.16²¹ Pour la détermination de l'intensité lumineuse d'un feu, il est recommandé de se conformer à l'Appendice 7 de la Résolution n° 61 ~~du Groupe de travail des transports par voie navigable~~ de la CEE-ONU-«Recommandations relatives à des prescriptions techniques harmonisées à l'échelle européenne applicables aux bateaux de navigation intérieure»²².

¹⁸ Les autorités compétentes peuvent lever ces obligations.

¹⁹ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être prendre une décision concernant la révision de ce paragraphe en tenant compte du paragraphe 19 du document ECE/TRANS/SC.3/WP.3/2016/4.

²⁰ Texte provenant de la SIGNI.

²¹ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être prendre une décision concernant la révision des paragraphes 3.16 à 3.18 en tenant compte du paragraphe 19 du document ECE/TRANS/SC.3/WP.3/2016/4.

²² À l'image du renvoi figurant dans la SIGNI, il serait également possible de renvoyer à la ~~Recommandation sur la détermination de l'intensité lumineuse des feux de signalisation maritime de l'AISM (décembre 1977), publiée dans le Bulletin n° 75-1978-3 de~~ **Recommandation E-200 sur les feux de signalisation maritime de l'AISM.**

3.17 Comme l'intensité lumineuse devrait être plus forte pour les feux dont la couleur est produite par l'application de filtres, une source lumineuse plus puissante s'avère nécessaire. L'intensité de la source de lumière calculée dans des conditions de brume légère est indiquée au tableau 2:

Tableau 2

Visibilité (m)	Intensité lumineuse (cd)		Intensité de la source de lumière (cd)	
	Feu blanc	Feu blanc	Feu rouge	Feu vert
500	0,06	0,06	0,40	0,60
1 000	0,25	0,25	1,70	2,50
2 000	1,40	1,40	9,30	14,00
3 000	4,20	4,20	28,00	42,00
4 000	9,80	9,80	65,00	99,00
5 000	20,00	20,00	133,00	200,00

3.18 La durée de l'éclat d'un feu de signalisation ne doit pas être inférieure à 0,5 seconde. Les éclats plus courts, même fréquents, fatiguent les yeux du conducteur et le gênent dans l'orientation. D'autre part, les éclats longs mais rares gênent également l'orientation, car pendant qu'il attend l'éclat suivant, le conducteur n'est plus sûr de s'être engagé dans la direction voulue.

3.19 ~~Les caractéristiques détaillées des feux de signalisation utilisés figurent~~ **Les feux de signalisation sont identifiés selon leurs caractéristiques. La caractéristique est donnée par la couleur des feux et la rythmicité de la source lumineuse conformément à l'annexe 8 du CEVNI.**

Obligation de ne pas causer de gêne au trafic routier et ferroviaire

3.20 Les signaux de balisage doivent être installés de façon que leurs feux ne gênent pas la circulation d'autres modes de transport si la route passe à proximité du fleuve.

3.21 Si une route ou une voie ferrée passe à proximité du fleuve, l'installation de tous les signaux susmentionnés doit s'effectuer de concert avec les autorités compétentes.».

VI. Projet d'amendement relatif au Chapitre 4

9. Introduire les modifications suivantes au Chapitre 4:

«4. MODE D'INSTALLATION DES SIGNAUX DE BALISAGE DANS DES SECTIONS CARACTÉRISTIQUES DU FLEUVE

4.1 Généralités

4.1.1 Les orientations possibles des signaux sont au nombre de deux, à savoir:

- a) Parallèle à l'axe du chenal²;
- b) Perpendiculaire à l'axe du chenal².

4.1.2 Les signaux de type a) sont surtout des signaux d'interdiction ou d'indication, qui sont placés sur le côté du chenal², auquel cette interdiction ou cette indication s'applique.

Les signaux côtiers qui sont utilisés dans la navigation à double sens (**vers l'amont et vers l'aval**)⁹ doivent être orientés comme il est indiqué à l'alinéa a). Dans certains cas (meilleure visibilité), l'angle formé par le signal et l'axe du chenal peut être égal ou inférieur à 10° (fig. 1, signal a).

4.1.3 La plupart des signaux sont **orientés tel qu'indiqué au des signaux de type point b)**, ~~qui et ils~~⁹ ne s'appliquent généralement pas à un seul côté du chenal². Ces signaux sont placés perpendiculairement à l'axe du chenal² de manière à être vus par un usager naviguant.

Les signaux côtiers qui sont utilisés dans la navigation unidirectionnelle (**vers l'amont ou vers l'aval**)⁹ doivent être orientés comme il est indiqué à l'alinéa b). Dans certains cas (meilleure visibilité), l'angle formé par le signal et l'axe du chenal ne doit pas être inférieur à 60° (fig. 1, signal c).

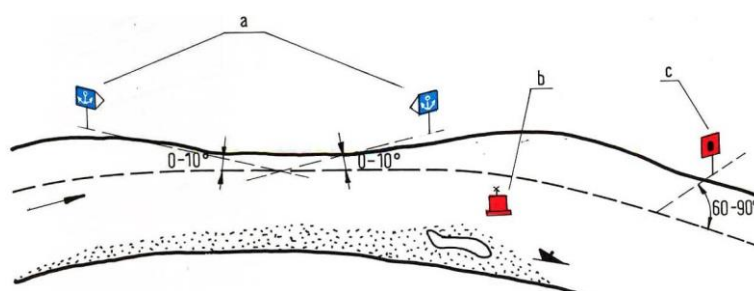
4.1.4 L'utilisation de tel ou tel signal flottant⁷ ou côtier et **le mode de**⁹ son installation dépendent d'une part des particularités locales du fleuve (vitesse du courant, variation des niveaux, sinuosité, largeur du lit, présence de seuils, de bras, d'îles, etc.) et, d'autre part, de la densité du trafic sur le secteur en question, ainsi que de la forme et des dimensions des convois.

4.1.5 L'emplacement de chaque signal flottant⁷ indiquant le côté du chenal² doit être déterminé sur la base du schéma de l'installation ~~des signaux~~ dressé en fonction des résultats des mesurages. Les profondeurs dans les limites de la largeur de chenal balisé ne doivent en aucun cas être inférieures à la profondeur minimale annoncée pour le secteur donné.

4.1.6 Lors de l'installation des signaux flottants, il est indispensable de tenir compte du sens du courant. Si le courant va en direction d'un **danger nautique** (obstacle), le signal doit toujours être placé à une grande distance ~~du danger nautique (obstacle)~~³, mais si, par contre, il s'en éloigne, le signal doit être placé plus près.

4.1.7 Les obstacles se trouvant sur les bords² du chenal sont toujours balisés par des signaux flottants⁷. Dans le cas où l'obstacle est indiqué par un seul signal, celui-ci doit être placé à l'extrémité amont de l'obstacle, du côté du chenal (fig. 1, signal b).

Figure 1



4.1.8 En principe, les bouées lumineuses ou non lumineuses² servent à baliser les extrémités amont et aval des seuils, ~~des les~~⁹ bancs qui rétrécissent le chenal², ~~des mouilles sur les secteurs méandreux, des les~~ bancs côtiers s'avancant jusqu'au chenal², ~~des les~~ amas de pierres, ~~des les~~ écueils, ~~des les~~ ouvrages hydrotechniques, ainsi que ~~des les~~ dangers ou obstacles sous-eau (épaves, ancras, etc.).

4.1.9 Les jalons et les espars sont utilisés en tant que signaux auxiliaires complétant les bouées, pour mieux indiquer les limites du chenal² ~~navigable~~⁹ sur des seuils difficiles et pour baliser des obstacles sous-eau. Dans certains cas et sur certains secteurs, les bouées peuvent être remplacées par des jalons ou des espars.

4.1.10 Pour éviter l'endommagement des bouées en période de charriage de glaces, on les remplace par des espars ou des jalons.

4.1.11 Sur les secteurs où la navigation a lieu de jour comme de nuit, les bifurcations, les jonctions et l'axe⁷ du chenal, ainsi que les obstacles nautiques se trouvant dans les limites du chenal doivent être balisés par des bouées lumineuses² ou par **des signaux côtiers et** des feux côtiers. Les signaux flottants⁷ doivent être installés à une profondeur et une distance de l'obstacle telles que la sécurité et la facilité du mouvement des bateaux soient garanties pendant la nuit et par mauvaise visibilité.

4.1.12 Sur les secteurs où le ~~chenal~~ **lit**³ est étroit on utilise de préférence le balisage côtier⁷.

4.1.13 Chaque signal côtier⁷ est établi après une reconnaissance des lieux et à l'endroit le plus approprié. Il convient de prendre en considération la nécessité d'assurer la visibilité du signal à tous les niveaux d'eau.

4.1.14 Lorsque la bonne visibilité du symbole du signal doit être assurée sur une grande distance, tant pour les montants que pour les avalants, on peut installer sur la perche du signal deux panneaux disposés en angle, l'un tourné vers l'amont et l'autre vers l'aval.

4.1.15 Dans le choix de l'emplacement d'un signal côtier⁷, il y a lieu de tenir compte de la nécessité d'assurer la facilité de son entretien et de le protéger contre **les glaces et**⁹ ~~les crues et les glaces.~~

4.1.16 Avant d'installer un signal côtier, il faut toujours mesurer la profondeur dans la zone s'étendant devant le signal et dans la direction qu'il indique.

4.1.17 En règle générale, l'objectif à réaliser est que seul le réseau des signaux côtiers⁷ assure l'indication ininterrompue de la position du chenal, tandis que les signaux flottants⁷ aident le conducteur à déterminer les limites du chenal ~~navigable~~⁹.

4.2 *Balisage des secteurs **méandreaux de mouille***

4.2.1 *Installation des signaux de traversée et des feux côtiers²*

4.2.1.1 Dans les **secteurs méandreaux mouilles**, on peut utiliser des signaux de traversée et des feux côtiers pour indiquer que le chenal passe d'une rive à l'autre (signaux 4.C, 4.D, 5.C, 5.D de l'annexe 8 du CEVNI).

