



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****Cinquante-deuxième session**

Genève, 14-16 février 2018

Point 6 c) de l'ordre du jour provisoire

**Unification des prescriptions techniques et de sécurité
en navigation intérieure : Recommandations relatives
à des prescriptions techniques harmonisées à l'échelle
européenne applicables aux bateaux de navigation intérieure
(résolution n° 61, révisée)****Harmonisation de l'annexe à la résolution n° 61 révisée avec
le Standard européen établissant les prescriptions techniques
des bateaux de navigation intérieure (ES-TRIN), édition 2017****Note du secrétariat****Mandat**

1. Le présent document est soumis conformément au paragraphe 5.1 du module 5 (Transport par voie navigable) du programme de travail pour 2018-2019 (ECE/TRANS/SC.3/2017/24) qui doit être adopté par le Comité des transports intérieurs à sa quatre-vingtième session (20-23 février 2018).
2. Il est rappelé que le Groupe de travail des transports par voie navigable (SC.3) a décidé, à sa soixantième session, d'harmoniser l'annexe à la résolution n° 61 avec le Standard européen établissant les prescriptions techniques des bateaux de navigation intérieure (ES-TRIN) (ECE/TRANS/SC.3/203, par. 67), adopté par le Comité européen pour l'élaboration de standards dans le domaine de la navigation intérieure (CESNI). Le 6 juillet 2017, ce Comité a adopté l'édition 2017 de la norme ES-TRIN, qui a remplacé l'édition 2015 (consultable à l'adresse www.cesni.eu/documents/es-trin-2017/).
3. Le présent document reproduit le texte des dispositions nouvelles ou révisées des parties I et II de la norme ES-TRIN 2017. Le SC.3/WP.3 souhaitera peut-être l'utiliser pour la poursuite des travaux sur la mise à jour de l'annexe à la résolution n° 61.



Annexe

Proposition relative à la mise à jour des sections 1-2 et 7-7 et des chapitres 8A, 9 et 10 de l'annexe à la résolution n° 61 révisée*

I. Proposition visant à mettre à jour la section 1-2, « Définitions »

La présente partie reprend le texte des nouvelles définitions de l'article 1.01 de la norme ES-TRIN 2017.

« 1.29 “Bâtiment traditionnel” un bâtiment qui, du fait de son âge, de ses caractéristiques techniques et de construction, de sa rareté, de son importance pour la préservation de principes traditionnels de la batellerie ou de techniques traditionnelles de la navigation intérieure ou de son importance du point de vue historique pour une époque donnée, mérite d'être sauvegardé et qui est exploité en particulier à des fins de démonstration, ou la réplique d'un tel bâtiment ;

1.30 “Réplique de bâtiment traditionnel” un bâtiment reconstitué en tant que bateau traditionnel sur la base de plans ou de modèles, essentiellement au moyen de matériaux d'origine et suivant le mode de construction correspondant ;

3.4 “Local électrique de service” un local dans lequel se trouvent des éléments d'une installation de propulsion électrique, tels que des armoires de commande ou des moteurs électriques et qui n'est ni la salle des machines principales ni une salle des machines ;

3.21 “Atmosphère explosive” mélange d'air, dans des conditions atmosphériques, avec des substances inflammables sous forme de gaz, de vapeur, de poussières, de fibres ou de particules en suspension dans l'air dans lequel, après inflammation, la combustion se propage à l'ensemble du mélange non brûlé ;

3.22 “Emplacement dangereux” emplacement dans lequel une atmosphère explosive gazeuse est présente, ou dans lequel on peut s'attendre à ce qu'elle soit présente, en quantités suffisantes pour nécessiter des précautions particulières pour la construction, l'installation et l'utilisation d'équipements ;

3.23 “Zones” le classement des emplacements dangereux d'après la fréquence d'apparition et la durée de la présence d'une atmosphère explosive ;

“Zone 0” emplacements où une atmosphère explosive est présente en permanence, pendant de longues périodes ou fréquemment ;

“Zone 1” emplacements où une atmosphère explosive est susceptible de se présenter occasionnellement en fonctionnement normal ;

“Zone 2” emplacements où une atmosphère explosive n'est pas susceptible de se présenter en fonctionnement normal ou, si elle se présente néanmoins, elle n'est que de courte durée. Font partie de ces emplacements aussi les emplacements directement contigus à la Zone 1 qui ne sont pas séparés de manière étanche au gaz.

3.24 “Appareil électrique de type certifié de sécurité” un appareil électrique qui a été soumis à des épreuves et approuvé par les autorités compétentes quant à sa sécurité de fonctionnement dans une atmosphère explosive donnée ;

6.6 “Autoextinguible” la capacité d'un matériau enflammé à s'éteindre par lui-même peu après le retrait de la source d'inflammation et de ne pas continuer à se consumer ;

* Seuls les paragraphes et articles de la norme ES-TRIN nouveaux ou révisés sont reproduits ici.

7.9 “Standard VTT” le Standard CCNR “Suivi et repérage des bateaux en navigation intérieure” édition 1.2¹ ou les spécifications techniques définies par le règlement d’exécution (UE) n° 689/2012² ;

7.10 “Standard ECDIS Intérieur” le Standard CCNR “Système électronique d’affichage de cartes et d’informations pour la navigation intérieure” édition 2.3³ ou les spécifications techniques définies par le règlement d’exécution (UE) n° 909/2013⁴ ;

7.11 “Standard d’essai AIS Intérieur” le Standard CESNI d’essai AIS Intérieur édition 2.0⁵ ;

11. Appareils, installations et propulsions électriques

11.1 “Source d’énergie” un vecteur énergétique ou un convertisseur d’énergie destiné à la production d’énergie utile. Pour les commandes de gouverne, l’alimentation en énergie de ladite commande de gouverne et du dispositif de conduite à partir du réseau de bord, d’une pile, d’un accumulateur ou d’un moteur à combustion interne ;

11.2 “Source de courant électrique” la source d’énergie à partir de laquelle est produit le courant électrique ;

11.3 “Accumulateur” un élément rechargeable de stockage d’énergie électrique sur base électrochimique ;

11.4 “Pile” un élément non rechargeable de stockage d’énergie électrique sur base électrochimique ;

11.5 “Électronique de puissance” une installation, un appareil, un module ou un élément de construction pour la transformation d’énergie électrique avec des éléments électroniques de commutation ou un système qui en est constitué. »

II. Proposition de révision de la section 7-7, « Timoneries escamotables »

La présente section reprend le texte de l’article 7.12 de la norme ES-TRIN 2017.