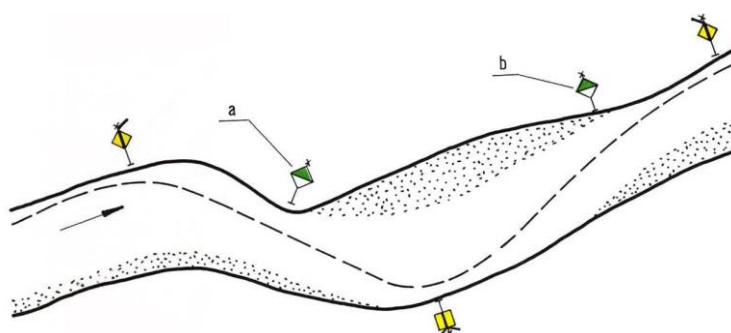
4.2.1.2 Les ~~mouilles sont balisées par des feux côtiers et des~~ signaux de traversée **et les feux côtiers et sont installés** lorsque le chenal² a une largeur suffisante et que la sécurité y est assurée, et quand une indication approximative de la direction suffit².

4.2.1.3 Les feux côtiers et les signaux de traversée doivent être choisis de manière à différencier les traversées du chenal en fonction de leur longueur, c'est-à-dire en fonction de la distance entre deux signaux voisins. La longueur de la traversée est une notion relative car elle dépend de la largeur du chenal.

4.2.1.4 L'efficacité des feux côtiers et des signaux de traversée est maximale sur des distances de 3 km au plus. Sur ces sections, les feux côtiers (sans signaux flottants⁷⁾) et les signaux de traversée peuvent être installés lorsque la largeur navigable est plus de deux fois² supérieure à la largeur minimale du chenal prescrite pour ce secteur particulier. Si la largeur navigable² est inférieure à la largeur minimale du chenal² prescrite pour un secteur particulier, les feux côtiers (sans signaux flottants) et les signaux de traversée ne peuvent être installés sur des distances supérieures à 1–1,5 km.

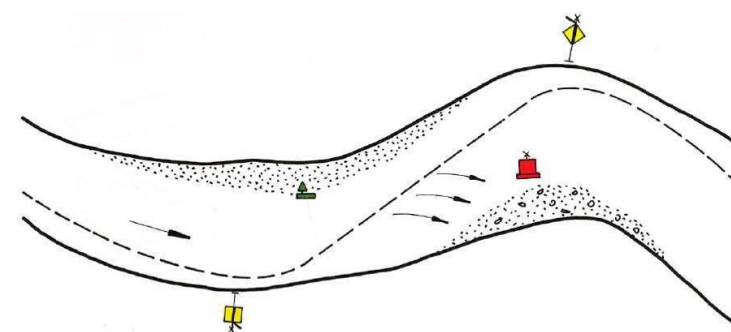
4.2.1.5²³ Lorsque la distance entre deux signaux de traversée voisins est supérieure à la visibilité calculée et que ~~la ligne de navigation le chenal~~ passe à proximité de la rive, le ~~signal~~ feu côtier lumineux, qui marque également la position ~~de cette ligne du chenal~~, doit être installé entre les deux signaux de traversée voisins (fig. 2, signal a). Un ~~signal~~ feu côtier lumineux³ doit également être installé lorsque le chenal² passe à proximité de la rive (fig. 2, signal b).

Figure 2



4.2.1.6 Lorsque la direction du courant forme un angle avec le chenal, en cas de fort vent de travers ou en présence d'un phénomène analogue, le chenal² peut être balisé au moyen de marques de navigation supplémentaires en fonction des conditions locales (fig. 3).

Figure 3



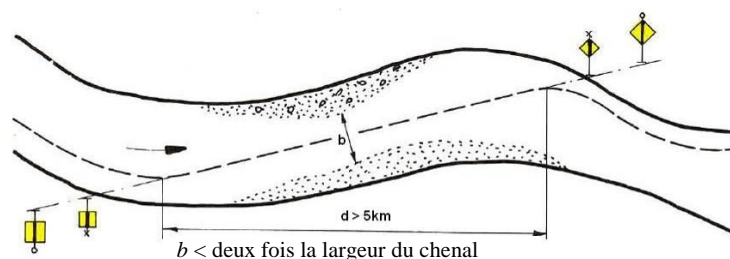
²³ Note du secrétariat: ce paragraphe a été supprimé dans le document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

4.2.1.7²⁴ Si, dans le cas de traversées plus longues, le chenal² croise la partie centrale du cours d'eau ou passe abruptement d'une rive à l'autre, alors deux signaux de traversée peuvent être installés de chaque côté du chenal afin de mieux baliser la traversée, comme il est indiqué à la figure 4.

Il est préférable d'installer deux signaux de traversée de chaque côté du chenal en cas de sections rectilignes d'une longueur supérieure à 5 km, où la largeur navigable est inférieure à deux fois la largeur minimale du chenal prescrite pour le secteur en question. Dans ce cas, et lorsque la configuration de la rive le permet, les signaux de traversée doivent être placés aux deux extrémités de la traversée (fig. 4).

Deux signaux de traversée doivent également être installés de chaque côté du chenal² lorsque celui-ci est rétréci en raison de certains obstacles à la navigation ou d'autres dangers **marqués par des signaux flottants**^{7,8}.

Figure 4

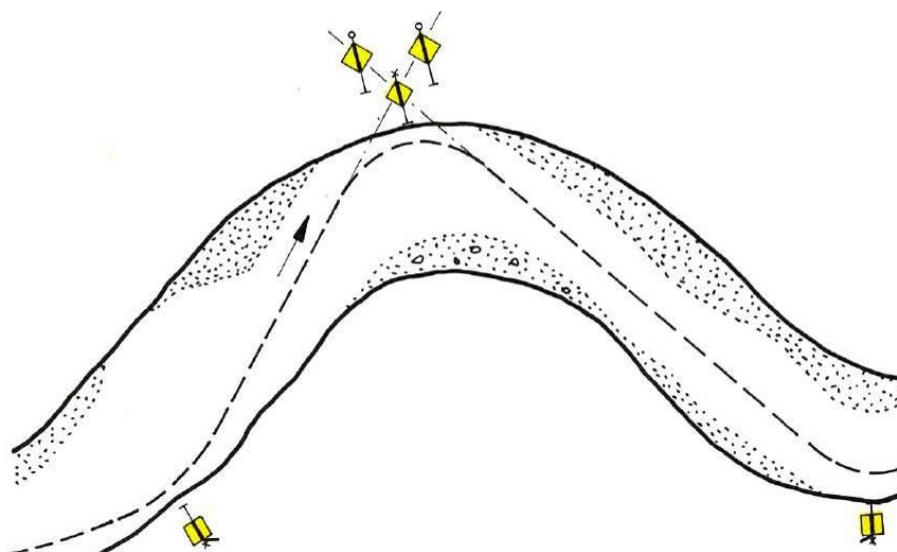


4.2.1.8²⁵ Dans les sections où ~~la ligne de navigation~~ **le chenal** retransverse vers la rive opposée immédiatement après une première traversée, trois signaux de traversée (le signal antérieur devrait être composé de deux panneaux) doivent obligatoirement être installés (fig. 5). Dans ce cas, les feux des signaux de traversée postérieurs devraient être dirigés exactement dans l'axe du chenal: l'un vers l'amont, l'autre vers l'aval.

²⁴ Note du secrétariat: il est proposé de remplacer ce paragraphe par le texte du paragraphe 4.2.1.6 du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

²⁵ Note du secrétariat: il est proposé de remplacer ce paragraphe par le texte du paragraphe 4.2.1.7 du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

Figure 5



4.1.2.9 Le rapport entre les signaux antérieurs et les signaux postérieurs sur les routes à angle mort d'une longueur inférieure à 4 km est présenté au tableau 3.

Tableau 3

L (m)	d (m)	h_o (m)	a (m)	$2a$ (m)
200	17	8,50	2,6	5,0
300	25	8,70	4,0	8,0
400	33	8,85	5,2	10,5
500	42	9,00	6,5	13,0
600	50	9,10	8,0	16,0
700	58	9,20	9,0	18,0
800	67	9,35	10,0	20,0
900	75	9,50	12,0	24,0
1 000	83	9,60	13,0	26,0
1 500	125	10,25	19,0	38,0
2 000	166	10,90	26,0	52,0
2 500	207	11,50	33,0	66,0
3 000	250	12,15	39,0	78,0
3 500	290	12,75	46,0	92,0
4 000	330	13,40	52,0	104,0
> 4 000	760	14,20	25,0	50,0

Où (voir Figure 1b):

L (m) – distance maximale à laquelle les signaux de traversée peuvent être utilisés;

d (m) – distance entre le signal antérieur et le signal postérieur (égale à environ $1/12 L$);

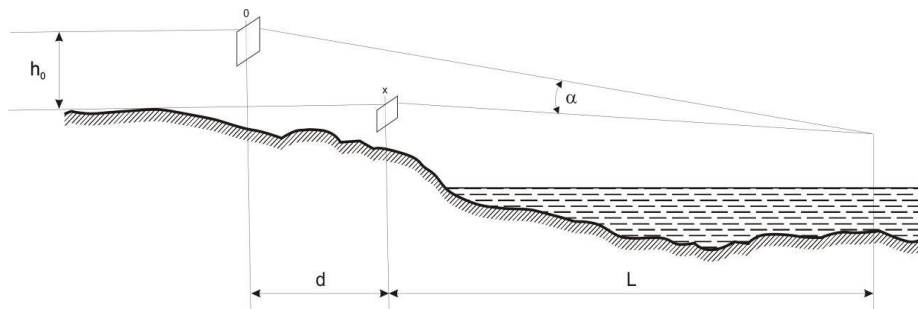
h_o (m) – hauteur entre les feux du signal antérieur et du signal postérieur;

a (m) – distance nécessaire au bateau pour rectifier son cap s'il ne suit pas la traversée;

α (°) – angle visuel.

Dans le tableau 3, on part en outre de l'hypothèse que le regard de l'observateur se trouve à 5 m au-dessus du niveau de l'eau et que le feu du signal le plus bas (signal antérieur) se trouve à 8 m au-dessus du niveau de l'eau.

Figure 1b



La valeur « a »², qui indique la précision de la route, est importante pour la navigation dans un chenal étroit. En principe, la précision augmente lorsque le bateau s'approche des signaux de traversée.

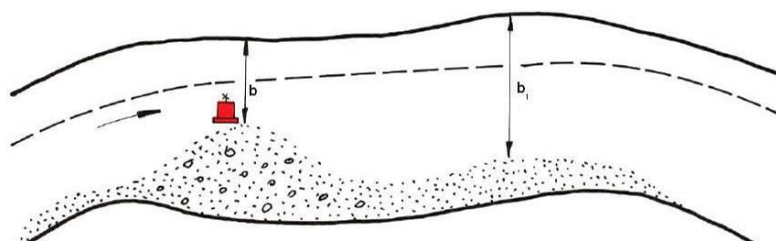
Afin que les feux et signaux de traversée puissent être vus correctement ~~de nuit~~, l'angle visuel α (°) ne doit pas être inférieur à 4^e minutes angulaires selon la verticale³.

4.2.2 Installation des signaux flottants⁷

4.2.2.1 Dans les secteurs ~~de mouille~~ **méandreaux** où le chenal passe au milieu du lit, longe une rive ou passe doucement d'une rive à l'autre, on utilise des signaux flottants **Error! Bookmark not defined.** pour baliser les formations du lit ou les obstacles, tant naturels qu'artificiels, qui se trouvent sur les côtés du chenal (bancs, grèves, îlots, pierres, épaves, restes de ponts, etc.), quand ces obstacles s'avancent vers le chenal et en réduisent la largeur (fig. 6).

Ces obstacles sous-eau sont balisés dans les secteurs ~~de mouille~~ **méandreaux** par des signaux flottants⁷ si, dans les limites de la largeur indiquée ci-dessus, la profondeur sur ces obstacles ne dépasse pas la profondeur minimale annoncée pour le secteur. Si l'obstacle n'est pas très large, un signal flottant⁷ lumineux est installé sur sa partie amont. Sur sa partie aval on peut installer un jalon ou un espar, en fonction de la longueur de l'obstacle.

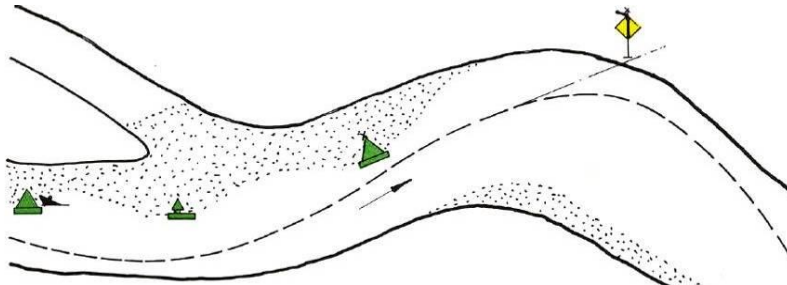
Figure 6



$b < \text{deux fois la largeur du chenal}$ $b_1 > \text{deux fois la largeur du chenal}$

4.2.2.2 Les signaux flottants⁷ balisant les obstacles sous-eau de longueur considérable sont installés de façon que les parties situées le plus près du chenal² soient balisées par des signaux lumineux² entre lesquels sont placés des signaux non lumineux, ce qui permet de baliser complètement l'obstacle donné (fig. 7).

Figure 7



4.2.2.3²⁶ Dans la partie du lit où la rive opposée à celle que suit le chenal² est bordée d'un banc côtier le long duquel par eau calme la navigation vers l'amont est opportune, le banc est balisé par des signaux flottants⁷ indépendamment de la largeur du lit⁷.

4.2.2.4 Dans les ~~mouilles~~ **secteurs méandreaux**, le système de balisage côtier en période de hautes eaux reste en général le même qu'en période d'étiage, excepté dans les secteurs où, lors des hauts niveaux, il est utile de chercher un autre chenal, aux qualités nautiques meilleures. Dans ce cas, le chenal² choisi doit être balisé de manière appropriée.

4.3 *Balisage des hauts-fonds*²⁷

4.3.1 Le même principe que celui énoncé dans les autres sections selon lequel une série de marques doit assurer le balisage continu du chenal² doit s'appliquer aux hauts-fonds.

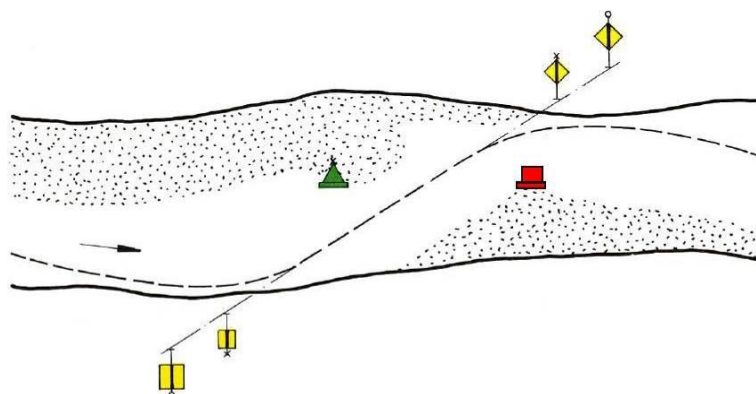
Le chenal² sur hauts-fonds peut être balisé au moyen de signaux de traversée, de signaux côtiers² et de signaux flottants⁷.

4.3.2 Les hauts-fonds se succédant en alternant d'une rive à l'autre peuvent également être balisés au moyen de signaux de traversée, la largeur de navigation devant être suffisante pour que les bateaux naviguent en ligne droite (fig. 8).

²⁶ Note du secrétariat: ce paragraphe a été supprimé dans le document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

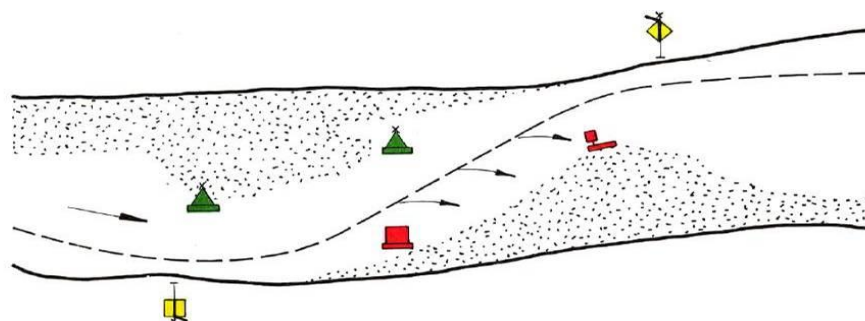
²⁷ Note du secrétariat: dans la version anglaise, une correction du terme «haut-fond» est proposée pour cette section.

Figure 8



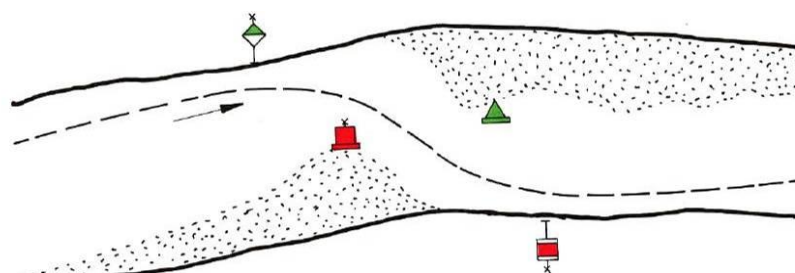
4.3.3 Les chenaux² passant sur des hauts-fonds sont généralement balisés au moyen de signaux flottants (fig. 8 et 9).

Figure 9



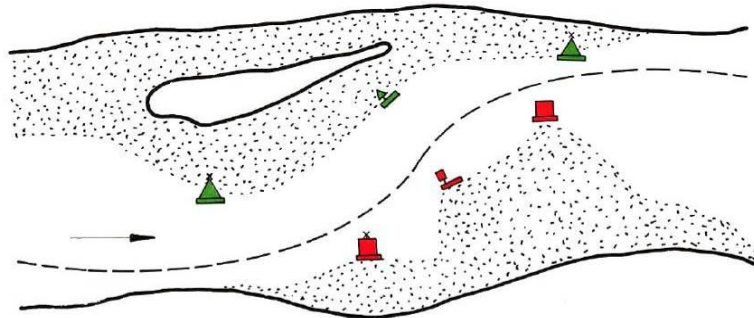
4.3.4 Si le chenal passe, en ligne droite, entre des bancs de sable qui s'avancent profondément dans le lit de la rivière, au moins deux signaux flottants⁷ doivent être installés à l'entrée et à la sortie de cette section: le premier au niveau du banc de sable amont, le second au niveau du banc de sable aval (fig. 10).

Figure 10



4.3.5 Si le chenal² n'est pas rectiligne dans la section située entre les bancs de sable, des signaux flottants⁷ supplémentaires doivent être installés (fig. 11).

Figure 11



4.3.6²⁸ Des signaux **flottants** supplémentaires doivent être placés à l'entrée et à la sortie des sections **difficiles** ~~où les avec~~ bancs de sable ~~sont de configuration~~ ~~irrégulière~~, qui sont également caractéristiques de l'arrivée d'affluents.

4.3.7 Lorsqu'il est impossible d'installer des signaux **côtiers** de traversée, le chenal² **traversant le seuil**³ peut être balisé au moyen de signaux flottants⁵, d'un côté ou des deux², en fonction de sa largeur et des conditions hydrologiques.

4.4 *Balisage² à l'approche des ponts et balisage des passes **navigables**⁹ de pont*

4.4.1 Le passage des bateaux et des convois à l'approche des ponts et par les passes **navigables**⁹ de pont demande une attention et des précautions toutes particulières de la part du conducteur par suite de l'étroitesse du chenal. Pour cette raison, le balisage² de ces sections doit être effectué avec le plus grand soin.

4.4.2 La condition fondamentale à remplir pour assurer la sécurité du passage des passes **navigables**⁹ de pont est de baliser la direction du chenal², et si nécessaire, également les côtés² du chenal. À cet effet, on peut utiliser – en dehors des panneaux et des feux prévus pour le balisage des passes **navigables**⁹ des ponts – des signaux flottants et côtiers⁷.

4.4.3 Le choix et l'emplacement des signaux **de balisage** dépendent dans chaque cas des conditions locales de la section où se trouve le pont.