« Article 7.12

Timoneries réglables en hauteur

1. Une timonerie motorisée réglable en hauteur ainsi que ses dispositifs connexes doivent être conçus de façon à ne pas mettre en danger la sécurité des personnes se trouvant à bord.
2. Une timonerie réglable en hauteur ne doit pas compromettre la stabilité du bâtiment.
3. Les opérations effectuées depuis la timonerie ne doivent pas être entravées durant le levage ou l’abaissement. Il doit être possible d’accéder à la timonerie et de la quitter en toute sécurité quelle que soit sa position.
4. Il doit être possible d’actionner le mécanisme de levage depuis l’intérieur de la timonerie. Les indications suivantes doivent être présentes au poste de gouverne :

¹ Standard suivi et repérage des bateaux en navigation intérieure, Édition 1.2 ; Résolution CCNR 2013-I 23 du 29 mai 2013.

² Règlement d’exécution (UE) n° 689/2012 de la Commission du 27 juillet 2012 modifiant le règlement (CE) n° 415/2007 concernant les spécifications techniques applicables aux systèmes de suivi et de localisation des bateaux visés à l’article 5 de la directive 2005/44/CE du Parlement européen et du Conseil relative à des services d’information fluviale (SIF) harmonisés sur les voies navigables communautaires (JO L 202 du 28 juillet 2012).

³ Standard système électronique d’affichage de cartes et d’informations pour la navigation intérieure (ECDIS Intérieur), Édition 2.3 ; Résolution CCNR 2012-II-20 du 29 novembre 2012.

⁴ Règlement d’exécution (UE) n° 909/2013 de la Commission du 10 septembre 2013 relatif aux spécifications techniques applicables au système de visualisation des cartes électroniques et d’informations pour la navigation intérieure (ECDIS intérieur) visé dans la directive 2005/44/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 258 du 28 septembre 2013).

⁵ Standard d’essai AIS Intérieur, Édition 2.0 ; Résolution CESNI 2017-II-2 du 6 juillet 2017.

- a) Mise sous tension ;
- b) Timonerie en position la plus basse ;
- c) Timonerie en position la plus haute ;
- d) Timonerie verrouillée en position fixe (le cas échéant).

5. Le mécanisme de levage doit permettre d'arrêter la timonerie en toute position. S'il est possible de verrouiller la timonerie dans une position donnée, le mécanisme de levage doit être automatiquement désactivé lors du verrouillage. Le déverrouillage doit être possible dans toutes les conditions d'exploitation.

6. Le mécanisme de levage doit être conçu de telle sorte que les positions extrêmes ne puissent pas être dépassées.

7. Des dispositions doivent être prises pour éviter un abaissement incontrôlé de la timonerie. Des dispositifs de protection appropriés doivent être installés pour éviter les risques de blessures pouvant être provoqués lors de l'abaissement. Toutes les opérations d'abaissement doivent automatiquement déclencher un signal avertisseur optique ainsi qu'un signal avertisseur acoustique clairement audible.

8. Les timoneries réglables en hauteur doivent être équipées d'un système d'abaissement d'urgence indépendant du mécanisme de levage normal et pouvant être utilisé aussi en cas de panne de l'alimentation en énergie. Ce système d'urgence doit pouvoir être actionné depuis l'intérieur de la timonerie. Lors de l'utilisation du système d'urgence, la vitesse d'abaissement ne doit pas être inférieure à la vitesse d'abaissement dans des conditions normales.

9. (sans objet)

10. Les tuyaux flexibles :

- a) Ne sont admis que lorsque leur utilisation est indispensable pour l'amortissement de vibrations ou pour la liberté de mouvement des éléments constitutifs ;
- b) Doivent être conçus pour une pression au moins égale à la pression maximale de service ;
- c) Doivent être remplacés au plus tard tous les huit ans.

11. Les timoneries réglables en hauteur et leurs dispositifs connexes doivent être contrôlés régulièrement et au moins tous les douze mois par un spécialiste. La sûreté de l'installation doit être vérifiée par un contrôle visuel et un contrôle de son bon fonctionnement.

12. Les timoneries réglables en hauteur et leurs dispositifs connexes doivent être contrôlés par un expert :

- a) Avant la première mise en service ;
- b) Avant la remise en service consécutive à une modification ou réparation importante ; et
- c) Régulièrement et au minimum tous les cinq ans.

À cette occasion, la preuve par le calcul doit être fournie pour la solidité et la stabilité suffisantes.

L'expert qui a effectué le contrôle établit et signe une attestation relative à la vérification avec mention de la date du contrôle. »

III. Proposition de révision du chapitre 8A, « Émission de gaz et de particules polluants par les moteurs diesel »

La présente partie reproduit le texte du chapitre 9 de la norme ES-TRIN 2017.

« Chapitre 9

Émission de gaz et de particules polluants par les moteurs à combustion interne

Article 9.00

Définitions

Aux fins du présent chapitre s'appliquent les définitions suivantes :

1. “Moteur à combustion interne” un convertisseur d'énergie autre qu'une turbine à gaz conçu pour transformer l'énergie chimique (absorbée) en énergie mécanique (délivrée) grâce à un processus de combustion interne ; cela inclut, où ils ont été installés, le système de contrôle des émissions et l'interface de communication (matérielle et messages) entre la ou les unités de commande électronique du moteur et toute autre unité de commande ;
2. “Agrément de type” la décision par laquelle l'autorité compétente atteste qu'un type de moteur ou une famille de moteurs, en ce qui concerne le niveau d'émission de particules et de gaz polluants, satisfait aux dispositions administratives et exigences techniques correspondantes ;
3. “Famille de moteurs” un groupe de moteurs d'un constructeur de moteurs qui, de par leur conception, possèdent des caractéristiques communes en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement et respectent les valeurs limites d'émission applicables ;
4. “Puissance de référence” la puissance nette qui est utilisée pour déterminer les valeurs limites d'émission applicables au moteur ;
5. “Constructeur de moteurs” toute personne physique ou morale responsable, devant l'autorité compétente en matière d'agrément, de tous les aspects du processus d'agrément par type ou d'autorisation du moteur ainsi que de la conformité de la production du moteur et qui est également responsable des questions de surveillance du marché en ce qui concerne les moteurs produits, que cette personne intervienne ou non directement à toutes les étapes de la conception et de la construction du moteur soumis à l'agrément par type ;
6. “Recueil des paramètres du moteur” le document visé à l'annexe 6, dans lequel sont portés tous les paramètres, y compris les pièces (composants) et les réglages du moteur, qui ont une incidence sur l'émission de gaz et de particules polluant l'air ainsi que les modifications apportées à ces paramètres.

Article 9.01

Dispositions générales

1. Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à tous les moteurs à combustion interne d'une puissance de référence égale ou supérieure à 19 kW installés à bord de bâtiments.
2. Les moteurs à combustion interne sont conformes aux exigences du règlement (UE) 2016/1628⁶. Seuls des moteurs à combustion interne des catégories :
 - a) IWP ;
 - b) IWA ;
 - c) NRE avec une puissance de référence inférieure à 560 kW ; ou

⁶ Règlement (UE) 2016/1628 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 relatif aux exigences concernant les limites d'émission pour les gaz polluants et les particules polluantes et la réception par type pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers, modifiant les règlements (UE) n° 1024/2012 et (UE) n° 167/2013 et modifiant et abrogeant la directive 97/68/CE (OJ L 252, 16 septembre 2016).

d) Les moteurs reconnus équivalents conformément au règlement (UE) 2016/1628 peuvent être installés⁷. Cette conformité est établie au moyen d'un certificat d'agrément de type.

3. Une copie de certificat d'agrément de type, ainsi que les instructions du constructeur et le recueil des paramètres du moteur, doivent se trouver à bord.

4. L'installation de moteurs de remplacement tels que définis dans le règlement (UE) 2016/1628 est interdite.

5. La Commission de visite peut avoir recours à un service technique pour effectuer les tâches visées au présent chapitre. Seuls les services techniques notifiés conformément au règlement (UE) 2016/1628 sont reconnus aux fins du présent standard.

Article 9.02

Mention dans le certificat de bateau de navigation intérieure

Le numéro d'identification ainsi que, le cas échéant, le numéro de l'agrément de type de tous les moteurs à combustion interne à bord du bâtiment doivent être inscrits au n° 52 du certificat de bateau de navigation intérieure.

⁷ *Note du secrétariat* : On trouve les définitions ci-après au paragraphe 1 de l'article 4 du Règlement (UE) 2016/1628 :

1) « Catégorie NRE » :

a) Les moteurs pour engins mobiles non routiers destinés et propres à se déplacer ou à être déplacés, par route ou autrement, qui ne sont pas exclus en vertu de l'article 2, paragraphe 2, et ne sont inclus dans aucune des autres catégories définies aux points 2) à 10) du présent paragraphe ;

b) Les moteurs dont la puissance de référence est inférieure à 560 kW et qui sont utilisés en lieu et place des moteurs de la phase V de catégories IWP, IWA, RLL ou RLR ;

...

5) « Catégorie IWP » :

a) Les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des bateaux de navigation intérieure, servant à leur propulsion directe ou indirecte, ou destinés à leur propulsion directe ou indirecte, et dont la puissance de référence est égale ou supérieure à 19 kW ;

b) Les moteurs qui sont utilisés en lieu et place des moteurs de catégorie IWA, à condition qu'ils respectent l'article 24, paragraphe 8 ;

6) « Catégorie IWA » : les moteurs auxiliaires exclusivement destinés à être utilisés dans des bateaux de navigation intérieure et dont la puissance de référence est égale ou supérieure à 19 kW ;

7) « Catégorie RLL » : les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des locomotives, servant à leur propulsion ou destinés à leur propulsion ;

8) « Catégorie RLR » :

a) Les moteurs exclusivement destinés à être utilisés dans des autorails, servant à leur propulsion ou destinés à leur propulsion ;

b) Les moteurs utilisés en lieu et place des moteurs de la phase V de catégorie RLL ;

...

Article 9.03

Dispositions pour l'installation des moteurs à combustion interne

L'installation du moteur à combustion interne sur le bâtiment doit être conforme aux restrictions définies dans le champ d'application de l'agrément de type.

Article 9.04

Instructions du constructeur de moteurs

1. Les instructions du constructeur de moteurs, qui doivent être établies par le constructeur de moteurs, doivent spécifier les éléments constitutifs qui sont déterminants pour les émissions de gaz d'échappement, ainsi que les réglages et paramètres, grâce auxquels la conformité avec les valeurs limites fixées pour les gaz d'échappement est durablement assurée.
2. Les instructions comportent au minimum les indications suivantes :
 - a) Le type de moteur et, le cas échéant, la famille de moteurs, avec mention de la puissance de référence et du régime nominal ;
 - b) La liste des composants ;
 - c) Les caractéristiques permettant l'identification des composants agréés qui sont déterminants pour les émissions de gaz d'échappement (par exemple le numéro de pièce figurant sur les composants) ;
 - d) L'indication des paramètres du moteur qui sont déterminants pour les émissions de gaz d'échappement, tels que la gamme de réglage de l'avance à l'injection, de la température admissible de l'eau de refroidissement et la contre-pression maximale à l'échappement.