4.4.4 L'installation des signaux de balisage² à l'approche des ponts et le balisage des passes **navigables**⁹ de pont doivent être effectués en respectant les conditions suivantes:

- a) Pour indiquer l'autorisation du passage par une passe **navigable**⁹ de pont, on utilise uniquement les signaux² A.10, D.1 ou D.2, définis à l'annexe 7 du CEVNI;
- b) L'installation des signaux de balisage doit être effectuée sur la base des mesures de la profondeur et du sens du courant, tant dans la proximité immédiate du pont que dans les sections à l'approche du pont;

²⁸ Note du secrétariat: il est proposé de modifier le texte afin d'harmoniser les trois versions linguistiques et de prendre en compte le paragraphe 4.3.6 du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

c) L'emplacement des signaux installés à l'approche d'un pont doit être modifié en temps utile, en fonction de la modification des conditions nautiques;

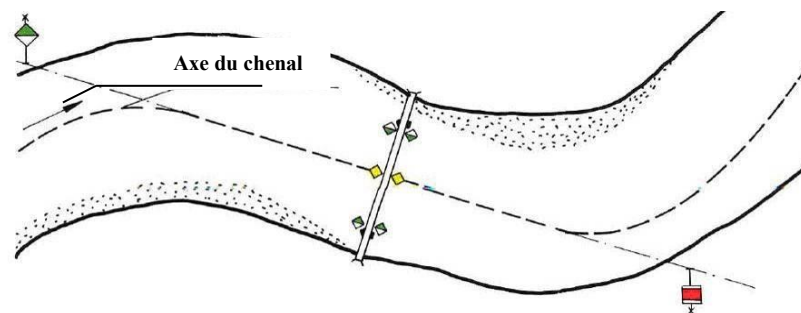
d) Si, à l'approche du pont ou ~~de la~~ dans la passe **navigable**⁹ de pont, le courant forme un angle avec le pont, provoquant **ainsi** des remous à proximité des piles du pont, les signaux flottants doivent être installés de manière à indiquer la direction des remous.

4.4.5 À l'approche des passes de pont, on peut installer des signaux flottants⁵ pour indiquer exactement la position du chenal².

4.4.6 **Les exemples suivants illustrent** le positionnement des signaux ~~côtiers ou flottants de balisage~~ mentionnés ci-dessus ~~balisant la section sur des secteurs~~ à l'approche des ponts:

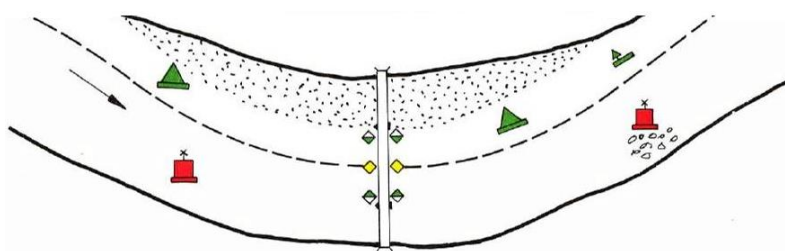
a) Si le pont se trouve dans un ~~coude du cours d'eau~~ **secteur méandreux**⁸, la direction que les bateaux doivent suivre pour passer sous le pont peut être balisée par des signaux côtiers (fig. 12).

Figure 12



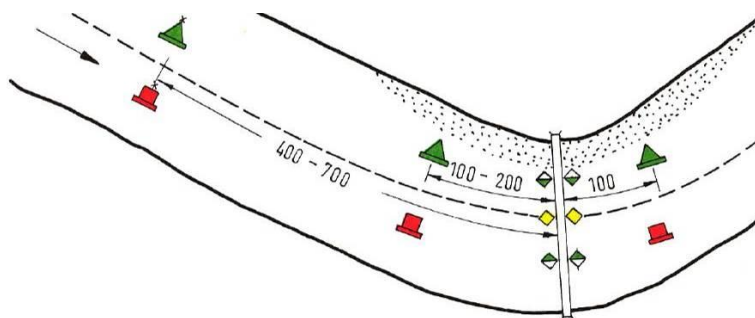
b) Si, lorsque l'inflexion du chenal est particulièrement marquée ou pour d'autres raisons, il n'est pas possible de procéder au balisage susmentionné, des signaux flottants (bouées, etc.), placés de façon que le bateau suive le courant, peuvent être utilisés (fig. 13).

Figure 13



c) Si le pont se trouve sur la section où le courant forme un angle avec le ~~chenal~~ **l'axe de la passe navigable**³, le balisage peut être effectué au moyen de deux paires de bouées en amont du pont. La paire de bouées à proximité du pont doit être placée à une distance de 100 m à 200 m en amont, l'autre paire, à une distance de 400 m à 700 m en amont. Les bouées les plus éloignées du pont doivent être placées de façon à marquer² le courant avec la paire située à proximité du pont. Une autre paire de bouées peut être installée en aval, à une distance de 100 m du pont (fig. 14).

Figure 14



4.5 Installation des signaux flottants⁵ limitant les lieux de stationnement

4.5.1 En cas d'intensification du trafic et d'accumulation importante des bateaux dans les bassins intérieurs des ports, **afin de limiter les endroits de stationnement⁹**, il convient d'installer des signaux flottants⁷ en dehors des signaux côtiers⁷. ~~il devrait être utilisé non seulement des signaux sur les berges pour limiter le nombre de postes à quai, mais aussi des signaux flottants.~~

4.6 Numéros de référence sur les balises²

4.6.1 L'emploi de caractères alphanumériques sur les balises² et de lettres majuscules est recommandé. Lorsque aussi bien des lettres que des chiffres sont utilisés, leur taille doit être la même. Si les combinaisons de ce type sont au nombre de deux, comme sur les marques² de jonction, elles doivent être séparées par un trait d'union.

4.6.2 La hauteur des caractères ne doit pas être inférieure à 200 mm, et ils doivent être blancs sur les balises rouges ou vertes, et noirs sur les balises jaunes.

4.6.3 Les caractères figurant sur une balise éclairée² peuvent être de couleur noire sur fond blanc. Les signaux sont généralement fixés sur des plaques d'identité spéciales. Il est recommandé que les caractères soient placés des deux côtés de la balise.».

VII. Amendement relatif au Chapitre 5

10. Le Groupe de travail souhaitera peut-être étudier le remplacement du texte du Chapitre 5 par le texte du Chapitre 5 issu du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5 ainsi que l'ajout d'un appendice identique à l'Appendice 5 du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5 (voir aussi la Section X).

VIII. Projet d'amendement relatif au Chapitre 6

11. Introduire les modifications suivantes au Chapitre 6:

«6. INSTALLATION DE RÉFLECTEURS RADAR SUR LES SIGNAUX DE BALISAGE ET SUR LES PASSES NAVIGABLES DES PONTS

6.1 Pour assurer leur bonne visibilité, il est utile de munir les signaux flottants et côtiers de réflecteurs radar.

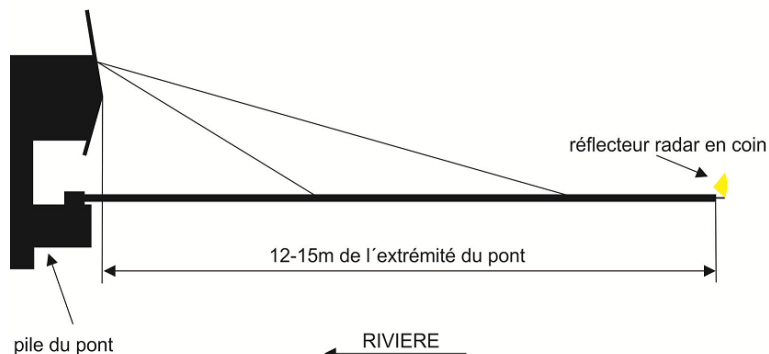
6.2 En installant des signaux de balisage munis de réflecteurs radar, il faut tenir compte de la distance limite entre le bateau et le signal du point de vue de la

perception du signal sur l'écran du radar. Cette distance ~~n'est pas toujours identique car elle~~ est fonction des caractéristiques techniques²⁹ des installations de radar **et de la capacité réfléchissante** des réflecteurs radar, ~~ainsi que~~ des conditions spécifiques du fleuve **et** ainsi que de la hauteur de l'antenne installée sur le bateau, ~~de même que~~ **et** de la hauteur du réflecteur radar, **ces deux dernières** par rapport au plan d'eau⁷.

6.3 Les bateaux et autres objectifs et objets flottants se trouvant à la surface de l'eau peuvent être perçus et distingués sur l'écran du radar nettement séparés les uns des autres en fonction des caractéristiques techniques²⁹ de l'installation de radar, de la distance jusqu'à l'objectif, de la distance entre les objectifs, etc. En général, à 1 km de distance, deux objets sont perçus nettement séparés l'un de l'autre quand la distance entre eux est d'environ 15 m³⁰.

6.4 ~~On sait par expérience que les passes et les piles des ponts ne sont pas toujours suffisamment perceptibles sur l'écran. Pour assurer le passage sans danger des passes de pont, il faut placer des deux côtés de la passe, à au moins 15-20 mètres en amont et en aval du pont, des bouées munies de réflecteurs radar ou baliser les passes de pont à l'aide de réflecteurs radar installés sur le pont même., à au moins 12-15 mètres de l'extrémité du pont Vu que la perceptibilité des piles des ponts sur l'écran du radar est ordinairement insuffisante, les piles des ponts destinées au passage des bateaux faisant route vers l'amont et vers l'aval, doivent être marquées soit par des bouées munies de réflecteurs radar situées à au moins 15-20 m devant le pont, soit par des réflecteurs radar installés sur la structure même du pont à au moins 12-15 m de la structure du pont (fig. 15). Le croquis du réflecteur radar recommandé et ses dimensions minimales sont~~ est présenté à l'Appendice 1.

Figure 15



6.5 Compte tenu de leur grande³¹ fiabilité, il faut s'efforcer de baliser les passes de pont à l'aide de réflecteurs radar, ~~axés fixés~~ à leur armature² à l'aide de supports.

²⁹ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être remplacer «caractéristiques techniques» par «caractéristiques fonctionnelles» dans les paragraphes 6.2 et 6.3, en accord avec le document ECE/TRANS/SC.3/2015/5.

³⁰ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être remplacer le présent paragraphe par le paragraphe 6.3 du ECE/TRANS/SC.3/2015/5 en tenant compte de la note de bas de page numéro 29, avec une éventuelle modification de la dernière phrase. Par ailleurs, le Groupe de travail souhaitera peut-être supprimer ce paragraphe.

³¹ Note du secrétariat: le Groupe de travail souhaitera peut-être remplacer «grande» par un autre terme

6.6 Les dangers nautiques et les ouvrages hydrotechniques (épaves, épis, traverses, etc.) situés dans le lit ~~du fleuve~~ peuvent être balisés également par des signaux pourvus de réflecteurs radar. Si les épis ou les traverses balisés par ~~ees des~~ **signaux à radar** se trouvent le long d'une des rives, tandis que le chenal suit la rive opposée, qui est basse et plate, des signaux à réflecteur radar peuvent être placés également sur cette rive afin de faciliter l'orientation des bateaux naviguant au radar.