Article 9.05

Contrôles du moteur à combustion interne

1. À l'occasion du contrôle de montage, des contrôles intermédiaires et des contrôles spéciaux, la Commission de visite vérifie l'état actuel du moteur en se référant aux composants, au calibrage et aux réglages de ses paramètres tels qu'ils sont spécifiés dans les instructions du constructeur du moteur et le recueil des paramètres du moteur.
2. Les résultats des contrôles visés au chiffre 1 doivent être indiqués dans le recueil des paramètres du moteur conformément à l'annexe 6.
3. Si les contrôles de montage, intermédiaires et spéciaux montrent que, en ce qui concerne leurs paramètres, composants et caractéristiques réglables, les moteurs à combustion interne installés à bord sont conformes aux spécifications énoncées dans les documents visés à l'article 9.01, chiffre 3, il est possible de présumer que les émissions de gaz d'échappement et de particules des moteurs à combustion interne sont conformes aux valeurs limites.

Si la Commission de visite estime que le moteur à combustion interne n'est pas conforme aux exigences énoncées dans les documents visés à l'article 9.01, chiffre 3, elle doit exiger que des mesures soient prises pour rendre le moteur à combustion interne conforme.

4. Dans le cas de moteurs à combustion interne munis d'un dispositif de post-traitement des gaz d'échappement, des vérifications doivent être faites, dans le cadre des contrôles de montage, intermédiaires ou spéciaux, pour s'assurer que ces systèmes fonctionnent correctement.

Article 9.06

Contrôles de montage

1. Après l'installation du moteur à combustion interne à bord, mais avant sa mise en service, il est procédé à un contrôle de montage. Ce contrôle qui fait partie de la première visite du bâtiment ou d'une visite spéciale motivée par l'installation du moteur à combustion interne concerné aboutit soit à l'inscription du moteur dans le premier certificat de bateau de

navigation intérieure à établir ou soit à une modification du certificat de bateau de navigation intérieure existant.

2. Lors du contrôle de montage, la Commission de visite doit s'assurer qu'un moteur installé à bord satisfait toujours aux exigences techniques en matière d'émissions de gaz et de particules polluants l'air, y compris après des modifications ou réglages éventuellement intervenus après l'agrément de type.

3. La Commission de visite peut renoncer à un contrôle de montage au sens du chiffre 1 lorsqu'un moteur à combustion interne dont la puissance de référence nominale P_N est inférieure à 130 kW est remplacé par un moteur à combustion interne possédant le même agrément de type conformément à l'article 9.01, chiffre 2. La Commission de visite est informée du remplacement du moteur en joignant une copie du certificat d'agrément de type et en indiquant le numéro d'identification du moteur nouvellement installé. La Commission de visite modifie en conséquence la mention portée au numéro 52 du certificat de bateau de navigation intérieure.

Article 9.07 **Contrôles intermédiaires**

1. En cas de contrôles intermédiaires, la Commission de visite doit s'assurer qu'un moteur installé à bord satisfait toujours aux exigences techniques en matière d'émissions de gaz et de particules polluants l'air, y compris après des modifications ou réglages éventuellement intervenus après le contrôle de montage.

2. Des contrôles intermédiaires du moteur à combustion interne doivent être effectués dans le cadre d'une visite périodique du bâtiment.

Article 9.08 **Contrôles spéciaux**

1. En cas de contrôles spéciaux, la Commission de visite doit s'assurer qu'un moteur installé à bord satisfait toujours aux exigences techniques en matière d'émissions de gaz et de particules polluants l'air, après chaque modification importante.

2. Un contrôle spécial doit être effectué systématiquement après chaque modification importante apportée à un moteur à combustion interne et ayant une incidence sur l'émission de gaz et de particules polluants.

Article 9.09 **Exigences particulières relatives aux dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement**

1. Les dispositifs de post-traitement des gaz d'échappement ne doivent pas affecter la sécurité d'exploitation du bâtiment, y compris le système de propulsion et d'alimentation en énergie, ni obstruer le système d'échappement.

2. Si le dispositif de post-traitement des gaz d'échappement de moteurs à combustion interne assurant la propulsion principale d'un bâtiment est équipé d'un dispositif de dérivation, le dispositif de dérivation doit satisfaire aux conditions suivantes :

a) En cas de défaillance du dispositif de post-traitement des gaz d'échappement, le déclenchement du dispositif de dérivation doit permettre au bâtiment de poursuivre sa route par ses propres moyens ;

b) En cas de déclenchement du dispositif de dérivation, le système de contrôle du dispositif de dérivation doit déclencher un signal d'alarme acoustique et optique dans la timonerie ;

c) Un système de contrôle du dispositif de dérivation doit enregistrer dans une mémoire non volatile tous les incidents de fonctionnement du moteur en liaison avec l'utilisation du dispositif de dérivation. L'information doit être accessible facilement pour les autorités compétentes.

3. Si un système de diagnostic de contrôle est installé conformément à l'article 25, chiffre 3, lettre f), du règlement (UE) 2016/1628, les alarmes prescrites doivent déclencher un signal d'alarme acoustique et optique dans la timonerie.

4. Si un dispositif de post-traitement utilise un réactif afin de réduire les émissions, les alarmes prescrites doivent avertir l'équipage de la nécessité de remplir le réactif avant qu'il ne soit vide ou de remplacer le réactif, s'il ne satisfait pas aux spécifications relatives à la concentration.

Si un système de diagnostic de contrôle installé conformément à l'article 25, chiffre 3, lettre f), du règlement (UE) 2016/1628, peut activer une réduction de la puissance du moteur à combustion interne, les exigences suivantes doivent être remplies :

a) Le déclenchement de la réduction de puissance doit permettre au bâtiment de poursuivre sa route par ses propres moyens ;

b) En cas de déclenchement de la réduction de puissance, le système de contrôle doit déclencher un signal d'alarme acoustique et optique dans la timonerie.

5. Les exigences du chiffre 1 ci-dessus sont réputées satisfaites si le bâtiment est équipé :

a) D'un deuxième système de propulsion indépendant (même si ce deuxième système comprend un dispositif de post-traitement des gaz d'échappement) permettant au bâtiment de poursuivre sa route par ses propres moyens ; ou

b) Un dispositif de post-traitement avec un dispositif de dérivation selon le chiffre 2. »

IV. Proposition de révision du chapitre 9, « Installations électriques »

La présente partie reprend le texte des articles révisés 10.04, 10.08 à 10.11, 10.15 et 10.18 du chapitre 10, « Appareils et installations électriques », de la norme ES-TRIN 2017.

« Article 10.04 Protection contre l'explosion

1. Dans les locaux ou emplacements dans lesquels peut s'accumuler une atmosphère explosive, ne sont admissibles que des appareils électriques protégés contre l'explosion (certifiées de sécurité). Ces appareils doivent être contrôlés et agréés par un organisme de contrôle reconnu sur la base de dispositions nationales de l'un des États membres en ce qui concerne la sécurité de fonctionnement dans une atmosphère explosive.

Le montage des appareils de connexion pour des appareils d'éclairage et pour d'autres appareils électriques doit être évité autant que possible dans ces locaux ou emplacements. La protection contre l'explosion doit correspondre aux caractéristiques de l'atmosphère présente (groupe d'explosion, classe de température) et doit être conforme aux exigences de la zone concernée.

Les indications et restrictions figurant dans les attestations d'agrément des appareils doivent être prises en compte.

Le classement et l'évaluation des emplacements dangereux doivent être effectués et documentés conformément aux normes internationales EN 60079-10-1:2015 et EN 60079-10-2:2015.

2. Pour les emplacements dangereux s'applique :

a) Dans les emplacements de la Zone 0 ne sont admis que des circuits électriques à sécurité intrinsèque (type de protection Ex ia) conformément à la norme internationale CEI 60079-11:2012 ;

b) Dans les emplacements de la Zone 1 ne sont admis que les appareils électriques protégés contre l'explosion (certifiés de sécurité) ;

c) Dans les emplacements de la Zone 2 doivent être prises pour les appareils électriques des mesures de protection qui correspondent à la nature et à l'objectif d'utilisation des appareils de service.

Dans ces emplacements ne sont admis que :

- aa) Les appareils électriques protégés contre l'explosion (certifiés de sécurité) ; ou
 - bb) Les appareils de service qui, en fonctionnement normal, ne produisent pas d'étincelles et dont les surfaces pouvant être exposées à l'air libre n'atteignent pas des températures non admissibles ; ou
 - cc) Des appareils de service protégés par une enveloppe à surpression ou par une enveloppe étanche aux vapeurs (type de protection minimum IP 55) et dont les surfaces n'atteignent pas des températures non admissibles.
3. Pour la protection contre les explosions dues à la présence de poussières s'appliquent les exigences de la norme européenne EN 60079-10-2:2015.

...

Article 10.08

Branchement à la rive ou à d'autres réseaux externes

1. L'unité d'alimentation, c'est-à-dire l'intégralité des installations à bord pour la réception à bord d'énergie électrique, doit être conçue comme suit :
- a) Réception par des branchements à la rive :
 - aa) Pour les courants jusqu'à 125 A inclus doivent être observées les exigences des normes européennes EN 15869-1 et EN 15869-3 dans la teneur en vigueur au 6 juillet 2017 ;
 - bb) Pour les courants à partir de 250 A doivent être respectées les exigences de la norme européenne EN 16840:2017 ;
 - b) Dans tous les autres cas s'appliquent les exigences des chiffres 2 à 9. Les exigences mentionnées sont réputées observées si les normes visées à la lettre a) sont observées pour l'utilisation concernée.

...

9. Si des dispositifs de prises de courant pour un courant nominal supérieur à 16 A sont utilisées, des dispositifs doivent être prévus afin que le branchement et le débranchement ne puissent être effectués que hors tension.

Article 10.09

Fourniture de courant à d'autres bâtiments

1. Lorsque du courant est fourni à d'autres bâtiments, un dispositif de branchement séparé doit être présent.
2. L'article 10.08, chiffres 2 et 4 à 9 s'applique par analogie.

Article 10.10

Générateurs, moteurs et transformateurs

1. Les générateurs entraînés par la machine principale, par l'arbre d'hélice ou par un groupe auxiliaire destiné à d'autres fonctions, doivent être dimensionnés en fonction de la plage de régimes survenant en service.
2. Les transformateurs doivent être placés dans des endroits bien ventilés ou dans des locaux bien ventilés.
3. Les enroulements primaires et secondaires des transformateurs doivent être isolés électriquement. Cela ne s'applique pas aux transformateurs de démarrage.
4. Pour le réglage de la tension secondaire de transformateurs doivent être prévues des prises d'alimentation correspondant à la tension nominale. Cela ne s'applique pas aux transformateurs de démarrage.

5. Les moteurs, générateurs et transformateurs doivent être pourvus par le fabricant d'un marquage devant comporter, outre le nom de la société du fabricant, le numéro de série de la machine et la puissance, les principales données nominales.

Article 10.11

Piles, accumulateurs et leurs dispositifs de charge

1. Les accumulateurs doivent être accessibles et placés de manière à ne pas pouvoir se déplacer lors des mouvements du bâtiment. Ils ne doivent pas être placés à des endroits où ils sont exposés à une chaleur excessive, à un froid extrême, aux embruns ou aux vapeurs.