6.7 ~~En principe, lors de l'utilisation de réflecteurs radar sur les signaux de balisage, il convient d'observer la règle selon laquelle ces réflecteurs ne doivent pas modifier la forme du signal ni ses dimensions, la perceptibilité du signal ne doit pas être amoindrie.~~ La couleur des réflecteurs doit également correspondre à la couleur du signal donné.

6.8 ~~Le type le plus courant de réflecteur de radiodétecteur est le réflecteur qu'il est convenu d'appeler réflecteur octaédral carré, c'est à dire un réflecteur à huit cavités. Il est constitué de trois plaques carrées planes, perpendiculaires entre elles. Le plus souvent, les réflecteurs radars sur les bouées du chenal sont fabriqués de deux plaques verticales en tôle, fixées en croix et d'une plaque en tôle horizontale, les sectionnant en angle droit. Les réflecteurs doivent être en aluminium ou en acier inoxydable, et non revêtus d'une couche de peinture de manière à ne pas réduire la réflectivité³².~~

6.9 Il a été observé concrètement qu'il fallait au moins deux tailles normalisées pour les réflecteurs sur les balises^{2, 33}. Les dimensions recommandées sont les suivantes:

Type 1: Hauteur d'un bout à l'autre de 420 mm;

Type 2: Hauteur d'un bout à l'autre de 850 mm.

6.10 La longueur de la diagonale des plaques carrées ~~susmentionnées au~~ **paragraphe 6.8** est comprise entre 300 et 600 mm, et leurs côtés mesurent entre 210 et 425 mm. ~~Le réflecteur doit être placé en position couchée de manière que la réflectivité soit maximale.~~ Le croquis du réflecteur est présenté à l'Appendice 1.»

IX. Projet d'amendement relatif à l'Appendice 1

12. *Ajouter* au début:

Les distances maximales pouvant être utilisées pour les divers signaux en conservant leur perceptibilité sont indiquées à titre d'orientation sur la figure ci-après^{34, 35}. Elles sont valables pour des panneaux avec des dimensions de 100 cm sur 100 cm et 150 cm sur 100 cm, la position de l'observateur étant sous un angle droit par rapport à la surface du panneau. En utilisant des panneaux d'autres dimensions, les distances de perceptibilité doivent être recalculées selon l'échelle choisie.

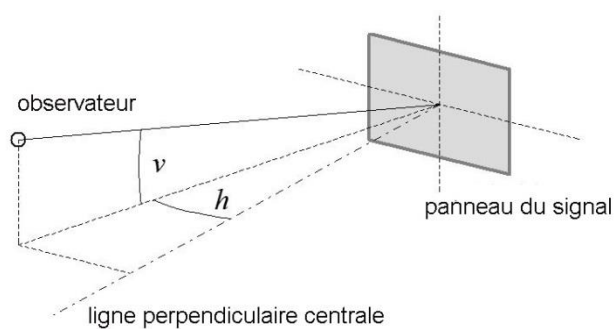
³² Note du secrétariat: cette phrase semble en contradiction avec la dernière phrase du paragraphe 6.7. Il est proposé de la supprimer ou de la modifier ainsi: «La peinture appliquée ne doit pas diminuer la réflectivité du réflecteur radar».

³³ Note du secrétariat: le terme «balises» pourrait être remplacé par «signaux flottants».

³⁴ Etude de la perceptibilité des symboles et des inscriptions sur les signaux de navigation, Gerdes, Communication à la Conférence internationale sur les signaux maritimes de 1990.

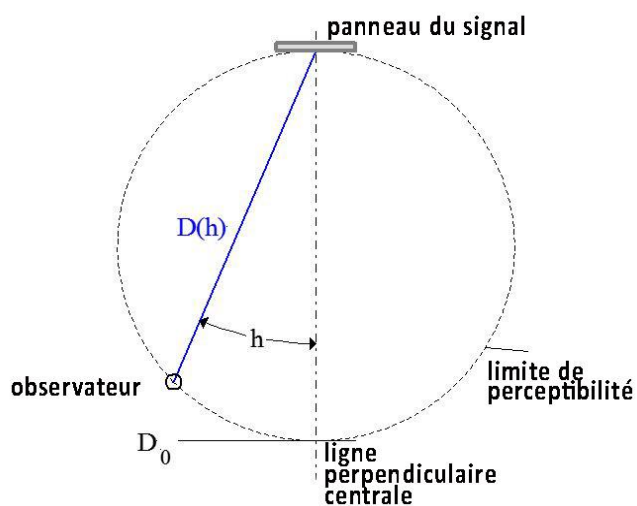
³⁵ Note du secrétariat: cette publication visée au Guide n°1094 Sur Les Marques de jour comme Aide à la Navigation de l'AISM, Édition 1, décembre 2012.

Figure 2

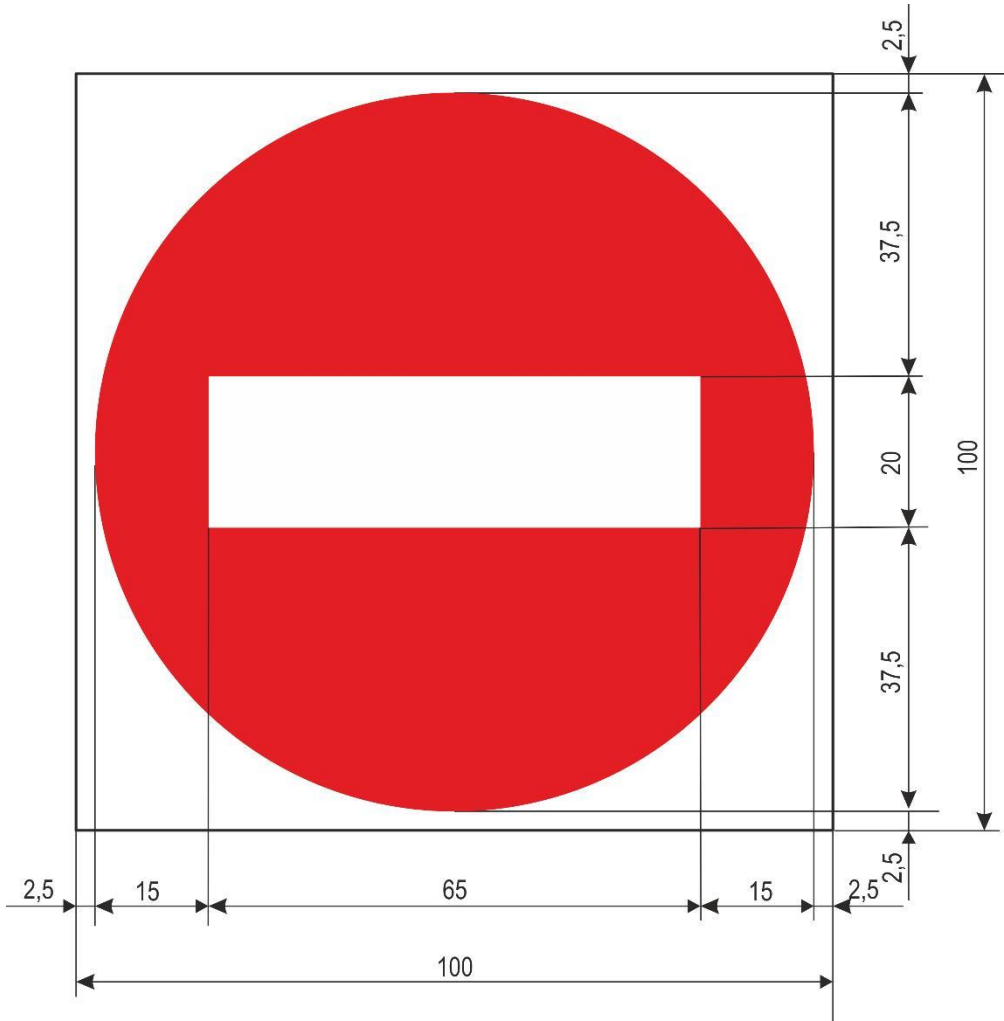


Auprès d'une grande distance de l'observateur, l'angle vertical est considéré approximativement égal à 0: $v \approx 0$. Dans un tel cas, pour la distance de perceptibilité il est possible d'utiliser à titre d'orientation la formule: $D(h, v) \approx D(h) = D_0 \cdot \cos(h)$. Par conséquent, la zone de perceptibilité représente un cercle de diamètre D_0 .