2. Les accumulateurs ne peuvent pas être installés dans les timoneries, logements, locaux d'habitation et cales et, à bord des bateaux à passagers, dans les locaux à passagers, cabines et cuisines. La première phrase ne s'applique pas aux accumulateurs :

- a) Dans des appareils mobiles ; ou
- b) Avec une puissance de charge inférieure à 0,2 kW.

3. Les accumulateurs qui ont une puissance de charge supérieure à 2,0 kW doivent être placés dans un local particulier. S'ils sont installés sur le pont, il est suffisant de les placer dans une armoire. Ce local ou cette armoire doit être ventilé mécaniquement vers le pont ouvert (admission et extraction d'air), si les accumulateurs peuvent dégager des gaz.

4. La puissance de charge d'un accumulateur est calculée à partir du courant de charge maximal et de la tension nominale de l'accumulateur compte tenu des courbes caractéristiques de charge du dispositif de charge.

5. Les accumulateurs qui ont une puissance de charge inférieure ou égale à 2,0 kW peuvent aussi être installés dans une armoire ou un coffre placés sous le pont. Ils peuvent également être installés nus dans une salle des machines, un local électrique de service ou dans un autre endroit bien aéré ; dans ces cas, ils doivent être protégés contre la chute d'objets et de gouttes d'eau.

6. Les surfaces intérieures de tous les locaux, armoires ou coffres, ainsi que des étagères et des autres éléments constitutifs destinés aux accumulateurs doivent être protégées contre les effets nuisibles de l'électrolyte.

7. Les locaux, armoires ou coffres fermés dans lesquels sont installés des accumulateurs doivent pouvoir être ventilés efficacement. Une ventilation mécanique doit être prévue pour les puissances charge supérieures à :

- a) 2,0 kW pour les accumulateurs au nickel-cadmium ;
- b) 3,0 kW pour les accumulateurs au plomb.

L'admission d'air doit se faire par la partie inférieure et l'extraction d'air par la partie supérieure, de sorte qu'une évacuation totale des gaz soit assurée.

Les conduits de ventilation ne doivent pas comporter de dispositifs faisant obstacle au libre passage de l'air tels qu'une vanne d'arrêt.

8. Le débit d'air requis (Q), doit être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$Q = f \cdot I_{\text{gas}} \cdot n \left[\frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right].$$

Dans cette formule :

f = 0,11 pour les accumulateurs à électrolytes liquides ;

f = 0,03 pour les accumulateurs à cellules fermées (électrolytes dans du gel, des fibres) ;

I_{gas} = ¼ du courant maximal du dispositif de charge en A ;

n = le nombre de cellules montées en série.

En cas d'accumulateurs-tampons du réseau de bord, d'autres méthodes de calcul tenant compte de la courbe caractéristique de charge des dispositifs de charge peuvent être

acceptées par la Commission de visite pour la quantité d'air nécessaire, à condition que ces méthodes soient basées sur des dispositions des sociétés de classification reconnues ou sur des normes pertinentes.

9. En cas d'aération naturelle, la section des conduits d'air doit correspondre au débit d'air nécessaire sur la base d'une vitesse de l'air de 0,5 m/s. La section doit toutefois correspondre au minimum aux valeurs suivantes :

- a) 80 cm² pour les accumulateurs au plomb ;
- b) 120 cm² pour les accumulateurs au nickel-cadmium.

10. En cas de ventilation mécanique doit être présent un ventilateur, de préférence avec dispositif d'aspiration, dont le moteur ne doit pas se trouver dans le courant de gaz ou le courant d'air. Ce ventilateur doit être conçu de manière à éviter toute formation d'étincelles si une pale touche le carter du ventilateur et à éviter toute charge électrostatique.

11. Sur les portes ou couvercles des locaux, armoires ou coffres réservés aux accumulateurs, doit être apposé un panneau "Feu et flamme nue interdite et défense de fumer" conforme au croquis 2 de l'annexe 4, d'un diamètre minimal de 10 cm.

12. Les dispositifs de charge doivent par principe être dimensionnés de sorte que les accumulateurs déchargés puissent être rechargés à 80 % de leur capacité nominale dans un délai de 15 heures au maximum, sans dépasser l'intensité du courant de charge maximal admissible.

13. Seuls peuvent être utilisés des dispositifs de charge automatiques qui correspondent aux caractéristiques de charge du type d'accumulateurs.

14. En cas d'alimentation simultanée d'appareils consommateurs durant la charge, le besoin en puissance des appareils consommateurs doit être pris en compte lors du choix du dispositif de charge. Indépendamment du besoin de puissance instantanée, doit être respectée une tension de charge maximale de 120 % de la tension nominale.

15. Pour les accumulateurs lithium-ion s'appliquent les exigences des normes européennes EN 62619 dans la teneur en vigueur au 6 juillet 2017 et EN 62620:2015.

16. Pour la surveillance des accumulateurs doivent être utilisés si possible des systèmes de gestion des accumulateurs. Les accumulateurs lithium-ion doivent être équipés de tels systèmes.

Ces systèmes doivent couvrir au moins les fonctionnalités suivantes :

- a) Protection des cellules (court-circuit externe, interne, surintensité, décharge complète, etc.) ;
- b) Contrôle de charge, si cela n'est pas assuré par le chargeur ;
- c) Gestion de la charge ;
- d) Détermination de l'état de charge ;
- e) Équilibrage des cellules ;
- f) Gestion thermique ;

Si possible, ils devraient en outre présenter les fonctionnalités suivantes, selon l'utilisation :

- g) Détermination du vieillissement, de la capacité résiduelle, de la résistance interne, etc. ;
- h) Communication (par exemple avec des onduleurs et contrôleurs) ;

- i) Authentification et identification ;
 - j) Historique.
17. Les chiffres 1 à 12 et 16 s'appliquent par analogie pour les piles.

...

Article 10.15 **Câbles, lignes isolées et systèmes de câbles**

1. Les câbles doivent être difficilement inflammables, autoextinguibles et résistants à l'eau et à l'huile.

Dans les logements, l'utilisation d'autres types de câbles peut être admise par la Commission de visite à condition qu'ils soient efficacement protégés, difficilement inflammables et autoextinguibles.

Sont admises pour constater que les câbles électriques sont difficilement inflammables, les exigences

- a) Des séries des normes européennes EN 60332-1 et EN 60332-3 dans leur teneur en vigueur au 6 juillet 2017 ; ou
- b) Des prescriptions équivalentes d'un des États membres.

...

7. Les connexions des câbles doivent être protégées contre les contraintes mécaniques et de traction.

8. Lorsque des câbles passent à travers des cloisons ou des ponts, la solidité mécanique, l'étanchéité ainsi que les caractéristiques techniques de résistance au feu (notamment le caractère incombustible, difficilement inflammable, résistant au feu) de ces cloisons et ponts ne doivent pas être affectées par ces passages de câbles.

9. Les éléments de terminaison et jonctions de tous les conducteurs doivent être fabriquées de manière à conserver les propriétés initiales du câble sur les plans électrique et mécanique ainsi que les caractéristiques techniques de résistance au feu (notamment le caractère incombustible, difficilement inflammable, résistant au feu). Cette exigence est réputée respectée si les éléments de terminaison et jonctions sont conformes :

- a) À la norme internationale CEI 60092-352:2005, chiffre 3.28 en liaison avec l'appendice D de la norme ; ou
 - b) À une prescription ou norme reconnue équivalente par un des États membres.
- Le nombre des jonctions de câbles doit être réduit au minimum.

Pour les câbles réparés ou remplacés, la phrase 1 est réputée respectée si les jonctions de câbles sont conformes à la norme internationale CEI 60092-352:2005, chiffre 3.28, en liaison avec l'appendice D de la norme, ou à un règle reconnue équivalente par un État membre.

10. Les câbles reliant les timoneries réglables en hauteur doivent être suffisamment flexibles et être pourvus d'une isolation ayant une flexibilité suffisante à des températures jusqu'à -20 °C et résistant aux vapeurs, aux rayons ultra-violet et à l'ozone.

11. En cas d'aménagement de passages de faisceaux de câbles, les caractéristiques de non-propagation de la flamme du cloisonnement ne doivent pas être altérées. Cette exigence est réputée respectée lorsque les câbles sont conformes aux dispositions de la série de normes européennes EN 60332-3 dans la teneur en vigueur au 6 juillet 2017 ou aux règles reconnues équivalentes par un État membre. Si tel n'est pas le cas, des dispositifs coupe-feu doivent être prévus dans les longs passages pour les faisceaux de câbles (verticaux de plus de 6 m et horizontaux de plus de 14 m), dès lors que les câbles ne sont pas entièrement enfermés dans des conduits de distribution.

12. Les câbles qui relient une source de courant électrique de secours à des appareils consommateurs doivent autant que possible être posés dans la zone de sécurité.

13. Le passage de câbles à travers des zones présentant des températures ambiantes élevées doit être évité. Si cela devait être impossible :

a) Les températures ambiantes doivent être prises en compte lors de la détermination de l'intensité maximale admissible ; ou

b) Les câbles doivent être protégés contre les dommages liés à la chaleur et au feu.

14. Les câbles de l'alimentation électrique principale et de secours ne doivent pas cheminer à travers le même local. La Commission de visite peut déroger à cette exigence lorsque :

a) Les câbles de l'alimentation électrique principale et de secours sont posés autant que possible à une grande distance les uns des autres ; ou

b) Les câbles de l'alimentation électrique de secours sont résistants au feu. Cette exigence est réputée respectée lorsque les exigences de la série de normes internationales CEI 60331 dans la teneur en vigueur au 6 juillet 2017 sont respectées.

...

Article 10.18 **Électronique de puissance**

1. Pour chaque système de l'électronique de puissance doit être prévue une possibilité distincte de déconnexion du réseau. Pour les appareils consommateurs jusqu'à un courant nominal de 315 A peut être utilisée la combinaison fusible-contacteur. Dans tous les autres cas, un disjoncteur doit être prévu côté réseau.

2. L'électronique de puissance doit être aisément accessible pour les réparations et les mesures. Pour le contrôle de fonctionnement et l'identification de dysfonctionnements doivent être prévues les dispositifs correspondants.

3. L'électronique de régulation et de signalisation doit être séparée des circuits triphasés par une isolation galvanique.

4. Les systèmes de conversion du courant électrique doivent garantir un fonctionnement sûr aussi lors des plus grandes variations admissibles de tension et de fréquence. En cas de variations excessives de fréquence et/ou de tension de l'alimentation, le système doit s'arrêter ou rester dans un état de fonctionnement sûr.

5. Les charges électriques dans les modules doivent être ramenées à une tension inférieure à 50 V en moins de 5 secondes après la séparation du réseau. Si des délais de décharge plus longs sont nécessaires, un panneau d'avertissement doit être fixé sur l'appareil.

6. La défaillance de signaux de commande externes ne doit pas conduire à un état dangereux.

7. L'électronique de puissance doit être conçue et installée de sorte qu'une défaillance des tensions de commande ne puisse pas mettre en danger ou endommager l'installation ou l'appareil dans lequel est montée l'électronique de puissance, ou dans l'intégralité de l'installation.

8. Dans les installations nécessaires pour la propulsion et la manœuvrabilité ainsi que pour la sécurité de l'équipage, du bâtiment ou de la cargaison doivent être prévus, pour la surveillance des différents modules et systèmes partiels de l'électronique de puissance, des éléments qui facilitent la détection de défauts en cas de dysfonctionnement et empêchent que les défauts ne perdurent sans être détectés.

9. La surveillance de l'électronique de puissance doit détecter les défauts de manière sûre et empêcher qu'ils ne perdurent sans être détectés.