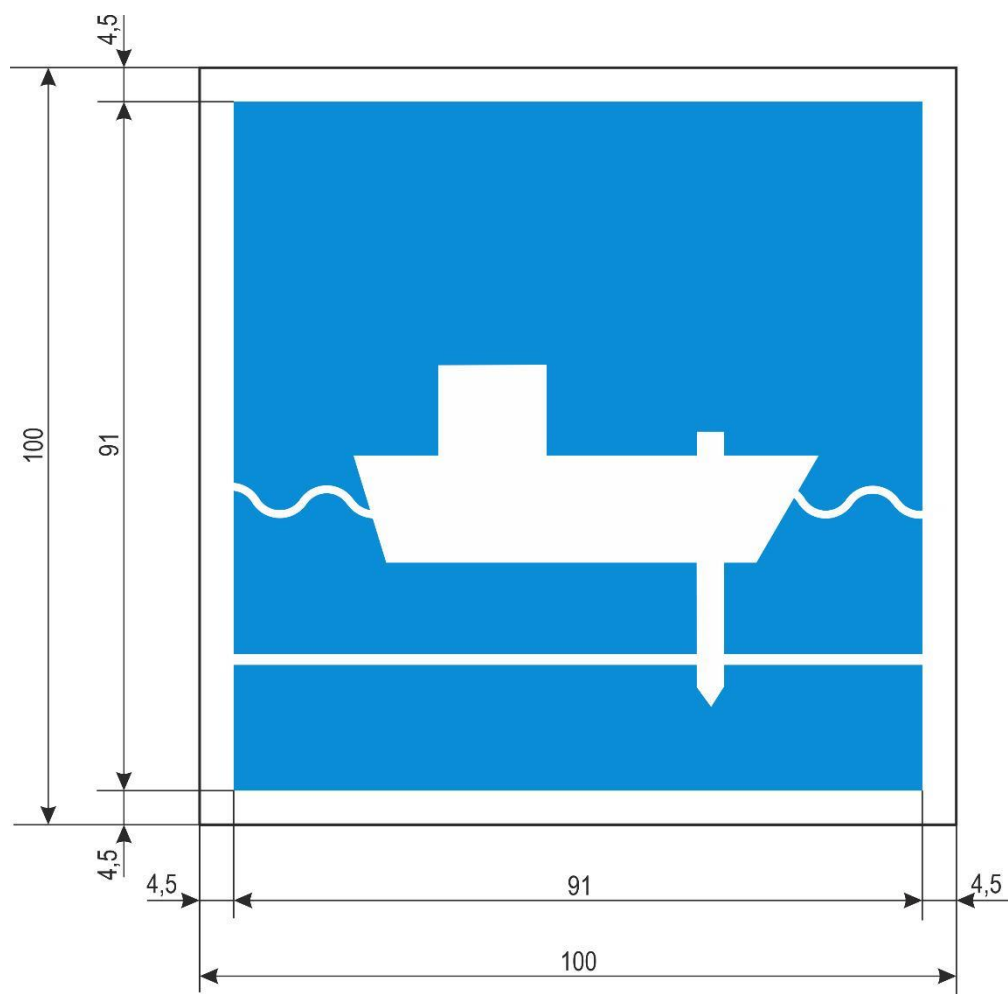
Figure 3

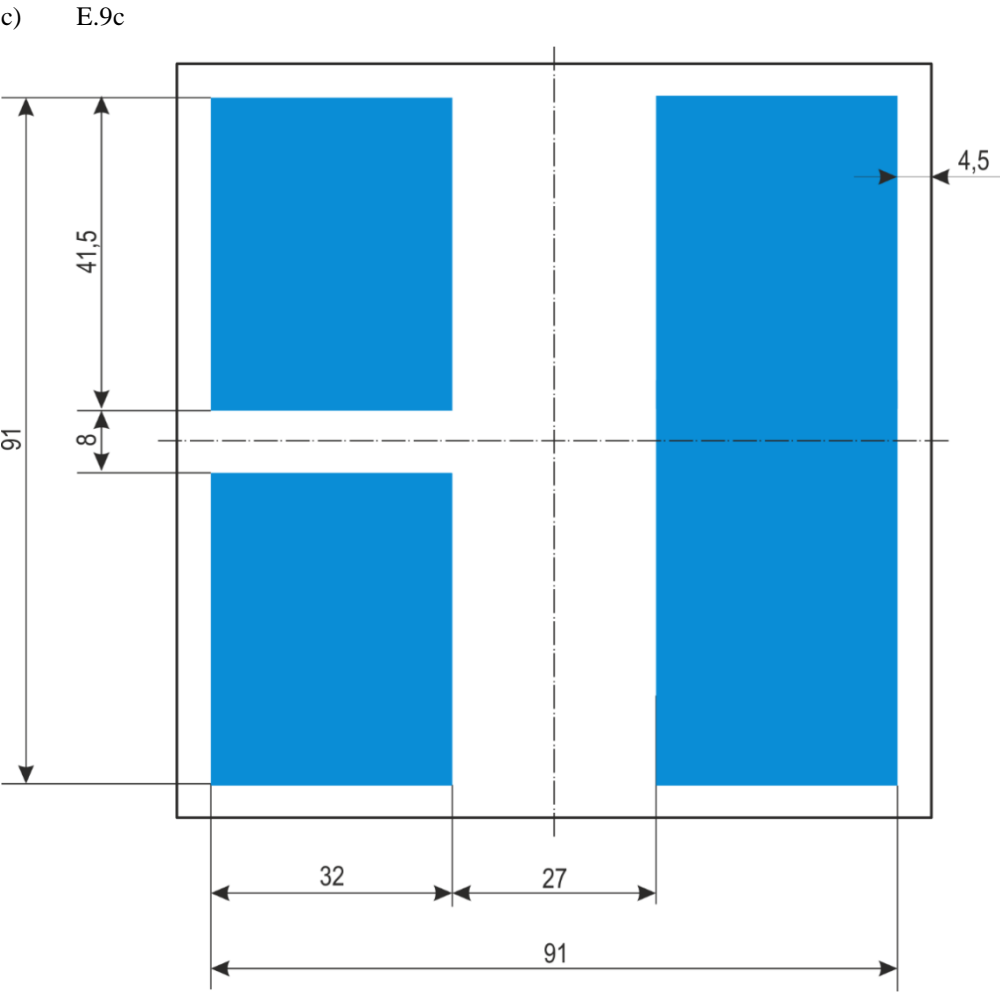


13. *Ajouter les croquis suivants:*
a) A.1.1

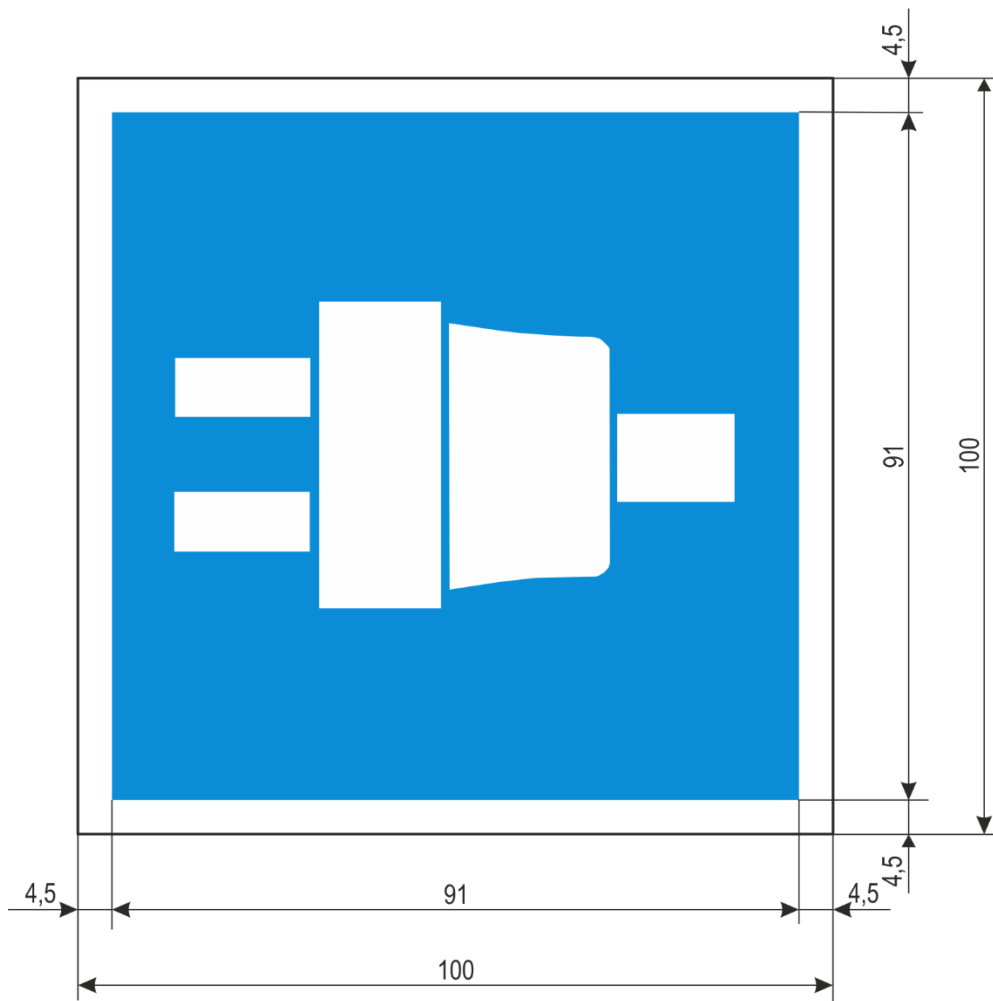


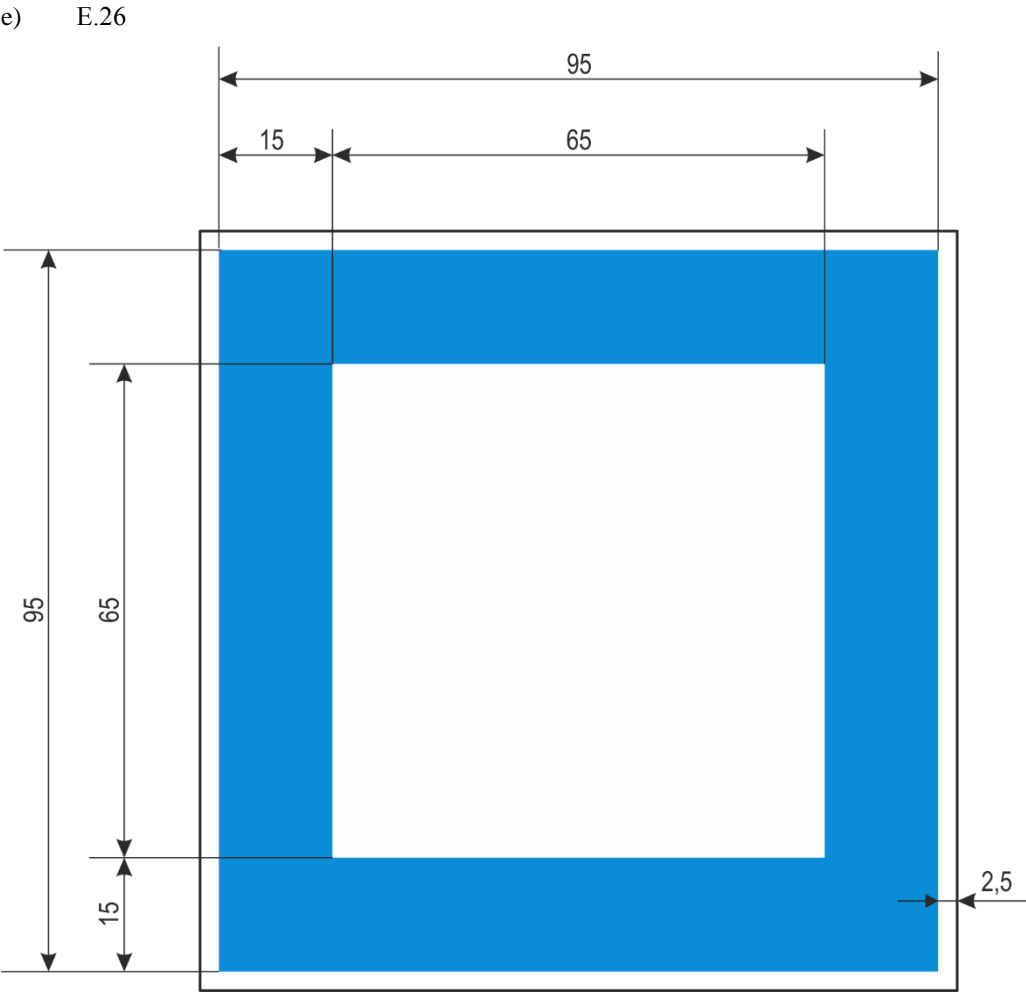
b) E.6.1



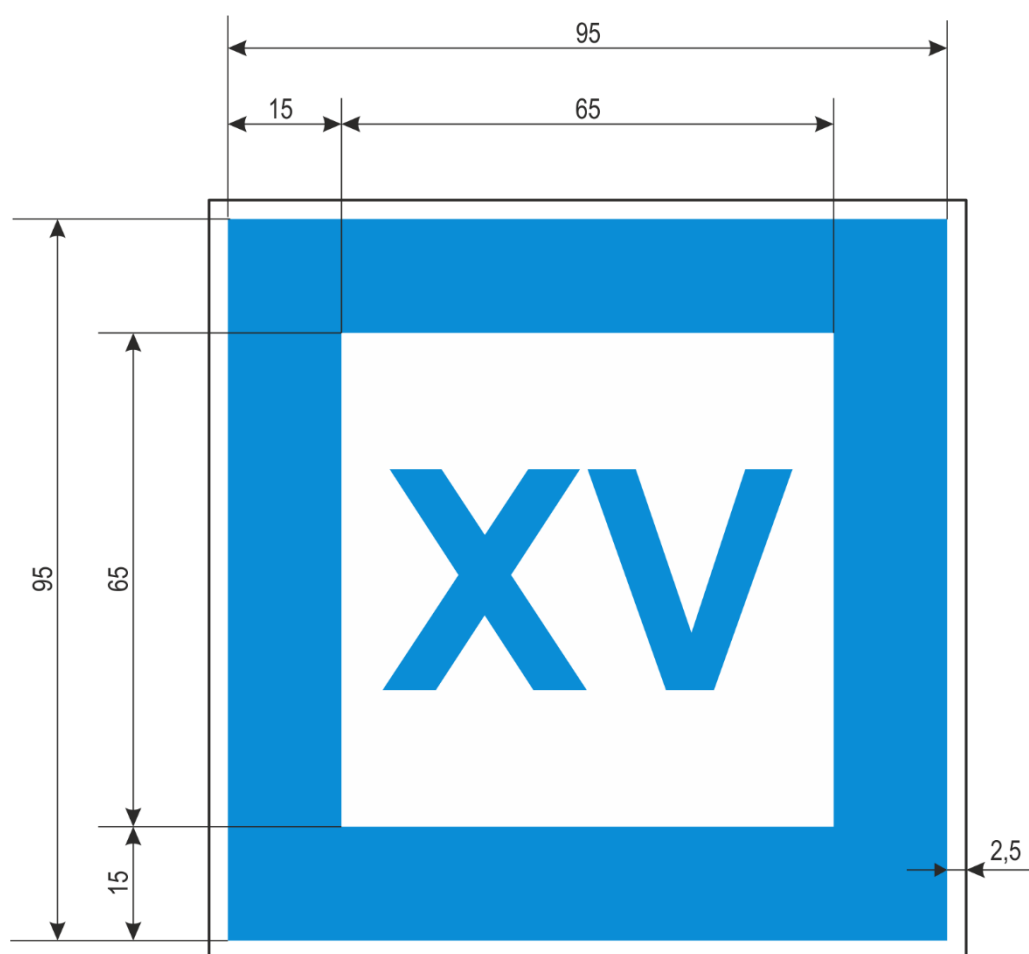


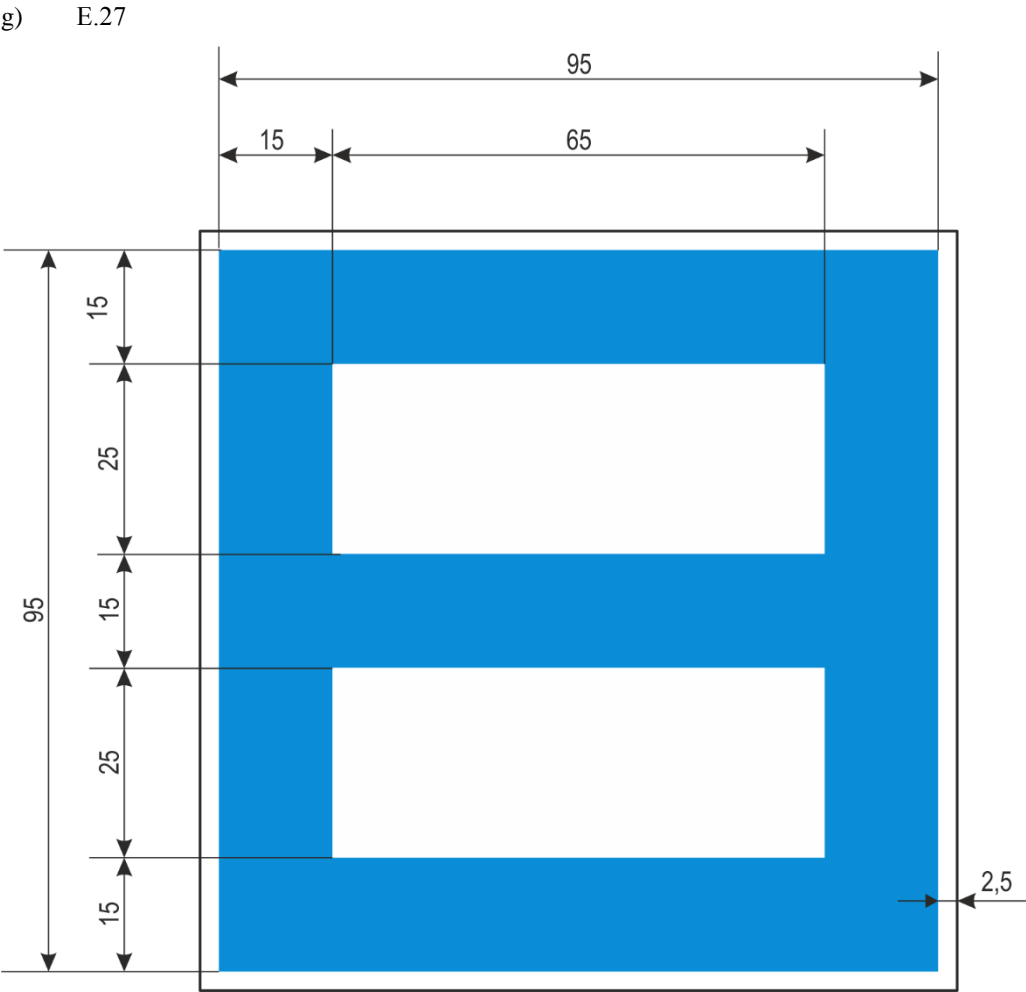
d) E.25



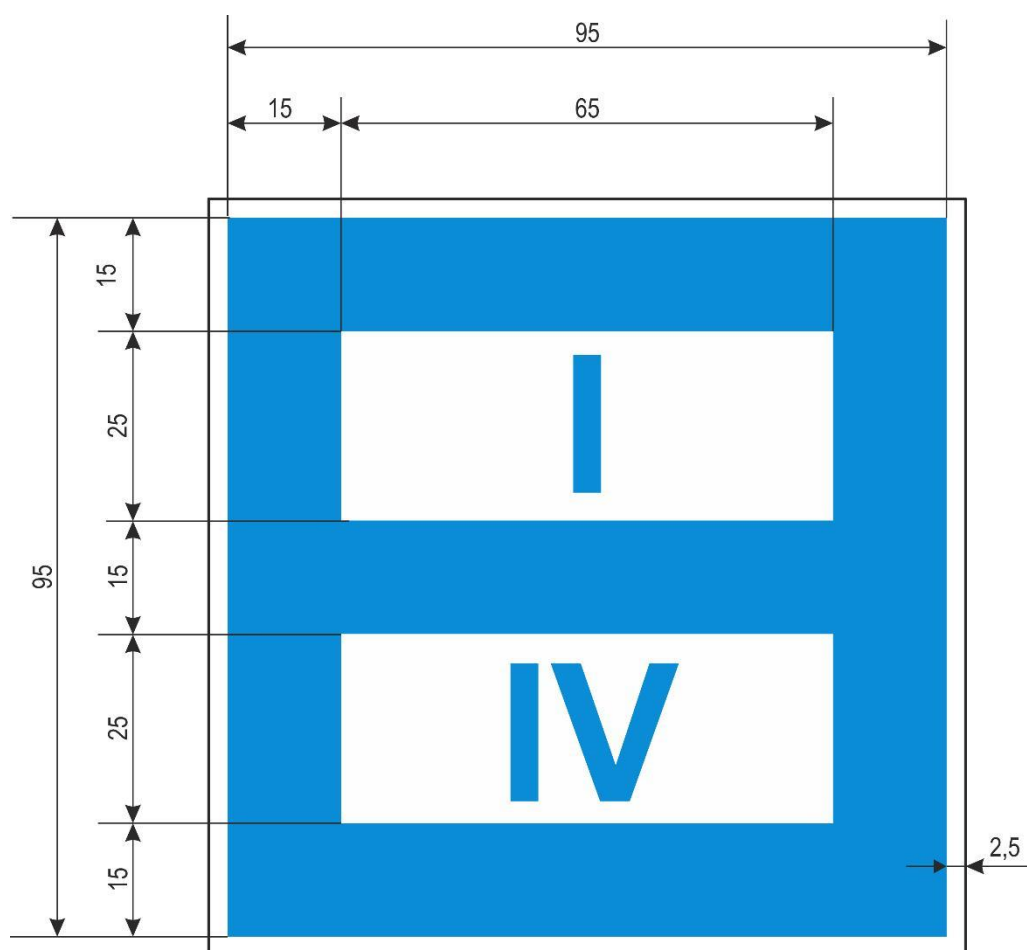


f) E.26.1



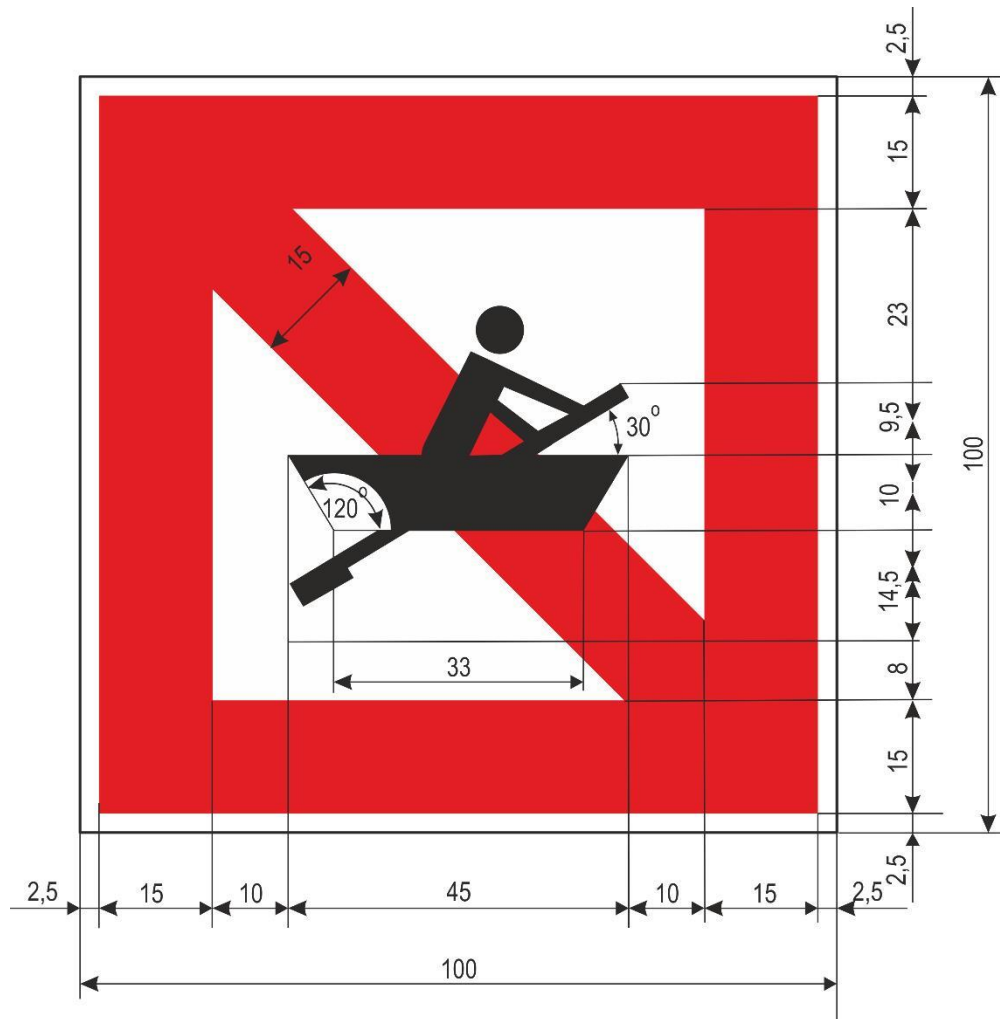


h) E.27.1

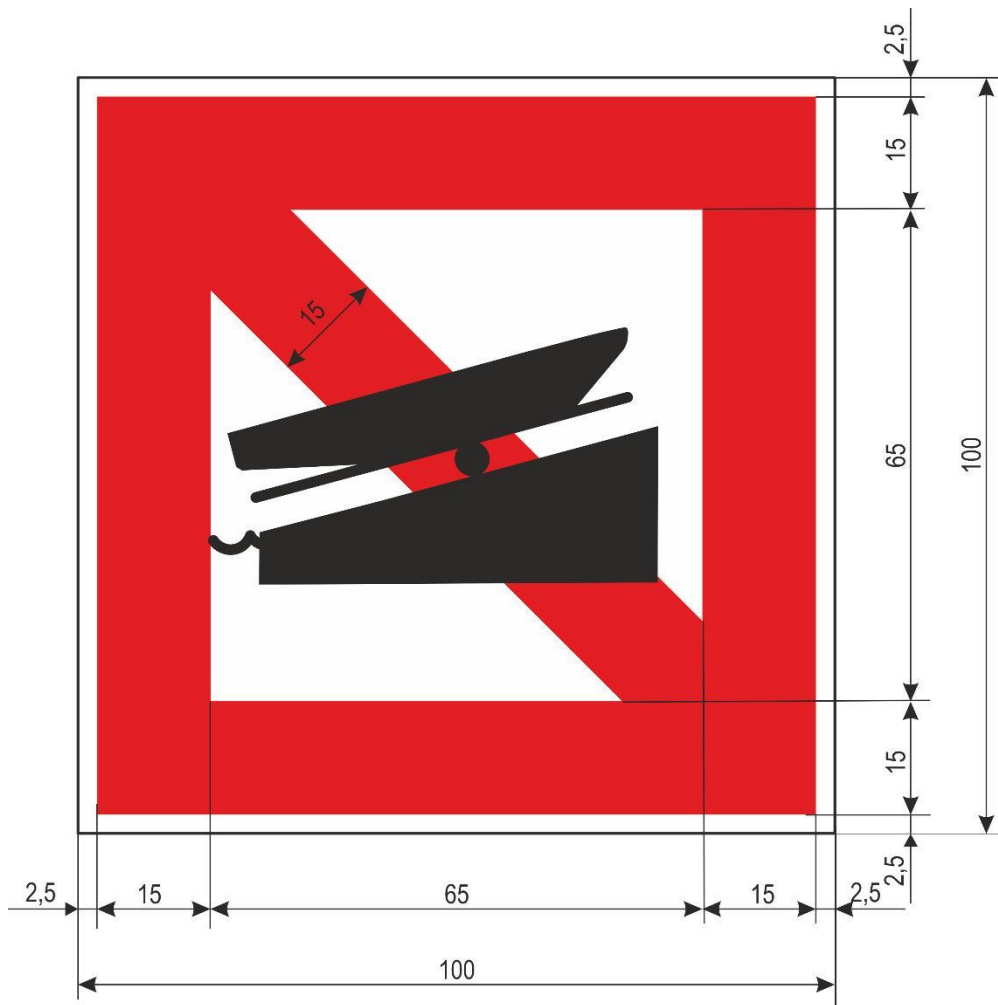


14. Remplacer les croquis existants par les suivants:

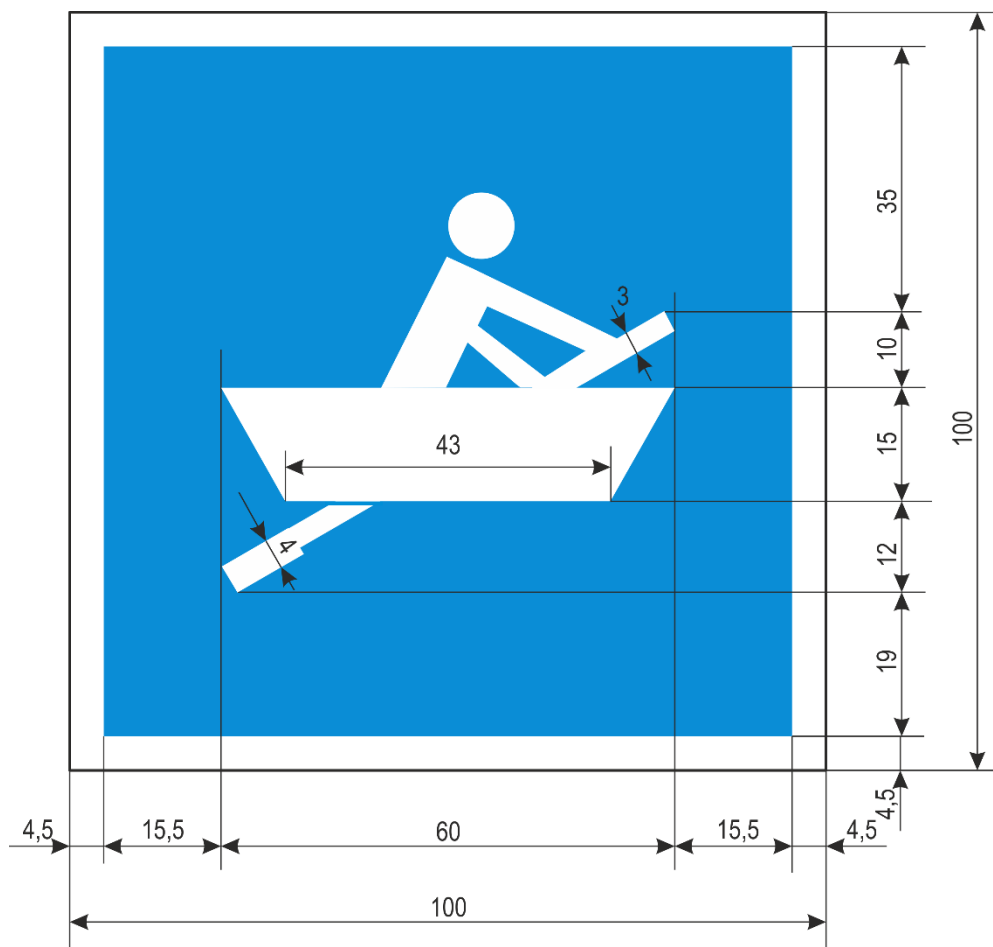
a) A.16



b) A.19



c) E.19



X. Amendements à l'Appendice 2

15. L'appendice 2 contient des exemples de nouvelles techniques d'affichage d'images appliquées aux signaux de balisage. Le Groupe de travail souhaitera donc peut-être remplacer ou compléter le texte actuel par les dispositions de l'annexe 4 «Éclairage des panneaux de signaux» et de l'annexe 5 «Exemples pour les signaux à messages variables réglementant la circulation» du document ECE/TRANS/SC.3/2015/5. Le Groupe de travail souhaitera peut-être également compléter l'Appendice 2 par des exemples des normes pertinentes provenant d'autres standards appliqués par les États membres ou ajouter des références à ces normes.