10. À l'exception d'éléments de construction, ne peut être utilisée que l'électronique de puissance qui a fait l'objet d'un examen de type. Si des dispositifs de protection et de surveillance constituent des parties de l'électronique de puissance, le contrôle doit inclure aussi une preuve concernant les seuils de réponse et les interactions coordonnées de tous les dispositifs de protection et de surveillance. Le compte rendu de l'examen de type doit être joint à la documentation du système. »

V. Proposition de révision du chapitre 10, « Gréement »

La présente partie reproduit le texte des paragraphes révisés de l'article 13.05 du chapitre 13, « Gréement », de la norme ES-TRIN 2017.

« Article 13.05

Installations d'extinction d'incendie fixées à demeure pour la protection des salles des machines, salles des chaudières et salle des pompes

1. Agents extincteurs

Pour la protection des salles des machines, salles des chaudières et salles des pompes, seules sont admises les installations d'extinction d'incendie fixées à demeure utilisant les agents extincteurs suivants :

- a) CO₂ (dioxyde de carbone) ;
- b) HFC 227ea (heptafluoropropane) ;
- c) IG-541 (52 % azote, 40 % argon, 8 % dioxyde de carbone) ;
- d) FK-5-1-12 (dodécafluoro-2-méthylpentane-3-one) ;
- e) Eau.

...

9. Installation, entretien, contrôle et documentation

a) Le montage ou la transformation de l'installation doit uniquement être assuré par une société spécialisée en installations d'extinction d'incendie. Les instructions (fiche technique du produit, fiche technique de sécurité) données par le fabricant de l'agent extincteur ou le constructeur de l'installation doivent être suivies. Les opérations de maintenance, notamment en ce qui concerne l'état des buses de diffusion, doivent être faites régulièrement, selon les instructions du constructeur de l'installation ou du fabricant de l'agent extincteur (fiche techniques).

...

14. Installations d'extinction d'incendie utilisant de l'eau en tant qu'agent extincteur

Les installations d'extinction d'incendie qui utilisent de l'eau en tant qu'agent extincteur ne doivent libérer l'eau dans le local à protéger que sous la forme de brouillard d'eau. La taille des gouttelettes doit être comprise entre 5 et 300 microns.

Outre les exigences des chiffres 1 à 7 et 9, le chiffre 8 s'appliquant par analogie, ces installations d'extinction d'incendie doivent être conformes aux dispositions suivantes :

a) L'installation d'extinction d'incendie doit posséder un agrément de type conformément à MSC/Circ. 1165⁸ ou à une autre norme reconnue par l'un des États membres. L'agrément de type est accordé par une société de classification reconnue ou une institution de contrôle accréditée. L'institution de contrôle accréditée doit satisfaire à la norme européenne relative aux prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais (EN ISO/CEI 17025:2005) ;

b) L'installation d'extinction doit être dimensionnée en fonction des dimensions du plus grand local à protéger et doit être en mesure de diffuser l'eau en continu dans le local pour une durée d'au moins 30 minutes ;

c) Les pompes, leurs disjoncteurs et les vannes nécessaires au fonctionnement de l'installation doivent être installés dans un local à l'extérieur des locaux à protéger. Le local

⁸ Circulaire MSC/Circ. 1165 – Directives révisées pour l'approbation de dispositifs d'extinction de l'incendie à base d'eau équivalents pour les locaux de machines et les chambres des pompes à cargaison – adoptée le 10 juin 2005 et telle qu'amendée par les résolutions MSC/Circ.1269, MSC/Circ.1386 et MSC/Circ.1385.

dans lequel ils se trouvent doit être séparé des locaux contigus par des cloisonnements de séparation au minimum de type A30 ;

d) L'installation d'extinction d'incendie doit être entièrement remplie d'eau en permanence au moins jusqu'aux vannes de déclenchement et doit être sous la pression de pré-exploitation nécessaire. Les pompes d'alimentation en eau doivent entrer en fonctionnement automatiquement lors du déclenchement de l'installation. L'installation doit disposer d'une alimentation en eau fonctionnant en continu. Des mesures doivent être prises pour que des impuretés n'affectent pas le fonctionnement de l'installation ;

e) Le dimensionnement du réseau de tuyauteries de l'installation devra être déterminé par un calcul hydraulique ;

f) Le nombre et la disposition des buses de diffusion doivent assurer une répartition suffisante de l'eau dans les locaux à protéger. Les buses de diffusion doivent être disposées de manière à assurer la répartition du brouillard d'eau dans l'intégralité du local à protéger, en particulier aux endroits présentant un risque plus élevé d'incendie, y compris derrière les aménagements et sous les planchers ;

g) Les composants électriques de l'installation d'extinction d'incendie dans le local à protéger doivent au minimum être conformes à la classe de protection IP54. Le système doit disposer de deux sources d'énergie indépendantes avec commutation automatique. Une des sources d'énergie doit être située à l'extérieur du local à protéger. Chaque source d'énergie doit pouvoir assurer à elle seule le fonctionnement de l'installation ;

h) L'installation d'extinction doit être dotée de pompes redondantes ;

i) L'installation d'extinction doit être équipée d'un dispositif de surveillance déclenchant un signal d'alarme dans la timonerie dans les cas suivants :

- Baisse du niveau du réservoir d'eau (s'il est présent) ;
- Panne d'alimentation électrique ;
- Baisse de pression dans les conduites de l'installation basse pression ;
- Baisse de pression dans le circuit de haute pression ;
- Lors de l'activation de l'installation ;

j) Les documents nécessaires pour l'installation, le contrôle et la documentation de l'installation visée au chiffre 9 doivent comprendre au minimum :

- Un plan général du système avec indication des sections des tuyauteries et des types de buses de diffusion ;
- Le calcul hydraulique visé à la lettre d) ;
- La documentation technique du fabricant avec tous les composants de l'installation ;
- Le manuel de maintenance. »